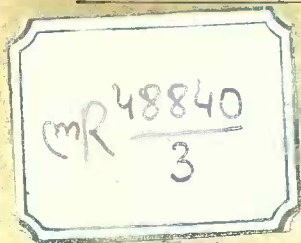


АКАДЕМИЯ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ



В. Л. МЕНАБДЕ

ПШЕНИЦЫ ГРУЗИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

Тбилиси—1948

АКАДЕМИЯ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

В. Л. МЕНАБДЕ

ПШЕНИЦЫ ГРУЗИИ

48840
3
R
E

ბ. მინდავაძე
26. V. 53
T. აღმაშენებელი.



Издательство Академии Наук Грузинской ССР

Тбилиси

1948

Посвящается светлой памяти
выдающегося исследователя истории материальной культуры Грузии
академика
Ивана Александровича
ДЖАВАХИШВИЛИ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	I
ВВЕДЕНИЕ	I
Часть первая	
Глава первая. Краткий археолого-исторический очерк	3
Доисторический ареал пшеницы по данным археологии	3
Ботанический состав археологических пшениц	6
Первоначальный очаг культурной пшеницы	9
Возникновение культурного типа пшеницы	11
Роль яфетических народов в создании культуры земледелия	13
Инициальные виды культурных пшениц	14
Этимология „маха“	16
Глава вторая. Дифференциация пшеницы в лексике народов СССР	17
Глава третья. Роль пшеницы в экономике народного хозяйства	20
Глава четвертая. Общие условия культуры пшеницы в Грузии	21
Часть вторая	
Глава пятая. Ботанико-систематический очерк	33
Видовой состав пшениц Грузии	34
Глава шестая. <i>Triticum tholosocum</i> L.—Зандури (гваца зандури)	36
Глава седьмая. <i>Triticum dicocum</i> Schübl.—Полба, асли	38
Глава восьмая. <i>Triticum palaeo-colchicum</i> Men.—Кодхилская полба	41
Глава девятая. <i>Triticum Timopheevi</i> Zhuk.—Зандури, челта зандури	43
Глава десятая. <i>Triticum ibericum</i> Men.—Грузинская пшеница „дика“	47
Глава одиннадцатая. <i>Triticum durum</i> Desf.—Твердые пшеницы, тавтухи	56
Ботанический тип грузинской группы твердых пшениц	58
Определитель	60
Глава двенадцатая. <i>Triticum turgidum</i> L.—Пшеница „тургидум“	74
Глава тринадцатая. <i>Triticum polonicum</i> L.—Пшеница „полоникум“	76
Глава четырнадцатая. <i>Triticum vulgare</i> Vill.—Мягкие пшеницы	78
Определитель. Обыкновенные мягкие пшеницы	89
Компактные мягкие пшеницы	102
Глава пятнадцатая. <i>Triticum macha</i> Dek. et Men.—Пшеница „маха“	109
Часть третья	
Биологические особенности пшениц Грузии	114
Глава шестнадцатая. Рост и развитие	114
Характеристика отдельных органов пшеницы	116
Характер цветения и опыления	125
Процесс цветения грузинских пшениц	126
Естественная гибридизация	127
Фертильность естественных гибридов	129
Отношение пшениц Грузии к паразитам	129

Глава свмнадцатая. Роль отбора в формировании популяции грузинских пшениц	130
Явления мимикрии в популяциях грузинских пшениц	134
Глава восемнадцатая. Стадийность в развитии грузинских пшениц	135
Группа мягких пшениц, имеющих озимый цикл развития	137
Стадия яровизации мягких пшениц, имеющих яровой цикл развития	140
Стадия яровизации у твердых пшениц	141
Явления торможения стадии яровизации	145
Световая стадия	150
Глава девятнадцатая. Географическая изменчивость пшениц Грузии	153
Глава двадцатая. Селекция и селекционное изучение грузинских пшениц	179
Исходный материал для селекции	179
Селекционная характеристика производственных сортов пшеницы	180
Основные задачи селекции пшениц в Грузии	181
Методика селекции грузинских пшениц	184
Результаты селекции пшениц Грузии	186
Пути синтетической селекции	186
Метод работы	187
Результаты районирования	189
Пути дальнейшего улучшения продуктивности пшениц Грузии	190
Общая характеристика апробированных селекционных сортов	191
Итоги селекционного улучшения грузинских пшениц	194
Значение грузинских пшениц	194
Глава двадцать первая. К филогении пшениц	195
Филогенез <i>Triticum Timopheevi</i> Zhuk.	195
Формообразовательный процесс	204
Особенности формообразования в гибридных поколениях <i>Triticum Timopheevi</i> × <i>Triticum vulgare</i>	206
Филогенез <i>Triticum macha</i> Dek. et Men.	210
Характер развития гибридных растений, погибших в стадии вегетативного роста	213
Развитие и характер формообразования жизнедеятельных гибридов	214
Группа твердых пшениц и пшеница маха	219
Генетические взаимоотношения пшеницы маха с другими видами мягких пшениц	228
Генетические отношения грузинских пшениц с видами <i>Aegilops</i> L. и <i>Agropyrum</i> Gaertn.	237
Глава двадцать вторая. Обоснование новой филогенетической системы	248
Грузинский очаг культуры пшеницы	255
Литература	257

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основная идея настоящего труда—познание пшениц Грузии, как объекта материальной культуры. Она вытекает из основных задач познания живой природы: вскрытие закономерностей развития и овладение способами управления ими. В этом свете наш труд представляет собою один из начальных этапов познания грузинских пшениц.

Труд этот закончен в конце 1945 г. и сдан в печать в начале 1948 г. Во время печатания внесены лишь незначительные изменения, в основном редакционного характера.

Приведенные данные, некоторые выводы и положения, выдвигаемые нами в результате сопоставления или же анализа наших экспериментальных данных, не претендуют на полноту. Но мы уверены, что в процессе дальнейших исследований и с помощью объективной критики, нам удастся вскрыть и исправить все шероховатости и ошибочные суждения, могущие оказаться в данной работе.

Пользуясь случаем, мы позволим себе предупредить читателя, что гибридационный процесс нами принимается лишь как один из могучих источников изменчивости, исключительно обслуживающий отбор (естественный, искусственный). Роль его в деле направленной селекции убедительно вскрыты в работах И. В. Мичурина и других советских ученых.

В наших филогенетических изысканиях гибридологический метод дал нам сопоставительный материал в деле вскрытия стадийных этапов в эволюции пшеницы.

При систематизации пшениц Грузии мы пользовались существующей системой классификации культурных растений. В настоящее время систему эту нельзя признать удовлетворительной, в виду ее искусственности и громоздкости. Это особенно чувствуется при расшифровке больших (полиморфных) видов, имеющих обширный ареал, слагающийся из ряда эколого-географически разнородных зон. В этом случае таксономический номинал чрезмерно усложняется. Объем полиморфных видов (в частности *Tr. vulgare*) весьма велик и внутривидовые различия в некоторых случаях столь значительны, что, весьма вероятно, окажется необходимым дифференцировать их на ряд видов. Но на данном этапе наших исследований мы воздержались от подобной дифференциации, считая, что для этой цели необходимо привлечь мировую коллекцию пшеницы. А потому с наличием предложенной системы, пока что, приходится мириться.

В целом в своей работе мы стремились вскрыть природу грузинских пшениц, понять их историю, филогению и овладеть богатством их.

На данном этапе мы будем удовлетворены, если наш труд окажет содействие в деле познания материальной культуры Грузии.

Наши исследования оказались возможными осуществить в результате организации в системе Института Ботаники АН ГССР отдела культурных растений, деятельным инициатором которого является действительный член АН ГССР профессор Н. Н. Кецховели, которому считаю своим приятным долгом выразить искреннюю благодарность за неизменное внимание и все-стороннее содействие в деле изучения культурной флоры Грузии.

Одновременно пользуюсь случаем выразить сердечную благодарность члену корр. АН ГССР профессору Ю. Н. Ломоури за ряд ценных замечаний и внимание к нашим исследованиям.

Здесь же пользуюсь случаем принести искреннюю признательность доценту А. К. Макашвили за ценные указания при редактировании данной книги и всем моим товарищам по работе за неустанные искания в деле познания культурной флоры Грузии, достижения коих способствовали выполнению этого труда.

АВТОР.

ВВЕДЕНИЕ

Грузия занимает юго-западную часть Кавказа в пределах $40^{\circ}37' - 43^{\circ}33'$ сев. широты и $40^{\circ}10' - 46^{\circ}41'$ вост. долготы. Протяженность ее по широте составляет, следовательно, $2^{\circ}36'$, а по долготе— $6^{\circ}31'$. Несмотря на незначительную территорию, составляющую всего лишь 76000 с небольшим квадратных километров, Грузия характеризуется исключительным разнообразием климата, рельефа, флоры. В таком же разнообразии представлена и культурная флора, в составе которой пшеница представляет исключительный интерес. Хотя удельный вес пшеницы Грузии составляет всего $0,17 - 0,18\%$ от всей посевной площади, занимаемой ею на земном шаре, но по своему видовому составу, она представляет совершенно исключительную ценность, всегда привлекавшую внимание мировой агрономической и биологической науки.

Культурный тип растения, как определяет академик В. Л. Комаров, продукт тысячелетнего труда человека и, как таковой, он имеет свою историю, знание которой весьма важно в деле познания процессов видообразования в природе и в культуре.

По представлению Услара в доисторическом прошлом существовало кольцо просвещенных народов. Это кольцо занимало территорию от Индии до Каспия, от Каспия через Закавказье проходило до Черного моря, далее оно достигало Греции, отсюда—Египет, Аравию, Сирию, Иран и замыкалось в Индии.

По новейшим изысканиям Ф. Грозного „...область Кавказа и побережье Каспийского моря были в древние периоды центром и исходным пунктом целого ряда народов... разного происхождения. Кавказ в древности представлял собою огромную металлургическую мастерскую, откуда знание металлов и их обработка распространились по всем углам мира, по Азии, Африке и Европе“.

В ходе событий (доисторических, исторических) в этом кольце цивилизованных народов многое изменилось: одни народы исчезли, другие ассимилировались или же вышли из этого творческого кольца, некоторые, замкнувшись в горных цепях Кавказа, застыли. Только немногие из них оставшись в этом кольце, не сходили с пути исторического развития...

В настоящее время для нас является бесспорным то положение, что архитип пшеницы, представленный в составе грузинских пшениц, генетически связан с цивилизацией доисторического прошлого, возникшей в Передней Азии.

ний ему удалось установить опять-таки только пленчатые пшеницы: *Tr. dicocum* и *Tr. monosocum*. Правда, среди зерен названных видов были обнаружены голые зерна пшениц, но они по Арнаутову „без сомнения принадлежат к *Tr. dicocum*“. Нахождение в раскопках голозерных пшениц не говорит еще о их принадлежности к видам голозерных пшениц (к *Tr. vulgare* или же к *Tr. compactum*); ибо в процессе длительного пребывания в недрах земли пленчатые пшеницы частично могли освободиться от пленок, и в таком случае такие зерна, ошибочно можно отнести к видам голозерных, а потому швейцарский археологический материал как в этом, так и в ботанико-систематическом отношении, на наш взгляд, требует критического пересмотра.

Древний Египет также знал пшеницы за несколько тысячелетий до н. эры. Так, в пищевых путях мумий фараонов (5000 л. тому назад) найдены чешуи ячменно-пшеничного типа (К. А. Фляксбергер). Унгер описывает одну из форм голозерной пшеницы (*Tr. vulgare*), найденную в пирамиде Дашура, относящейся к 3359 г. до н. э. В общем есть указание о том, что Египет знал культуру пшеницы еще за 5050 лет до н. э. (В. Л. Комаров). При этом установлено, что археологические пшеницы Египта (*Tr. dicocum*) габитуально ничем не отличаются от пшениц современного вида (*Tr. dicocum*). Этот факт еще более убеждает Фляксбергера в допущении того предположения, что дифференциация рода *Triticum* имела место в древнейший, доисторический период.

Археологические раскопки Китая, датируемые памятниками материальной культуры за 3000 лет до н. э., содержат в себе также остатки пшеничных растений.

В последнее время в Индии обнаружена протоиндийская культура, восходящая к первой половине III тысячелетия до н. э. В этот период народ, населяющий Индию, уже знал пшеницу, ячмень и хлопок, а из металлов—золото, серебро, медь, олово, свинец и бронзу.

Наиболее интересные для нас сведения имеются в памятниках вавилонской культуры. Материальные памятники этой культуры восходят к 4-му тысячелетию до н. э. В этот период в Вавилонии хорошо была развита культура зерновых и плодовых растений на базе хорошо организованной мелиоративной сети. Здесь же впервые засвидетельствована культура мотыжного и плужного земледелия. В общем, судя по памятникам материальной культуры, народ (сумеры), создавший вавилонскую многогранную культуру, являлся высокоорганизованным и передовым народом той эпохи.

Археологические изыскания, проведенные на территории современной Грузии, говорят о том, что доисторическая жизнь человека здесь началась в глубокой древности. Как известно, в Грузии наиболее богато представлены памятники материальной культуры эпохи неолита и, в частности, энеолита. Обитатели Грузии в этот период уже вели оседлый образ жизни.

ни и наряду с собирательской деятельностью занимались земледелием и скотоводством. Из этого периода особенно богато представлена, так называемая, курганная культура, относимая археологами к концу III и к началу II тысячелетия, а в основном к середине II тысячелетия до н. э. В составе курганной культуры Триалети, Б. А. Куфтин обнаружил из объектов зернового хозяйства только зернотерки. Зерновые продукты (в виду плохой сохранности) очевидно погибли. Но в недрах Колхиды растительные объекты, находясь в стойкой изоляции, дошли до нас в хорошей сохранности. В этом отношении, пока что, наиболее интересными оказались курганы Диха-Гудзуба (Мегрелия, Зугдидский район). Хозяйство этого кургана в основном состояло из продуктов собирательской деятельности человека (плоды дуба, бука, каштана, фундука) и из продуктов культурных зерновых растений (просовидные и колосовые хлеба). Нижний бытовой слой этого кургана, где в основном были обнаружены остатки зерновых—пищевых растений, по данным археолога Н. В. Хоштария, относится к концу неолита. Среди остатков пищевых растений этого слоя, нами были установлены следующие виды пшеницы:

1. *Tr. macha* Dek. et Men.—колхидская пленчатая пшеница „маха“.
2. *Tr. palaeo-colchicum* Men.—колхидская полба (пленчатая пшеница „асли“).
3. *Tr. vulgare* Host—обыкновенная мягкая голозерная пшеница.

Таким образом, в период неолита на территории Грузии пшеничное растение было представлено видами пленчатых и голозерных пшениц. Наличие в неолите Колхиды мягких пшениц мы принимаем условно, ибо присутствие голых зерен (т. е. зерен, лишенных цветочных пленок) не может служить доказательством наличия мягких пшениц (*Tr. vulgare*, *Tr. compactum*). Быть может было бы справедливо голозерную пшеницу не относить к *Tr. vulgare* или же к *Tr. compactum*, а выделить ее условно в группу *Tr. nudum*. Такое предположение, прежде всего подсказывается наличием в раскопках одних голозерных пшениц, по морфологическим признакам которых трудно дифференцировать на определенные ботанические виды. Недавно Г. М. Туманян установил ботанический состав хлебных злаков из эпохи Урарту на территории Армении (конец VII и начало VI в. до н. э.): 1. *Tr. vulgare*, 2. Спельтоподобная пшеница со слабо развитыми остями, 3. Круглозерная пшеница, 4. Просо и гоми. Из эпохи бронзы: 1. *Tr. vulgare*, 2. Пленчатая пшеница, 3. Рожь, 4. Ячмень.

В общем, подытоживая наши археологические сведения, мы должны констатировать, что пшеница—как объект земледельческой культуры—ботанически уже была дифференцирована в неолит—энеолит и, что главное, широко была расселена в этот глубокий доисторический период, в странах Азии, Африки и Европы.

Ботанический состав археологических пшениц

Начальный период культуры пшеницы нам неизвестен и установить его хотя бы более или менее приближенно, очевидно, невозможно. Почти все археологические находки датируются неолитом или же энеолитом. Но и ботанический состав археологических находок пшеницы, устанавливаемый по отдельным фрагментам морфологических органов растений, не всегда следует считать безупречным. В частности, ботанический состав пшеницы свайных построек Швейцарии, как было отмечено, требует критического пересмотра. Необходимость такого пересмотра диктуется тем обстоятельством, что ботанические данные ее используются как некоторый базис, отправный пункт при построении филогении пшениц. Как известно, по данным этого материала в период неолита для Европы установлено: *Tr. monosocum*, *Tr. dicocum*, *Tr. compactum* и *Tr. vulgare*. Если в этот период в культуре европейского земледелия оспаривается наличие мягкой пшеницы, то наличие (2000—1200 лет до н. э.) формы голозерной пшеницы типа *Tr. compactum* многими считается вполне реальным.

Впервые пшеницы свайных построек Швейцарии были описаны Геером. Пшеницы эти по своей архитектонике, хотя автором и были отнесены к *Tr. vulgare* и *Tr. compactum*, но они отличались от последних комплексом характерных видовых признаков. Так, швейцарские археологические пшеницы, по описанию автора, отличаются от мягких пшениц (*Tr. vulgare* и *Tr. compactum*) целым рядом морфологических признаков: хорошо развитый киль колосковой чешуи, очень плотный колос, короткая колосковая чешуя, очень короткий колосковый членик. Это отличие хорошо было известно автору, а потому он полагал, что швейцарская пшеница «это, повидимому, наиболее древний вид, который является преобладающим хлебным злаком во всех древних свайных постройках». При этом, по предположению автора, свайная пшеница «уже исчезнувшая форма». Эту группу археологических пшениц Геер описал как *Triticum vulgare antiquorum* Неер. Другую группу пшениц, имеющую укороченную колосковую чешую, Геер отнес к виду *Tr. turgidum* L. Из группы пленчатых пшениц им были отмечены: *Tr. monosocum* L. и *Tr. dicocum* Schübl.

Витмак, Кернике, Шретер, Бушан, Фляксбергер и др. (каждый из них в разное время и независимо друг от друга) подвергли критическому пересмотру исследования и выводы Геера. И весь археологический материал, отнесенный Геером к видам *Tr. vulgare*, *Tr. compactum* и *Tr. turgidum*, был сведен, с той или иной оговоркой, к виду *Tr. compactum antiquorum* Неер. По нашему убеждению, взгляды Геера более близки к действительности, чем взгляды его критиков. Чтобы убедиться в этом, следует проанализировать, что побудило Геера так сложно детализировать ботанический состав швейцарской археологической пшеницы. Основной

мотив, как было указано выше, это наличие у археологической пшеницы форм, обладающих радикалами многих видов и таким образом, не позволяющих их относить к какому-либо одному из видов, известных тогда в ботанической литературе.

Так, характерными особенностями швейцарских археологических пшениц являются: 1) очень плотный колос; 2) резко выраженный киль колосковой чешуи; 3) резко укороченная колосковая чешуя, вследствие чего цветочная чешуя значительно выдается над колосковой; 4) укороченный членик колосового стержня; 5) коленчатое строение колосового стержня.

Ни один из видов, известных тогда названным выше исследователям, не обладал в комплексе этими признаками. Так например, признаки „очень плотный колос и укороченность членика колосового стержня“ являются основными радикалами вида *Tr. compactum*; признак „резко выраженный киль колосковой чешуи“ — основной радикал вида *Tr. durum*, а признак — „резко укороченная колосковая чешуя“ — радикал вида *Tr. turgidum*. Но эти признаки в комплексе хорошо представлены в швейцарской археологической пшенице, вследствие чего Геер правильно пришел к выводу, что швейцарская пшеница эпохи свайных построек „представляет... уже исчезнувшую форму“. На основании этих веских данных, он был вынужден весь археологический материал распределить более или менее приближенно между известными ему видами *Tr. vulgare*, *Tr. compactum*, *Tr. dicoccum*, *Tr. turgidum*. При этом, основную форму археологического материала он отнес к антикварной форме, причислив ее к виду *Tr. vulgare antiquorum* Heer.

Последующие исследователи этих пшениц (вплоть до Фляксбергера) методом упрощения и приближения свели весь материал к одному известному в культуре виду *Tr. compactum* Host.

Необходимо подчеркнуть, что при дешифровке этого материала они исходили из существующих и им известных систематических единиц. Они не допускали (почему-то) наличия им неизвестного еще вида пшеницы в древности, а потому вынуждены были подогнать швейцарский археологический материал под какой-либо существующий вид. Между тем в грузинской пшенице „маха“ все эти признаки швейцарских пшениц хорошо представлены. Но грузинская пшеница „маха“ им была неизвестна. Ботаническому миру о ней стало известно лишь в 1932 году, так что в хронологическом аспекте пшеница „маха“ (*Tr. macha* Dek. et Men.) является самым молодым видом в системе рода *Triticum*. Поэтому ее „отсутствие“ (незнание) в период неолита и ее „открытие“ лишь в XX веке не дает основания исследователям признать ее прототипом культурной пшеницы. Обычно ее считают примитивным видом вторичного происхождения, возникшим в результате гибридизации высококультурного вида пшеницы.

В нашем же представлении пшеница „маха“—вид первичного происхождения. Но первичным, т. е. прототипом культурной пшеницы она может быть признана лишь в том случае, если ее археологический памятник будет найден, по крайней мере, в период неолита, но не позже, и при этом будет найден не в одном, а в нескольких пунктах Азии, Африки, Европы. Пока что мы располагаем археологическим материалом из Колхиды. К сожалению, швейцарские археологические пшеницы нам недоступны, но, судя по точному морфологическому описанию Геера, их следует отнести к тем видам пшеницы, которые найдены в раскопках Колхиды и описаны нами как *Tr. macha* Dek. et Men. и *Tr. palaeo-colchicum* Men. К этому заключению приводит нас общность морфологических признаков пшеницы Колхиды и Швейцарии. Только пшеницы „маха“ (в понимании видов *Tr. macha* и *Tr. palaeo-colchicum*) являются носителями основных видовых признаков археологических пшениц Швейцарии, разрозненно представленных в архитектонике современных видов: *Tr. vulgare*, *Tr. compactum*, *Tr. durum*, и *Tr. turgidum*. Единственное расхождение имеется в определении пленчатости зерна. Так, по указанию автора, швейцарская пшеница, отнесенная им к *Tr. vulgare*, *Tr. compactum* и *Tr. turgidum*, обладает голым зерном, тогда как пшеница „маха“—пленчатым зерном. Но необходимо подчеркнуть то обстоятельство, что цветочные чешуи у обугленного от хранения тысячелетиями колоса, легко отходят от зерен, а потому голозерность нельзя считать надежным систематическим признаком для археологического материала.

Таким образом, в результате нашего сопоставительного суждения, мы убеждаемся в том, что археологическая пшеница свайных построек Швейцарии в основном должна быть отнесена к видам колхидских пшениц, т. е. *Tr. macha* и *Tr. palaeo-colchicum*. К первому виду мы относим *Tr. vulgare antiquorum* и *Tr. compactum antiquorum*, ко второму—(*Tr. palaeo-colchicum*)—формы пшениц, отнесенные Геером к *Tr. turgidum*.

По указанию акад. Комарова пшеница из пирамиды Дашура (относящейся к 3359 г. до н. э.) также относится к виду *Tr. vulgare antiquorum* Heer.

Если наше предположение нас не вводит в заблуждение (а в этом можно убедиться лишь путем сличения швейцарского археологического материала с колхидским), то и египетскую антикварную пшеницу следует отнести к *Triticum macha* Dek. et Men.

Таким образом, в аспекте наших представлений, пшеничный фонд Европы в эпоху неолита был представлен основными группами пленчатых пшениц: *Tr. toposossim*, *Tr. macha*, *Tr. palaeo-colchicum*. Мы допускаем также, что в этот период в популяции названных видов могли возникнуть гибридогенно и настоящие голозерные пшеницы, обладающие основными формами мягких пшениц.

Нам кажется, что и пшеница эпохи Урарту, описываемая М. Г. Ту-маняном как „спельто-подобная со слабо развитыми остями“ относится к видам колхидских пшениц (*Tr. macha*). В Вавилонии еще в Халафский период (энеолит 4700—3400) были известны: пшеница—полба *Tr. dicocum* и пшеница „особенной породы... похожей на полбу“ (Грозный). (Эта „особенная порода“ пшеницы, похожая на полбу—не есть ли *Triticum macha*? В. М.).

В Джемдет-нарсский период (3200—3000 лет до н. э.) в Вавилонии было известно много сортов пшеницы, на что указывает богатый ассортимент сумерских названий пшениц: *Ziz*, *Ziz-Si*, *Ziz-Bar*, *Ziz-Gum*, *Lahar*, *Sutin*, *Gig*. По данным Грозного, *Gig* содержал голозерную пшеницу, остальные же состояли из пленчатых пшениц.

Как видно, Вавилония обладала исключительным сортовым разнообразием пшениц и среди этого разнообразия голозерная пшеница составляла незначительный процент. В целом же пшеница в этой стране не являлась повседневным хлебом, таковым она служила лишь в торжественных случаях. При этом пшеница *Gig*—как голозерная—расценивалась в два раза дороже сортов пленчатой пшеницы. Вообще, судя по данным Грозного, пшеница считалась весьма дорогим и почитаемым хлебом. Очевидно, пшеница вообще имела ограниченное распространение. Но, несмотря на это, в период неолита она была представлена в культуре как Азии, так и Африки и Европы. В общем, в таком виде нам представляется доисторическая география и ботанический состав по данным археологии.

Первоначальный очаг культурной пшеницы

Но где зародилась культура пшеницы первоначально? В Европе, Африке или же в Азии? Или она возникла одновременно во всех 3-х частях света? В настоящее время в составе рода *Triticum* различают 16 морфо-физиолого-географически хорошо дифференцированных видов, географическое размещение которых дано на таблице № 1.

Как видно из таблицы, на территории современной Грузии представлены один дикий и одиннадцать культурных видов. На полях Грузии не отмечены: 1. *Tr. sphaerococcum* Pers.—вид узколокализированный в Индии (и в Марокко?), 2. *Tr. spelta* L.—вид пленчатой пшеницы, локализованной в юго-западной части Германии и в Астурии и 3. *Tr. abyssinicum* Vav.—вид твердой абиссинской пшеницы. Детальное ботанико-систематическое изучение пшениц позволило установить, что Грузия обладает исключительным видовым богатством. При этом, исключительную ценность мы усматриваем в том, что в составе пшениц Грузии поныне сохранены инициальные (начальные) формы культурного типа пшеницы. В этом отношении, а также и по целому ряду эндемичных видов, пшеницы Грузии представляют цен-

нейший уникум в аспекте познания эволюции рода *Triticum*, Ибо, наличие в составе пшениц Грузии инициальных форм, весьма близко примыкающих к диким пшеницам и напоминающих родовой тип культурной группы пшеницы, безусловно (на наш взгляд), позволит уточнить географический очаг первоначальной культуры, а также основные этапы филогении рода.

Таблица 1.

Наименование	Географическое распространение
1. <i>Tr. aegiloides</i> Bal.	Дикая однозернянка: М. Азия, Армения, Месопотамия, Палестина, Балканы, Крым, Закавказье (в частности, сеgetально в посевах пшеницы Грузии), Испания.
2. <i>Tr. dicoccoides</i> Körn.	Дикая полба: Сирия, Палестина, Месопотамия. Киликия.
3. <i>Tr. chaldicum</i> Men. (<i>Tr. armeniacum</i> Makusch.)	Халдская дикая полба: Армения, Нахичевань (Иран?)
4. <i>Tr. monosocum</i> L.	Культурная пшеница: Грузия и др. республики Закавказья, М. Азия, Пер. Кавказ, Балканы, Карпаты, Испания, Марокко.
5. <i>Tr. Timopheevi</i> Zhuk.	Культурная пшеница: Грузия.
6. <i>Tr. palaeo-colchicum</i> Men.	" " "
7. <i>Tr. dicocum</i> Schübl.	Культурная пшеница: Грузия и др. республики Закавказья, Татар. А. Респ., Иран, Индия, Аравия, Египет, Германия, Абиссиния, Испания.
8. <i>Tr. durum</i> Desf.	Культурная пшеница: Грузия и др. респ. Закавказья, СССР, М. Азия, Сирия, Палестина, Сев. Африка, Испания, Португалия, Франция, Италия, Румыния.
9. <i>Tr. turgidum</i> L.	Культурная пшеница: Грузия и др. респ. Закавказья, СССР, М. Азия, Ю. Европа, Испания, Португалия, Германия, Англия, Китай.
10. <i>Tr. polonicum</i> , L.	Культурная пшеница: Грузия и др. республики СССР, М. Азия.
11. <i>Tr. ibericum</i> Men. (<i>Tr. persicum</i> Vav.)	Культурная пшеница: Грузия и сопредельные республики СССР, М. Азия.
12. <i>Tr. macha</i> Dek. et Men.	Культурная пшеница: Грузия. Полигеомный вид близко стоящий к родовому типу культурной пшеницы.
13. <i>Tr. vulgare</i> Villars (<i>Tr. vulgare</i> Host, <i>Tr. compactum</i> Host)	Культурная пшеница: Грузия и всюду, где имеет место культура пшеницы.
14. <i>Tr. spella</i> L.	Культурная пшеница: Ю.-Зап. Германия, Швейцария, Испания.
15. <i>Tr. sphaerococum</i> Perc.	Культурная пшеница: Индия (и Марокко?)
16. <i>Tr. abyssinicum</i> Vav.	Культурная пшеница: Абиссиния.

Возникновение культурного типа пшеницы

Выше достаточно подробно был показан ареал пшеницы в доисторическую эпоху. Как видно, этот ареал весьма обширный, но он ни в какой мере не подсказывает нам—где именно было заложено начало культуры.

Нам кажется, что начало освоения пшеницы—как съедобного растения—имело место лишь в зоне обитания пшеницы в природе, т. е. в диком виде.

По всей вероятности, этот период связан с собирательной деятельностью первобытного человека. Но собирательское чувство и чувство заготовок определенных растений могло развиваться и могло быть подсказано лишь в том случае, если эти растения росли в зоне бытования человека. (Надо допустить, что инстинкт заготовки у первобытного человека был развит не в меньшей степени, чем наблюдаемые нами подобные проявления в животном царстве). Весьма вероятно, пшеница в процессе заготовки постепенно стала спутником человека, „переселившись“ в зону непосредственного бытования человека—около стоянок, жилищ, сорных куч и т. п. Но есть указания о том, что многие полезные растения стали постоянным спутником человека в силу их тотемизма. Как известно, растение тотем в быту первобытного человека пользовалось особым вниманием, уходом и почитанием. Есть указание о том, что тотем явился главным (если не единственным) стимулом одомашнивания животных и культивирования растений. Ибо обычай хранить из года в год зерна и плоды тотемных растений и периодическое вкушение их для религиозных целей, должны были привести к попыткам возделывания таких растений. Такие тотемные растения, обычно, сопровождали первобытного человека и в случае их отсутствия на месте новых стоянок, он так или иначе догадывался их размножать искусственно, т. е. путем посева.

Таким образом, по нашему представлению, культурный тип пшеницы мог возникнуть исключительно в области обитания пшеницы в диком состоянии, или же в состоянии тотема, или же в состоянии рудерального обитания. При этом как собирательская деятельность человека, так и процесс размножения (путем посева) растений, очевидно, сопровождался бессознательным отбором. Этот прием человек, сначала, очевидно, применял к растениям дикорастущим или же растущим около своих стоянок, сорных куч. Посредством приемов отбора и возделывания, дикие растения постепенно приближались к типам культурных растений. Этому процессу способствовал популяционный состав растений и усиленный процесс естественной гибридизации внутри популяции. Гибридизационный процесс в природе и в культуре в деле отбора культурного типа растений, по всей вероятности, играл решающую роль. Культурный тип растения, как отмечает акад. Комаров, „выработан человеком, а не достался ему в гото-

вом виде". Культурные растения, за немногими исключениями одомашненных видов, представляют собой достижения культуры и в дикой природе никогда не существовали. „В частности, пшеница выработана человеком из группы гибридизировавших близких злаков, а не досталась ему в готовом виде“ (Комаров).

Начальные этапы эволюции культурной пшеницы неотделимы от формообразовательных процессов в природе. Впервые Декандоль высказал мысль о происхождении культурных растений от диких. Далее эту же мысль убедительно обосновал австрийский ботаник Сольмс-Лаубах. Но Вавилов, в своей теории центров, происхождение культурной пшеницы не ставил в зависимость от дикорастущих пшениц. И он, в начале, даже выдвинул теорию автономности центров формообразования пшениц. Правда, впоследствии Н. Вавилов, вместо многих центров, принял только один — Передне-азиатский центр происхождения пшениц. Монограф пшеницы Фляксбергер мыслит возникновение культурной пшеницы от неизвестного родового типа, близко стоящего к существующим доныне диким пшеницам. Он принимает (независимо от Н. Вавилова) также единый — Передне-азиатский центр происхождения пшениц. Дарвин происхождение пшениц базирует на дикорастущих видах, но отсутствие ближайших предков в природе он объясняет длительным действием бессознательного отбора. Английский монограф пшениц Персиваль культурный тип пшеницы также производит от дикорастущих пшениц или непосредственно или же посредством гибридизации дикой пшеницы с эгилопсом. Е. Шиманн, в вопросах происхождения пшеницы, разделяет, в общем, теорию Вавилова. Фч. Бертч, базируясь на данных раскопок свайных построек Швейцарии, определенно высказывается в пользу альпийского (в горных Альпах Швейцарии) происхождения пшеницы. Но в конечном итоге, почти, все исследования рода *Triticum* сходятся к той мысли, что культура пшеницы, в целом, зародилась в областях Передней Азии. В результате плодотворных изысканий научного коллектива Всесоюзного Института Растениеводства эти области сравнительно хорошо конкретизированы и границы их ясно очерчены. Они суть: Западная часть Ирана, Сев. половина Аравийского полуострова, М. Азия, Закавказье и Южная часть Балканского полуострова.

Как известно, эти области вместе с тем являются также родиной дикой пшеницы. Так, впервые дикая пшеница была найдена в Палестине (в 1855 г. Т. Котчи), а в 1906—1908 г. Ааронзон обнаружил большое разнообразие форм диких пшениц в Сирии, Палестине и Трансиордании, в 1912 году Штраус — в Иране, а в 1927 г. Жуковский — в Киликии. Исключительный интерес представляют находки диких пшениц в Закавказьи, где М. Г. Туманян в 1930 г. обнаружил большое разнообразие их около Еревана, а М. Якубцинер в 1931 г. — около Нахичевана.

Дикая пшеница найдена также на Балканах и в Крыму. Таковы в данное время наши сведения о географии диких пшениц. Как видно, ареал их в основном не выходит за пределы Передней Азии. По всей вероятности, область начальной культуры пшеничного земледелия и начальной дифференциации рода *Triticum* находилась, в основном, внутри ареала эммера (двузернянки).

Роль яфетических народов в создании культуры земледелия

Установив первичный ареал пшеницы, мы невольно подходим к вопросу установления народов—создателей (хотя бы приближенно) культуры пшеницы. По изысканиям академика Н. Марра первоначальными обитателями Европы, Азии и Африки являлись народы—яфетиды. Они же являются основателями культуры—в частности, культуры земледелия.

„Яфетиды были великими... возделывателями земли, и вскрыть историю соответственной терминологии равносильно открытию интереснейшей страницы культурной истории древнего мира“. Судя по данным Марра, Средиземноморье (в широком понимании)—очаг культуры „где человечество в непрерывном подъеме со ступени на ступень, от эпохи неолита и первичного языка... достигло высшей стадии развития“. При этом „яфетические языки... реликтовые виды доисторического состояния речи первоначального сплошного населения Европы, Африки и Азии. Наличные теперь чистые яфетиды, живущие на Кавказе (в частности, картвелы В. М.) и... на Пиринеях (баски) и у Памира... это пережитки, реликтовые виды, такие же редкие драгоценные реликтовые виды, какие встречаются в растительном мире“...

Ф. Грозный полагает, что „область Кавказа и побережье Каспийского моря были в древности, в древние периоды, центром и исходным пунктом целого ряда народов... разного происхождения... Повидимому... с азиатского Закавказья вышли первые хамиты, а за ними семиты, чтобы заселить Переднюю Азию и Сев. Африку“. Точно также „культура протоиндов... является культурой каспийского происхождения“ (Грозный). По представлению Грена „Кавказ служил одной из древнейших колыбелей человеческой расы“. Декандоль подчеркивает, что между Каспийским морем, Месопотамией и Нилом существовало земледелие до возникновения древнего Вавилона и египетских династий. По представлению Краузе „в древне неолитическое время народ, живший в свайных постройках, принес с юга *Triticum antiquorum* в Альпийские страны“.

В общем, судя по воззрениям лингвистов, этнографов, историков и ботаников—географов можно считать, что очаг культуры зародился в зоне Передней Азии (в широком понимании). При этом, среди осново-

положников колыбели культуры, своей творческой деятельностью, выделялись сумеры и хетты. В частности, создание культуры пшеницы Танфильев приписывает сумерам. В этом убеждает исследователя высоко развитая в Вавилонии техника земледелия: мотыжное и плужное земледелие. Очевидно, создателем мотыги и плуга мог быть народ, имеющий высоко развитое земледелие и, естественно, нуждающийся в этих орудиях производства. Памятники материальной культуры, свидетельствующие о доисторической давности культуры земледелия в стране сумеров, восходят к IV тысячелетию до н. э. Так, в могильнике Ура (3500 л. до н. э.) были обнаружены отпечатки пахотного орудия. По Грозному, урский тип пахотного орудия был заимствован древним Египтом и Китаем еще в IV тысячелетии до н. э., а потому надо полагать, что плужное земледелие возникло в самой Вавилонии значительно раньше указанного периода. Это предположение подкрепляется еще фактом наличия в Сев. Европе в период неолита пахотного орудия, по своей конструкции напоминающего урский тип плуга. Этот же тип (урский) пахотного орудия в своей основе представлен и в технике земледелия картвельских народов. Здесь же следует напомнить, что в период неолита в Вавилонии, в основном, пшеница уже была хорошо дифференцирована на множество сортов пленчатых и голозерных пшениц, о чем выше подробно было сказано.

Таким образом, Передняя Азия—колыбель общечеловеческой культуры. Здесь человек впервые заложил основу организации хозяйственной и культурной жизни, культуру пашенного земледелия, промышленного садоводства, металлургии, культуры письма, искусства и т. д. Среди основоположников многогранной культуры человечества в Передней Азии особенно выделялись сумеры и хетты, первые из которых увековечили себя памятниками вавилонской культуры, а вторые—хеттской культуры. По представлению Услара—и картвельские народы, в частности, „колхи являлись просвещенными народами, наряду с египтянами, финикийцами и вавилонянами“... Нам хотелось бы проанализировать памятники материальной культуры в аспекте генетической связи доисторического прошлого с настоящим.

Инициальные виды культурных пшениц

Как было отмечено, все первоначальное население Азии, Африки и Европы академик Марр относит к яфетидам, живые реликты которых в настоящее время представлены в Пиренеях басками, на Кавказе—в основном картвелами, а на Памире—вершиками. В результате исследований наших авторитетных историков—грузиноведов (И. А. Джавахишвили, С. Н. Джанашиа и др.) и этнографов-лингвистов (Н. Марр, И. Мещанинов и др.) устанавливается этно-генетическая связь картвельских (грузин-

ских) народов с хеттами и субарами. Вместе с тем грузинский язык, по части конструкции, „ближайшим образом увязывается с сумерским языком“. Эта наследственная преемственность подсказывающая этно-генетическую связь картвельских народов с основоположниками колыбели культуры Передней Азии, хорошо иллюстрируется, на наш взгляд, наследственной сохранностью инициальной культуры. Здесь мы имеем в виду пшеницу *Triticum macha*, рассматривая ее, как один из инициальных типов культурной пшеницы. К убеждению, что пшеница маха является живым реликтом доисторического прошлого, приводит нас следующее: мы считаем бесспорным то положение, что прототип культурной пшеницы, в основном, обладал специфическими чертами дикорастущих пшениц. И вот, такой вид — как прототип культурной пшеницы, обладающий специфическими признаками дикорастущей пшеницы, представлен лишь в составе пшениц Грузии. *Triticum macha* — единственный вид в культуре, обладающий основными свойствами дикой пшеницы (постепенное созревание колосков и их опадение, самосев).

Поэтому, мы относим грузинскую пшеницу, „маха“ к прототипу культурной пшеницы.

Насколько нам известно, ни один другой народ, ни одна другая страна не располагает подобным типом культурной пшеницы. Наличие подобной формы, до сих пор, никем не отмечено ни в археологии, ни в истории, ни в культуре. В Грузии также сохранилось своеобразное орудие („шнакви“) для уборки и обмолота пшеницы „маха“. Специфика уборочного инструмента обусловлена именно ломкостью колосьев и сильной осыпаемостью колосков. Необходимо отметить, что и современные формы „маха“ до сих пор хорошо сохранили в себе свойства дикаря. Эти свойства особенно резко выражены у групп *letschchumicum* и *megrelicum*.

Как известно, в ботанической литературе эта пшеница описана лишь совсем недавно (в 1932 г.), а исторический, литературный (оригинальный) материал, фиксирующий пшеницу „маха“, относится лишь к началу XVIII века. Впервые о ней упоминается в словаре Саба-Сулхан-Орбелиани, по определению которого „маха“ — нива, подобная полбе. В переводных греческих документах (церковно-культового характера), относящихся к V веку н. э., отсутствует пшеница „маха“, но этот факт (отсутствие маха) следует объяснить исключительно лишь тем, что подобный тип пшеницы, очевидно, грекам не был известен и, следовательно, они не имели собственного наименования для данной группы пшеницы. По данным Марра, только яфетическая семья народов таит в себе в изобилии памятники доисторической (начального периода) общечеловеческой культуры. К сказанному мы имеем добавить лишь то, что территория кавказских иберов представляет замечательный музей, где собрана аутентика начальной мате-

риальной культуры человечества. И это положение становится особенно убедительным в аспекте познания истории пшеницы.

Но, очевидно, историзм действительно может быть познан, лишь, на материале живых наследников яфетической семьи народов.

Если историческая эпоха не сохранила до нас литературных сведений о пшенице „маха“, то при помощи колхидских археологических изысканий, оказалось возможным восстановить, более или менее, точно начальную эпоху культуры этой пшеницы. Эта находка, безусловно, заставит тритикологов пересмотреть в целом филогению рода *Triticum*. Ибо отсутствие документа, подтверждающего культивирование „маха“ в период неолита, допускало возможность относить пшеницу „маха“ к категории последующего (вторичного) образования видов, вследствие чего она („маха“) исключалась из схемы первоосновных видов, видов переходных от диких к высококультурным.

Более того, колхидский материал позволяет ставить вопрос о принадлежности археологической пшеницы Швейцарии (неолит), Египта, Вавилонии (особая группа полбяных пшениц) Урарту и Колхиды к одному и тому же виду пшеницы, т. е. к виду *Tr. macha*.

Таким образом, в аспекте подобной постановки вопроса, пшеница „маха“, в нашем представлении, как прототип культурной пшеницы занимала в неолите обширную земледельческую область как Азии, так и Европы и Африки. И картвельские народы—как непосредственные потомки народов яфетической семьи—народов основателей начальной цивилизации человечества, сохранили памятники материальной культуры эпохи неолита не только в лексике, но и в культуре. В этом случае, взгляд Н. Марра о наследственной сохранности первоосновных памятников культуры у народов яфетической семьи, как нельзя лучше, подтверждается нашими данными.

Этимология „маха“

„Маха“—на наш взгляд основной термин в лексике народов древнейшей цивилизации, главным образом, яфетической семьи. Этот наш взгляд подкрепляется данными шумерской лексики. Так, по изысканиям Грозного, слово мах (mah) у шумеров означало: уважаемый, величавый, особенный почитаемый.

В Западной Грузии у картвельских народов „маха“ имеет полисемантический смысл. Так, „маха“ известна (в Мегрелии) как мужское имя, как название пшеницы—(в Лечхуми, Раче и Мегрелии) и как название населенных мест (Ма-ха-ши)—в Мегрелии и Сванетии. Как название особого вида пшеницы—„моха“ известно у лазов в Лазистане, а „могха“—у народов Дагестана.

Допустимо ли усмотреть в наименовании пшеницы „маха“ проявление божественного культа—как творца зерна—пищи? Как известно, у первобытного человека культ божеств широко был развит. Так, у шумеров среди многих божеств был бог—творец зерна „Лахар“ и одновременно „лахар“—наименование особого вида пшеницы. Мы склонны думать, что под грузинской пшеницей „маха“ скрывается одно из основных тотемных растений. И эта идеологическая сила культа и глубокая вера человека во всемогущество культа сохранили в культуре эту первобытную пшеницу.

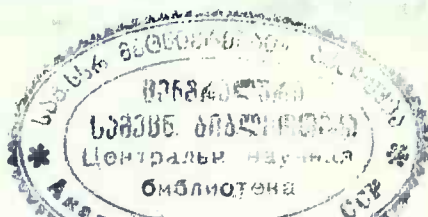
Отголосок тотемизма мы усматриваем в восхвалении пшеницы „маха“. Ветераны земледелия весьма лестно отзываются о ней. А между тем, она, как первобытная пшеница, весьма примитивна, вместе с тем требующая весьма сложных манипуляций в период уборки и обмолота, что значительно усложняет технику ведения зернового хозяйства. И никаким преимуществом перед высококультурными сортами, произрастающими в той же зоне, „маха“ не обладает. А потому следует допустить, что в понятии „хорошая пшеница“ скрывается пережиток уже забытого культа славы, творца. На это указывает факт хранения „на память“ орудия уборки „маха“—„шнакви“—в хозяйстве, уже прекратившем возделывание этой пшеницы.

Наш экскурс в области археологии, истории, этнографии и этимологии приходится ограничить приведенными данными. Как бы то ни было, для нас является бесспорным лишь то положение, что „маха“ наименование первоосновной пшеницы, прототипа культурной пшеницы, обладающей в основном признаками, специфически присущими растениям дикой флоры. А потому, вопреки выводам многих авторитетных тритикологов, мы полагаем, что в каменный век пшеница мягкого ряда, в основном, была представлена формами типа „маха“. Наряду с ними, в тот период мы допускаем существование и голозерной пшеницы, но географически, весьма возможно, она не выходила за пределы Передней Азии.

ГЛАВА ВТОРАЯ

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПШЕНИЦЫ В ЛЕКСИКЕ НАРОДОВ ГССР

„Хорбали“—грузинское название пшеницы, она же „кобали“ по мегрельски, „ковали“—по лазски и „квэцнар“ по свански. Термин „хорбали“ в первоначальном понимании означал вообще всякое хлебное растение, только впоследствии он стал исключительно родовым наименованием пшеницы. Первоначально же, картвельские народы для определения хлеба и хлебного растения пользовались словом „диар“. В настоящее время термин „диар“ сохранился лишь у лазов и сванов, а в лексике грузинского языка



исчез бесследно. В последнее время в лексике грузинского языка замечается тенденция замены родового названия „хорбали“ термином „пури“, понимая под последним как пшеничный хлеб, так и пшеничное растение. В некоторых частях Грузии поле, занятое пшеницей носит название „кана“ (უბა). По данным академика И. Джавахишвили „пури“ в первоначальном понимании означал исключительно печеный хлеб. Интересно заметить, что названия пшеницы: литовское „пурай“, латышское „пури“, санскритское „пура“ и грузинское „пури“ имеют общий производный корень „пур“. Сюда же близко примыкает греческое название пшеницы „пирос“. Точно также литовское название пшеницы „кветис“, латышское—„квеш“ и сванское—„квэцнар“ имеют один и тот же исходный корень „квет“, или же „квец“. Что касается вопроса хронологизации терминов, то есть основание допустить, что „пури“ более раннее образование чем „хорбали“. Основанием для такого предположения служит многосложность термина „хорбали“. Учитывая конструкцию грузинских наименований пшениц, состоящих, в основном, из одно—или двусложных слов, следует предположить, что родовое название пшеницы—„хорбали“—возникло позже наименований, сложенных из слов, одноэлементного образования. К категории начальных словообразований следует отнести: маха (мах), ипкли (ипкл, ирк, итк, ирки), асли, дика. Первые литературные источники, содержащие грузинские названия пшеницы, составляют переводные книги Библии. Но в них имеются лишь такие грузинские названия пшеницы, соответствующие которым переводчик находил в оригинальном тексте. Так, в переводных документах, относящихся к V веку н. э., имеются грузинские названия следующих пшениц: „асли“, „ипкл“, „дика“. Отсутствие пшеницы маха (и других древнейших грузинских видов), безусловно, следует объяснить (как это своевременно отметил акад. И. Джавахишвили) отсутствием подобных видовых наименований пшеницы в греческих оригинальных документах. Очевидно, древние греки представления не имели о многих древних, первоначальных формах пшеницы. Эти оригинальные, первоначальные формы мы находим лишь в оригинальных грузинских документах. Эти же формы и поныне представлены в культуре современного земледелия Грузии. Первичность этих форм подтверждается данными колхидских археологических раскопок. В общем, древнейшими наименованиями пшениц, засвидетельствованными в оригинальных грузинских документах, следует признать: „ипкли“ (ипкл), „асли“, „дика“, „маха“, „зандури“, „доли“, „хулуго“. Приведенные грузинские названия пшениц ботанически дифференцируются следующим образом:

1. Пшеница „ипкли“ (син. „доли“) — *Triticum vulgare aristatum* — обширная и самая космополитная группа остистых мягких пшениц.
2. Пшеница „хулуго“ — *Triticum vulgare muticum* большая группа безостых мягких пшениц.

3. Пшеница „дика“—*Triticum ibericum* (*Tr. persicum*)—грузинская пшеница.
4. Пшеница „асли“—*Triticum dicoccum*—двузернянка, полба.
5. Пшеница „зандури“—*Triticum monococcum*—однозернянка.
6. Пшеница „маха“—*Triticum macha*—грузинское название пшеницы маха.

Как видно, основная видовая дифференциация рода *Triticum* хорошо отражена в древней лексике грузинского языка. И, насколько нам известно, такой дифференцированной видовой терминологией никто из современных народов Азии, Африки или же Европы не обладает. Этот факт—дополнительный аргумент для обоснования изначального участия картвельских народов в деле формирования инициальных форм и последующих видов культурных пшениц.

Следующий этап дифференциации пшениц в лексике картвельских народов иллюстрируется нижеприводимым перечнем групповых (видовых) названий пшениц, в которых отражены ботанически хорошо дифференцированные виды:

1. Гваца зандури—*Tr. monococcum* L.
2. Челта зандури—*Tr. Timopheevi* Zbuk.
3. Цврили маха—*Tr. macha* Dek. et Men.
4. Челта маха—*Tr. palaeo-colchicum* Men.
5. Асли—*Tr. dicoccum* Schübl.
6. Дика—*Tr. ibericum* Men. (*Tr. persicum* Vav.).
7. Ипки (доли)—*Tr. vulgare* Vill.—Остистая озимая группа мягких пшениц.
8. Хулуго—*Tr. vulgare* Vill.—Безостая группа мягких пшениц.
9. Дика ипки—*Tr. vulgare* Vill.—Группа яровых мягких пшениц, преимущественно остистых.
10. Тавтухи—*Tr. durum* Desf.

И в настоящее время весь пшеничный фонд Грузии состоит из десяти основных группировок—популяций, в которых, в той или иной степени, представлено все пшеничное многообразие Грузии. В каждой из этих группировок часто представлено несколько ботанических видов и множество разновидностей (в них нередки и представители других родов хлебных злаков). Но, несмотря на многообразие компонентов в составе любой популяции, все же основной фон группы, обычно, состоит из одного вида или же из одной разновидности.

Таким образом, состав популяции является более или менее постоянным; количественное соотношение членов, компонентов также является в соотношениях более или менее характерным для каждой группы. Исходя из этого „постоянства“ состава группы, мы вправе говорить о взаимной обусловленности компонентов—членов популяции. В результате такой

взаимной обусловленности создаются определенные группировки пшениц, каждая из коих характеризуется определенным морфо-физиологическим комплексом форм. А потому мы допускаем рассматривать такие группы (популяции) пшениц, как своеобразный ценоз культурных форм пшеницы. Эти ценозы (*culticoenoses*) хорошо отражены в лексике грузинского языка и при этом морфобиологически они четко дифференцированы. Так, в представленном аспекте, среди пшениц Грузии мы различаем следующие культурные ценозы (*culticoenoses*):

1. Зандури	видовой состав:	<i>Tr. monosocum</i> и <i>Tr. Timopheevi</i> .
2. Маха	„ „	<i>Tr. macha</i> и <i>Tr. palaeo-colchicum</i> .
3. Асли	„ „	<i>Tr. dicocum</i> .
4. Ипки (ирк)	„ „	<i>Tr. vulgare</i> —остистая группа.
5. Хулуго	„ „	<i>Tr. vulgare</i> —безостая группа.
6. Дика	„ „	<i>Tr. ibericum</i> (<i>Tr. persicum</i>).
7. Тавтухи	„ „	<i>Tr. durum</i> .
8. Дика-ипкли	„ „	<i>Tr. vulgare</i> —группа яровых остистых пшениц.

Насколько нам известно, названия эти, за исключением „тавтухи“, суть картвельского происхождения. Во всяком случае, на языках народов Передней Азии (а также и на языках народов других стран) аналогичные названия нам неизвестны. Некоторое сходство, может быть, можно установить между сумерским „гиг“ и картвельским „ирк“ и „итк“ (возможно „ирк“). Обоиими этими названиями обозначались типы голозерных пшениц. По устному сообщению акад. И. Джавахишвили „маха“, как название какого-то хлебного растения (ячменя?), известно у народов Дагестана.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

РОЛЬ ПШЕНИЦЫ В ЭКОНОМИКЕ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Пшеница в питании человека играет исключительно важную роль. Достаточно указать лишь на то, что 3/4 населения земного шара питается пшеничным хлебом. Мировая площадь посевов пшеницы, по данным 1939 года, достигала 162 млн. га. По отдельным материкам земного шара пшеница занимала в млн. га: в Европе (без СССР)—32.8, в Азии (без СССР)—36.2, в Америке—39.5, в Африке—5.9, в Австралии—5.3, в СССР—42. В частности, в Грузии площадь посевов пшеницы занимает 35—36.3% от всей посевной площади республики, в иные годы площадь посевов доходит до 43%. В абсолютных цифрах площадь пшеничных посевов выражается в пределах 286.831—329.139 га. В нашей республике пшеница имеет исключительно потребительский характер; при этом внутри-хозяй-

ственные потребности далеко не покрываются тем валовым сбором пшеницы, которым страна располагает в данный период. В основном, вся продукция пшеницы используется в мукомольно-крупяной промышленности и незначительный процент — в макаронной промышленности.

Пшеницы Грузии, обладая большим диапазоном экологической пластичности и большим сортовым разнообразием, произрастают при весьма различных сочетаниях почвенно-климатических факторов. В Грузии пшеница не возделывается лишь в зоне избыточного увлажнения (субтропическая область Зап. Грузии) и если там кое-где и встречаются небольшие пятна посевов пшеницы, то они, в основном, лишены производственного значения и площадь их зачастую весьма лабильна. В общем же, площадь посевов пшеницы по всей Западной Грузии не превышает 5.9%. Таким образом, культура пшеницы, в основном, сосредоточена в районах Восточной Грузии, где она занимает 94.1% от всей площади, занятой пшеницей. Ниже дается карта географического размещения пшениц в Грузии (см. карту).

Как видно из нашей карты, из 69 районов, автономных республик и областей Грузии, пшеница возделывается в 47 районах. В Восточной Грузии пшеница возделывается во всех административных районах (включая и А/О Юго-Осетии), где удельный вес пшеницы в системе зерновых хлебов варьирует от 0.6 (Казбеги) до 66.2% (Карели). Как было сказано выше, культура пшеницы почти отсутствует в субтропической области Западной Грузии. Так, из 37 районов (включая и автономные республики) пшеница возделывается лишь в 14 районах, преимущественно расположенных в предгорной и горной части Западной Грузии. В этой части Грузии удельный вес пшеницы варьирует от 0.16% до 41.5% (Рача).

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ОБЩИЕ УСЛОВИЯ КУЛЬТУРЫ ПШЕНИЦЫ В ГРУЗИИ

Орография и климат. По схеме акад. А. Джавахишвили территория Грузии расчленяется на три геоморфологические области: I. Область Высокогорного Кавкасиони, II. Область Южного Нагорья Грузии и III. Область низин Грузии. Большую часть территории республики занимает горный рельеф и меньшая ее часть приходится на долю плоскогорий и низин, а потому общий характер орографии весьма разнородный с сильно расчлененным гористым рельефом, сложенным из разновеликих горных массивов, вершины коих нередко выходят за линию вечных снегов. Географическое положение и характер горных образований внутри страны создали на территории Грузии большое разнообразие обособленных, климато-орографических, вертикальных зон, суммарная протяженность которых составляет свыше 5000 метров, считая от уровня Черного моря до вер-

шины горы Казбэги. На этом протяжении, одни климато-орографические зоны занимают долинную часть Грузии (в пределах 0—100—200 м н. у. м.), другие—более возвышенную часть территории (200—600—800 м н. у. м.), третьи—область средних гор и высокогорий (800—2000 м н. у. м.) и, наконец, четвертые—высокогорную часть территории Грузии, вплоть до 5629 м н. у. м. имея в своем составе островки вечных снегов. Будучи весьма разнообразной в орографическом отношении (наличие малых и больших контрастов в высоте н. у. м. отдельных районов и областей) Грузия характеризуется чрезвычайно разнообразными типами не только климата, но и почвы и флоры. В градации и размещении их хорошо выражен принцип вертикальной зональности. И в соответствии с геоморфологическими и климатическими особенностями отдельных зон Грузии весьма отчетливо выражены разнообразие и зональность в размещении отдельных видов и форм пшеницы. В аспекте вертикальной зональности предельные зоны возделывания пшеницы лежат в области, исходная линия которой начинается с 15—20 м н. у. м. (Гагра), а конечная—проходит приблизительно по горизонтали в 2100—2300 м н. у. м. Область занятая пшеницей, территориально хотя и небольшая (около 329.000 га), но включает в себя несколько климатических провинций с многочисленными и, порой, резко обособленными гидро-термическими разностями. Динамика термического режима, на примере средних годовых изотерм, выражается в пределах 15° — 2.7°C . Внутри этой термики размещены: 1—теплый климат субтропического типа, имеющий среднюю годовую изотерму в 15 — 12°C ; 2—умеренно-теплый климат с изотермой в 12.5 — 10.5°C ; 3—умеренно-холодный климат с изотермой в 10 — 7°C ; 4—холодный климат, имеющий средние годовые изотермы ниже 6°C . Культура пшеницы отсутствует в зоне бореального и полярного климата и, отчасти, в зоне субтропического климата Колхидской долины.

По схеме Ацци, возможность культуры пшеницы определяется сочетанием двух основных факторов гидротермического режима тепла и влаги. Категории предельных факторов суть: 1—избыток тепла и влаги, 2—избыток тепла и недостаток влаги, 3—недостаток тепла и избыток влаги и 4—недостаток тепла и влаги.

Схема Ацци находит свое отражение в той части Грузии, где мы имеем избыток тепла и влаги (Колхида) и недостаток тепла и избыток влаги (горные зоны Грузии с изотермой средних годовых ниже 3°C). Что касается категории предела культуры—избыток тепла и недостаток влаги—то она имеет выражение в части территории Восточной Грузии, в зоне средних годовых изотерм 12 — 11°C , но отрицательное их действие скрывается методами агро-технического воздействия (искусственное орошение, усиление баланса влаги путем соответствующей обработки почвы, осенняя культура пшеницы и т. д.).

СКАЯ ССД

ОТРАММА

ЧЕНИЯ ПШЕНИЦЫ



ТРУЗИНСКАЯ ЕСД

КАРТА ОТРАММА

РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПШЕНИЦЫ

ЧЕРНОЕ
МОРЕ

Условные знаки.

- 1. — Государственные границы.
- 2. — Границы союзных респ-к
- 3. — " автономн. респ-к
- 4. — " районов
- 5. Реки
- 6. • Районные центры.
- 7. • Посевы пшеницы. Каждая точка = 50 га.
- 8. √ Посевы пшеницы меньше 50 га.



Более или менее схематично, в пределах пшеничной зоны Грузии, можно наметить климатические провинции со следующими характерными особенностями.

1. Провинция климата сухого, континентального, арало-каспийского типа. Этот тип климата занимает в основном пограничные зоны Восточной Грузии: Гардабани, части Гарге-Кахети и Борчалло. Провинция эта в целом характеризуется недостаточным количеством осадков в летний и частично в осенний периоды. По Селянинову гидротермический коэффициент меньше единицы, т. е. климат провинции весьма засушливый с балансом влаги 0.6—0.8. Годовое количество осадков колеблется в пределах 370—400 мм. Относительная влажность воздуха—низкая, имеющая минимум в пределах 18—31%. Зима сравнительно мягкая, но возможны низкие кратковременные минимумы (до минус 20.8°C). Снежный покров—кратковременный и непостоянный. Ветры—часты; сильные и сухие ветры наблюдаются в период цветения, плодобразования, налива зерна, вызывая нередко запал (захват) пшеницы. Средняя годовая температура провинции варьирует в пределах 13.1°—11.8°C.

2. Провинция климата средиземноморского типа (климат маиса). Этот тип климата занимает большую часть Восточной Грузии и частично Западную Грузию (с 250 м до 650 м н. у. м.). В области Кахети этот тип климата преимущественно носит черты субтропического характера с преобладанием морского климата над континентальным, степень континентальности которого доходит до 44% (по Ценкеру). Лето—продолжительное и сравнительно жаркое, со средней месячной температурой в 20—25°C, нередко доходящей и до 30°C (при абсолютных максимумах в 32—35—38°C). Сумма тепла выше 10°C составляет более 3900—4045°C (Напареули-Цинандали). Зима—мягкая (Лагодехи, Кварели, Телави, Гурджаани), средняя месячная температура ниже 0° наблюдается лишь в редких случаях. Средняя годовая температура составляет 12—12.4°C. Снежный покров кратковременный и неустойчивый. Осадки за год составляют 740—990 мм и они распределены более или менее равномерно, с некоторым преобладанием их в весенний период года.

В виду мягкости климата большинство форм пшеницы характеризуется яровым циклом развития, но в области, в основном, практикуется озимая культура пшеницы. Стадия яровизации даже у пшениц, имеющих озимый цикл развития, самая короткая. Мягкость и сравнительно высокая температура зимы обеспечивают почти непрерывное развитие пшеницы в течение осенне-зимнего периода. Хотя и в этой части Кахети могут быть отклонения от нормы. Так, в определенные периоды года (зимой, весной и даже поздней весной) наблюдаются резкие динамические возмущения атмосферы, сопровождаемые снегопадом и сильным снижением температуры до минус 18°C.

Карталинский тип средиземноморского климата довольно резко отличается от Кахетинского типа. Прежде всего, здесь наблюдается крайняя лабильность континентальности климата. В общем, хотя и принято считать, что климат Картли (до высоты 600—650 м н. у. м.) в температурном отношении обусловлен влияниями морского климата, выражая эту обусловленность в степени континентальности в 48—46% (по Ценкеру), но, несмотря на этот тип климата, в этой части Картли элементы степного климата очень часто преобладают над элементами морского. В таких случаях степень континентальности доходит до 52—54%. Вторая особенность заключается в незначительном количестве атмосферных осадков и в их неравномерном распределении, в результате чего весной и летом (в особенности летом) наблюдается значительный недостаток влаги для нормального развития пшеницы. Этот недостаток должен быть восполнен путем искусственного орошения. В среднем же, годовое количество осадков в этой части провинции колеблется в пределах 477—517 мм.

Карталинский тип климата, в целом, характерен для всей Картли и Гаре-Кахети. Термический режим карталинского типа определяется средней годовой изотермой в 10.9—12.6°C. Наиболее высокая температура устанавливается в период цветения, молочной и полной спелости пшеницы ($t^{\circ} = 30.6—38.5^{\circ}\text{C}$). В этот же период вступают в действие теплые, сухие фенообразные ветры, сильно иссушающие как воздух, так и почву. Это явление, в период высокой летней температуры, катастрофически снижает процент относительной влажности воздуха (15—18%) и посевы пшеницы часто подвергаются „запалу“. Зима данной зоны климата—умеренно-холодная, а потому посевы озимых, обычно, не страдают от вымерзания. В некоторой части Картли, даже практикуется озимая культура пшениц, имеющих яровой цикл развития, так как средняя t° самого холодного месяца не спускается ниже минус 1.6°C. Но возможны и сильные морозы, нередко доходящие до минус 25°C (январь, февраль). Иногда безснежные морозы сопровождаются сильными ветрами. В таких случаях пшеницы Картли и Гаре-Кахети частично или же полностью гибнут от выдувания посевов. Снежный покров зоны климата—неравномерный. Непостоянством и непродолжительностью снежного покрова отличаются восточная часть зоны (Михета—Тбилиси—Сагареджо); наиболее устойчивый снежный покров наблюдается в западной и южной части этой зоны (Гори-Хашури-Болнис-Асурети). В целом же в провинции описываемого климата (в особенности для районов Сагареджо-Тбилиси-Гори) наблюдается пониженный уровень увлажнения, наличие суховейных потоков и наибольших контрастов в распределении осадков.

Зона климата майса охватывает наибольшую часть посевов пшеницы (приблизительно 70—75%). В вертикально-зональном аспекте, описываемый тип климата простирается до 600—650 м н. у. м. Общий термический

режим зоны более благоприятствует озимой культуре пшеницы, а потому пшеница в целом, несмотря на свою природу развития, культивируется преимущественно с осени. Климат зоны в температурном отношении обусловлен как лесными, так и континентально-степными факторами, находясь в приблизительном соотношении 48 : 52. Нередко элементы степного климата превалируют над элементами лесного климата. Взаимодействие элементов степного и лесного климатов воспроизводит климат лесостепи, которым характеризуется значительная часть области (Картли, Гаре-Кахети, прикуринская часть выше Тбилиси). Лесостепная часть зоны характеризуется отрицательным балансом увлажнения (Земо-Картли, Гаре-Кахети). Осадки выпадают неравномерно и носят часто ливневый характер, вследствие чего только в незначительной степени могут быть используемы пшеничным растением.

3. Провинция умеренно-холодного климата. Эта область охватывает полеводческую зону Грузии до 1500 м н. у. м. В первой части этой зоны — приблизительно до 1250—1350 м н. у. м. — господствующей формой культуры является озимая пшеница; выше же 1250—1350 м — удельный вес яровой пшеницы превалирует над озимой и у пределов зоны абсолютно господствует яровая культура пшеницы.

Климат этой зоны характеризуется суммарно следующими данными: осадков за год выпадает 580—993 мм (в зависимости от микрозон), наибольшее количество которых приходится на период май—июль м-цы. Зима сравнительно сухая, но продолжительная с глубоким снежным покровом; продолжительность непрерывного залегания снегового покрова (в зависимости от микрозон) может варьировать от 24 до 125 дней. Средняя годовая температура самого холодного месяца варьирует в пределах от минус 1.5° до минус 6°С, а самого теплого месяца — от плюс 16.9° до плюс 20°С. Абсолютные минимумы в области отмечены: минус 0.6° в сентябре, минус 12° в октябре, минус 22.3° в декабре, минус 22.3° в январе, минус 21.7° в феврале, минус 17.6° в марте, минус 6.9° в апреле и минус 2.9° в мае. Холодные месяцы с морозами следующие: декабрь, январь, февраль, а иногда и март. Средняя годовая температура, в зависимости от микрозон, составляет 6.8—9.9°С. Средняя относительная влажность воздуха за год варьирует от 72 до 79%. В общем влажность воздуха распределена более или менее равномерно и пшеница в этой области почти никогда не страдает от недостатка влаги. Наиболее критическими, в период вегетации пшеницы, следует признать довольно суровые условия зимнего и ранне-весеннего периода и в некоторой степени избыточное увлажнение, способствующее развитию грибных заболеваний.

4. Провинция климата нагорных степей. Эта провинция расположена в пределах 1700—2300 м н. у. м. По Селянинову, описываемая провинция относится к зоне прохладного климата с суммой температуры

в 1500—2500°C, имея следующие метеорологические показатели: средняя годовая температура +5.5°C (Ахалкалаки) +3.5°C (с. Абул, 1984 м н. у. м.) +2.7°C (с. Ефремовка, 2144 м н. у. м.), средняя температура самого теплого месяца +16.5°C (июль), самого холодного месяца —7.6°C (январь), но в некоторые годы она доходит до минус 11.8°C, абсолютные минимумы возможны до —27.4°C, абсолютный максимум до 31.1°C, годовое количество осадков —551 мм.

Область эта по сумме тепла резко выделяется от других областей Грузии. Здесь теплых месяцев, имеющих сумму тепла выше 10°C, всего 5. Поэтому, по своему биологическому составу, пшеницы этой области в основном состоят из форм, имеющих яровой цикл развития. В последние годы намечается тенденция в пользу внедрения озимой пшеницы.

5. Область холодного климата. Описываемая область простирается вдоль Кавказского хребта и охватывает полностью Мтиулети (Хевский район) и частично Тушети, Хевсурети, Земо-Сванети и нагорные пункты М. Кавказа. В этой области Грузии, в виду суровости климата, удельный вес пшениц невелик. Характерными особенностями климата этой области являются: короткое и сравнительно холодное лето, число месяцев со средней температурой выше 10°C доходит до 4-х. Средняя годовая температура колеблется в зависимости от микрзон от 4.4 до 2.7°C. Зима суровая, продолжительная и глубоко снежная; продолжительность непрерывного залегания снежного покрова составляет 5^е—7 месяцев. Число морозных дней доходит до 150 и более. К этой области климата непосредственно примыкает климат высокогорной альпийской области, выше которой вступает в свои права климат вечных снегов. Пшеница данной зоны нередко страдает от летних холодов, в особенности во второй период развития.

6. Область средиземноморского влажного субтропического климата. Климат данной области избыточно влажный и влажный с годовым количеством осадков свыше 1000—2000 мм. Средняя годовая температура колеблется в пределах 12—15°C.

По данным климатолога К. Келенджеридзе, данная область делится на ряд зон. Первая зона—климат избыточно влажный и влажный, имеющий годовое количество осадков до 2000 мм. В этой зоне климата культура пшеницы сильно страдает от избытков влаги и ржавчинных грибов, а потому здесь культура пшеницы почти отсутствует. Небольшие посевы английской пшеницы встречаются лишь в районе Гагра (с. Леселидзе). Вторая зона этой области занимает более возвышенную часть Колхиды до 150—200 м н. у. м. (Самтредиа, Цулукидзе, Вани, Кутаиси, Зестафони). Климат этой зоны характеризуется влажной и сравнительно мягкой зимой, лето же сравнительно сухое и жаркое, а в некоторой части зоны—засушливое, с хорошо выраженными элементами засухи:

ветры—муссонного типа, часто сухие и теплые, при наличии которых влажность воздуха доходит до 9—10%. Средняя температура самого холодного месяца лежит в пределах 4—1°C (январь), а самого теплого месяца—выше 24°C (июль). Абсолютный минимум отмечен —19°C (Аджаметы), абсолютный максимум—до 40°C. Годовое количество осадков колеблется в пределах 900—1200 мм, наибольшее количество коих выпадает осенью и зимой, а потому в летние периоды пшеница может испытывать недостаток влаги. Третья зона—климат теплый и умеренно теплый. Данная зона климата включает возвышенную часть Имерети (Чиатура, Сачхере, Харагоули) и нижнюю часть Рача-Лечхуми до 600—650 м н. у. м. Четвертая зона—климат умеренно теплый и умеренно прохладный. В эту зону в основном входят Рача-Лечхуми и Сванети до 1200 м н. у. м.

Как видно из нашего краткого климатического очерка, в Грузии пшеница возделывается в весьма сложных климатических условиях. Но все же, основные массивы пшеницы (80—90%) лежат в зоне климатов, вполне благоприятствующих нормальному развитию пшеницы; хотя, вместе с тем, и здесь нередки отклонения от нормы условий. Эти отклонения могут быть настолько резки, что иногда приводят к частичной, или же полной гибели пшеничных посевов. Из отрицательных метфакторов, создающих критические периоды в биологии пшеницы, в первую очередь следует отметить.

1. Осадки. Одним из узких мест в распределении осадков является неравномерное распределение их за вегетационный период пшеницы. Неравномерность их распределения вызывает снижение влажности как почвы, так и воздуха. Это снижение в некоторых случаях может вызвать настолько сильный дефицит влаги, что в развитии пшеницы наступает критический период и его преодоление возможно лишь путем искусственного орошения. Культура пшеницы требует обязательного искусственного орошения в зоне сухого континентального климата и, частично, в зоне климата маиса (Картли). Области с отрицательным балансом влаги (дефицитной влаги) географически размещены в районах Земо и Квемо-Картли (Гарлабани, Марнеули, Болниси, Тбилиси, Гори, Каспи и, частично, Карели), а также и в долинной части Юго-Осетии. Отрицательный баланс влаги является характерным и для районов Кахети (Гурджаани, Сигнахи, Цители-Цкарѳ) и Гаре-Кахети (Сагареджо).

В общем долинная часть Восточной Грузии характеризуется двумя особенностями: крайней неравномерностью выпадения осадков и пониженным уровнем увлажнения. Наряду с недостатком влаги, в зоне возделывания пшеницы, наблюдается и избыток ее, в некоторых случаях сильно тормозящий проведение в срок ряда агро-технических мероприятий, как-то: обработку почвы, посев, уход и уборку пшеницы. Избыточное увлажнение, как отрицательный метфактор, наблюдается не только в зоне доста-

точного или избыточного увлажнения, но и в зоне недостаточного увлажнения. Оно может иметь место не только осенью, но и в зимне-весенний период года. В таких случаях пшеничные посевы могут оказаться в состоянии вымокания, при котором в развитии пшеничного растения наблюдается сильная депрессия. Вымокание всходов от обильных осенних осадков и от избыточных весенних осадков и талых вод, а также подтопление грунтовыми водами наблюдаются в зонах избыточного увлажнения (Рача, Имерети, Тианети).

2. Ветры. В биологии пшеничного растения ветер является крупным фактором, так или иначе влияющим на его развитие. Состояние гидротермического режима во многом зависит от силы, направления и продолжительности ветров. Так с наличием долгих ветров как в осенне-зимний, так и зимне-весенний периоды, связано явление выдувания посевов и молодых всходов пшеницы. В результате этого явления может иметь место или частичная, или же полная гибель посевов озимой пшеницы. Явление выдувания чаще наблюдается в Земо-Картли (Горийский, Каспский, Карельский, Тбилисский р-ны), а также и в Гаре-Кахети. В общем, в пшеничной зоне Грузии преобладают ветры муссонного характера, но часты сухие и теплые фены. Такие сильные, сухие ветры, в летний период развития пшеницы, создают условия для явления суховея. Суховейное действие ветров выражается в депрессивном развитии генеративных органов (в период колошения) и в преждевременном подсушивании зерен в период налива зерна. В таких случаях возможна даже полная гибель пшеничных посевов. Наряду с указанными явлениями, в зоне культуры пшеницы могут быть отмечены: градобитие, вымокание посевов от талых вод, позднее, повторное выпадение снега (март, апрель, май), резкое снижение температуры (до $-17-18^{\circ}\text{C}$), сдувание снега сильными ветрами и обнажение посевов.

3. Температура. Как было отмечено выше, температурные условия пшеничной зоны Грузии чрезвычайно разнообразны. Наиболее высокими средними годовыми температурами характеризуются область сухого континентального климата и, отчасти область климата маиса до 400 м н. у. м. Эта зона имеет и наибольшую среднюю температуру в летний период года ($24.2-25.3^{\circ}$ при возможных максимумах $38.0^{\circ}-38.5^{\circ}$). Как правило, пшеница не страдает от низких t° , абсолютный минимум которых может быть снижен до минус $18-20.8^{\circ}\text{C}$. Но эти морозы непродолжительны, а потому от них редко страдают пшеницы; роль их становится существенно угрожающей при наличии холодных ветров. Недостаток влаги и необходимость искусственного орошения наблюдается и в той части территории Грузии, где изотермическая линия средне-годовых t° спускается не ниже 10°C . В этой части пшеничной зоны термика вполне благоприятствует ведению культуры, а дефицит влаги восполняется путем

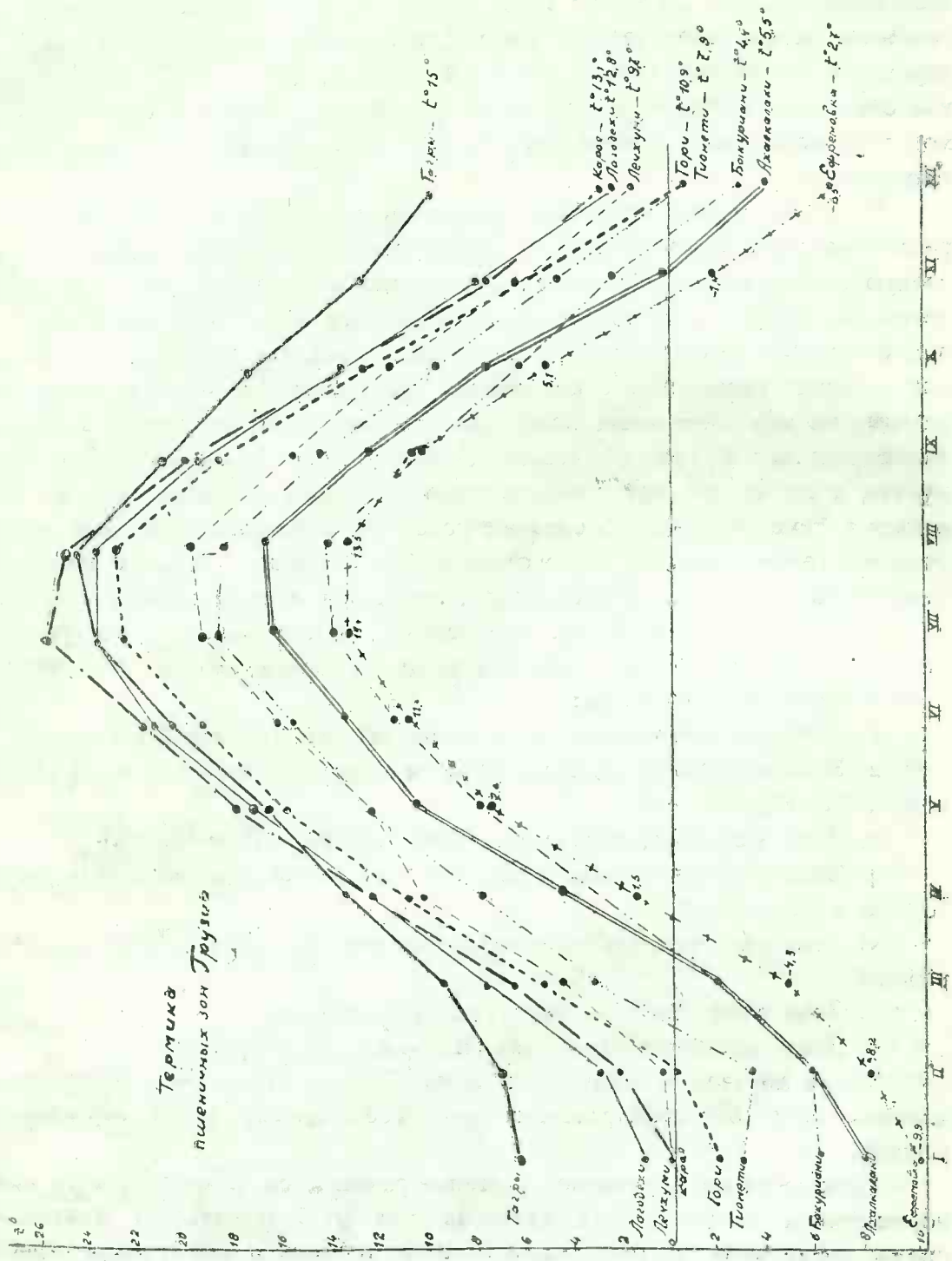
искусственного орошения. Здесь абсолютные минимумы (хотя и кратковременные) доходят до минус 24°C , но угрожающее положение создается при наличии холодных ветров. Иногда, в поздне-весенний период (март—апрель), в некоторых частях Грузии (Кахети, Тианети) наблюдается резкое снижение температуры (до минус $7-17-18^{\circ}$), нередко сопровождаемое снегопадом, что, конечно, в той или иной мере вредит посевам пшеницы.

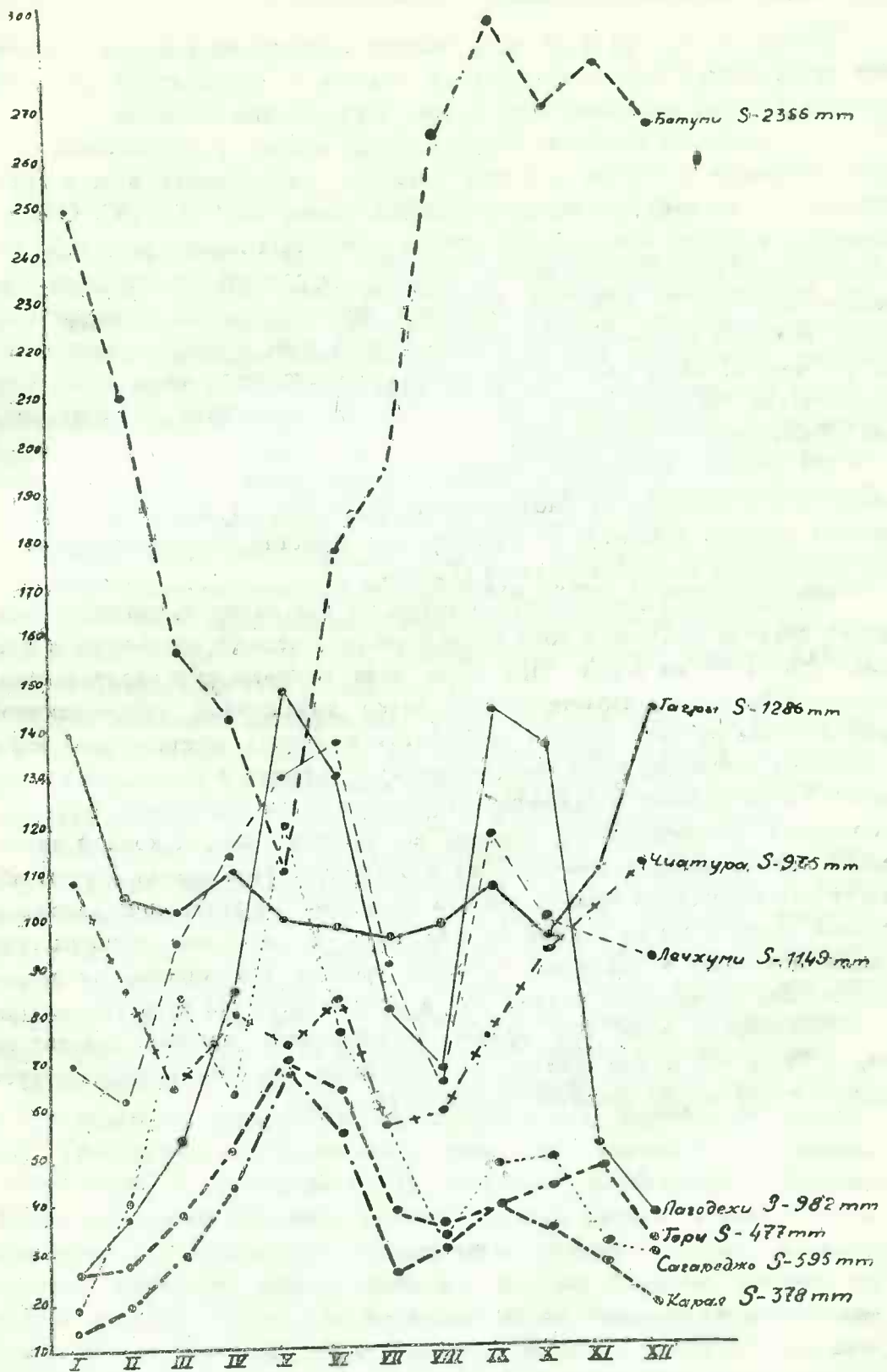
В общем, метеорологические факторы, играющие ту или иную депрессивную роль в развитии пшеничного растения, можно расчленить на следующие группы: 1) термический избыток, 2) избыток влаги, 3) недостаток влаги, 4) недостаток тепла. Комбинации этих факторов в сочетании с другими метфакторами могут сильно изменить условия возделывания пшениц. Варьирование комбинаций этих факторов и захождение отдельных из них в основные зоны климата возможны не только в пределах определенной географической зоны, но и в пределах небольшого пункта, а также они могут носить узко сезонный характер, или же меняться в течение одного и того же года. Но сочетания более или менее стойких (определенных) метеорологических факторов создают комплекс относительно постоянных био-климатических зон с переходными подзонами. В этом аспекте (и весьма схематично), можно наметить следующие пшеничные зоны Грузии, характеризующиеся определенным комплексом био-климатических факторов:

1. Зона умеренно-теплая и умеренно-влажная (пример Лагодехи).
2. Зона засушливо-знойная: избыток тепла и недостаток влаги (Марнеули, Гардабани).
3. Зона засушливо-суховейная (Земо-Картли и Гаре-Кахети).
4. Зона умеренно-теплая и недостаточно влажная (возвышенная часть Картли и Гаре-Кахети).
5. Зона умеренно-теплая и избыточно-влажная (Рача, Лечхуми, Имерети).
6. Зона горно-степная, прохладная (Джавахети).
7. Зона увлажненно-холодная (Нагорная часть Грузии).

Таким образом, пшеничную область Грузии схематично можно расчленить на 7 био-климатических зон, соединенных рядом переходных подзон.

Следовательно, пшеничное растение развивается и формируется под воздействием многообразных климатических и биологических факторов среды, среди коих, на фоне варьирования термики и влаги, ветер, играет существенную роль в жизни пшеницы: он усиливает морозоопасность, создает суховейность среды, сильно понижает уровень увлажнения почвы и воздуха и т. д. В результате создается множество экологических условий, формирующих видовое и внутривидовое многообразие пшеницы.





Графика осадков'

Выше, на стр. 30 и 31 даны сводные таблицы, на которых графически представлены данные по средним осадкам и температуры некоторых пунктов Грузии, расположенных в зоне возделывания пшеницы.

Как видно из графики, изображающей кривые распределения средних температур, в Грузии культура пшеницы укладывается между двумя изотермами, средняя температура которых равна 2.7° и 15°C . Обе эти изотермы являются предельными, сильно ограничивающими роль пшеницы в экономике народного хозяйства. В зоне, где средняя температура года лежит около 2.7°C , основным фактором, препятствующим культуре пшеницы, является температурный режим. В этой зоне культуры имеется всего 4.5 месяца, когда средняя температура не спускается ниже 10°C , а потому посевы пшеницы часто страдают (гибнут) от ранних осенних морозов (Джавахети, с. Ефремовка).

Но в зоне, где средняя температура года равна 15°C , посевы пшеницы сильно страдают от биологических факторов (в основном от ржавчинных грибов). Развитию их (грибов), как известно, способствуют высокая температура и обилие осадков (Гагра).

Что касается распределения осадков, то как видно из таблицы, количество средних осадков в зоне возделывания пшеницы колеблется в пределах 378—1286 мм в год. При этом зона оптимального распределения осадков (Лагодехи), характеризуется резко выраженной двухвершинной кривой. Одна из двух вершин приходится в период вегетативного роста и развития пшеницы, когда она (пшеница) нуждается в наибольшем количестве влаги. Районы, обладающие дефицитом влаги (Гардабани) обладают в основном одновершинной кривой, но вершина данной кривой значительно короче вышеописанной. Зона избыточного увлажнения (Гагра) обладает двухвершинной кривой, но эти вершины, определяющие максимум осадков, приходятся на зимний период года. В остальные периоды года кривая, показывая в основном высокий уровень увлажнения, имеет незначительное возвышение весной (IV) и осенью (IX). Но культура пшеницы отсутствует в зоне, где кривая распределения осадков доходит до 2000 и более мм и где кривая распределения осадков не соответствует биологической норме развития пшеницы (Батуми).

Часть вторая

Глава пятая

БОТАНИКО-СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Досоветская ботаническая литература по пшеницам Грузии небогата и, в основном, содержит лишь отрывочные и весьма разрозненные сведения. Впервые грузинская терминология пшениц засвидетельствована в древнейших памятниках христианской переводной литературы, относящейся к V веку н. э. Но в них приводятся лишь исключительно грузинские названия пшениц. Ценность их в основном заключается в хронологизации грузинских наименований. На протяжении многих веков грузинская лексикография пшениц постепенно обогащалась, что хорошо можно проследить в письменных документах, дошедших до нас.

Первые, чисто ботанические данные о пшеницах Грузии связаны с историей обще-ботанических исследований Грузии (Закавказья), проведенных (в основном европейскими) натуралистами в течение XVIII—XIX в.в.: Гюльденштедт (1771—1773 г.г.), Георги (1795—1800), Клапрот (1823), Рупрехт (1862), Радде (1865—1880) и др.

Среди названных натуралистов, особо следует отметить исследования и записи Гюльденштедта. Он, по справедливости, является пионером в деле ботанической расшифровки многих грузинских видовых названий. Грузинская лексика также представлена и в исследованиях Георги.

Сравнительно богато этот раздел представлен и в кратком грузино-русско-латинском лексиконе, составленном в 1884 г. Р. Эристави. К этому периоду относятся сортовые и, реже, ботанические сведения, печатающиеся в материалах по изучению экономического быта государственных крестьян Закавказского края. Правда, в этих материалах преобладают статистические данные, но все же встречаются некоторые сведения относительно сортового (и частично ботанического) состава пшениц Грузии.

Планомерное ботаническое изучение пшениц Грузии было начато только в советский период. Большая заслуга в деле изучения их принадлежит Тбилисскому Ботаническому саду, где коллектив работников (П. Жуковский, Л. Декапрелевич, Н. Кецховели, В. Менабде, А. Ерицян, Г. Абесалдзе) широко развернул изучение пшениц Грузии. В 1930 г. была организована Государственная селекционная станция, которая, в целях накопления исходного фонда селекции, широко охватила работы по изучению пшениц Грузии. В последнее время большие ботанико-генетические исследования ведутся в Институте Ботаники АН СССР. Вне пределов Грузии, грузинские пшеницы составляют объект интересных исследований многих селекционных и академических учреждений СССР. Тоже

самое наблюдается во многих других странах (Европы, Азии, Америки, Австралии). В результате планомерного обследования и детального изучения пшениц Грузии, были изучены и выявлены совершенно неизвестные для ботанической науки новые виды и формы пшеницы.

Видовой состав пшениц Грузии

В аспекте современных данных, как было отмечено выше, следует считать установленным, что земледельческие очаги культуры возникли в области Передней Азии и эти очаги (оазисы культуры) генетически увязаны с зерновыми—пищевыми растениями дикой флоры. Еще Дарвин развивал идею об единых центрах происхождения и о связи культуры с определенной единой областью: „идея, что единство центра происхождения каждого вида есть закон, мне представляется сравнительно наиболее надежной“. Большинство видов пшеницы—или вернее, все основное видовое разнообразие—преимущественно используется народами, впервые введшими их в культуру. Таким образом, многие из этих основных видов не вышли за пределы той этнической группы народов, в процессе земледельческой деятельности которых, шло видообразование рода пшеницы. Это наше представление в основном касается первоосновных видов, видов начальных, прошедших лишь начальные этапы эволюции культурной группы пшениц. Таким образом, значительная часть видов пшениц осела в зоне деятельности народов, связанных с древнейшей цивилизацией. К категории таких видов нами относятся грузинские реликты культурных пшениц, рассматриваемые нами как первичные виды культуры. Ниже представлена таблица № 2, иллюстрирующая очаги концентрации видов пшеницы.

Как убеждаемся из просмотра таблицы, современные пшеницы Грузии являются своего рода живым музеем, где собрано все видовое разнообразие рода пшеницы. Только здесь (и больше нигде в мире) сохранены инициальные этапы эволюции культурных пшениц. Таким образом, грузинский музей пшениц—мировой уникум, равный которому нигде не обнаружен.

Как известно, дикие пшеницы в естественном состоянии на современной территории Грузии не найдены. Можно быть уверенным, что эти виды в составе дикой флоры Грузии отсутствуют, но имеются данные о нахождении их в сегетальном состоянии. Так, в посевах пшеницы Грузии указаны следующие разновидности диких однозернянок: *Tr. aegilopoides* var. *Mayssuriani* Zhuk. и *Tr. aegilopoides* var. *album* Tum. Но из других родов злаковых, генетически близко стоящих к пшенице в Грузии довольно широко распространены виды *Aegilops* и *Agropyrum*. Как известно, в период Линнея род *Triticum* насчитывал 7 видов: 1. *Tr. monosocum* L.; 2. *Tr. aestivum* L.; 3. *Tr. hybernum* L.; 4. *Tr. turgidum* L.; 5. *Tr. fololicum* L.; 6. *Tr. compositum* L.; 7. *Tr. spelta* L. Со времени Лин-

Таблица 2

Группировка видов	Виды	Географические очаги													
		Грузия	Армения	Турция	Ирак	Сирия	Пале-стия	Сев. Африка	Вост. Африка	Европа (Юго-восточн.)	Иран	Ср. Аз. ССР	Афгани-стан	Индия	Китай
I. Виды сеге-тальные и дикие	<i>Tr. aegiloides</i> Bal.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>dicoccoides</i> Körn.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>chaldicum</i> Men.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" (<i>Tr. armeniicum</i> Makusch.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
II. Первичные виды куль-туры	" <i>macha</i> Dek. et Men.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>Timopheevi</i> Zhuk.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>monococcum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III. Вторичные виды куль-туры	" <i>palaeo-colchicum</i> Men.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>dicoccum</i> Schübl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>vulgare</i> Villars	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>durum</i> Desf.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>turgidum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
" <i>ibericum</i> Men.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
" (<i>Tr. persicum</i> Vav.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
IV. Географи-ческие ра-сы	" <i>spelta</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>sphaerococcum</i> Perc.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	" <i>abyssinicum</i> Vav.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: знак "плюс" (+) определяет встречаемость, "минус" (-) отсут-ствие. Количество знаков указывает на частоту встречаемости: + редко, ++ часто, +++ в основном.

нея количество видов менялось, но все же постепенно возрастало и в настоящее время установлено всего 16 видов. Из видов, установленных Линнеем, окончательно вошло в систему рода только 4 вида, остальные 3 вида (*Tr. aestivum*, *Tr. hybernum*, *Tr. compositum*) справедливо были лишены видовых рангов.

В настоящее время в составе пшениц Грузии можно считать установленными следующие виды:

1. *Tr. aegilopoides* Bal., 2. *Tr. monococcum* L., 3. *Tr. dicoccum* Schübl.
4. *Tr. palaeo-colchicum* Men., 5. *Tr. Timopheevi* Zhuk. 6. *Tr. durum* Desf.,
7. *Tr. turgidum* L., 8. *Tr. ibericum* Men. (*Tr. persicum* Vav.), 9. *Tr. polonicum* L., 10. *Tr. vulgare* Vill. (sensu lato), 11. *Tr. macha* Dek. et Men.

ГЛАВА ШЕСТАЯ

TR. MONOCOCCUM L.—ЗАНДУРИ (ГВАЦА ЗАНДУРИ)

В недалеком прошлом пшеница эта имела в Грузии широкий ареал распространения. Посевы ее встречались во многих районах Грузии: в Картли, Юго-Осетии, Рача-Лечхуми. Есть указание (акад. Георги), что вид этот в конце XVIII века возделывался и в Имерети. Очевидно, в XVIII веке *Tr. monococcum* настолько широко был развит в Грузии, что Георги именует ее как „грузинскую пшеницу“ (*Georgischer Weizen*). Есть основание также полагать, что культурный ценос однозернянок Грузии объединял в себе формы культурных, промежуточных и диких однозернянок. К этому выводу приводит нас ботанический анализ однозернянок Картли (с. Эредви). Так, в составе карталинских однозернянок Фляксбергер описывает дикие формы однозернянок—*Tr. aegilopoides* var. *album*, var. *Maysuriani*, полукультурные формы var. *eredvianum* и культурные—*Tr. monococcum* var. *vulgare*. Из этого факта следует также заключить, что первоначальные формы пшеницы сохранили в своем составе основные этапы эволюции—от диких через полукультурные к культурным. В настоящее время *Tr. monococcum*, в основном, возделывается в Западной Грузии, преимущественно в смеси с *Tr. Timopheevi*, под названием „зандури“, а на полях Восточной Грузии встречается лишь как редкая примесь в посевах пшеницы. Ботанический состав культурных однозернянок представляется в следующем виде:

Triticum monococcum L.

- A. Колосья остистые, голые (неопушенные)
- I. Колосья белые (соломенно-желтые)
 1. Колосковые чешуи матовые, шероховатые (покрытые бугорками). Ости белые var. *laetissimum* Körn.

Очень редкая разновидность, единично отмеченная в посевах „зандури“.

2. Колосковые чешуи гладкие, блестящие, членики колоскового стержня густо и коротко опушенные. Ости белые
 var. *eredvianum* Zhuk.

Описана П. М. Жуковским, обнаруженная в сборах Н. Н. Кецховели из Картли (с. Эредви). Форма яровая. К. Фляксбергер в посевах var. *eredvianum* обнаружил озимую форму дикой однозернянки—*Tr. aegiloides* var. *album*, а потому он полагает, что var. *eredvianum* является формой гибридного происхождения, возникшей в результате скрещивания диких однозернянок с культурными. Нам кажется, что могло бы иметь место и обратное явление, т. е. var. *album*—форма гибридная, возникшая от естественного скрещивания посевных однозернянок.

Var. *eredvianum* нами обнаружена в Болниси в посевах твердой пшеницы.

II. Колосья красные.

1. Колосковые чешуи гладкие, блестящие. Ости красные
 var. *vulgare* Kōnc.

Описана П. М. Жуковским из коллекции Душетского р-на.

В. Колосья остистые, колосковые чешуи опушенные.

1. Колосья белые. Ости белые var. *ratshinicum* Dek. et Men.

Очень редкая разновидность, найденная как единичная примесь в посевах var. *Hornemannii* (Рача, Зап. Грузия), форма—яровая.

- II. Колосья красные. Ости красные var. *Hornemannii* Clem.

Основная разновидность однозернянки в посевах „зандури“ (Зап. Грузия). Форма яровая, но имеет очень длинный, вегетационный период. Обычно высевается с осени. П. М. Жуковский описывает ее из Картли (сел. Эредви). Вообще var. *Hornemannii* является самой распространенной формой из однозернянок. Ее возделывание отмечено в Армении, Азербайджане, на Сев. Кавказе, в Крыму, Испании, Швейцарии, Франции, Германии, Юго-Славии, Австрии, Болгарии.

Западно-грузинский тип *Hornemannii* отличается мощным развитием: высокий рост (высота стебля, в зависимости от условий культуры 80—135 см), длинные колосья (71—121 мм), длинные ости (71—116 мм). Среди этой вариации часто встречаются двузерные колоски со второй укороченной остью. Листья широкие (мезоморфного типа), обычно покрытые жесткими щипиками и редкими волосками. Членики колоскового стержня голые, только у основания колосков имеется т. н. борода, со-

стоящая из длинных волосков. Всходы—фиолетовые, куст ближе к сомкнутому типу. Влагалище листа—голое, но края листового влагалища покрыты длинными щетинистыми волосками. Узлы стебля густо покрыты войлочным опушением. Ушки фиолетовые, покрытые длинными ресничками, переходящими на основание листа. Восковой налет слабо развит на вегетативных частях и вовсе отсутствует на генеративных частях растения.

Ости черные var. *pseudo-Hornemannii* Dek. et Men.

Отмечена как единичная примесь в посевах var. *Hornemannii*. Видимо гибридная форма.

В нашей коллекции она выщепилась среди линии *Tr. Timopheevi* Zhuk.

Морфолого-экологическая группировка однозернянок Грузии

Как уже было отмечено нами, однозернянки, хотя и занимают весьма незначительную площадь, но разность орографо-климатических условий возделывания способствовала формированию обособленных экотипов. Так, среди грузинских однозернянок мы различаем два морфолого-экологических типа:

1. Западно-грузинские формы однозернянок, отличающиеся мощным развитием (гигантизм) как вегетативных, так и генеративных частей и, более или менее, приуроченные к гидрофильным условиям возделывания, мы относим к колхидской ветви однозернянок
. *Proles colchicum* Men.
2. Формы восточно-грузинских однозернянок, отличающиеся, более или менее, слабым развитием вегетативных и генеративных органов: стебель невысокий (70—110 см), тонкий, колос укороченный (52—88 мм) и не грубый, ости—нежные, членики колосового стержня опушенные или же слабо опушенные. Восточно-грузинские однозернянки, более или менее приурочены, к ксерофитным условиям культуры, а потому их следует отнести к
. *proles heothinum* Flaksb.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

TR. DICOCUM SCHÜBL.—ПОЛБА, АСЛИ

Полба (наряду с однозернянками) является одним из древнейших, возделываемых хлебных растений человечества. Неолитическая культура полбы засвидетельствована в археологических памятниках материальной культуры древнейшего земледелия Вавилонии, Египта, Закавказья, Балкан, Швейцарии. В настоящее время, хотя она и относится к категории выми-

рающих видов, но, в силу наличия у ней ряда ценных качеств, как-то выносливость, неприхотливость, относительная стойкость к грибным болезням, посевы полбы еще сохранились в некоторых горных районах Восточной Грузии (Цалка, Джавахети, Месхети, Дманиси, Пшави, Хевсурети, Юго-Осетия). Единичные растения полбы встречаются в Зап. Грузии в посевах пшеницы „маха“.

Грузинские формы полбы характеризуются, в общем, следующими признаками. *Coleoptile* и первый зеленый лист—антоциановые, куст сомкнутый или же промежуточный. Лист (пластинка и влагалище листа) густо покрыты нежными бархатистыми волосками. Узлы стебля также опушены бархатистыми волосками. Растение—тонкостебельное, невысокое (70—105 см высотой). Соломина под колосом, в той или иной степени, заполнена паренхимой. Ушки небольшие, чаще имеющие антоциановую окраску и несущие на себе реснички разной степени частоты. Колосья короткие (4—5 см) или удлиненные (6—8 см), но чаще средней длины (4—6 см), более или менее густые ($d=28-40$), сжатые, т. е. двурядная сторона значительно шире лицевой, остистые; причем ости значительно длиннее длины самого колоса (10—17 см). Киль колосковой чешуи хорошо выражен и заканчивается обычно коротким (до 1 мм), острым или же тупым зубцом. Киль гладкий или же в верхней части покрыт короткими зубчиками, также и килевой зубец гладкий или же покрыт зубчиками. Членики колосового стержня голые или же опушенные, у основания прикрепления колосков бородачка или отсутствует, или же хорошо развита. Колоски—овальной или же удлиненно-овальной формы. Колосковые чешуи преимущественно удлиненно-овальной формы, с более или менее выраженным боковым килем и плечиком.

Цикл развития—яровой, с неясно выраженной стадией яровизации. Световая стадия хорошо выражена, сокращая вегетационный период при круглосуточном освещении на 17—20 дней.

В общем, если полба—культура доисторического и исторического прошлого, то и в наше время она, безусловно, не лишена интереса как хороший строительный селекционный материал в синтетической селекции.

В настоящее время, все мировое разнообразие полбы делится на 4 географических подвида. Грузинские же формы полбы К. Фляксбергер относит к восточно-европейскому подвиду—к закавказской ветви полб.

Вся система грузинских полб представляется в следующем виде:

Triticum dicoccum Schübl.—ssp. *europaeum* Flaksb. proles
transcaucasicum Flaksb.

A. Колосья остистые, голые

I. Колосья белые, зерна красные var. *farrum* Bayle.

Формы белоколосой группы полбы абсолютно господствуют в посевах Грузии. Среди этой группы нами зарегистрированы:

- а. Колосья средней длины (4—6,5 см), и средней плотности ($d=28-32$), ости ср. длины (10—12 см). Киль колосковой чешуи совершенно гладкий, килевой зубец гладкий, притупленный (до 0,7 мм), короткий. Членики колосового стержня голые subvar. *laeviglumarum* Men.

Обнаружена в посевах Цалка, Дманиси.

- б. Колосья удлиненные (6—7,5 см), сравнительно неплотные ($d=28-30$). Ости, больше чем в два раза, длиннее длины колоса (до 17 см). Киль колосковой чешуи гладкий (без зубчиков), под зубцом слабо выемчатый. Членики колосового стержня голые subvar. *thrialeticum* Men.

Обнаружена в посевах Гуджарети, Боржом. р-н.

- с. Колосья средней длины (4—6 см), уплотненные ($d=34$). Киль колосковой чешуи почти гладкий (очень короткие зубчики сидят только в верхней части кия). Членики колосового стержня опушенные subvar. *rarum* Men.

Обнаружена в посевах с. Митарби, Бакуриани.

- д. Колосья средней длины (4—6 см), уплотненные ($d=34$). Киль колосковой чешуи почти гладкий, под зубцом слегка выемчатый. Боковой нерв колосковой чешуи резко выступает над плечиком, образуя небольшой второй зубец. Основной зубец колосковой чешуи короткий (до 1 мм), притупленный. Членики колосового стержня опушенные subvar. *carthlicum* Men.

- II. Колосья красные, зерна красные var. *rufum* Schübl.

Формы красноколосой группы полбы в посевах никогда не господствуют. На полях Грузии зарегистрированы:

- а. Колосья средней длины (4—6 см), уплотненные ($d=34-35$). Киль колосковой чешуи гладкий. Килевой зубец короткий (до 1 мм), тупой. Членики колосового стержня опушенные var. *pschaviense* Men.

- б. Колосья сравнительно короткие (до 5 см длины), уплотненные ($d=35-37$). Киль колосковой чешуи почти гладкий и под зубцом слабо выемчатый. Килевой зубец короткий (до 1 мм длины), острый. Членики колосового стержня слабо опушенные subvar. *bolnissiense* Men.

- е. Колосья сравнительно короткие (до 5 см длины), плотные ($d=38-40$). Киль колосковой чешуи гладкий. Килевой зубец очень короткий (до 0.5 мм), тупой. Членики колосового стержня опушенные subvar. *amanissicum* Men.
- д. Колосья средней длины (4—6.5 см) и средней плотности ($d=30-33$). Киль колосковой чешуи гладкий (без зубчиков), килевой зубец короткий (до 1 мм длины), притупленный. Членики колосового стержня голые subvar. *thianeticum* Men.
- III. Колосья серо-дымчатые на красном фоне . var. *Flaksbergeri* Decarp.

Встречается как незначительная примесь. Окраска колоса не всегда проявляется. Обнаружена нами в посевах Марнеули.

- IV. Колосья красные с темно-окрашенной каймой по краям чешуй var. *chevsuricum* Decarp.

Л. Л. Декапрелевич описал эту разновидность с полей Хевсурети. Колосья с темно-окрашенной каймой нами обнаружены среди коллекции Марнеули-Цалка, но окраска эта, по нашим наблюдениям сильно модифицирует.

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

TR. PALAEO-COLCHICUM MEN.—КОЛХИДСКАЯ ПОЛБА

(*Tr. dicoccum* ssp. *georgicum* Dek. et Men.,
Tr. georgicum Decarp.)

Этот древне-колхидский вид полбы впервые был описан В. Супаташвили и ею он был отнесен к *Triticum dicoccum* var. *chvamicum* Supat. Но Л. Декапрелевич и В. Менабде, учитывая резкие морфологические отличия и географическую обособленность вида, сочли необходимым выделить его в особый подвид—*Tr. dicoccum* ssp. *georgicum* Dek. et Men.

Позже (в 1940 г.) этот вид полбы нами был обнаружен в археологических раскопках древней (энеолитической) Колхиды. Нахождение этого вида в энеолитической культуре дало нам основание высказать мысль о принадлежности пшеницы маха к первичным, первоосновным видам рода *Triticum* L. Описываемый же вид нами рассматривается как живой реликт культуры доисторического прошлого, а потому мы сочли возможным выделить его в самостоятельный вид *Triticum palaeo-colchicum* Men., дав ему наименование той страны, где он был известен еще в эпоху энеолита.

Tr. palaeo-colchicum Men. Цикл развития: озимый и яровой. Всходы—колёоптиле бесцветный, первый лист зеленый, бархатисто-опушенный.

Форма куста — промежуточная. Лист (пластинка и влагалище листа) — бархатисто-опушенный. Растение сравнительно высокое, достигающее высоты до 100—120 см, соломина полая, только под колосом в той или иной мере заполненная, узлы бархатисто-опушенные. Ушки светлые, покрытые короткими ресничками. Олиственность хорошая, листья широкие (до 2.0—2.9 см), длинные; по характеру олиственности растение в целом носит мезоморфный облик. Колосья средней длины, варьирующей в пределах 6—10 см, очень плотные, варьирующие в пределах индексов 38—55, но наиболее встречаются формы с индексом плотности в 42—50 (большой диапазон плотности следует объяснить лабильностью этого признака в зависимости от приемов культуры). Колосья очень плоские, при этом двурядная сторона колоса почти в два раза шире лицевой. Форма колоса — ясно веретеновидная. Членики колосового стержня очень короткие (1.5—2 мм) и узкие (1.4—1.6 мм), опушенные. Весь колосовой стержень от сжатия густо сидящих колосков часто имеет зигзагообразный (коленчатый) изгиб. Колоски многоцветковые (4—5), нередко развивающие 3—4 зерновки.

Колосковая чешуя значительно короче (на 2.2—3.5 мм) цветочной чешуи, вследствие чего последняя сильно выступает над колосковой чешуей. Киль колосковой чешуи хорошо развит и он, обычно, заканчивается коротким (до 1—1.5 мм) заостренным зубцем, слегка направленным в сторону цветка. Плечико колосковой чешуи почти не развито, один из боковых нервов ясно выражен и своим выступом почти упирается в основание килевого зубца. Ости нежные, тонкие, короткие (до 4—5 см).

Поражаемость ржавчинными грибами слабая, хотя она зависит и от приемов культуры. Так, если ранне-осенние посевы почти не страдают от них, то поздние-осенние и, тем более, весенние посевы в довольно значительной степени поражаются формами ржавчины (гл. образом, расой *Puccinia glumarum*).

Экологически вид весьма однообразен, приурочен к условиям средиземноморского субтропического климата; вместе с тем следует отметить, что формы данного вида не плохо развиваются и в Тбилиси, проявляя стойкость к условиям знойного тбилисского лета.

Обычно колхидская полба в той или иной степени встречается в посевах пшеницы „маха“, но В. Супаташвили отмечает и чистые посевы данной полбы. Ареал вида: Лечхуми и пограничная с ним зона Имерети.

Ботанический состав колхидской полбы —

Triticum palaeo-colchicum Men.

А. Колосья голые, остистые

І. Колосья белые (соломенно-желтые), зерна красные
 var. *chvamlicum* Supat.

- а. Форма, имеющая озимый цикл развития *f. hybernum* Мен.
 б. Форма, имеющая яровой цикл развития *f. aestivum* Мен.
 II. Колосья красные. Зерна красные *var. rubidum* Мен.
 Единично в посевах „маха“.
 В. Колосья опушенные, остистые.
 III. Колосья черные или черные на красном фоне, зерна красные *var. nigrescens* Мен.

Получена в результате скрещивания *Tr. palaeo-colchicum* × *Tr. durum* *var. libycum*. Константна.

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ

TR. TIMORHEEVI ZHUK.—ЗАНДУРИ, ЧЕЛТА ЗАНДУРИ

Впервые *Tr. Timorheevi* Zhuk. был обнаружен в Картли в 1922 г. и описан П. М. Жуковским как разновидность дикой двузернянки *Tr. dicoccoides* *var. Timorheevi* Zhuk.

В культуре на полях Лечхуми (Зап. Грузия) пшеница эта была обнаружена Е. Н. Столетовой под грузинским названием „зандури“, и впервые она же отметила своеобразие пшеницы зандури. Тоже самое было высказано и К. А. Фляксбергером. В результате сопоставительного изучения параллельных рядов 28 хромосомных пшениц П. М. Жуковский нашел необходимым выделить найденную им пшеницу в обособленный вид, названный им *Triticum Timorheevi* Zhuk. (в честь профессора Степана Николаевича Тимофеева, крупного деятеля в области развития агрономической научной мысли в Грузии). Дальнейшее изучение этой пшеницы позволило установить новые районы ее возделывания. Так, этот вид нами был обнаружен в культуре на полях Амбролаурского района (Нижняя Рача), где он известен под названием зандури или же „челта зандури“. В Мегрелии (с. Тамакони, Цхакаевский р-н) он известен под названием „пита кобали“ (т. е. плоская пшеница). Но наибольшую площадь посевов этот вид занимает в Лечхуми, где он также известен под названием зандури (или же челта зандури). Заходит он и на поля Кутаисского района (с. Горди).

В общем ареал вида очень ограниченный, замкнутый; занимаемая площадь посевов—около 1000 га—расположена на стыке районов Рача-Лечхуми, Мегрелии и Имерети. Более конкретно современный ареал вида можно очертить следующим образом: северная граница вида проходит через пункты Цагери-Орбели-Лайлаши-Патара Они, восточная граница—по линии Хванчкара-Дгнориса, а с юга и запада—замыкается линией, примерно проходящей через пункты Тамакони-Горди-Меквена-Дгнориса. В других районах Грузии он неизвестен. Он абсолютно неизвестен в агрикультуре других стран. Но вид этот, обладая весьма ценными качествами

(иммунитет), в настоящее время является исключительным объектом интенсивного генетического и селекционного изучения во многих странах мира.

Как было сказано выше, Е. Н. Столетова впервые отметила „зандури“ как грузинское название этой пшеницы. Но в ценозе пшеницы „зандури“ обычно представлены два вида—*Tr. топососсит* и *Tr. Тиморееви* в различных соотношениях, но чаще доминирует *Tr. Тиморееви*.

А в последнее время наблюдается постепенное исчезновение вида *Tr. топососсит* из посевов „зандури“, что, конечно, является результатом искусственного отбора, направленного в пользу более продуктивного вида *Tr. Тиморееви*. Впервые о пшенице „зандури“ указывается в путевых записях Гюльденштедта (1771—1773) и немного позже—в записях Георги (1795—1800). В обоих случаях ботанический состав „зандури“ авторами относится к виду *Tr. топососсит*. Очевидно, следует допустить, что в тот период (XVIII век) в посевах „зандури“ в основном преобладали формы однозернянок (*Tr. топососсит*). К этому мнению склоняются и академик И. А. Джавахишвили и профессор Ю. Н. Ломоури. Впоследствии же в процессе дивергенции внутри ценоза „зандури“ двух хорошо обособленных видов, очевидно, возникла необходимость отразить их соответствующим образом в лексике языка, что и выразилось в дифференциации термина „зандури“ на „челта зандури“ и „гваца зандури“. При этом первым термином (челта зандури) определяется вид *Tr. Тиморееви*, а вторым (гваца зандури)—*Tr. топососсит*. В целом же ценоз носит название „зандури“.

В общем составные компоненты ценоза не отличаются внутривидовым разнообразием. В частности, полиморфизм *Tr. Тиморееви* исчерпывается наличием всего 2-х разновидностей. Ботанико-систематический облик данного вида представляется в следующем виде. Колеоптиле двунервное, окрашенное антоцианом, первый лист—зеленый; куст—полуразвалистый, темнозеленый. Характерным для данного вида является своеобразное опушение листа (так называемое щетинистое опушение как пластинки, так и влагалища листа), состоящее из длинных (1—2 мм) волосков-щетинок. Этот тип опушения, как правило, появляется с 3—4 листа после всходов (в начальной стадии кушения), а на влагалище—с первого же развитого влагалищного листа.

Щетинистый тип опушения отсутствует среди других культурных видов пшеницы, чем описываемый вид (*Tr. Тиморееви*) резко выделяется среди других культурных видов. Подобный тип опушения свойственен лишь некоторым диким однозернянкам (*Tr. aegilopoides* var. *baydaricum* Flaksb.), закавказским диким полбам (*Tr. chaldicum* Men.), некоторым видам пырея (*Agropyrum trichophorum*) и эгилопс (*Aegilops cylindrica*). Растение средней высоты (100—115 см), тонкостебельное, имеющее полую соломинку.

но не лежащее. Олиственность хорошая, свойственная растениям мезоморфного типа: листья сравнительно длинные (до 34 см) и средней ширины (10—12 мм). Ушки антоциановые, покрыты длинными ресничками, переходящими на край пластинки листа. Узлы стебля выпуклые, густо покрыты короткими серебристыми волосками. Восковой налет—слабый на всех частях растения. Колосья остистые, средней длины (4—7 см) и реже короткие (до 4 см), плотные и очень плотные ($d = 35—57$), плоские, ломкие, опушенные (формы с неопушенными колосьями получены нами только синтетически, в результате отдаленной гибридизации), в продольном сечении пирамидальные, реже веретеновидные; двурядная сторона колоса значительно шире (1.5—1.7 раза) лицевой стороны. Ости сравнительно не грубые, но густо усаженные жесткими зубчиками, средней длины (5—9.5 см, но не короче длины самого колоса). Членики колосового стержня короткие (1—2 мм), опушенные, особенно хорошо развита бородка у основания колосков. Колосковые чешуи удлиненные (до 10 мм), но короче цветочных чешуй, (а потому последние, обычно, заметно выступают над колосковыми), почти крыловидные с резко выраженным килем. Киль, обычно, заканчивается недлинным зубцом (до 2.2 мм), имеющим расширенное основание до 1 мм и тупую или же острую (заостренную) вершину, так что килевой зубец напоминает почти равнобедренный треугольник, направленный вершиной в сторону от цветка или реже—прямо. Боковой нерв колосковой чешуи хорошо развит, образуя своим выступом второй небольшой зубец. Между обоими (килевым и боковым) зубцами имеется остроугольная выемка (синус) до известной степени приближающаяся к типу однозернянок. Зерно красное, обычно стекловидное, удлиненное (до 8 мм) с узкими щеками и с неглубокой бороздкой.

Вид—позднеспелый, но имеющий яровой цикл развития с невыраженной стадией яровизации.

Иммунитет к ржавчинным грибам хорошо выражен и по степени стойкости к ним, этот вид занимает исключительное место в системе рода *Triticum* L. Поражение единичное (очень незначительное, не имеющее хозяйственного значения) наблюдается расами стеблевой (бурой и желтой) ржавчины. Но этот вид имеет специализированного паразита среди рас твердой головки *Tilletia tritici* f. *Timopheevi*. В систематическом отношении *Tr. Timopheevi* является исключительно мономорфным. В культуре его внутривидовой состав исчерпывается всего двумя разновидностями. Только в последнее время, в результате усиленных генетических изысканий в нашей лаборатории, удалось этот мономорфный вид значительно обогатить новыми константными формами, полученными синтетически.

Экологические особенности вида. Вид этот концентрируется в пределах 400—800 м н. у. м. в зоне увлажненного, умеренно-холодного кли-

мата предгорной части Зап. Грузии. В экологическом отношении *Tr. Timopheevi* является весьма интересным видом: *habitus* растения (олиственность, многостебельность, размер листы) мезоморфной конституции, но вместе с тем вид этот хорошо переносит и засуху. Эта двойственность экологической природы определяется филогенетической особенностью вида. Как нам представляется (к этому склоняет нас наш экспериментальный генетический материал, см. гл. XXII), вид этот первоначально формировался в условиях засушливой среды (в более южной части Закавказья — в области Аракса), а мезофильные свойства он приобрел в новых условиях среды (Колхида). Следует еще отметить и зимостойкость вида. Как было сказано, пшеница Тимофеева, хотя и обладает ярвым циклом развития, но вместе с тем хорошо переносит условия зимовки до предельной зоны культуры озимых пшениц (1200—1350—1400 м н. у. м.). Хорошую стойкость к условиям зимы она проявила и на Сев. Кавказе, но в условиях холодного климата на высоте 1820 м н. у. м. (Бакуриани) посевы этой пшеницы частично погибли. Следовательно, озимая культура вида вполне возможна во всех климатических зонах возделывания озимых пшениц в Грузии. В итоге, учитывая и другие физиологические свойства вида (иммунитет), дающие ему превосходство над всеми другими видами пшениц, а также его технологические качества (хорошее хлебопекарное свойство), он является весьма ценным объектом селекции в деле получения новых форм с новыми качествами. Селекционно-генетическая ценность этого вида отражена также в специальных решениях Президиума АН СССР от 1938 г. и III сессии Всесоюзной Академии сел.-хоз. наук имени В. И. Ленина. И во многих других странах, вид этот также является объектом интенсивных селекционных и генетических изысканий.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

вида *Triticum Timopheevi* Zhuk.

- А. Колосья голые, остистые
- О. Колосья средней длины (до 6.5—7.0 см), с двурядной стороны плоские, сжатые (т. е. боковая сторона колоса значительно—1.5—1.7 раза шире лицевой стороны колоса), плотные и очень плотные (d=до 50) *glex compacto-planiusculum* Men.
- Г. Колосья красные, зерна красные.
- †. Ости красные *var. rubiginosum* Fritz.

Получена синтетически от скрещивания *Tr. Timopheevi* × *Tr. ibericum* (*persicum*). Вполне константна.

В. Колосья опушенные, остистые.

I. Колосья желтые (соломенно-желтые или слегка розоватые с красноватым отливом), зерна красные.

+ . Ости красные var. *typicum* Zhuk.

++ . Ости черные var. *viticulosum* Zhuk.

a. Килевой зубец широкий, короткий (до 1—1.5 мм), тупой f. *obtusidentatum* Men.

b. Килевой зубец удлинённый (до 2.5 мм), острый или заостренный f. *acutidentatum* Men.

Обе эти разновидности составляют, обычно, популяцию посевов и в виду невыраженности черной пигментации на остях дифференцировать популяцию по окраске остей не всегда удается.

III. Колосья черные var. *nigrum* Eritz.

Получена синтетически от скрещивания *Tr. Timopheevi* × *Tr. ibericum* var. *fuliginosum* и *Tr. Timopheevi* × *Tr. durum* *coerulescens*. Константна.

OO. Колосья короткие (до 4 см), очень плоские, сжатые (т. е. боковая сторона почти в 3 раза шире лицевой), очень плотные (d=50—70) gr. *plano-supercompactum* Men.

В. Колосья опушенные.

I. Колосья желтые (или же с невыраженной окраской от соломенно-желтых до розоватых с красным отливом), зерна красные

+ . Ости соломенно-желтые var. *pseudo-rubro-compressum* Men.

++ . Ости черные var. *rubro-compressum* Eritz.

Получены синтетически от скрещивания *Tr. Timopheevi* × *Tr. ibericum*. Константны:

III. Колосья черные, зерна красные var. *nigro-compressum* Eritz.

Получена синтетически от скрещивания *Tr. Timopheevi* × *Tr. durum* var. *coerulescens*. Константна.

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

TR. IBERICUM MEN.—ГРУЗИНСКАЯ ПШЕНИЦА „ДИКА“

(Персидская пшеница—*Tr. persicum* Vav., *Tr. dicoccum tenerum persicum* Perciv., *Tr. carthlicum* Nevski).

Грузинская пшеница „дика“—*Tr. ibericum*—издревле известна в культуре кавказских народов. Как было сказано, впервые термин „дика“ упоминается в древнейших грузинских христианских документах, относящихся к V веку н. э. Этот вид пшеницы морфологически довольно четко

различается земледельцами Грузии. Он также хорошо дифференцирован в агротехнике земледелия Грузии. Очевидно, становление этого вида имело место в условиях агрикультуры горного земледелия Грузии. Арéal вида: горный пояс земледелия в пределах 1000—2000 м н. у. м. Посевы вида можно встретить за пределами указанных линий как выше 2000 м (вплоть до пределов земледелия—2200—2300 м н. у. м.), так и ниже 1000 м, но в силу климатических и экономических условий, его удельный вес, вне своей исходной зоны, весьма ограничен, а потому ниже 650—700 м н. у. м. вид этот на полях Грузии, как правило, отсутствует. Вне пределов Грузии пшеница „дика“ центрируется в горной части земледелия Армении, Дагестана и Сев. Осетии. В других странах вид этот обнаружен лишь в Турции и то, в основном, в областях недавно к ней отошедших (Карс, Олти, Ардаган-Артвин). В остальных странах земного шара в культуре вид этот не известен. Он не возделывается и в Персии (Иран), название которой (*Tr. persicum*) несправедливо было дано этому виду. Исходя из данных географии, ономастики и агрикультуры, мы приходим к убеждению, что пшеница „дика“ является продуктом трудового творчества земледельческой культуры картвельских народов, в лексике которых исторически отражено видовое название этой пшеницы—„дика“. В лексике других народов Кавказа пшеница эта неизвестна и, раз пшеница эта у них не имела и не имеет своего наименования, естественно, что земледельцы народов Кавказа не различают ее от других видов пшеницы в популяции с которыми, обычно, „дика“ произрастает. Раз данная форма пшеницы всесторонне дифференцирована (географически, агротехнически и терминологически) лишь в системе земледелия картвельских народов, есть полное основание допустить, что она исторически связана с процессом развития земледельческой культуры картвельских народов. А потому, учитывая историзм вида, мы решаемся снять с этого вида ошибочно приписанную этногенетическую связь с Персией и предложить новое наименование *Triticum ibericum*, отражающее действительный историзм вида.

Это неудачное наименование („персидская“) было дано по записям семенной фирмы, переславшей пшеницу „лика“ под наименованием „персидская“ пшеница („*Persischer Weizen*“). В начале систематики относили эту пшеницу к *Tr. vulgare*—к виду обыкновенной мягкой пшеницы.

Как известно, критический пересмотр систематического места этой пшеницы в системе рода *Triticum* был вызван исключительным иммунитетом ее к инфекционным заболеваниям (в частности, к мучнистой росе). Автор исследования, доверяя записи фирмы, а priori predetermined место возделывания пшеницы „дика“, и приняв за таковое Иран (Персия), дал этой пшенице ботанически голое наименование—*Triticum persicum Vav. (nomen nudum)*. При этом, предложенный им новый вид пшеницы по комплексу морфолого-физиологических признаков был отнесен к секции

твердых пшениц. Историческая справедливость требует здесь же отметить, что в грузинско-русско-латинском словаре, составленном Р. Эристави в 1884 году, пшеница эта впервые им была отнесена к виду твердых— *Tr. durum!*

Английский исследователь *Percival* счел возможным отнести эту пшеницу к виду *Tr. dicoccum* секции *tenerum*. Но ботаническая наука утвердила в литературе предложенное наименование— *Tr. persicum*. Местонахождение этого нового вида пшеницы ботаническому миру долго оставалось неизвестным. В Персии его не оказалось. Несмотря на это, культуру этой пшеницы мыслили лишь вне пределов СССР (в частности, в Месопотамии). Только в 1921 году в результате исследования полевых культур Грузии (и частично Закавказья), проведенных научным коллективом Тбилисского Ботанического Сада, оказалось возможным открыть в Грузии местонахождение пшеницы „дика“ („персидской пшеницы“). Впервые в Грузии этот вид в своем разнообразии был открыт и описан П. М. Жуковским, он же дал диагноз вида, сохранив за ним неточно предложенное наименование. Л. Л. Декапрелевич обнаружил некоторые формы этого вида среди мягких горных пшениц Армении. С углублением изучения пшениц Закавказья постепенно уточнялся ареал пшеницы „дика“. Так, впервые вид этот отмечен П. М. Жуковским в зоне Гори-Душети-Сигнахи-Тбилиси; Н. Н. Кецховели—в зоне Главного Кавказского хребта; В. Л. Менабде—в зоне Манглиси, Цалка, Дманиси, Боржом-Бакуриани, Эрцо-Тианети, Пшави, Сурамского хребта, Имерети; Л. Л. Декапрелевичем и В. Л. Менабде—в зоне Рача-Лечхуми; Ю. Н. Ломоури и В. М. Супаташвили—в Лечхуми; И. Г. Бахтадзе—в Сванети; Е. Н. Барулиной—в Джавахети; Г. Ю. Абесадзе—в Месхети; М. М. Приходько—в Юго-Осетии; Е. Столетовой, М. Г. Туманян, Г. Ковалевским, П. М. Жуковским, Л. Л. Декапрелевичем и др.—в горной зоне земледелия Армении; Н. Кулешовым—в зоне Нахичевани; В. Берг, Муйжнек, Гребенниковым—в зоне Дагестана и Сев. Осетии; М. Гельгель—в Турции: Карс, Артин, Ардаган, Борчха, Эрзерум. Следовательно, современный ареал пшеницы „дика“—горная зона Кавказа. При этом основное разнообразие вида центрируется в зоне исторической деятельности картвельских народов. Чистые посевы, т. е. посевы, в основном состоящие из форм *Tr. ibericum*, как правило, встречаются только на полях Грузии. По данным Государственной плановой комиссии, на полях Грузии в 1944 г. было зарегистрировано 8000 га чистых посевов „дика“ (*Tr. ibericum*) и 35000 га смешанных посевов пшеницы „дика“ и мягких яровых пшениц.

Triticum ibericum Мец.

Растение: coleoptile бесцветный, первый настоящий лист светло-зеленый (зеленый), бархатисто-опушенный. Светло-зеленая окраска вегетативных частей растения является характерным признаком для данного вида пшеницы. Опушение пластинки и влагалища листа состоит из нежных равновеликих, густо посаженных волосков (опушение бархатистое). Бархатистый тип опушения особенно сильно выражен на пластинке листа. Узлы стебля, обычно, также опушены. По характеру опушения описываемый вид примыкает к полбяным пшеницам Грузии. Ушки небольшие, обычно, узкие, бесцветные или же реже фиолетовые, покрытые коротенькими ресничками. Соломина под колосом и ниже почти всегда выполнена, или же имеется небольшой просвет.

Колос. Длина колоса варьирует в пределах 4—8 см, но иногда, в зависимости от культуры, она доходит до 14—16 см (в условиях Тбилиси). Плотность колоса сильно варьирующий признак, создающий большой варьетет форм. Индекс плотности грузинских форм укладывается в пределах 14—38; преобладают формы с плотностью в 19—27. Колосья всегда с остями, причем, ости различной длины от 6 см до 17 см. Обычно, они нежного построения, но густо усажены зубчиками. Грубоостные формы встречаются редко. Вид этот развивает настоящие ости и на колосковых чешуях, что является одним из характерных видовых свойств, легко отличающих его от всех других видов. Обычно, длина ости на колосковых чешуях в средней части колоса варьирует от 2.5 см до 7.5 см. Очень редко встречаются формы, имеющие на колосковых чешуях остевидные отростки (вместо остей) длиной до 1—1.5 см.

Стержень колоса очень тонкий, узкий и весьма эластичный. Признак этот является исключительно характерным для данного вида. Длина членика сильно варьирует в зависимости от плотности колоса, но ширина — лишь в пределах 1.2—1.5 мм, чем вид этот резко отличается от форм мягких пшениц. Но этот признак (а также наличие остей на колосковых чешуях) до известной степени сближает наш вид с некоторыми горными формами абиссинских пшениц (*Tr. abyssinicum* Vav.)¹. Стержень колоса или совершенно голый (что наблюдается очень редко) или же в различной степени опушенный (обычные формы). Густоопушенные формы, как и голые встречаются редко. Бородка под колоском или отсутствует, или же развита в различной степени.

¹ Как известно, Percival наш вид пшеницы включил в подвид *Tr. dicoccum*, базирясь на некоторых второстепенных общих признаках.

Колосок многоцветковый, но обычно двузерный, реже трехзерный, очень редко многозерный. Зерна плотно расположены в цветковых чешуях, а потому, обычно, не осыпаются (осыпающиеся формы встречаются очень редко). Колосковая чешуя с ясно отшнурованным по всей длине узким килем, заканчивающимся, как было сказано, настоящей остью или же (что очень редко) остевидным зубцом. Колосковая чешуя не грубая, полированно-блестящая, гладкая или же опушенная. Плечико колосковой чешуи почти не развито, оно, обычно, представлено в форме выступа, образуемого боковым нервом чешуи. При этом выступ бокового нерва в соединении с килевым зубцом (остью) образует узкий неглубокий вырез (синус). Зерно удлинено-овальное, красное¹, преимущественно стекловидное или полустекловидное с характерной поперечно-морщинистой спинкой. Окраска зрелого колоса: белая (сломленно-желтая), красная, черная на белом фоне или же черная на красном фоне.

Стадийность. Вид в целом обладает исключительно яровым циклом развития, с неясно выраженной стадией яровизации. Световая стадия хорошо выражена. В условиях круглосуточного освещения сокращает вегетационный период на 12—15 дней. Экологически вид приспособлен к условиям умеренно-холодного климата горной зоны, но и в условиях климата нагорных степей и холодного климата гор (выше 1900—2100 м), вид этот в хозяйственном отношении является наиболее рентабельным, а потому предел пшеничной культуры в Грузии, обычно замыкается данным видом. Как замечено, в период вегетации пшеница „дика“ лучше, чем другие виды, переносит условия как пониженной температуры, так и избыточного увлажнения². В зоне до 400—500 м, описываемый вид хорошо переносит условия озимой культуры (Тбилиси, Марнеули, Гардабани).

Иммунитет. В хозяйственном понимании *Triticum ibericum* обладает хорошим иммунитетом к различным формам многих видов ржавчины и мучнистой росы.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

вида *Triticum ibericum* Men.

- A. Колосья голые, остистые
- I. Колосья белые, блестящие
- + Ости белые
- X. Зерна красные var. *stramineum* Zhuk.

¹ Формы с белыми зернами обнаружены на Сев. Кавказе. Они, видимо, гибридного происхождения, хотя об этом автор не упоминает.

² В холодной зоне климата вид *Tr. ibericum* лучше развивается в ценозе с ячменем, а поэтому в этой зоне (1500—2000 м) в практике земледелия хорошо известен ценоз „кэр-дика“ (т. е. посев, состоящий из ячменя и пшеницы).

Одна из трех основных разновидностей пшеницы дика. В посевах, не господствуя, она всегда встречается в той или иной степени. Формы этой разновидности в Грузии отмечены: П. М. Жуковским, Н. Н. Кецохели, В. Менабде, Е. Барулиной, М. Приходько, Г. Абесадзе, Л. Л. Декапрелевичем, И. Бахтадзе; в Армении— П. М. Жуковским, Л. Л. Декапрелевичем, М. Г. Туманян, Е. Столетовой, Г. Ковалевским; на Сев. Кавказе— Л. Берг, Муйжнек, Гребенниковым; в Турции—М. Гельгель.

В составе этой разновидности в Грузии обнаружены:

Как редкая примесь в посевах.

- a. Членики колосового стержня голые *f. nudum* Мен.
Редко в посевах Триалети.
 - b. Членики колосового стержня густо опушенные . . . *f. pilosum* Мен.
Редко в посевах Триалети.
 - c. Ости на колосковых чешуях укорочены (до 1—1.5 см)
. *f. breviaristatum* Мен.
Единично в посевах.
 - d. Ости в основании утолщены, грубые *f. duriusculum* Мен.
Единично в посевах.
 - e. Колос рыхлый ($d=14-16$), удлинённый до 15 см длиной
. *f. laxiusculum* Мен.
Единично в посевах.
 - f. Колосья плотные, $d=30-35$ *f. densiusculum* Мен.
 - g. Колосья со слабо выраженной серо-дымчатой окраской
. *f. cinereum* Мен.
 - h. Ости черные *f. nigri-aristatum* Мен.
(var. *pseudo-stramineum* Flaksb.).
- II. Колосья красные, блестящие, зерна красные var. *rubiginosum* Zhuk.

Наиболее распространенная и господствующая разновидность, составляющая основной фон посевов во всех частях зоны культуры данного вида в Грузии: Джавахети, Месхети, Цалка, Картли, Юго-Осетии, Мтиулети, Пшави, Хевсурети, Тушети, Кахети, Имерети, Рача, Лечхуми, Сванети.

В составе этой разновидности отмечены:

- a. Колосья со слабо выраженной серо-дымчатой окраской
. *f. griseo-rubiginosum* Flaksb.
- b. Колосья булавовидные *f. capitatum* (Flaksb.) Мен.
- c. Колосья удлинённые (до 13.5 см), рыхлые ($d=14-17$)
. *f. elongatum* Мен.

- d. Членики колосового стержня густо опушенные . . . *f. pilosum* Men.
 α—колосья удлиненные, рыхлые ($d=14-18$)—*typ. laxispicatum* Men.
 β—колосья укороченные, плотные ($d=30-36$) *typ. densispicatum* Men.
 e. Членики колосового стержня голые
 α—колосья рыхлые ($d=15-19$) *typ. laxispicatum* Men.
 β—колосья плотные ($d=30-37$) *typ. densispicatum* Men.
 f. Колосья с длинными остями (16—18 см), ости не грубые,
 колосья удлиненные *f. longiaristatum* Men.
 g. Ости на колосковых чешуях укороченные (0.7—1.8 см),
 колосья плотные ($d=30-36$) *f. uniaristatum* Men.
 h. Содомина под колосом сплошь выполнена . . . *f. cauli-plenum* Men.
 i. Колосья рыхлые ($d=16-18$), ости грубые, у основания
 утолщенные *f. duriusculum* Men.
 k. Колосья рыхлые ($d=17-20$), удлиненные (8—10 см),
 ости длинные (15—17 см), нежные *f. longi-aristatum* Men.
 l. Колосья укороченные (5—5.5 см), плотные ($d=34-36$)
 *f. brevispicatum* Men.
 m. Ости черные . . . *f. nigri-aristatum* Men (var. *pseudo-rubiginosum* Zhuk).

Весьма редко в посевах Сванети (И. Бахтадзе).

III. Колосья траурные, т. е. колосковые чешуи с черной каймой по краю. Зерна красные

- ++ Ости черные var. *nigro-rubiginosum* Flaksb.

Обнаружена нами на полях Цалкинского р-на.
 Форма гибридная, расщепляющаяся на var. *fuliginosum*,
 v. *rubiginosum* и v. *nigro-rubiginosum*. Выделена константная разновидность.

B. Колосья опушенные, остистые

I. Колосья белые

- + Ости белые

- X. Зерна красные var. *piloso-stramineum* Men.
 (*rarissimum* Flaksb.)

Обнаружена нами единично в посевах Рача и Лечхуми.

II. Колосья черные

- ++ Ости черные

- X. Зерна красные var. *fuliginosum* Zhuk.

По своей распространенности эта разновидность занимает второе место в системе вида. Чистые посевы ее встречаются в Пшави, а как более или менее значительная примесь во многих районах, расположенных на отрогах Б. Кавказа. В посевах Джавахети, Месхети, Цалка и Триалетской части Картли она в основном отсутствует или же встречается в виде незначительной примеси.

В составе этой разновидности констатированы:

- а. Колосья черные на белом фоне *f. albi-fuliginosum* Men.
- б. Колосья черные на красном фоне *f. rubri-fuliginosum* Men.
- с. Колосья рыхлые ($d=14-17$), удлиненные
(11—13.5 см) *f. laxiusculum* Men.
- д. Членики колосового стержня голые *f. dominans* Men.

Обнаружены в Кахети.

В таком виде представляется нам в настоящее время внутривидовой состав „дика“—*Tr. ibericum*. Нам представляется, что основное разнообразие вида центрируется лишь в пределах территории Грузии. За пределы Грузии представители этого вида вышли на юг (в Армению, А/О Нахичевань и в Турцию) формы *stramineum* и *rubiginosum*, а на север (в Дагестан, Сев. Осет. АССР)—в основном формы разновидности *fuliginosum*. Вегетативные признаки вида не отличаются разнообразием, но зато признаки генеративные обнаруживают чрезвычайно широкую амплитуду наследственной изменчивости, о чем свидетельствует ниже предложенная схема наследственной изменчивости признаков и свойств вида.

Система наследственной изменчивости признаков
пшеницы „дика“—*Tr. ibericum* Men.

Признаки и их варьирование	Признаки и их варьирование
1. Длина колоса:	5. Опушенность колоса:
а. Длинный до 15 см.	а. Колос голый.
б. Средний до 9 см.	б. Колос опушенный.
в. Короткий 5.0—5.5 см.	6. Форма колоса:
2. Плотность колоса:	а. Цилиндрическая (обычная).
а. Рыхлый ($d=14-20$).	б. Булавовидная.
б. Уплотненный ($d=20-30$).	7. Характер колоса:
в. Плотный d больше 30.	а. Нежный (<i>Tenerum</i>),
3. Обмолот колоса:	б. Почти грубый (<i>Subrigidum</i>).
а. Легкий.	8. Килевой зубец:
б. Средний.	а. Переходит в настоящую ость 4—7 см.
4. Окраска колоса:	б. Переходит в укороченную ость 1—2 см.
а. Белая.	9. Характер остей:
б. Красная.	а. Ости обычной длины до 12 см.
в. Черная.	б. Ости длинные до 15—17 см.
г. Серо-дымчатая.	
д. С черной каймой.	

Признаки и их варьирование	Признаки и их варьирование
в. Ости укороченные до 6 см. г. „ грубые (грубоватые). д. „ мягкие. е. „ белые, красные. ж. „ черные и сильно зазубренные.	17. Кустистость: а. Средняя.
10. Колосовой стержень: а. Сильно-опушенный. б. Слабо-опушенный (обычный тип). в. Голый. г. Узкий, эластичный, неломкий.	18. Облиственность: а. Средняя.
11. Колосок: а. Многоцветковый и многозерный до 5. б. Среднецветковый (3—4) и средне-зерный—3. в. Малоцветковый 2—3 и малозерный—2. г. Овальный. д. Удлиненный.	19. Опушение растения (пластинка и влагалище листа): а. Бархатистое.
12. Зерно: а. Красное. б. Удлиненно-овальное. в. Овальное. г. Стекловидное. д. Полустекловидное. е. Мучнистое. ж. Мелко-поперечно-морщинистое.	20. Восковой налет: а. Слабый.
13. Абсолютный вес зерна: а. Низкий (до 27 гр.). б. Средний (28—30 гр.).	21. Окраска растений: а. Светло-зеленая.
14. Высота растений: lim 51.9—111.6 см.	22. Ушки: а. Короткие и светлые. б. С короткими ресничками.
15. Всходы: а. Светло-зеленые.	23. Соломина под колосом: а. Абсолютно выполнена. б. Выполнена с незначительным просветом.
16. Форма куста: а. Сомкнутая.	24. Цикл развития: а. Яровой. б. Стадия яровизации нейтральная. в. Световая стадия положительная.
	25. Вегетационный период: а. Средний.
	26. Иммунитет: а. К желтой ржавчине— <i>Puccinia glumarum</i> . б. К бурой— <i>Pucc. triticina</i> . в. К линейной— <i>Pucc. graminis</i> . г. К мучнистой росе— <i>Erysiphe graminis</i> .
	27. Экология: а. Экотип горный, приспособленный к увлажненной, умеренно-холодной зоне.

Признаки и их варьирование	Признаки и их варьирование
28. Знобвыносливость: а. Слабая.	30. Устойчивость к пониженной температуре, в период стеблевания, созревания — хорошая.
29. Устойчивость к почвенной засухе: а. Слабая.	

Глава одиннадцатая

TR. DURUM DESF.—ТВЕРДЫЕ ПШЕНИЦЫ, ТАВТУХИ

В настоящее время твердые пшеницы (тавтухи) занимают в Грузии незначительную площадь, составляя всего около 11.000 га посевов (1941 г.). В основном площади эти размещены в районах Тетри-Цхаро (40%), Болниси (28.9%), Марнеули (14.8%), Сагареджо (2.9%), Тбилиси (2.3%), Гурджаани (3.3%), Юго-Осетий (4.7%), Земо-Картли (1.8%). На долю других районов Восточной Грузии приходится всего 1.8% площади посева. Весьма незначительная площадь посевов, обычно не учитываемая статистикой, встречается и в районах Западной Грузии (Рача, Лечхуми, Имерети, Аджари). Не так давно (лет 15—20 тому назад), твердые пшеницы занимали значительно большую площадь (около 43—50 т. га). В частности, в районах Марнеуди и Болниси культура пшеницы, в основном, была представлена твердыми пшеницами (около 80—95%); также значительный процент (50—60%) занимали они в районах Тетри-Цхаро, Гардабани и, отчасти, в сопредельных с ними районах. В последнее время вновь замечается тенденция к росту посевной площади под твердые пшеницы. Конечно, последние, обладая рядом преимуществ (как технологических, так и физиологических), должны быть восстановлены в объеме существовавших посевов и улучшены в сортовом отношении путем селекционных мероприятий.

Относительно истории этого вида, нам известно очень мало. Данные о нем отсутствуют как в древних литературных, так и в археологических документах Грузии. По изысканиям академика И. Джавахишвили, тавтухи в Грузии—культура недавнего прошлого. Первые исторические данные об этом виде относятся к XVII веку. Учитывая это, а также и этимологию слова «тавтухи», академик И. Джавахишвили приходит к выводу о недавнем проникновении в Грузию этой группы пшеницы. Между тем следует заметить, что трипольская культура Украины уже знала культуру твердой пшеницы. Этот же вид пшеницы в доисторический период был известен в земледельческой культуре Египта. Таким образом в доисторический период твердая пшеница занимала обширный

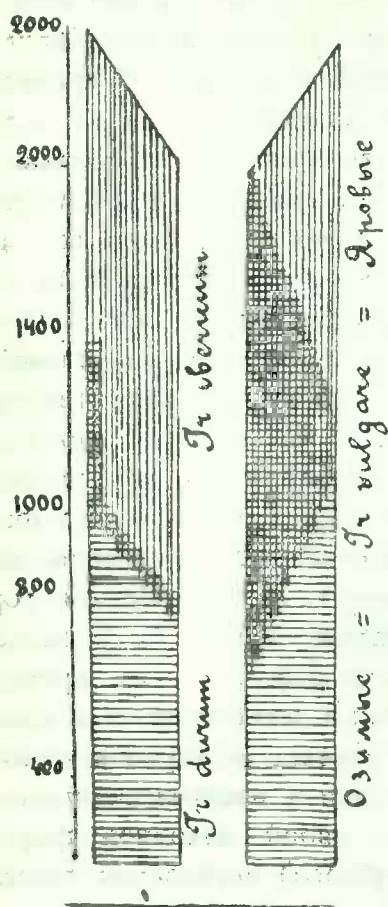
ареал, простирающийся от Сев. Африки до степей Украины. В аспекте этих данных следует допустить, что твердая пшеница была известна картвельским народам значительно раньше XVII века. Лично нам представляется, что культура твердой пшеницы была известна картвельским народам наряду с древнейшими пшеницами. К этому выводу приводят нас следующие соображения.

В древний период нашим земледельцам были известны две группы настоящих (голозерных) пшениц: ипкли и дика. Первая группа (ипкли) составляла озимую; а вторая (дика)—яровую группу пшениц. В процессе географической и экологической дивергенции в культуре имело место ботанико-систематическая дифференциация этих пшениц. Так, в понимании „ипкли“ ботанически формировался вид мягкой пшеницы (*Tr. vulgare* Villar.), а под „дика“—особая горная группа твердых пшениц, впервые описанная в литературе как *Tr. persicum* Vav., а нами предложенная как *Tr. ibericum* Men. Аналогом этой группы твердых пшениц являются абиссинские горные пшеницы (*Tr. abyssinicum* Vav.). Следовательно, пшеница „дика“—вид, происшедший от обыкновенных переднеазиатских твердых пшениц в результате дивергенции последних в своеобразных условиях горного климата. Очевидно, таким же путем обособлялись от исходных переднеазиатских горные пшеницы Абиссинии. Некоторая общность факторов горного климата Грузии и Абиссинии отражена в наличии общих признаков горных пшениц Грузии (дика—*Tr. ibericum* Men.) и горных твердых пшениц Абиссинии (*Tr. abyssinicum* Vav.). Если данное наше представление не противоречит действительности, то на примере этих двух видов, имеющих общее начало, хорошо иллюстрируется принцип параллельных рядов в эволюции. В обоих случаях культуры в горных зонах твердая пшеница подверглась дифференциации в направлении утраты, главным образом, морфологических признаков своей исходной формы и в приобретении признаков более мягкого (гибкого) построения колоса, в некоторых чертах напоминающего вид мягких пшениц. В результате получились эколого-географо-морфологические группы (виды) твердых пшениц: 1. Основной исходный вид—*Tr. durum* (передне-азиатский вид твердой пшеницы); 2. *Tr. ibericum*—вид твердой пшеницы, обособившийся в горных условиях культуры и 3. *Tr. abyssinicum*—вид абиссинской твердой пшеницы, возникший в условиях абиссинского горного земледелия.

Так нам представляется процесс дивергенции передне-азиатских твердых пшениц из очага своего возникновения.

В данном представлении заимствование термина культуры от соседствующих земледельцев (иноплеменников)—процесс вполне естественный и оправданный процессом эволюции вида. В предложенном понимании арабский термин „тавухи“, очевидно, проник в Грузию во вторичный период проникновения передне-азиатских твердых пшениц в долинную часть Грузии.

Твердые пшеницы, обычно, простираются до 800—900—1000 м н. у. м., но в некоторых „оазисах“ (наиболее теплых, защищенных от холодных течений) посевы твердой пшеницы доходят и до 1300—1400 м н. у. м. По горизонтали 600—700 м н. у. м. твердые пшеницы хорошо выдерживают озимые условия культуры; при этом осенние посевы их отличаются лучшим развитием, давая повышенную семенную продукцию, а потому в технике земледелия Грузии (600—700 м) предпочитается озимая культура твердых пшениц. Но и в этой части зоны озимая культура требует особого покровительства (защиты) со стороны земледельцев в деле борьбы за существование с формами других видов пшеницы, что достигается путем систематического отбора и особой техники земледелия.



В основном, на полях Грузии посевы твердой пшеницы сильно засоряются и вытесняются формами мягких пшениц и сорно-полевой ржи. Выше зоны 800—1000 м н. у. м. культура твердой пшеницы (тавтухи) замещается культурой пшеницы „дика“, (*Tr. ibericum*). Схематично зональное размещение производственных видов пшениц можно представить в следующем виде.

Как видно из нашей схемы, пшеничная область Грузии на вертикальном протяжении, в основном, представлена формами мягкой пшеницы. Здесь смена форм (если она имеет место), в основном, протекает внутри вида, дифференцируя вид по циклу развития; тогда как на примере „тавтухи“ и „дика“ мы имеем резкую морфо-физиологическую дивергенцию форм на основе эколого-географической обособленности их.

Как видно из нашей схемы, пшеничная область Грузии на вертикальном протяжении, в основном, представлена формами мягкой пшеницы. Здесь смена форм (если она имеет место), в основном, протекает внутри вида, дифференцируя вид по циклу развития; тогда как на примере „тавтухи“ и „дика“ мы имеем резкую морфо-физиологическую дивергенцию форм на основе эколого-географической обособленности их.

Ботанический тип грузинской группы твердых пшениц

Ботанический тип грузинской группы твердых пшениц

Растение: колеоптиле—бесцветный, первый лист (темно-синий) зеленый, голый или покрытый редкими сосочками. Куст полуразвилистый, редко сомкнутый. Кустистость—средняя или же слабая. Стебель—средней высоты (90—110 см) или же высокий (до 170 см). Соломина полая или же выполненная (сплошь или же частично). Листья сине-зеленые (темно-зе-

ленные), преимущественно голые или же покрытые сосочками или же опушенные (сосочки и редкие волоски). Влагалище листа—голое или же покрыто небольшими шипиками (сосочками). Ушки—небольшие, фиолетовые или же бесцветные, с ресничками или без них. Узлы стебля—голые, реже опушенные. Соломида преимущественно непрочная, а потому склонна к полеганию. Иммунитет к ржавчинным грибам выражен в различной степени. Среди грузинской группы твердых пшениц отсутствуют абсолютно иммунные формы, но они все же менее восприимчивы, чем мягкие пшеницы, а потому в годы массового развития ржавчины (особенно желтой ржавчины) формы твердой пшеницы сохраняют высокую продуктивность, тогда как мягкие пшеницы сильно снижают семенную продукцию, значительно уступая твердым пшеницам. Сравнительно с мягкими пшеницами, формы твердой пшеницы менее восприимчивы и к расам как пыльной, так и мокрой головни.

Цикл развития твердых пшениц обусловлен, в основном, приемами агрикультуры, а потому среди грузинских пшениц встречаются формы, имеющие как яровой, так и полуозимый и озимый цикл развития с различной нормой яровизации, но с определенной нормой световой стадии.

Колос. Колосья средней длины или же длинные (варьируя в пределах 5.0—13.0 см), обычно, сжатые, т. е. двурядная сторона колоса значительно шире лицевой стороны, рыхлые, уплотненные или же плотные ($d=20-45$, большей частью $d=24-32$). Колоски много—или же малоцветковые (3—7) и мало или же многозерные (1—5), обычно же среднезерные, имея на колосок в среднем 1.5—2.7 зерен.

Колосовой стержень по краям покрыт густыми или же редкими волосками, реже—голый. Колосковая чешуя кожистая, голая или же опушенная, белая, красная или черная на желтом или же красном фоне. Колосковая чешуя средней длины (8—10 мм) или же длинная (11—13.5 мм). Обычно же преобладают формы, имеющие колосковые чешуи 9—11 мм длиной. Киль колосковой чешуи хорошо выражен по всей ее длине, чаще широкий, переходящий в верхней части в ясно выраженный зубец. Зубец различной формы и длины. Обычно длина варьирует в пределах 1—2 см, но встречаются формы с более удлиненными зубцами (до 5 мм) или же с остевидными отростками в верхней части колоса (до 3—4 см). Наружные цветочные чешуи всегда несут ости различной длины: короткие (до 10—12 см), средние (13—17 см) и длинные (18—20 и больше см). Ости грубоватые, жесткие (покрытые шипиками), в период созревания иногда опадающие.

Зерно средней длины (7—8 мм), белое или же красное, овальное, удлиненно-овальное, горбатое или же серповидное, стекловидное, полустекловидное, реже мучнистое, прочно заключенное в цветочных пленках.

Систематически все возделываемые твердые пшеницы Грузии мы относим к *Triticum durum aristatum commune* Flaksb., в системе которого мы различаем три группы:

1. Растение в общем мощно-развитое, высокорослое (до 165—170 см), хорошо олиственное. Листья голые или же покрытые короткими сосочками. Колосья крупные, преимущественно типа *densiusculum* Flaksb. ($d=25-30$), но встречаются и типа *duro-oblongum* ($d=20-24$), поникающие, длинно- и грубоостые. Типичным представителем этой группы следует признать *Tr. durum* var. *leucurum*—тетри тавтухи.

2. Растение сравнительно средне-рослое (до 140—150 см), хорошо олиственное. Листья голые или же покрытые очень короткими сосочками. Колосья средней длины, уплотненные или же плотные ($d=25-44$), квадратные или же пирамидальные. Представителем этой группы следует признать *Tr. durum* var. *apulicum*—„шавпка“.

3. Колхидский тип твердых пшениц (*Ssp. turgidoides* Flaksb.). Сюда мы относим формы, твердых пшениц, произрастающих в Зап. Грузии (в Гагринском районе) и имеющие вздутые колосковые чешуи, напоминающие тип английских пшениц. Растение сравнительно рослое (достигающее до 120—165 см), поникающее, хорошо олиственное. Листья мезофильного типа, опушенные короткими и густыми волосками, напоминающими тип бархатистого опушения. Колосья поникающие, удлинненные (8—11.7), уплотненные ($d=27-37$), многозерные, в сечении квадратные. Колосковая чешуя у основания слегка вздутая, укороченная (но укорочена не по типу английских пшениц); плечико колосковой чешуи почти не развито (скошено); киль ясно развит и заканчивается не длинным, во внутрь направленным, коротким зубцом (до 1.1 мм); зерно укороченное (6—6.5 мм длиной).

Экологическая характеристика грузинских форм тавтухи. Экологически твердые пшеницы Грузии слабо дифференцированы. По крайней мере, внешне морфологически они не дают оснований к установлению определенных экологических типов. Только в процессе изучения нормы яровизации, нам удалось вскрыть разность физиологической реакции грузинских твердых пшениц. В результате полученной реакции, нами установлены две группы экотипов: 1. нижне-карталинский и 2. верхне-карталинский. Очевидно, наши твердые пшеницы экологически находятся лишь на ступени физиологической дивергенции (более подробно см. гл. 19).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

внутривидовой состав грузинских твердых пшениц

Triticum durum aristatum commune Flaksb.

- А. Колосья обычной длины и формы *grax commune* Flaksb.
 α. Колосья голые

- I. Колосья белые
 +. Ости белые
 X. Зерна белые var. *leucurum* Al-

Эта разновидность, известная в Грузии как хозяйственный сорт „тетри тавтухи“ не так давно широко была распространена в районах Марнеули, Болниси (занимая около 60—80% посевов всей пшеницы). Посевы ее часто встречались также в районах Тбилиси, Гардабани, Тетри-Цхаро, местами в Кахети и в Земо-Картли (Каспи, Гори). В зональном протяжении она доходит до 800—1000 м н. у. м. Но посевы ее выше 800 м как хозяйственно, так и биологически нельзя признать надежными, ибо в этой части культуры посевы *leucurum* сильно засоряются формами мягких пшениц и ржи, постепенно вытесняющими ее из посевов, а потому культура твердых пшениц здесь вообще возможна лишь под охраной отбора, систематически проводимого земледельцами. Сорт „тетри тавтухи“ в основном характеризуется яровым циклом развития, но обычно, возделывается как озимая культура. В результате длительной культуры в условиях озимого климата в популяциях сорта часто встречаются формы с полуозимым, а также и озимым циклом развития. В общем сорт характеризуется крупными (с характерными морщинками) зернами.

В составе разновидности отмечены:

- а. Колосья сравнительно короткие (до 5.5 см), к вершине уплотненные (булавовидные), плотные (d=40) . . . *f. clavatum* Men.
 Редко в посевах Марнеули.
- б. Колосья короткие (до 4.5—5.0 см), плотные (d=40—44).
 Цикл развития=озимый . . . *f. hybernum* Men. (*tiflisiense* Flaksb.)
 Единично в посевах Марнеули.
- в. Колосья средней длины (6.0—6.5 см), уплотненные (d=38—41), ости длинные, почти в 2.5—3 раза длиннее длины колоса (15—19 см), киль колосковой чешуи гребенчатый (густо покрыт зубчиками) и заканчивается удлинённым зубцом в 3—4.5 мм длиной *f. ratevanicum* Men.
 Единично в посевах Болниси, с. Ратевани.
- д. Колосья длинные (до 10—11 см), рыхлые (d=22—23).
 Ости длинные (20—22 см). Колосковая чешуя длинная (12—13 мм) *f. elongatum* Men.
 Редко в посевах Марнеули.

- е. Колосья средней длины (7—10 см) и средней плотности ($d=26-30$), килевой зубец острый, длинный (до 8 мм) *f. longidentatum* Men.

Редко в посевах Гардабани.

- ф. Колосья средней длины (7—10) и средней плотности ($d=27-31$). Килевой зубец тупой, короткий (до 1 мм) *f. brevidentatum* Men.

- г. Колосья средней длины (7—9 см), ости длинные, больше (19—20 см) *f. longiaristatum* Men.

Редко в посевах Марнеули, Садахло.

- h. Колосья удлиненные (9—11 см), сравнительно неплотные ($d=24-29$). Цикл развития озимый *f. transcaucasicum* Men.

Редко в посевах Марнеули.

- XX. Зёрна красные *var. affine* Körn.

Эта разновидность на полях Грузии отмечена лишь как незначительная примесь в посевах „тетри тавтуха“.

- ++. Ости черные *var. Reichenbachi* Körn.

На полях Грузии отмечена как единичная примесь в посевах твердых пшениц.

- II. Колосья красные

- +++ . Ости красные

- X. Зёрна белые *var. hordeiforme* Körn.

Как хозяйственный сорт, состоящий в основном из этой разновидности, в Грузии встречаются единичные посевы (Марнеули, Кахети и Зап. Грузия). Между тем она в других республиках СССР, а также во многих зарубежных странах, является основной разновидностью, составляющей ряд хозяйственных и селекционных сортов. Посевы, состоящие из данной разновидности, в Грузии носят название „цителы тавтухи“, а в некоторых местах — „русули пури“, что указывает на его иноземное происхождение.

В составе популяции данной разновидности обнаружены:

- а. Колосья средней длины (6.0—6.5 см), средней плотности ($d=31$), но к вершине более уплотненные (булавовидные), имея плотность во второй половине колоса = 40, колосковая чешуя удлиненная (10—11 мм), килевой зубец удлиненный (2—3 мм), острый. Соломина под колосом вся выполнена *f. clavatum* Men.

Единично в посевах Лечхуми.

- б. Колосья длинные (10—10.5 см), рыхлые ($d=20-22$), колосковая чешуя длинная (12—13 мм), килевой зубец удлиненный (2 мм), острый. Ости очень длинные (20—21 см). Соломина под колосом вся выполнена *f. elongatum* Men.

Единично в посевах Рача, Лечхуми.

- с. Колосья сравнительно короткие (4.0—5.5 см), плотные, ($d=44-46$). Килевой зубец короткий (до 1 мм), заостренный. Цикл развития—озимый *f. hybernum* Men.

Тбилисский р-н.

- д. Колосья сравнительно короткие (4.0—5.0 см), уплотненные ($d=36-38$), килевой зубец удлиненный (2 мм), острый. Членики колосового стержня узкие (1.8—2.0 мм) *f. acudentatum* Men.

Редко в посевах Асурети.

- е. Колосья сравнительно короткие (4.5—6.0 см), плотные ($d=36-40$). Киль колосковой чешуи сильно гребенчатый, килевой зубец короткий (до 1 мм), тупой *f. brevidentatum* Men.

+++ Ости черные

- × Зерна белые var. *crythromelan* Körn

Окраска остей не всегда проявляется. Отмечена нами как единичная примесь в посевах твердых пшениц Гардабанского района.

++ Ости красные

- ×× Зерна красные var. *murciense* Körn.

Отмечена как редкая примесь в посевах твердых пшениц Земо-Картли, Кахети, Гардабани.

+++ Ости черные var. *alexandrinum* Körn.

Очень редкая примесь в посевах твердых пшениц районов Марнеули, Тбилиси, Гори.

в. Колосья опушенные

1. Колосья белые

+ Ости белые

- × Зерна белые var. *valenciae* Körn.

Очень редкая примесь, отмеченная в посевах районов Марнеули и Болниси.

++ Ости черные var. *melanopus* Al.

Окраска остей не всегда проявляется. Отмечена как редкая примесь в посевах твердых пшениц районов Марнеули, Болниси (В. Менабде), Гори, Телави (П. Жуковский), но чистые посевы этой разновидности в районах Кахети и Земо-Картли (Каспи) отмечает Н. Чхенкели.

В составе этой разновидности зафиксированы:

- a. Колосья средней длины (7—8 см), средней плотности ($d=31-33$), килевой зубец короткий (до 1 мм), заостренный *f. acutidentatum* Men.

Обнаружена нами в посевах Тбилиси, Асурети.

- b. Колосья сравнительно укороченные (5.5—6.5 см), уплотненные ($d=33-36$), ости длинные (16—18 см), килевой зубец короткий (до 1 мм), заостренный, черного цвета; черная окраска переходит и на киль колосковой чешуи *f. caspicum* Tshchen.

Обнаружена единично в посевах Тбилисского р-на.

- c. Колосья короткие (4.0—4.5 см), плотные ($d=42-45$) *f. compactum* Men.

Единично в посевах Марнеули, Болниси.

- d. Колосья средней длины (6.5—7.5 см), уплотненные ($d=34-36$), килевой зубец длинный (2 мм), острый *j. longidentatum* Men.
 ++. Зерна красные var. *africanum* Körn-

Отмечена П. М. Жуковским как редкая примесь в посевах твердых пшениц Картли.

- II. Колосья красные
 ++. Ости красные
 +. Зерна белые var. *italicum* Al.

Отмечена как редкая примесь в посевах твердых пшениц Грузии (Васильев, П. Жуковский, Н. Кецховели, В. Менабде, М. Приходько).

- +++ Ости черные var. *apulicum* Körn-

Одна из наиболее распространенных разновидностей среди твердых пшениц Грузии. Сортовое название „шавпха“, что значит „черноостый“. Сорт „шавпха“ в основном возделывается в районах Тетри-Цхаро, Болниси, Марнеули, Гардабани, Кахети, Карели (Васильев, К. Фляксбергер, П. Жуковский, Н. Кецховели, В. Менабде, Г. Абесадзе, М. Приходько). Сорт этот славится своим технологическим качеством и земледельцами планомерно ведется искусственный отбор. В настоящее

время в колхозах Тетри-Цкаро налажена плановая семеноводческая работа над этим сортом.

Популяционный состав сорта—весьма полиморфный, наибольшим вариегатом отличаются признаки колоса.

- a. Колосья средней длины (5—7.5 см), уплотненные ($d=32-38$), килевой зубец короткий (1—1.5 мм), заостренный—*f. typicum* Men.

Основная форма в посевах Асурети, Болниси, Марнеули.

- b. Колосья укороченные (4—5 см), плотные ($d=40-45$). Зубец короткий (до 1 мм), заостренный. Цветочная чешуя значительно выступает над колосковой чешуей—*f. densispicatum* Men.

Единично в посевах Асурети, Тбилиси.

- c. Колосья средней длины (5—7.5 см) и средней плотности ($d=34-37$). Зубец короткий, меньше 1 мм, тупой *f. brevidentatum* Men.

Единично в посевах Асурети, Тбилиси.

- d. Колосья короткие (4.0—4.5 см), плотные ($d=44-47$). Зубец удлиненный (2 мм), острый *f. compacto-spicatum* Men.

Редко в посевах Тбилисского р-на.

- e. Колосья удлиненные (8—8.6 см), рыхловатые ($d=25-27$). Ости длинные (до 20 см), килевой зубец длинный (до 5 мм), острый *f. longiaristatum* Men.

Единично в посевах Мцхета, Сагурамо.

- f. Колосья укороченные (до 5.5 см), уплотненные ($d=36-38$). Соломина под колосом вся выполнена *f. cauliplenum* Men.

Единично в посевах Гардабани.

- g. Колосья удлиненные (7.5—9.0 см), рыхловатые ($d=24-26$). Колосковые чешуи удлиненные (10.5—11.1 мм), так что почти полностью прикрывают цветочные чешуи. Ости удлиненные (17—18.5 см) грубоватые, зубец короткий (1—1.5 мм), острый или заостренный *f. elongatum* Men.

Редко в посевах Марнеули.

- h. Колосья средней длины (5—7.5 см) и средней плотности ($d=34-38$). Килевой зубец заостренный, окрашенный в черный пигмент *f. nigrodensum* Men.

Тбилиси, Коди.

++ . Ости красные

XX . Зерна красные var. *aegyptiacum* Körn.

Очень редко среди твердых пшениц Марнеули
(В. Менабде).

+++ . Ости черные var. *niloticum* Körn.

Очень редко в посевах Марнеули, Болниси, Тбилиси (П. Жуковский, В. Менабде, М. Приходько).

а. Колосья средней длины (6—8.5 см) и средней плотности ($d=32-35$). Килевой зубец удлинённый (1.5—2 мм), острый f. *cuspididentatum* Мен.

б. Килевой зубец короткий (до 1 мм), тупой—f. *brevidentatum* Мен.

III. Колосья серо-дымчатые на красном фоне

+++ . Ости черные

X . Зерна белые var. *rubro-murinum* Мен.

Единично в посевах Коди, Асурети.

IV. Колосья черные, черно-синие.

X . Зерна белые var. *coerulescens* Bayle.

Один из основных компонентов, хозяйственной популяции Кахети и Картли, носящей название „шави тавтухи“ (или же „шавпха“), в Аджарии—„тредис-пера“. Посевы шави тавтухи в основном сосредоточены в районах Восточной Грузии: Болниси, Марнеули, Тетри-Цкаро, местами в Кахети, Месхети, но наичаще в Земо-Картли и в Юго-Осетии. Небольшие посевы (отдельными пятнами) попадаются и в Земо-Имерети, Рача, Лечхуми и Аджарии. Обычно, в посевах преобладают белозерные формы, но нередко встречаются и такие посевы, где основной фон представлен краснозерными формами. Популяционный состав черноколосых форм пшеницы—весьма полиморфный. Черноколосые формы, в разновидностном отношении, обычно, различались по окраске зерен, но в последнее время разновидностный диапазон расширился установлением новых различий: колос—черный на белом фоне и—черный на красном фоне. Но очень часто в наших условиях климата, различия по окраске фона колоса исчезают, при интенсивной окраске колосьев в черный цвет, а потому мы считаем более удобным оставить прежнее деление на разновидности по окраске зерен, а по окраске основного фона колоса делить на подразновидности. В условиях Грузии сорт „шави тавтухи“ обладает наиболее широким географическим ареалом, границы которого можно очертить в пределах вертикальных зон в 300—1400 м н. у. м., причем в долиненной и предгорной части этой зоны (до 700—800 м н. у. м.) сорт

Этот хорошо переносит условия озимой культуры и при этом лучше развивается, а потому в этой части зоны в практике земледелия предпочитается озимая культура сорта. Но в условиях озимой культуры в популяцию сорта, тем или иным путем, просачиваются представители других видов (главным образом *Tr. vulgare*), в биологической борьбе с которыми сорт сравнительно легко „перерождается“ и от него, нередко, остается лишь одно название (подробно смотри гл. XX Роль отбора...).

В составе данной разновидности отмечены:

- a. Колосья черные, черно-синие на белом фоне
. *f. albocoesulescens* Men. (var. *Boeufii* Flaksb.).
- b. Колосья черные, черно-синие на красном фоне
. *f. rubricoesulescens* Men. (var. *coesulescens* Bayle).
- c. Колосья укороченные (5—6 см), уплотненные, к вершине
уплотняющиеся по типу скверхедных пшениц — *f. capitatum* Zhuk.

Редко в посевах Картли.

- d. Колосья короткие (4—5 см), плотные ($d=38-40$), к вершине булавовидно расширяющиеся. Килевой зубец длинный переходящий в верхней части колоса, в остевидный отросток (до 2.5 см) *f. orbelicum* Men.

Единично в посевах Лечхуми.

- e. Колосья короткие (4—5 см), плотные ($d=40-47$), пирамидальной формы. Ости до 15 см длины. Зубец удлиненный (до 2 мм), острый *f. cuspididentatum* Men.

В посевах Коди.

- f. Колосья длинные (10—11 см), рыхлые ($d=18-20$), колосковая чешуя до 12 мм длины. Зубец длинный (2.5—3 мм, к вершине колоса 3—5 мм), острый. Ости очень длинные (до 22 см) *f. elongatum* Men.

Гардабани, Кахети.

- g. Колосья средней длины (6—7 см), уплотненные ($d=25-28$). Колосковая чешуя 10—11 мм длины. Киль колосковой чешуи широкий, переходящий в короткий (1.1 мм) и тупой зубец *f. brevidentatum* Men.

Картли.

- h. Колосья средней длины (8—9 см), рыхловатые ($d=22-24$). Колосковая чешуя удлиненная 11—11.5 мм. Боковой нерв

колосковой чешуи ясно выступает, образуя у плечика небольшой выступ (бугорок), зубец удлиненный до 2 мм, острый *f. laxiusculum* Men.

Обнаружена в посевах Картли.

- i. Колосья длинные (10—11 см), рыхловатые ($d=20-22$). Килевой зубец удлиненный, 2,5—3 мм и больше длиной, острый *f. longidentatum* Men.

Обнаружена в посевах Кахети, Месхети.

- к. Колосья средней длины, средней плотности ($d=25-28$). Килевой зубец короткий (до 1 мм), широкий, тупой *f. obtusidentatum* Men.

Кахети.

- l. Колосья средней длины (6—8 см), рыхловатые ($d=21-23$). Килевой зубец широкий (1 мм), удлиненный (до 2 мм), к вершине не заостренный *f. latidentatum* Men.

Кахети, Марнеули, Месхети.

- м. Колосья длинные (10,5—11,5 см), рыхловатые ($d=22-25$). Колосковая чешуя длинная (до 12 мм), оканчивающаяся коротким (1—1,5 мм) и тупым зубцом, ости очень длинные (19—20 см) *f. longiaristatum* Men.

Гардабани, Болниси, Кахети.

- н. Колосья длинные (10—11 см), рыхлые ($d=18-20$), колосковые чешуи длинные (11—12 мм), зубец удлиненный (2,5 мм), острый. Ости, длинные (до 18 см), грубые, грубоватые *f. duriusculum* Men.

Единично в посевах Кахети.

- о. Колосья средней длины (8—9 см), рыхловатые ($d=22-23$). Килевой зубец короткий (до 1 мм), острый . . . *f. kacheticum* Men.

Обнаружена в посевах Картли, Кахети.

- ××. Зерна красные var. *libycum* Körn.

Один из двух основных компонентов сорта „шавитавтухи“, нередко составляющий основной фон посевов (в Картли).

На полях Грузии зафиксированы:

- а. Колосья средней длины (7,5—9 см), средней плотности ($d=26-28$), зубец длинный (до 2,2 мм), острый *f. longidentatum* Men.

Гардабани, Картли, Болниси.

- b. Колосья удлиненные, рыхлые с длинными колосковыми чешуями (до 17—18 мм) *f. odsissianum* Zhuk.
Карели, Душети (П. Жуковский).
- c. Колосья очень плотные, короткие, килевой зубец клювовидный, зерно короткое *f. Flaksbergeri* Zhuk.
Гори, Тбилиси, Душети (П. Жуковский).
- d. Колосья длинные (9—10 см), рыхловатые ($d=20-22$). Килевой зубец короткий (до 1 мм), зоостренный—*f. laxiusculum* Men.
Тбилиси, Асурети.
- e. Колосья средней длины и средней плотности, но ости очень длинные (18—20 см) *f. longiaristatum* Men.
Асурети.
- f. Колосья черные на красном фоне *f. rubro-libycum* Men.
Основная форма популяции.
- g. Колосья черные на белом фоне *f. albo-libycum* Men.
(var. *Dekaprelevitschi* Tshchen.)
Редко в посевах Болниси.
- h. Колосья средней длины (7—8 см), плотность всего колоса =39, но плотность во второй части колоса =44—46, следовательно, колос к вершине уплотненный, булавовидного типа, ости длинные (до 18 см) *f. capitatum* Men.
Лечхуми.
- и. Колосья средней длины (7.5—8.0 см) и средней плотности ($d=27-28$). Килевой зубец широкий (1 мм), короткий (до 1 мм), остроконечный *f. cuspididentatum* Men.
Болниси, Асурети.
- к. Колосья средней длины и средней плотности, килевой зубец короткий до 1 мм, широкий, но тупой—*f. obtusidentatum* Men.
Картли, Кахети.
- l. Колосья удлиненные (8—10 см), рыхловатые ($d=22-23$). Килевой зубец удлиненный (2—2.5 мм), узкий, острый *f. elongatum* Men.
Месхети, Болниси.
- В—Колосья короткие (до 5 см), очень плотные ($d=45-60$), остистые *gr. duro-compactum* Flaksb.

Колосья опушенные

Колосья черные, черно-синие

Зерна красные var. *letschchumicum* Men.

Единично в посевах Лечхуми (Зап. Грузия).

Полиморфизм внутривидовых признаков

Детальное исследование внутривидового состава тавтухи, проведенное методом аналитической систематики, вскрыло исключительное разнообразие наследственных форм вида. Ниже дается в виде схемы перечень основных наследственно-варьирующих признаков, зафиксированных в пределах группы грузинских твердых пшениц.

Схема изменчивости основных признаков у твердых пшениц Грузии

Наследственно-варьирующие признаки	Основные вариации			
	<i>leucurum</i>	<i>apulicum</i>	<i>coerulescens</i> и <i>libycum</i>	Другие
1	2	3	4	5
1. Длина колоса:				
1. Длинный — больше 10 см	+		+	+
2. Средний — 7—10 см	+	+	+	+
3. Короткий — до 7 см	+	+	+	+
2. Плотность колоса:				
1. Рыхлая d = до 22	+	—	+	+
2. Уплотненный тип d = 23—32	+	+	+	+
3. Плотный d = 33—40		+	+	
4. Очень плотный, d больше = 40	—	—	+	—
3. Обмолот колоса:				
1. Легкий	—	—	—	—
2. Средний	+	+	+	+
3. Трудный	—	—	—	—
4. Окраска колоса:				
1. Белая	+			
2. Красная		+		+
3. Черная на белом или красном фоне			+	
5. Опушенность колоса:				
1. Нет (голый)	+	—	—	+
2. Опушенный	—	+	+	+
6. Форма колоса:				
1. Цилиндрическая	+	+	+	+
2. Веретенообразная	—	+	+	+
3. Пирамидальная		+		—

Наследственно-варьирующие признаки	Основные вариации			
	<i>leucurum</i>	<i>apulicum</i>	<i>coerulescens</i> и <i>libycum</i>	Другие
I	2	3	4	5
4. Булавовидная	+	-	+	-
5. Понижкая	-	-	+	-
6. Понижающая	-	-	+	-
7. Прямая	+	+	+	+
7. Характер колоса:				
1. Обычный для твердых	+	+	+	+
2. Нежный или грубый	+	-	-	-
8. Колосковая чешуя:				
1. Овальная, 8—9 мм	+	+	+	+
2. Удлиненно-овальная 9—13,5 мм	+	+	+	+
9. Килевой зубец:				
1. Острый	+	+	+	+
2. Тупой	+	+	+	+
3. Короткий до 1,0 мм	+	+	+	+
4. Удлиненный до 2,5 мм	+	+	+	+
5. Остевидный отросток больше 3 мм	-	-	+	-
6. К вершине колоса переходя- щая в ость	-	-	+	+
7. Прямой	+	+	+	+
8. Направлен внутрь цветка	+	+	+	+
9. Клювовидный	+	-	+	-
10. Киль колосковой чешуи:				
1. Хорошо выражен по всей длине	+	+	+	+
2. Широкий	+	+	+	+
3. Узкий	+	-	+	-
4. Покрыт зубчиками по всей длине	+	+	+	+
5. Покрыт зубчиками в верхней части	+	+	+	+
11. Остистость:				
1. Ости длинные, больше 19 см	+	-	+	-
2. " средние (обычной дли- ны) 13—19 см	+	+	+	+
3. Ости короткие—до 13 см	+	-	+	-
4. Грубые, грубоватые	+	+	+	+
5. При созревании частично оппадающие	+	-	+	-
6. Не опадающие	+	+	+	+
7. Сильно зазубренные	+	+	+	+
8. Слабо зазубренные	+	-	+	+
9. Белые	+	-	-	+
10. Красные	-	-	-	+
11. Черные	-	+	+	+
12. Направление прямое	+	+	+	+
13. " расходящееся	-	-	+	-

Наследственно-варьирующие признаки	Основные вариации			
	<i>leucurum</i>	<i>apilicum</i>	<i>coeruleus</i> <i>и libicum</i>	Другие
	2	3	4	5
12. Колосовой стержень:				
1. Опущенный—сильно, слабо	+	+	+	+
2. Голый	+	—	+	+
3. Длинный	+	—	+	+
4. Средней длины	+	+	+	+
5. Короткий	—	+	+	—
6. Неломкий	+	+	+	+
7. Широкий	+	+	+	+
8. Средний	+	+	+	+
9. Узкий	+	—	—	—
13. Колосок:				
1. Многоцветковый (6—7)	+	+	—	—
2. Среднецветковый (4—5)	+	+	+	+
3. Малоцветковый (2—4)	+	+	+	+
4. Малозерный (2—3)	+	+	+	+
5. Многозерный (4—5)	+	+	+	+
6. Овальный	—	+	+	+
7. Удлиненный	+	—	+	+
14. Зерно:				
1. Белое	+	+	+	+
2. Красное	—	—	+	+
3. Короткое (6—6.5 мм)	+	+	+	—
4. Длинное (8—9 мм)	+	—	+	—
5. Среднее (6.5—8 мм)	+	+	+	+
6. Овальное	+	+	+	+
7. Удлиненно-овальное	+	+	+	+
8. Горбатое	+	+	+	+
9. Серповидное	—	—	—	+
10. В поперечном сечении округлое	+	+	+	+
11. В поперечном сечении угловатое	+	—	+	+
12. Стекловидное	+	+	+	+
13. Полустекловидное	+	+	+	+
14. Мучнистое	+	—	+	+
15. С мелкой бороздкой	+	+	+	+
16. С глубокой "	+	—	+	+
17. С широкой "	+	—	+	+
18. С узкой "	+	—	+	+
15. Абсолютный вес:				
1. Низкий—до 35 гр.	+	+	+	+
2. Средний—35—45 гр.	+	+	+	+
3. Высокий—46—60 гр.	+	—	+	—
16. Высота растений:				
1. Средняя—до 95—120	+	+	+	+
2. Высокая—больше 120 до 170	+	+	+	+
17. Форма куста:				
1. Прямостоячая	+	+	+	+
2. Полуобъятая (полуразвалистая)	+	+	+	+

Наследственно-варьирующие признаки	Основные вариации			
	<i>leucurum</i>	<i>apilicum</i>	<i>coeruleus</i> и <i>libicum</i>	Другие
1	2	3	4	5
18. Всходы: зеленые	+	+	+	+
19. Кустистость: средняя	+	+	+	+
20. Опушение:				
1. Листовая пластинка голая	+	+	+	+
2. Листовая " с сосочками	+	+	+	+
3. Листовое влагалище голое	+	+	+	+
4. Узлы стебля голые	+	+	+	+
5. " " опушенные	+	+	+	+
21. Облиственность: средняя	+	+	+	+
22. Восковой налет:				
1. Слабый	+	+	+	+
2. Средний	+	+	+	+
23. Ушки:				
1. Короткие	+	+	+	+
2. Средние	+	+	+	+
3. С ресничками	+	+	+	+
4. Голые	+	+	+	+
5. Фиолетовые	+	+	+	+
6. Бесцветные	+	+	+	+
24. Соломина:				
1. Под колосом поляя	+	-	+	+
2. " " выполнена	+	+	+	+
3. " " выполнена с просветом	+	+	+	+
25. Цикл развития:				
1. Яровой	+	+	+	+
2. Полуозимый	+	+	+	-
3. Озимый	+	+	-	-
26. Стадия яровизации:				
1. Короткая	-	+	+	+
2. Нейтральная	+	-	-	-
27. Стадия световая:				
1. Положительная	+	+	+	+
28. Цветение:				
1. Закрытое	+	+	+	+
2. Открытое	+	+	+	+
29. Пыльники:				
1. Желтые	+	+	+	+
2. Фиолетовые	-	+	+	-
30. Иммуниет:				
1. К желтой ржавчине — средний	+	+	+	+
2. К бурой " "	+	+	+	+
3. К линейной " "	+	+	+	+
4. К мучнистой росе	+	+	+	+

TR. TURGIDUM L.—ПШЕНИЦА „ТУРГИДУМ“

На полях Грузии английская пшеница встречается лишь, как примесь в посевах твердых пшениц. Посевы, состоящие преимущественно из форм английских пшениц, как правило, отсутствуют; только в Зап. Грузии (Абхазия, Лечхуми) и Кахети имеются небольшие посевы, в основном состоящие из форм английских и промежуточных (между английскими и твердыми) форм пшениц.

Грузинский тип английских пшениц характеризуется следующими данными: колеоптиле—бесцветный, окраска всходов—зеленая (темно-зеленая); листья (пластинка и влагалище листа) опушенные, покрытые короткими, но густо насаженными мягкими волосками, напоминающими тип бархатистого опушения. Ушки небольшие, антоциановые или же бесцветные, голые, или же покрытые ресничками. Растение в общем мощное, развивающее сравнительно высокие стебли, достигающие до 100—170 см высоты в зависимости от условий развития. Соломина сравнительно прочная, не полегающая с вертикально стоящими колосьями или же поникающая—с поникающими колосьями. Узлы стебля ясно выпуклые, голые или же опушенные. Колосья простые или ветвистые, крупные (9—11,9 см) или чаще средней длины (6—9 см), рыхлые, рыхловатые ($d=18-24$), или же уплотненные ($d=25-38$), колоски средне- или же многоцветковые (3—5—7 цветков) средне-много-зерные (3—5 зерен). Колосковая чешуя характерно вздутая, укороченная, вследствие чего цветковая чешуя значительно выступает над колосковой; хотя по характеру развития колосковой чешуи наблюдаются целые градации, заметно уклоняющиеся в сторону твердых пшениц.

Киль хорошо выражен и обычно заканчивается коротким зубцом. Членики колосового стержня густо опушены и снабжены у основания колосков длинными бородами. Ости сравнительно грубоватые, длинные, доходящие до 20 см. Зерно укороченное с характерной горбинкой, мучнистое или же полустекловидное.

Цикл развития: озимый, полуозимый или же яровой, сравнительно теплолюбивый, а потому за 700—900 м н. у. м. формы данного вида редко заходят; влаголюбивый, но сравнительно легко переносит воздушную сухость при наличии достаточной почвенной влаги. Поражаемость расами ржавчинных грибов—невысокая.

Распространение. Как примесь в посевах твердых пшениц Картли (Гардабани, Марнеули, Тбилиси, Мцхета, Каспи) и как чистые посевы—в Западной Грузии (Абхазия, Лечхуми) и в Кахети.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Английских пшениц Грузии—*Tr. turgidum* L.

A. Колосья обычные, простые (не ветвистые)

α. Колосья голые

I. Колосья белые

Ости черные

×. Зерна белые var. *melanotherum* Körn.

Редко в посевах Лечхуми.

××. Зерна красные var. *nigrobarbatum* Körn.

Редко в посевах твердых пшениц в Марнеули, Гардабани, Тбилиси, Каспи. Цикл развития—озимый. Синтетически получена нами от скрещивания *Tr. durum* var. *apulicum* × *Tr. vulgare* var. *erythrospermum*.

II. Колосья красные

Ости черные

×. Зерна белые var. *speciosissimum* Körn.

Редкая примесь в посевах твердых пшениц в Марнеули, Гардабани, Тбилиси.

Ости красные

××. Зерна красные var. *speciosum* Al.

Редкая примесь в посевах твердых пшениц в Марнеули, Гардабани, Тбилиси, Каспи.

Ости черные

××. Зерна красные var. *Martensi* Körn.

Очень редко в посевах Гардабани.

III. Колосья черно-синие на белом фоне

Ости черные

×. Зерна белые var. *Herrerae* Körn.

Очень редкая примесь в посевах твердых пшениц Кахети.

××. Зерна красные var. *cinctum* Zhuk.

Редко в посевах Гардабани.

IV. Колосья серо-дымчатые

Ости черные

××. Зерна красные var. *fumidum* Deкарт.

Очень редко в посевах твердых пшениц Тбилиси, Мцхета.

- β. Колосья опушенные
 I. Колосья белые
 Ости черные
 Зерна красные var. *pseudo-Solomonis* Papad.
 Редко в посевах Лечхуми.
- II. Колосья красные
 Ости черные
 Зерна красные var. *rubro-atrum* Men.
 Абхазия (Гагра), Лечхуми.
- III. Колосья грязно-серые или серо-дымчатые.
 Ости черные
 Зерна красные var. *abchasicum* Men.
 Абхазия, Гагра.
- IV. Колосья черные, черно-синие на красном фоне
 Ости черные
 Зерна красные var. *jodurum* Al.
 Редко в посевах твердых пшениц Лечхуми.
- В. Колосья ветвистые
 I. Колосья белые, голые
 Ости черные
 X. Зерна белые var. *nachitschevanicum* Kulesch.
 Редко в посевах Месхети (Адигени).
- II. Колосья красные, голые
 Ости черные
 X. Зерна белые var. *Plinianum* Kohn.
 Эта разновидность недавно завезена в Кахети.

Глава тринадцатая

TR. *POLONICUM* L.—ПШЕНИЦА „ПОЛОНИКУМ“

Польская пшеница территориально является одной из неустойчивых пшениц. Небольшие пятна посевов отмечены во многих районах Грузии. Культура пшеницы „полоникум“ впервые отмечена в Западной Грузии в 80-ых годах XIX столетия. В наш век единичные посевы „полоникум“ обнаружены в Картли (Горийский и Марнеульский районы) и в Кахети. Несмотря на некоторую давность культуры, вид этот в Грузии нигде не получил распространения и, более или менее, прочной террито-

рий в культуре. То же самое наблюдается и в других странах. Причина — в природе самого вида. Он охотно вводится в хозяйство в виду привлекательного внешнего вида (крупный колос, большие длинные зерна), но через 3—4 года испытания, также охотно изгоняется, как не оправдавший ожидания земледельцев. В Марнеули посевы „полоникум“ сильно разбавлены твердыми пшеницами. В таких популяциях большой процент составляют гибридные (*Tr. durum* × *Tr. polonicum*) межвидовые особи, занимающие промежуточные ряды в пределах *durum-polonicum*.

Ботанический тип грузинских форм полоникум характеризуется следующими данными: coleoptile — бесцветный, всходы — светло-зеленые, листья (пластинка листа) покрыты короткими волосками, напоминающими тип бархатистого опушения. Кустистость слабая (1—3), соломина в той или иной степени выполнена паренхимой, не прочная. Колосья длинные (13—18.5 см) или же короткие (до 8 см), рыхлые ($d=12-20$) или же плотные ($d=40$), округлые или плоские (сжатые), остистые, голые, или же слабо опушенные. Колосковые чешуи — характерные для вида: длинные, достигающие до 3.5 см длиной, киль — слабо выраженный, заканчивающийся коротким зубцом. Зерно — длинное (до 9—10 мм), обычно стекловидное. Цикл развития — яровой.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Triticum polonicum ssp. *mediterraneum* Flaksb.

A. Колосья рыхлые, длинные, опушенные *grax simplex* Flaksb.

I. Колосья белые

+ . Ости белые

× . Зерна белые *var. villosum* Desf.

Отмечены в Картли (Гори, Марнеули) и Кахети (П. Жуковский, В. Менабде).

++ . Ости черные *var. pseudo-villosum* Flaksb.

Отмечена как примесь в посевах *var. villosum* (П. Жуковский).

II. Колосья красные

++ . Ости черные

×× . Зерна красные *var. Vilmorini* Körn.

Обнаружена как примесь в посевах Марнеули (В. Менабде).

В. Колосья укороченные, плотные ($d=30-40$) голые
 *grex compactoides* Flaksb.

Г. Колосья белые

†. Ости белые

×. Зерна красные var. *attenuatum* Körn.

Ости длинные (14—16 см), колосья к вершине суживающиеся. Гибридная разновидность.
 Обнаружена в посевах Марнеули (В. Менабде).

ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ

TR. VULGARE VILL. — МЯГКИЕ ПШЕНИЦЫ

Мягкие пшеницы занимают ведущее место среди всех других видов пшениц, населяющих пшеничные поля Грузии.

Вид мягких пшениц мы принимаем в понимании *Villars*, а потому так называемые карликовые пшеницы Грузии, ранее относимые к *Triticum compactum* Host, мы относим к виду *Triticum vulgare* Vill., выделяя их в системе вида как подвид мягких компактных пшениц. Относительно необоснованности выделения мягких компактных пшениц в самостоятельный вид в литературе не раз отмечалось. Мы же эту историческую несправедливость, допущенную Host-ом, несмотря на ее давность, решаемся изъять из системы грузинских пшениц. На это настойчиво нас толкает как отсутствие подобной дифференциации в лексике языка картвельских народов, так и сама природа грузинских компактных пшениц. Так, по основному радикалу — „густота колоса“, наши компактные пшеницы менее всего подходят к пониманию карликовых пшениц Госта. Наши компактные пшеницы отличаются от обыкновенных мягких пшениц только плотностью колоса, все же остальные признаки у них общие, а потому считаем более справедливым, в параллель с другими видами (*Tr. durum*, *Tr. macha*, *Tr. polanicum* и др.) объединить эти искусственно разобщенные формы мягких пшениц в один вид *Tr. vulgare* Vill.

Вид этот является одним из самых распространенных и полиморфных. В Грузии представители данного вида возделываются в самых разнообразных климато-орографических условиях, успешно выдерживая конкуренцию с другими видами пшеницы. Так, формы мягких пшениц воз-

дельваются и в зоне жаркого климата (сухого арало-каспийского типа) с суммой активных температур за вегетационный период больше 4000°C и с дефицитным балансом влаги, и в теплой зоне с суммой температуры за тот же период равной $3500-4000^{\circ}\text{C}$ и с недостаточным балансом увлажнения, и в умеренно-теплой зоне с суммой температур в $3000-3500^{\circ}\text{C}$, с достаточным балансом увлажнения, но неравномерного их распределения, и в зоне субтропического средиземноморского климата с избыточным балансом увлажнения, и в зоне климата нагорных степей вплоть до зоны прохладного климата. Такое разнообразие климатических условий, обогащенное и усложненное разностями микро-климатических и орographic факторов, и большая пластичность вида сыграли наиболее творческую роль в деле отбора и формирования зональных и интразональных рас, хорошо приспособленных к определенным условиям обитания.

По циклу развития мягкие пшеницы Грузии можно разбить на 2 группы, физиологически резко отличные друг от друга.

1. Группа пшениц, имеющая озимый цикл развития и 2-группа пшениц, имеющая яровой цикл развития. Первая группа пшениц занимает основную часть пшеничной зоны Грузии до $1300-1350$ м н. у. м., хотя в последнее время замечается тенденция к расширению зоны возделывания озимых пшениц до 2000 м н. у. м. (Джавахети, Цалка). Вторая же группа пшеницы—как яровая культура—возделывается с 1100 м н. у. м., выше 1300 м н. у. м. она занимает преобладающее положение среди посевов мягких пшениц, местами уступая лишь формам пшеницы „дика“—*Triticum ibericum*, но чаще наблюдается совместное их (т. е. форм яровых мягких и пшеницы „дика“) возделывание в популяции. Такое полезное сожительство 2-х названных видов в горах (в зоне $1400-2300$ м н. у. м., является результатом наличия обще-морфологических признаков, затрудняющих расчленение их путем искусственного отбора, а результат естественного отбора, как видно из состава популяции (ценоза), направлен в сторону сохранения некоторой гармонии в популяции. Этот факт, как нам кажется, указывает на отсутствие биологической борьбы между ними. В результате такого полезного сожительства в культуре оформилась хорошо сложенная популяция, известная в агрикультуре как „джавахетская дика“.

Такова в общих чертах картина расселения вида мягких пшениц в Грузии. Общая же площадь, ими занятая, как нам представляется в ходе анализа видовой географии пшениц, составляет около $84-85\%$ всей пшеничной площади Грузии.

Ботанический тип грузинской группы мягких пшениц представляется нам в следующем виде:

Всходы: coleoptile—бесцветный или же антоциановый; настоящий первый лист—зеленый или темно-зеленый, голый или же опушенный.

Куст—развалистый, сомкнутый или же промежуточный; кустистость—сильная, средняя или же малая. Растение—много, средне или же малостебельное, средней высоты (80—105 см), высокое (до 140 см) или же низкое (60 см). Этот признак (высота)—сильно лабильный, обусловленный условиями культуры и факторами среды. Соломина тонкая, не грубая, не прочная (тип „долис-пури“), средней толщины (тип „ипкли“), толстая, грубая (тип „хулуго“), полая, редко выполненная („рачула“). Олиственность—средняя; пластинка листа узкая (7.5—9.5 мм), более или менее широкая (9—10.0 мм) или же широкая (11—15 мм), опушенная или же голая. По характеру опушения различается: бархатистый, войлочный, мохнатый (из разновеликих волосков и шипиков) тип опушения, сосочки в сочетании с редкими волосками или только сосочки (шипики). Формы с голыми листьями преобладают среди пшениц, имеющих озимый цикл развития, а опушение в основном свойственно формам, имеющим яровой цикл развития. Цикл развития: озимый, полуозимый или же яровой. Стадийность—реакция на яровизацию хорошо выражена; стадия яровизации—короткая (15—20 дней), средняя (20—40 дн.) или же длинная (больше 40 дней); реакция на свет—положительная, сокращая вегетацию при длинном дне на 10—16 дней.

Иммунитет—слабый, легко поражается формами ржавчины желтой, бурой и стеблевой; но по степени поражаемости выделяются среднеустойчивые и слабоустойчивые формы. Многие из мягких пшениц также легко поражаются формами пыльной и твердой головни; сравнительно устойчивы к мучнистой росе.

Колосья. Колосья различной длины и формы—от коротких (до 5—6 см) до длинных (до 12—17 см), от узких и веретеновидных до квадратных и булавовидных, и различной плотности—от рыхлых ($d=10-20$) до уплотненных ($d=20-34$) и плотных ($d=35-44$), опушенные или же голые, белые, красные, черные, серо-дымчатые или же двуцветные, остистые, полустистые или же безостые. Колоски—овальные, удлиненно-овальные, мало-многоцветковые (3—7) и мало-многозерные (индекс фертильности 1.4—2.3). Колосковые чешуи различной формы и длины, но преобладающим является тип чешуи удлиненно-бутылочный, часто наблюдается тип укороченно-квадратный, а также и ланцетовидный тип. Киль колосковой чешуи слабо развит, иногда не доходит до основания чешуи, где обычно имеется характерная для вида морщинистая вдавленность. Килевой зубец в основном остевидный, длина его варьирует в пределах 1—60 мм; при этом среди остистых мягких пшениц коротко-зубцовые формы (до 2 мм) или же средне-зубцовые (2—5 мм) встречаются очень редко (как исключение), они (в основном коротко-зубцовые формы) свойственны группе безостых мягких пшениц. Остевидное образование киле-

вого зубца является характерным радикалом для группы остистых мягких пшениц Грузии.

Ости. Ости у грузинских остистых мягких пшениц различной длины, обычно варьирующей в пределах 4—13,5 см. По характеру они могут быть грубые, жесткие, к основанию заметно утолщенные, или же более или менее эластичные, равномерно развитые, расходящиеся, или более или менее сомкнутые вдоль колоса. По характеру наличия остей грузинские мягкие пшеницы делятся на остистые, полустистые и безостые. В частности, абсолютно безостые формы среди грузинских пшениц—редкое явление; в основном, все безостые во второй части колоса развивают остевидные отростки, иногда переходящие в настоящую ость.

Зерно плотно заключено в цветочных чешуях, а потому оно абсолютно не осыпается или заключено сравнительно свободно, но все же не осыпается, или же оно заключено настолько свободно, что к созреванию цветочные чешуи еще больше расходятся, обнажая зерно, а потому еще в период созревания (на корню) оно начинает осыпаться. Зерно—полустекловидное, стекловидное или же мучнистое, удлинённой или же удлинённо-овальной формы, длиной от 5 мм до 7,5 мм, красное или же белое. Производственные сорта мягких пшениц, в основном, представлены краснозерными формами, белозерные же формы встречаются лишь в виде примеси в популяциях хозяйственных сортов мягких пшениц.

Как было отмечено, зона возделывания мягких пшениц характеризуется обширным ареалом и сложностью климато-орographicеских условий. В результате разнообразия природных условий и воздействия факторов среды получился исключительный полиморфизм мягких пшениц, морфофизиологически дифференцировавшиеся на определенные географические расы, которые в свою очередь слагаются из сложной системы эколого-морфологических групп.

Сопоставляя ботанический тип грузинских мягких пшениц с ботаническими типами других географических областей, мы приходим к необходимости выделить их в самостоятельную географическую расу—*Triticum vulgare transcaucasicum* Men. Характерным радикалом нашей расы являются: остевидное образование на зубцах колосковой чешуи, нередко достигающее до 60 мм длины, в среднем варьирующее в пределах 10—30 мм; колосья не крупные, средней длины, чаще веретенообразной формы; зерна не крупные, не осыпающиеся, удлинённо-овальные; растение преимущественно остистое, много или средне-стебельное и тонкостебельное, склонное к полеганию, более или менее восприимчивое ко многим формам ржавчинных грибов (в частности, к желтой ржавчине) и головни.

Этот ботанический тип является преобладающим среди мягких остистых пшениц Грузии, но наряду с этим типом довольно часто встречаются представители индо-европейской группы пшениц (*Ssp. indo-europaeum* Vav.).

К этой группе мы относим преимущественно формы безостых мягких пшениц и некоторых остистых, произрастающих в районах Кахети и Зап. Грузии.

Как нам представляется, закавказская раса мягких пшениц занимает основную пшеничную область Грузии. Она заходит и в область Армении, Азербайджана и Сев. Кавказа (Дагестан, Сев. Осетия, Кабарда). В общем, она в пределах Грузии, занимая ряд гео-морфологических областей, в процессе длительной многовековой культуры дифференцировалась на ряд морфо-физиологически хорошо отличимых эко-рас. На данном этапе наших знаний, мы различаем таких 5 эко-рас: 1. *Sicco-campestre* Flaksb.—засушливая степная экологическая раса грузинских пшениц 2. *Proles medio-montano-silvaticum* Men.—средне-горно-лесная ветвь грузинских мягких пшениц; 3. *Proles meso-cacheticum* Men.—ветвь увлажненных кахетинских мягких пшениц; 4. *Proles colchicum* Men.—ветвь колхидских пшениц; 5. *Proles hypermontaneum* Men.—ветвь высокогорных пшениц.

1. *Sicco-campestre* Flaksb.—сухая степная эко-раса грузинских пшениц. Эта группа грузинских пшениц, в основном, обладает признаками ксерофильных растений. Растение—невысокое, достигающее в своей зоне 70—105 см, тонко и многостебельное, обладая в потенции сильной энергией кущения (обычно у остистых). Облиственность средняя, листья узкие (7.5—9.5 мм), темно-зеленые, преимущественно голые (не опушенные) или покрытые сосочками, реже редко-опушенные, состоящие из сосочков и негусто посаженных волосков, довольно густо посаженных по всей поверхности пластинки листа.

Колосья некрупные (длиной 5.3—8.6 см), веретеновидные или же слабоконические; остистые или же безостые; малоколосковые (в среднем 13—15.7 колосков на 1 колос), чаще колоски у основания колоса бесплодные; плодущие колоски обычно 3—4-х цветковые, малозерные (2—3 зерна). Килевой зубец у остистых—длинный, обычно переходящий в остевидный отросток. Стержень колоса узкий, тонкий, гибкий (в целом эластичный). Ости (у остистых форм) средней длины, обычно достигающие длины колоса или же незначительно его превосходящие, не грубые, средней толщины, не ломкие. Плотность колоса варьирует в пределах индексов 18—26. Окраска колоса белая (соломенно-желтая) или же красная, носящая характер некоторой полированности.

Зерно удлиненное (форма удлиненно-овальная), с узкими щеками и с неглубокой бороздкой, стекловидное или же полустекловидное, редко мучнистое. Абсолютный вес зерна—низкий или средний, варьирующий в среднем в пределах 26—30 грамм, а в иные годы—в пределах 28—36 грамм. Зерно плотно заключено в цветочные чешуи и, в таких случаях, оно абсолютно не осыпается (обычно остистые формы) или же оно сво-

Бодно сидит в цветочных чешуях, а потому очень легко осыпается (безостые формы).

Цикл развития: озимый, полуозимый и яровой. Озимый (и полуозимый) цикл развития преобладает среди остистых пшениц, яровой же — среди безостых. Стадия яровизации у озимых (и полуозимых) короткая или же средняя, требующая для прохождения стадии до 15—20 дней, но в полевых условиях нормально проходят стадию яровизации и в условиях ранне-весеннего гидро-термического режима (при сроках посева до 10—15 февраля, при этом лучший агро-технический результат дает посев проросшими семенами). Реакция на удлиненный свет — положительная, сокращая вегетацию на 11—16 дней при непрерывном освещении ночных часов вплоть до начала колошения.

Описываемая экологическая раса пшениц (в частности, остистая группа) проявляет относительно большую стойкость к явлениям засухи, сохраняя при этом большую репродуктивную способность. Хотя в целом данная раса и не отличается высокой продуктивностью, но в условиях сочетания неблагоприятных метеорологических факторов (в частности, сухие и сильные ветры, засуха, засухи), она проявляет значительную стойкость к вредным действиям их, давая при этом наибольшую семенную продукцию. Являясь в своей зоне возделывания наиболее стойкими в борьбе с неблагоприятными климатическими факторами, сорта данной расы — особенно в условиях неблагоприятных — выходят победителями, оставляя позади лучшие селекционные сорта СССР. Отрицательными свойствами сортов данной расы, следует признать сравнительно легкую восприимчивость к грибным паразитам (ко всем видам ржавчины и головни) и некоторую склонность к полеганию. Эта склонность особенно замечается на почвах богатых, но на почвах скелетных, более или менее бедных, она (склонность к полеганию) не столь значительна, а иногда и вовсе не замечается.

Экологическая раса сухой степной группы мягких пшениц занимает лесостепную часть Картли до высоты 700—1000 м н. у. м. и степную часть Кахети (Сагареджо-Сигнахи-Качрети-Цители-Цкаро).

Сорта, наиболее распространенные в этой области, суть: „доли“, „тетри-доли“, „цитители-доли“, „гомборула“ („пошала“), а из селекционных сортов — „тетри доли 35—4“ и „тетри доли 18—46“. В пределах этой ветви пшениц, мы еще различаем типы *sicco-carthlicum* и *sicco-cachethicum*. В основу предложенной дифференциации положена степень ксероморфности. Так, по нашему представлению, тип *sicco-carthlicum* — наиболее ксероморфный, а *sicco-cachethicum* — наименее ксероморфный тип. Безостые формы этой группы пшениц по характеру засухоустойчивости ближе подходят к типу *sicco-cachethicum*, но морфо-физиологически отличаются от него яровым циклом развития и отсутствием остей, а от типа *sicco-carthlicum* — меньшей стойкостью к засухе и, вообще, к засухе.

2. *Proles medio-montano-silvaticum* Меп.—средне-горно-лесная ветвь грузинских мягких пшениц. Пшеницы данной ветви в общем характеризуются следующими данными: растение сравнительно рослое, достигающее высоты до 100—120 см. Листья сравнительно со степной группой грузинских пшениц более широкие, достигающие в среднем 9—10.6 мм ширины, зеленые или же темно-зеленые, преимущественно голые или же покрытые мелкими сосочками.

Колосья средней длины, но в целом крупнее наших степных форм, в среднем же длина колоса варьирует в пределах 7.0—9.0 см, имея пределы 6.5—12.5 см. Число колосков на колосе, в зависимости от биотипа, также значительно колеблется в пределах 13—23, при числе зерен в 15—46. Зерно среднего размера, удлинено-овальной формы; абсолютный вес колеблется в пределах 27—35 грамм. Цикл развития в основном озимый. Стадия яровизации—более удлиненная, требующая для прохождения стадии до 40 прохладных дней. Зимостойкость хорошая, как в своей зоне возделывания, так и в условиях Бакурианского холодного климата. Реакция к длинному дню—положительная, сокращая вегетацию на 12—15 дней при освещении ночных часов. Пшеницы, возделываемые в нижней части зоны носят черты степного растения. Некоторые элементы ксероморфности хорошо представлены и в пшеницах Месхети. В целом гидротермический режим средне-горной лесной зоны, в основном, представлен элементами лесного климата, хотя значительную роль в биологии зоны играют факторы степного климата. Но все же в физиологической природе пшениц данной зоны преобладают свойства мезофильных растений, а потому в зоне сухого, степного климата они испытывают некоторую депрессию, проявляя чувствительность к засушливой среде, сильно страдая от явлений суровья. В частности, пшеницы *medio-montano-silvaticum* отличаются от пшениц *sicco-campestre* более удлиненным вегетационным периодом (в условиях Тбилиси на 4—5 дней) и более длинной стадией яровизации (25—40 дней) и хорошо выраженной зимостойкостью.

Эта ветвь пшеницы географически свойственна горно-лесной части Восточной Грузии до высоты 1250—1350 м н. у. м.; конкретно, занимая доли Месхети, средне-горной части Картли (Дманиси, Тетри-Цкаро, Мангдиси, Тианети, Душети), Юго-Осетии и Кахети.

Хозяйственными сортами этой зоны являются: „тетри-доли“, „цителли-доли“, „дикашпкли“, „адал-тесли“. Красноколосые формы занимают значительную площадь зоны.

3. *Proles meso-cachethicum* Меп.—ветвь кахетинских пшениц. В эту эколого-географическую ветвь входят пшеницы увлажненной зоны Кахети.

Географическое распространение: районы Лагодехи, Кварели, Телави и частично Гурджаани до высоты 750—850 м н. у. м. Область эта наи-

Более насыщена безостыми мягкими пшеницами. Гидротермический режим, в основном, состоит из элементов лесного климата, а потому пшеницы данной группы в целом носят черты мезофильных растений.

Комплекс морфологических особенностей растений этой ветви: растение—сравнительно рослое, стебель высокий, хорошо олиственный, листья длинные и широкие (12—14 мм); соломина сравнительно грубая, толсто-стенная, полая или же выполненная (у группы безостых пшениц), стойкая против полегания (безостые формы) или же склонная к полеганию (остистые формы). Листья (влагалище и пластинка листа)—голые или же редко-опушенные, состоящие из густых сосочков и, более или менее, редко-рассаженных волосков или же опушение мохнатое, состоящие из разноразмерных волосков или же листья покрыты едва заметными наощупь (или же под лупу) сосочками.

Колосья сравнительно крупные или же средней величины (6—17 см), квадратные, веретеновидные или же слабо конические; остистые или же безостые; у остистых форм ости грубые или же грубоватые (*duriusculum*), реже нежные (*tenerum*). Колосовой стержень широкий, сравнительно грубоватый, но упругий (неломкий).

Плотность колоса варьирует в пределах индексов $d=16-26$, имея в среднем 15—25 колосков на 1 колос; колоски многозерные (у безостых) или же среднезерные. Килевой зубец короткий (у безостых) или удлиненный, нередко переходящий в остевидный отросток.

Зерно более или менее удлиненное, полустекловидное или же мучнистое, крупное или же среднего размера: абсолютный вес у безостых 32—40, а у остистых 28—34. Зерно свободно заключено в цветочных чешуях, а потому легко осыпается, или же оно плотно заключено в них, и в таких случаях оно не осыпается.

В этой зоне наиболее распространенными являются сорта—популяции: „рачула“, „гелатура“, „упхо“, „хотора“, „хулуго“, „грдзел-тавтава“, „доли“, „тетри доли“, „шешодгомис-пури“.

Физиологические свойства данной ветви пшениц. В виду того, что климат зоны в общем относится к умеренно теплему, почти без морозов и снежного покрова (незначительный снежный покров и не продолжительные морозы, иногда доходящие до минус 18°C, хотя периодически и повторяются, но от этих явлений пшеницы Кахети не страдают), то и развитие пшеницы протекает в течение почти всего зимнего периода. При отклонении комплекса климатических факторов от нормы (снижение t° , снежный покров), процессы развития приостанавливаются на некоторый период времени, но продолжительность эта, обычно, не превышает одного, двух месяцев. В виду этих особенностей климата, экологическая группа кахетинских пшениц физиологически в целом характеризуется яровым или же долуозимым циклом развития.

Стадия яровизации—короткая, продолжительность которой не превышает 8—12 дней. При этом безостые формы данного климатипа проходят стадию яровизации в условиях как холодной (0—3°C), так и теплой (10—15°C) температуры, но прохождение стадии яровизации в холодных условиях сокращает вегетационный период на 8—12 дней, а в теплых условиях лишь на 2—3 дня. Остистые формы кахетинских пшениц нормально проходят яровизацию лишь в условиях пониженной температуры (0—3°C), при этом укорачивают вегетацию на 20—26 дней. Реакция на длинный день—положительная; при этом на непрерывном освещении все пшеницы этой ветви ускоряют вегетацию на 14—16 дней. Иммунитет к инфекции грибов—слабый. Чувствительность к засухе (особенно воздушной)—большая, а потому эта ветвь грузинских пшениц, вне своей зоны, сильно страдает от воздушной сухости (Картли). Зимостойкость—слабая.

В этой ветви мы различаем 3 эко-типа:

1. *Subgrex aristi-duriusculum*; 2. *Subgrex aristi-medium*; 3. *Subgrex mutico-medium*.

Первый экотип в целом характеризуется грубоватой (грубой) архитектурой колоса: ости грубые, у основания заметно расширенные. Колосковая чешуя кожистая, килевой зубец грубый, жесткий. Колосовой стержень сравнительно широкий, грубый. Обмолот—трудный.

Экотип *aristi-medium* же характеризуется сравнительно „нежным“ строением колоса: ости мягкие (без утолщения в нижней части), килевой зубец удлиненный (остевидный), не жесткий; колосовой стержень узкий, гибкий. Обмолот—трудный.

Экотип *mutico-medium* отличается отсутствием остей, легким обмолотом и наиболее „культурным“ типом архитектуры и наиболее крупным зерном.

4. *Proles colchicum* Мен.—ветвь колхидских пшениц.

Основные свойства колхидской экологической ветви пшениц—это хорошо выраженный мезоморфный облик растения. По природе своей колхидская ветвь довольно близко примыкает к кахетинской ветви, но и вместе с тем отличается от нее целым рядом свойств, а потому есть полное основание считать ее за обособленную экологическую ветвь. Для данной ветви наиболее характерным являются: резко выраженная степность, хорошая зимостойкость и длинный период яровизации. Область, занятая этой ветвью пшениц, представляет собою необычайную концентрацию видового полиморфизма пшениц. В этой области, пшеничная площадь которой не превышает 16.000 га, возделывается больше половины всего видового состава пшеницы, а именно: 1. *Tr. vulgare*; 2. *Tr. macha*; 3. *Tr. Timopheevi*; 4. *Tr. ibericum*; 5. *Tr. palaeo-colchicum*; 6. *Tr. durum*; 7. *Tr. turgidum*; 8. *Tr. dicocum*; 9. *Tr. monococum*.

Следует отметить, что в этом естественном „музее“ пшениц представлено все морфо-физиологическое разнообразие пшениц, и этот уголок Грузии—своеобразный формообразовательный очаг, где трудно уловить направление эволюционного процесса. В самом деле, если колхидскую ветвь грузинских пшениц проанализировать только лишь в физиологическом отношении, то мы здесь обнаружим формы разностадийные (со стадией короткой, средней и длинной яровизации), имеющие озимый, полуозимый и яровой циклы развития; формы, обладающие комплексным свойством иммунитета или же в разной степени восприимчивые к расам ржавчинных грибов и головни; формы, разно реагирующие на озимость, зимостойкость, зноевыносливость, осыпаемость и т. д. В общем, в результате многостороннего анализа всего разнообразия колхидских пшениц, невольно склоняешься к той мысли, что здесь мы имеем своего рода творческую лабораторию природы, где в одной небольшой местности без территориального и экологического разграничения совершался и совершается усиленный процесс видо- и формообразования, в основном, характеризующийся широким диапазоном эволюции. Закономерная направленность эволюции, в основном, базируется на явлениях физиологической дивергенции, что на примере колхидских пшениц хорошо иллюстрируется фактом физиологической изоляции двух основных компонентов — *Tr. topocssum* и *Tr. Timopheevi*, обычно произрастающих в составе популяции „зандури“.

В целом процесс сложной дифференциации колхидских пшениц, можно представить, как своего рода процесс дезинтеграции, совершающийся в результате многообразия существующих форм жизни, а потому здесь мы не видим направляющей роли отбора.

Ботанический тип мягких пшениц колхидской ветви в конкретных показателях может быть охарактеризован следующим образом:

Растение средней высоты, редко высокое (70—100—130 см) и средней облиственности. Кустистость—средняя. Листья (пластинка и влагалище листа) голые или же редко опушенные, состоящие из сосочков и редких, более или менее длинных, но редко рассаженных волосков, или же листья покрыты только сосочками, или же густоопушенные. Лист—широкий, крупный. В целом растение носит мезофильный облик, требующий достаточной воздушной и почвенной влажности при теплых летних температурах. Яровые формы колхидской ветви в условиях Бакурианского прохладного лета сильно снижают семенную продукцию и в особо холодные годы (1944 г.) вовсе не образуют семян.

Стадия яровизации—длинная, самая длинная (40 и больше дней) из грузинских пшениц или же короткая (до 20 дней). Цикл развития—озимый или же яровой. Иммунитет к инфекции ржавчинных грибов—слабый, чувствительность к засухе—большая. Колосья средней величины (6.0—8.9 см)

или же крупные (9—12.5 см), остистые, полуостистые и безостые, квадратной, веретенообразной или же слабо конической формы, средней плотности ($d=22-29$) или же рыхлые ($d=14-21$). Членики колосового стержня широкие или же средней величины, грубоватые или эластичные, не ломкие. Килевой зубец—короткий (у безостых форм) или длинный, часто переходящий в остевидный отросток (у остистых форм—6—38 мм). Зерна более или менее удлинённые или же укороченные, преимущественно мучнистые, крупные (абсолютный вес 36—42) или же среднего размера (абсолютный вес 28—34), легко осыпающиеся или же плотно заключённые в цветочных пленках.

5. *Proles hypermontanum* Меп.—высокогорная ветвь мягких пшениц. Климатические особенности высокогорной зоны способствовали отбору и формированию своеобразной группы пшениц. Область, занимаемая описываемой ветвью, характеризуется суровой и продолжительной зимой, холодной и ранней осенью, холодной весной и коротким, прохладным летом, имея среднюю температуру самого теплого месяца в 14.5—16.9°C, при средней годовой температуре в 6.8—4.0°C. Орографически область культуры горной пшеницы представляет высокогорье (высокогорное плоскогорье) склоны и ущелья, расположенные выше 1400 м н. у. м. Значительная часть этой территории составляют зоны климата нагорных степей (Джавахети, Цалка) и холодного климата (более возвышенная часть Джавахети и Б. Кавказа).

В силу особых орографо-климатических условий пшеницы этой ветви представлены формами, имеющими исключительно яровой цикл развития со слабо выраженной стадией яровизации. Сортовой состав мягких пшениц—небольшой, в основном состоящий из одной, двух популяций. Состав этих популяций сравнительно постоянный и обычно состоит из 2-х видовых компонентов *Tr. vulgare* и *Tr. ibericum*, известных в культуре как сорта-популяции: „дика“, „дика джавахури“, „дика-ипкли“.

В общем ботанический тип высокогорных мягких пшениц представляется в следующем виде: всходы—сомкнутые, полусомкнутые, зеленые, голые или же опушенные. Растение невысокое (65—95 см), средне-кустящееся, слабо или средне-облиственное; соломина сравнительно тонкая, не грубая, полая. Вегетативные части растения (пластинка и влагалище листа) покрыты волосками (опушение бархатистое, войлочное или же мохнатое) или же голые. Средне-спелое, прохладно-выносливое. Цикл развития—яровой, со слабо выраженной стадией яровизации. Колосья не грубого построения, мелкие (5—6.5 см) или же средней величины (6—8 см), остистые, ости не грубые. Киль колосковой чешуи, как правило, заканчивается остевидным образованием (до 40—50 мм длиной). Зерно мелкое или же средней величины (абсолютный вес 26—30) плотно заключённое в цветочных чешуях.

Высокогорная ветвь пшениц, в общем, требует в период вегетации умеренно-прохладной температуры, а потому, в климатических условиях долинной части Грузии (Тбилиси), формы этой ветви при весенней культуре испытывают депрессию в развитии, но сравнительно лучше развиваются в условиях тбилисской озимой культуры.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Triticum vulgare Villars

А.—Колосья разной длины от коротких (4—5 см) до длинных (до 17 см), рыхлые (реже уплотненные), обычно по плотности варьирующие в пределах $d=12-25$ (в среднем $d=18-22$), остистые или же безостые.

Обыкновенные мягкие пшеницы *T. vulgare* Host.

—Колосья иные см. стр. 102.

а. Колосья без остей

α. Колосья голые (неопущенные)

І. Колосья белые

Х. Зерна белые var. *albidum* Körn.

Обычно как редкая примесь в посевах мягких пшениц, но в Кахети (с. Кандаури) был обнаружен посев под названием „упхо хотора“, где основной фон посевов состоял из форм этой разновидности. Цикл развития—полуозимый.

В составе разновидности отмечены:

а. Колосья средней длины (6.0—8.5 см), колосья рыхловатые ($d=18-22$), колосья квадратного типа, грубоватые

. *f. duriusculum* Men.

б. Колосья средней длины (6—8.5 см); плотные ($d=25-30$), квадратные

. *f. densospicatum* Men.

Часто в посевах.

с. Колосья толсто-квадратные (6.5—8.5 см), плотные ($d=25-27$), к вершине заметно уплотняющиеся

. *f. crasso-quadratum* Men.

Единично в посевах данной популяции.

XX. Зерна красные var. *lutescens* Al.

Одна из самых распространенных разновидностей среди безостых пшениц Грузии. Обычно ею составлен основной фон грузинских безостых сортов: „хулуга“, „рачула“, „хотора“, „упхо“. Разновидность эта наиболее полиморфна. В ее составе мы различаем два хорошо

обособленных экотипа: первый из экотипов относится к группе степных грузинских пшениц (*sicco-campestre*), второй — к группе кахетинских (*meso-cachethicum*). Западно-грузинские формы (т. е. колхидская ветвь пшеницы) безостых пшениц, мы также относим к экотипу *mutico-medium*. К этому нас склоняет общность морфо-физиологических свойств их (кахетинских и колхидских безостых пшениц). Правда, некоторые формы колхидских пшениц („сагвиано хулуго“) выделяются своей природой стадии яровизации, но в целом же колхидские безостые пшеницы не дают основания для их выделения в самостоятельный экотип.

- а. Колосья длинные (10—17 см), рыхлые ($d=15-20$). Колосовой стержень широкий (до 3.2 мм). Колос в целом грубоватый, квадратной формы. Соломина полая
 *f. longispicatum* Мен.

Сорт „грдзел-тавтава“, экотип—мезоморфный.
 Кахети: Лагодехи, Кварели, Телави.

- б. Колосья средней длины (6.0—9.5 см), рыхлые ($d=15-18$), узкие, к вершине заостренные. Зубец колосковой чешуи короткий (до 1 мм), тупой *f. tenuispicatum* Мен.

Сорт „гомборула“, тип—степной или остепненной зоны.
 Картли, Гаре-Кахети.

- с. Колосья длинные (10—11.5 см), рыхлые, ($d=15-18$), зубец короткий (до 1 мм), клювовидный *f. uncinato-dentatum* Мен.

Единично в посевах Картли.

- д. Колосья средней длины (7.8—9.0 см), рыхловатые ($d=20-23$), зубец на колосковых чешуях короткий (1 мм), тупой, но зубец цветочной чешуи длинный (остевидный) (от 7 до 2.5 мм) *f. aristidentatum* Мен.

Единично в посевах Картли.

- е. Колосья средней длины и плотности. Килевой зубец очень короткий, тупой. Плечико колосковой чешуи очень широкое, лопатчатое (2 мм) *f. edentatum* Мен.

Картли, Тбилиси.

- ф. Колосья грубые, очень длинные (10—16 см), рыхлые ($d=14-17$), колосовой стержень грубый, широкий 3.5—4.0 мм. Зубец короткий, тупой *f. laxispicatum* Мен.

Единично в посевах Кварели.

- g. Колосья средней длины (7—9 см), уплотненные ($d=22-24$), колосья черно-пятнистые на желтом фоне . . . *f. atrispicatum* Men.

Единично в посевах Картли.

- h. Колосья длинные (10—12 см), рыхлые ($d=20$). Колосковая чешуя вздутая и заканчивается клювовидным коротким зубцом (до 1 мм). Зубец на цветочных чешуях крючковато-изогнутый *f. inflatum* Men.

Единично в посевах Картли.

- i. Колосья толсто-квадратные, средней длины (8—10 см), средней плотности ($d=19-24$) *f. crasso-spicatum* Men.

Кахети, Зап. Грузия. Тип мезоморфный.

Сорта—„хулуго“, „рачула“.

- k. Соломина выполненная *f. cauliplenum* Men.
var. *pleno-lutescens* Dekapr.

Редко в посевах Кварели.

- l. Колосья средней длины (8—9 см) и средней плотности ($d=20-21$), килевой зубец короткий (1 мм), тупой *(f. obtusidentatum* Men.)

Рача, с. Сори.

II. Колосья красные

- Х. Зерна белые var. *alborubrum* Körn.

Встречается как редкая примесь в посевах Картли.

- a. Колосья длинные (10—11.0 см), рыхлые ($d=15-17$). Зубец очень короткий (до 1 мм), тупой. Колосковая чешуя с хорошо развитым широким, но спущенным плечиком *f. longispicatum* Men.

В посевах Картли—редко.

- b. Колосья средней длины (7.0—9.0 см), рыхловатые ($d=20-22$). Зубец короткий до 1 мм, тупой . . . *f. praecox* Men.

Земо-Картли. Одна из скороспелых пшениц Грузии, приближающаяся по скороспелости к индийским скороспелым пшеницам *Tr. sphaerococcum*.

- c. Колосья почти булавовидные, средней длины (7—8.5 см), плотные ($d=25$). Килевой зубец короткий (1 мм), тупой *f. Dekaprelevitshi* Men.

Картли—единично.

XX. Зерна красные var. *milturum* Al.

Эта разновидность чаще встречается как значительная примесь в посевах безостых пшениц, хотя в зоне средне-горно-лесной ветви пшениц нередко составляет основной фон посевов. Сорт „гомборула“.

- а. Колосья средней длины (6.0—9.0), рыхлые ($d=19-21$); к вершине суживающиеся. Зубец колосковой чешуи короткий (1 мм), тупой f. *tenuispicatum* Men.

Картли—редко в посевах.

- б. Колосья длинные (10—11.8 см), рыхлые ($d=16-18$) f. *longispicatum* Men.

Цалка—единично.

- в. Колосья средней длины (7—9.5 см). Колосковая чешуя вздутая, заканчивающаяся клювовидным коротким зубцом. Зубец на цветочных чешуях крючковато-изогнутый f. *inflatum* Men.

- д. Колосья длинные (9—10 см), уплотненные ($d=22$). Зубец колосковой чешуи короткий (1 мм) и тупой, но зубец цветочной чешуи остевидный, от 5 до 20 мм. Плечико широкое f. *aristidentatum* Men.

Зап. Грузия (Лечхуми)—единично.

- е. Колосья средней длины и плотности. Остевидные заострения на цветочных чешуях черные f. *nigridentatum* Men.

Картли, Тбилиси—единично.

- ф. Колосья средней длины (7—8.8 см), плотные ($d=27-30$). Килевой зубец короткий (1 мм) f. *densiusculum* Men.

Редко в посевах Картли.

III. Колосья серо-дымчатые

XX. Зерна красные var. *cinereum* Deкар.

Очень редкая примесь в посевах Картли и Западной Грузии.

- а. Колосья удлиненные или же длинные (9—11.8), рыхлые ($d=17-19$). Цветковые чешуи с крючковато-загнутыми остевидными придатками f. *inflatum* Men.

Картли (Цавкиси), Лечхуми, Рача.

IV. Колосья черные, черно-синие

XX. Зерна красные var. *nigricolor* Flaksb.

Единично в посевах Лечхуми.

β. Колосья опушенные

I. Колосья белые, соломенно-желтые

×. Зерна белые var. *leucospermum* Körn.

Единично в Картли (В. Менабле) и Зап. Грузии
(М. Васильев).

××. Зерна красные var. *velutinum* Körn.

Встречается как примесь во многих районах Грузии, а как хозяйственный сорт („бусусиани“) в Кахети (Лагодехи).

a. Колосья средней длины (6—9 см) и средней плотности (20—24), квадратные, толстые f. *crassi-spicatum* Мен.

Тип—мезоморфный (*meso-cachethicum*).

b. Колосья средней длины (6.0—9.0 см), рыхлые ($d=18—22$), веретеновидные, килевой зубец короткий f. *tenuispicatum* Мен.

Единично в посевах Картли.

a. Колосья с черными остевидными заострениями f. *nigridentatum* Мен.

Единично в посевах Кахети.

II. Колосья красные

×. Зерна белые var. *Delfi* Körn.

Весьма редко во многих районах Грузии.

a. Колосья с красными остевидными заострениями f. *rubridentatum* Мен.

b. Колосья с черными остевидными заострениями f. *nigridentatum* Мен.

××. Зерна красные var. *pyrothrix* Al.

Единично в посевах Картли.

a. Колосья средней длины (6.5—8.0), рыхловатые ($d=20—21$). Килевой зубец очень короткий (до 1 мм), тупой f. *obtusidentatum* Мен.

b. Колосья с красными остевидными заострениями f. *rubridentatum* Мен.

c. Колосья укороченные (6—7.5 см), рыхловатые ($d=20—22$) с черными остевидными заострениями. Килевой зубец короткий (до 1 мм), тупой f. *nigridentatum* Мен.

III. Колосья черные на красном фоне

××. Зерна красные var. *nigrum* Vav.

а. Колосья укороченные (6.5—7.5 см), плотные ($d=28-30$).
 *f. densiusculum* Men.

Редко в посевах Лечхуми.

II. Колосья остистые или же полуостистые

α. Колосья голые

I. Колосья белые

+. Ости белые

×. Зерна белые var. *græcum* Körn.

Единично в посевах Квемо-Картли (Марнеули).

××. Зерна красные var. *erythrospermum* Körn.

Имеет очень широкий ареал возделывания и приурочена к самым разнообразным условиям культуры, имея пределы культуры с 250 м до 2100—2300 м н. у. м. В общем она может быть обнаружена всюду, в той или иной степени, где имеет место культура пшеницы. Основной фон большинства сортов мягких пшениц представлен из форм данной разновидности. Такие сорта как „долис пури“, „тетри-доли“, „ипкли“, „дзвели пури“, „чвенебури пури“, „шемодгомис пури“, „картули пури“, „дика ипкли“, „одесури“, „цвениа“, „ахалтесли“, в основном состоят из форм *erythrospermum*. Цикл развития: озимый, полуозимый или же яровой.

Сорта, состоящие из форм этой разновидности, имеют наибольшее народно-хозяйственное значение в зоне земледелия в 400—1400—1600 м н. у. м. При таком широком ареале возделывания и при большом разнообразии условий культуры, естественно, ожидать и большей морфо-физиологической дивергенции, что частично иллюстрируется нашими данными.

а. Колосья различной длины (4.8—9 см) и плотности ($d=18-26$), ости не грубые, не ломкие; колосовой стержень узкий, зубец колосковой чешуи—остевидный, варьирующий в пределах колоса 10—58 мм . . . *f. aristidentatum* Men.

Основная форма сорта „тетри-доли“, экологически относящаяся к степной расе грузинских пшениц. Стадия яровизации короткая. Цикл развития—озимый, полуозимый.

б. Килевой зубец короткий (до 5 мм), заостренный, остальные признаки колоса такие же как выше. . . *f. longidentatum* Men.

Встречается как примесь в посевах вышеописанной формы.

- с. Колосья удлиненные или же длинные (8.5—13.5 см); рыхлые (16—22). Килевой зубец длинный, колосовой стержень широкий (грубый) *f. duriusculum* Men.

Основная форма кахетинского сорта „тетри-доли“, экологически относящаяся к расе влажных кахетинских пшениц (*proles meso-cachethicum*). Цикл развития озимый; стадия яровизации—короткая.

- д. Колосья средней длины, удлиненные или же длинные (7.5—13.5 см), рыхлые (16—22). Килевой зубец длинный. Колос негрубого построения *f. medium* Men.

Одна из кахетинских форм пшениц, отличающаяся от вышеописанной формы не грубой архитектоникой колоса.

- е. Колосья средней плотности (18—24) и средней длины (8—10 см). Колосовой стержень сравнительно грубоватый. Килевой зубец длинный, часто переходящий в остевидный отросток *f. silvaticum-hibernum* Men.

Лесогорные формы озимых белоколосых пшениц, распространенных в средне-горной части Грузии (Картли, Месхети, Кахети), экологически относящиеся к ветви средне-горно-лесных мягких пшениц. Цикл развития—озимый.

- ф. Колосья удлиненные или же длинные (8—13 см), грубоватые, рыхлые или же средней плотности ($d=18-24$) *f. silvaticum aestivum* Men.

Данная форма пшеницы, в основном, распространена в зоне средне-горно-лесных мягких пшениц и отличается от последней, главным образом, яровым циклом развития.

- г. Колосья короткие (4—7 см), рыхлые; колосовой стержень тонкий; килевой зубец преимущественно остевидный *f. montanum* Men.

В основном распространена в зоне высокогорных пшениц (Джаваheti, Цалка, Душети, Тианети, А/О Юго-Осетии) и возделывается в популяции—„дика“.

- h. Колосья булавовидные, средней длины (8—9 см), рыхлые $d=20-21$, но плотность во второй половине колоса $=27-30$ *f. capitatum* Men.

Единично в посевах мягких пшениц Кахети.

- i. Колосья средней длины или же длинные (6.7—12 см), рыхлые, рыхловатые ($d=14-21$), килевой зубец удлинённый или остевидный (6—28 мм) *f. colchicum* Men.

Основная форма сорта „ипкли“, относящаяся к колхидской расе пшениц. Цикл развития озимый. Стадия яровизации—длинная (40 и больше дней).

- k. Колосья длинные (12—16 см), очень рыхлые ($d=13-15$). Килевой зубец длинный, почти остевидный (до 15 мм) *f. caducum* Men.

Основная форма ярового сорта „дика ипкли“. Сильно осыпается.

- l. Колосья с укороченными остями *f. breviaristatum* Men.
Редко в посевах Зап. Грузии.

- m. Колосья укороченные (5.5—7.0 см), плотные ($d=20-30$), плотность во второй половине колоса =40. Килевой зубец к вершине колоса—остевидный . . . *f. compacto-clavatum* Men.
Единично в посевах Кахети (В. Менабде).

- n. Колосья удлинённые (9—10.5 см), уплотнённые ($d=23-25$), грубоватые, килевой зубец—остевидный (1—1.5 см) *f. densiusculum* Men.
Единично в посевах Кахети (В. Менабде).

- ++ Ости черные var. *nigriaristatum* Flaksb.
Редкая примесь в посевах пшениц.

- a. Колосья грубоватые, килевой зубец короткий до 2 мм *f. brevidentatum* Men.
Редко в посевах Картли, Кахети.

- b. Килевой зубец длинный 5—6 мм длины . . . *f. longidentatum* Men.
Единично в посевах.

- c. Киль под зубцом седловидно изогнут и у основания зубца ясно расширен. Зубец длинный до 5 мм. Колос средней длины 7—8 см, уплотнённый ($d=21-23$) . . . *f. carthlicum* Men.
Единично в посевах Картли.

II. Колосья красные

- +++ Ости красные

- X. Зерна белые var. *erythroleucon* Körn.

Редко в посевах Картли (Тетри-Цкаро, Тбилиси).

- а. Колосья средней длины (7—8 см), рыхловатые ($d=20-21$),
Килевой зубец удлинённый (3—5 мм), острый
. *f. longidentatum* Men.
Ости черные var. *pseudo-erythroleucon* Perc.

Очень редко в популяции „караханка“, Тетри-Цкаро.

- а. Колосья средней длины (7—8 см), рыхловатые ($d=19-21$).
Киль хорошо отшнурован по всей длине. Базальная вдавленность отсутствует. Килевой зубец до 3 мм, острый .
. *f. brevidentatum* Men.
XX. Зерна красные var. *ferrugineum* Al.

Разновидность эта очень часто составляет основной фон хозяйственных посевов и ее удельный вес среди остистых мягких пшениц доходит, как нам представляется, до 25—30%. Она, как и var. *erythrospermum*, возделывается во всех эколого-географических пшеничных зонах Грузии. Но в зоне сухого степного климата и достаточно увлажненного кахетинского климата она занимает весьма незначительный процент посевов. Посевы, преимущественно состоящие из форм *ferrugineum*, чаще встречаются в средне-горно-лесной зоне (в частности, Месхети, Восточная Грузия).

- а. Колосья средней длины или же короткие (5.5—9.5 см), рыхловатые, реже уплотненные ($d=16-23$). Зубец колосковой чешуи остевидный, варьирующий в пределах колоса 6—40 мм *f. aristidentatum* Men.

Встречается очень часто в посевах Картли и Кахети. Тип *secco-carthlicum*, стадия яровизации—короткая.

- б. Зубец колосковой чешуи удлинённый, доходящий до 4—6—8 мм *f. longidentatum* Men.

Встречается в посевах Картли и Кахети.

- с. Колосья сравнительно длинные (10—11.5 см), и рыхлые ($d=15-16$). Килевой зубец остевидный, варьирующий в пределах колоса до 4 см. Членик колосового стержня—узкий (1.8—2 мм) *f. laxiusculum* Men.

Редко в посевах „ипкли“ Лечхуми.

- д. Колосья средней длины (5—9.5 см) и средней плотности. Килевой зубец остевидный. Стадия яровизации длинная *f. silvaticum hybernium* Men.

Одна из основных форм в посевах средне-горно-лесной зоны Грузии (Месхети, Картли).

- е. Колосья сравнительно укороченные (6—7 см), уплотненные ($d=22-24$). Килевой зубец в средней части колоса переходит в настоящую ость длиной в 4—5 см . . . *f. biaristatum* Мен.

Редко в посевах Лечхуми.

- ф. Киль колосковой чешуи у основания зубца сильно расширен. Зубец удлинённый (до 1 см в средней части колоса) и очень узкий *f. caducum* Мен.

Редко в посевах Шида-Картли.

- г. Колосья почти короткие 6—7.5 см, рыхлые ($d=18-20$). Ости длинные, почти параллельные, килевой зубец широкий, короткий (2—3 мм), заостренный . . . *f. acutidentatum* Мен.

Очень редко в посевах Шида-Картли (с. Коли).

- h. Колосья средней длины и средней плотности ($d=20-22$). Ости и килевидный отросток (1.7 см) грубые, у основания расширенные *f. duriusculum* Мен.

- и. Колосья средней длины (7—8 см) и средней густоты ($d=20-22$). Ости длинные (10—11 см). Плечико колосковой чешуи с глубокой узкой выемкой, киль колосковой чешуи гладкий *f. glabrum* Мен.

Единично в посевах Джавахети.

Цикл развития — яровой.

- к. Колосья с укороченными остями *f. breviaristatum* Мен.

Редко в посевах Зап. Грузии.

- л. Колосья с черными пятнами на колосковых чешуях *f. nigro-ferrugineum* Takuschk.

Очень редко в посевах Зап. Грузии.

- м. Колосья укороченные (5—6 см), плотные ($d=28-34$). Килевой зубец остевидный ($d=1-1.5$ см) . . . *f. densiusculum* Мен.

Единично в Лечхуми, Картли, Кахети, Месхети.

- п. Колосья короткие (4.5—6.0 см), плотные ($d=35-38$), к вершине булавовидные, так что плотность во второй половине = 40—45. Килевой зубец длинный 5—8 мм *f. clavatum* Мен.

Очень редко, как примесь в Кахети и Картли.

- о. Колосья укороченные и короткие (4.5—5.5 см), плотные (d=27—33), килевой зубец короткий, до 2 мм
 *f. brevidentato-densum* Мен.

В посевах Картли: Тетри-Цкаро, Тбилиси.

- р. Колосья короткие (4—5.5 см), плотные (d=28—32). Килевой зубец остевидный 1—1.5 см
 *f. aristidentato-densum* Мен.

Редко в посевах Джавахети.

- +++ . Ости черные *var. sardoum* Көрп.

Очень редко в посевах мягких пшениц.

- а. Колосья средней длины (7—8 см), средней плотности (d=20—22). Килевой зубец удлиненный 3—4 мм, острый
 *f. longidentatum* Мен.

III. Колосья серо-дымчатые

- XX. Зерна красные *var. caesium* Ал.

Эта разновидность редко составляет основной фон посевов (в Лечхуми) под названием „цители пури“, чаще встречается как примесь в посевах пшениц Грузии. Окраска не всегда выявляется.

- а. Колосья сравнительно длинные (до 10—11 см), уплотненные (d=22—24). Килевой зубец короткий (до 2 мм), острый. Киль ясно отшнурован
 *f. tbilissense* Мен.

Очень редко в посевах Тбилисского р-на.

- б. Колосья сравнительно длинные (до 10—11 см), рыхловатые (d=19—20). Килевой зубец остевидный (1—2 см)
 *f. aristidentatum* Мен.

Очень редко в посевах Картли, Лечхуми.

- с. Колосья средней длины (8—9 см), уплотненные (d=22). Киль у основания заметно расширен и слегка изогнут; килевой зубец длинный (5—7 мм)
 *f. letshchumicum* Мен.

В посевах Лечхуми—единично.

- д. Колосья серо-дымчатые на красном фоне *f. rubri-caesium* Мен.

В посевах Лечхуми, реже в Картли. Окраска не всегда выявляется. К этой форме относится сорт „дзалисура“.

- е. Колосья серо-дымчатые на белом фоне *f. albi-caesium* Мен.

Единично в посевах Картли. К этой же форме относится селекционный сорт „caesium 3/10“, районированный в районах Болниси, Тетри-Цкаро.

f. Колосья укороченные (4.5—5.6 см), плотные ($d=27-31$)
 f. *densiusculum* Men.

Редко в посевах Месхети (В. Менабде).

IV. Колосья черные на красном фоне

××. Зерна красные var. *bengalense* Howar.

Очень редко в посевах Картли.

β. Колосья опушенные

I. Колосья белые

+ . Ости белые

×. Зерна белые var. *meridionale* Körn.

Очень редко в посевах Картли.

a. Колосья средней длины (7—8 см), рыхлые, $d=18$. Киле-
 вой зубец длинный 7—8 мм f. *longidentatum* Men.

В Месхети—единично.

Ости черные var. *pseudo-meridionale* Flaksb.

На полях Месхети обнаружены посева, основ-
 ной фон которых был представлен формами данной
 разновидности.

a. Колосья короткие (5.0—6 см), плотные ($d=28-32$). Ки-
 левой зубец длинный (3—7 мм) f. *densiusculum* Men.

b. Килевой зубец остевидный 1—1.8 см *aristidentatum* Men.

Единично в Месхети.

××. Зерна красные var. *Hostianum* Clem.

Встречается как примесь в посевах пшениц по всей
 Грузии.

a. Колосья средней длины, рыхлые ($d=16-18$). Килевой зу-
 бец длинный (до 7 мм) f. *laxiusculum* Men.

b. Колосья средней длины (7—8 см), уплотненные ($d=20-22$).
 Килевой зубец—остевидный (2—2.5 см) f. *aristidentatum* Men.

c. Колосья средней длины (7—8 см), уплотненные ($d=20-22$).
 Килевой зубец—удлиненный (4—5 мм), острый
 f. *longidentatum* Men.

d. Колосья средней длины и длинные, рыхлые ($d=16-18$);
 колосковая чешуя длинная (10 мм), киль хорошо отшну-
 рован по всей длине колосковой чешуи и переходит
 в длинный зубец (до 7 мм длиной) f. *ratshiense* Men.

Единично на полях Рача.

- е. Колосья средней длины (6—7.5 см), плотные ($d=28-30$).
Килевой зубец—остевидный *f. densiusculum* Men.

Редко в посевах популяции „хозо“, Самтредиа.

- Ости черные var. *pseudo-Hostianum* Flaksb.

Редкая примесь.

- а. Килевой зубец длинный *f. longidentatum* Men.
б. Килевой зубец остевидный (1.2—1.5 см) . . . *f. aristidentatum* Men.

Единично в посевах Картли.

II. Колосья красные

++ Ости красные

- Х. Зерна белые var. *turcicum* Körn.

Единично в посевах Картли.

- а. Килевой зубец длинный *f. longidentatum* Men.
б. Килевой зубец остевидный *f. aristidentatum* Men.
с. Колосья укороченные (4—5.5 см), плотные ($d=30-35$),
килевой зубец удлинённый, 3—5 мм *f. densiusculum* Men.

Редко в посевах Месхети.

- +++ Ости черные var. *pseudo-turcicum* Vav.

Редко в посевах Картли.

- а. Килевой зубец короткий до 2 мм *f. brevidentatum* Men.
б. Килевой зубец длинный до 5—6 мм *f. longidentatum* Men.
с. Килевой зубец остевидный до 1.5—2 см . . *f. aristidentatum* Men.
д. Колосья короткие (4.5—5.5 см), плотные ($d=30-35$), килевой
зубец удлинённый—3.5 мм *f. densiusculum* Men.

Редко в посевах Месхети и Картли.

- XX. Зерна красные var. *barbarossa* Al.

Редко, но повсеместно как единичные растения
в посевах пшениц Грузии.

- а. Колосья средней длины и средней плотности ($d=19-21$).
Килевой зубец остевидный, 1—2 см длиной—*f. aristidentatum* Men.
В Месхети—единично.
б. Колосья уплотнённые ($d=22-24$) *f. typicum* Men.
с. Колосья средней длины (7—8 см), рыхлые ($d=17-18$). Зубец
удлинённый—5 мм *f. cacheticum* Men.

Единично на полях Кахети.

d. Колосья укороченные (5—7 см), плотные ($d=28-32$). Килевой зубец длинный 5—8 мм *f. densiusculum* Men.

Редко в посевах Кахети, Месхети.

e. Колосья укороченные (5—7 см), плотные ($d=28-32$). Килевой зубец остевидный, 1—2,5 см . . . *f. aristidentato-densum* Men.

Редко в посевах Кахети, Месхети.

+++ . Ости черные var. *pseudo-barbarossa* Vav.

Повсеместно как примесь, чаще в посевах твердых пшениц, габитуально мимикрируя в посевах *Tr. durum* var. *aralicum*, с которой имеет внешне большое сходство, а потому в процессе отбора проскакивает свободно в отобранные фракции твердых пшениц.

a. Колосья сильно опушенные, со вздутыми колосковыми чешуями. Киль хорошо отшнурован, имея седловидный изгиб у основания зубца; зубец остевидный
. *f. transeaucasicum* Decarp.

Сравнительно часто в посевах Квемо-Картли.

b. Колосья длинные (10—12 см), рыхлые, $d=16-18$, зубец длинный, 5—7 мм *f. laxiusculum* Men.

Редко в посевах Картли.

c. Колосья средней длины (7,5—9 см), уплотненные ($d=21-23$). Зубец длинный, 7—10 мм . . . *f. longidentatum* Men.

d. Колосья средней длины (6—8 см), плотные ($d=25-34$). Киль ясно отшнурован по всей длине колосковой чешуи. Килевой зубец длинный, 4—7 мм *f. interjectum* Men.

Часто в посевах твердых пшениц (Болниси, Тетрицкаро, Тбилиси (миметирующая форма твердых пшениц—var. *aralicum*).

III. Колосья черные на белом фоне

+++ . Ости черные

× . Зерна белые var. *mesopotamicum* Vav.

a. Колосья укороченные (4,5—7 см), плотные ($d=28-34$) *f. densiusculum* Men.

b. Килевой зубец удлиненный (4—5 мм) *f. longidentatum* Men.

c. Килевой зубец остевидный, черный *f. aristidentatum* Men.

Обнаружены в посевах Месхети.

B. Колосья короткие, плотные (индекс плотности 35—50), остистые или же безостые.

Компактные мягкие пшеницы *Tr. compactum* Host.

В Грузии этот подвид мягких пшениц лишен самостоятельного хозяйственного значения, а потому и в лексике картвельских народов он совершенно отсутствует. Формы данного подвида мягких пшениц, обычно, встречаются в посевах популяции других видов пшениц (в основном, мягких и довольно часто и в посевах твердых пшениц). Только в последнее время в некоторых районах Грузии (Тетри-Цкаро, Дманиси, Тбилиси) обнаружены небольшие посевы компактных мягких пшениц под названием „карахана“ („корохавка“ или же „комчатка“). Популяция эта, очевидно, проникла в Грузию с юга.

Основным радикалом для подвида компактных пшениц является короткий и плотный колос, а по всем остальным морфо-физиологическим признакам он повторяет в целом эволюционные этапы мягких пшениц.

В общей формы грузинских пшениц, относимых нами к подвиду компактных мягких пшениц характеризуются следующими данными:

Растение нормальной высоты (до 90—110 см). Облиственность средняя. Лист (влагалище и пластинка листа) голый или же редко опушенный. Куст—промежуточный; кустистость средняя. Цикл развития—озимый или же яровой. Колос короткий, варьирующий в пределах 35—60 мм; широкий, плотный, квадратный, к вершине преимущественно утолщенный. Плотность колоса колеблется от 35 до 50, при наиболее частом ($d=38-44$). Киль колосковой чешуи слабо развит. Он обычно заканчивается удлинением зубцом (от 1.5 до 10 мм), направленным в сторону от цветка, реже в сторону цветка. Колоски много или же малоцветковые, много—или же мало-зерные (2—4). Формы остистые или же безостые. Ости средней длины (но длиннее колоса), неломкие, не грубые. Стержень колоса гибкий (не ломкий), опушенный или же голый. Зерно плотно заключено в цветочных чешуях, а потому не осыпается. Форма зерна более или менее короткая, к вершине более суженная. Консистенция—стекловидная, полустекловидная или же мучнистая. Иммунитет—слабый.

а. Колосья без остей

α. Колосья голые

Г. Колосья белые

××. Зерна красные var. *Wernerianum* Kohn.

Редкая примесь в посевах обычных мягких пшениц
(Н. Кецховели, И. Бахтадзе).

II. Колосья красные

××. Зерна красные var. *creticum* Mazz.

Редкая примесь в посевах Восточной Грузии
(Н. Кецховели, П. Жуковский, В. Менабде) и в Зап.
Грузии (И. Бахтадзе).

- а. Колосья короткие (3—4.5 см длиной), плотные ($d = 38-43$), килевой зубец длинный 3—5 мм *f. longidentatum* Men.
- б. Колосья остистые
- в. Колосья голые
- г. Колосья белые
- + . Ости белые
- × . Зерна белые *var. splendens* Al.

Редкая примесь в посевах Картли (Н. Кецховели) и Юго-Осетии (М. Приходько).

- ×× . Зерна красные *var. icterinum* Al.

Одна из распространенных разновидностей компактных мягких пшениц, обладающая наибольшим ареалом в пшеничной зоне Грузии (Н. Кецховели, П. Жуковский, М. Приходько, В. Менабде).

- II. Колосья красные
- ++ . Ости красные
- × . Зерна белые *var. Fetisowi* Körn.

Единично в посевах популяции „карахана“, Картли (В. Менабде).

- а. Килевой зубец длинный (4—7 мм) *f. longidentatum* Men.
- ++ . Ости красные
- ×× . Зерна красные *var. erinaceum* Körn.

Одна из распространенных вариаций среди компактных пшениц Месхети—сорт „таш-баш“ (В. Л. Менабде). Обнаружена также в посевах Картли (В. Менабде, М. Приходько) и Зап. Грузии (И. Бахтадзе).

- а. Килевой зубец короткий (до 2 мм) *f. brevidentatum* Men.
- б. Килевой зубец длинный (до 7 мм) *f. longidentatum* Men.
- с. Килевой зубец остевидный (1.5—2.5 см) *f. aristidentatum* Men.
- +++ . Ости черные
- × . Зерна белые *var. pseudo-Fetisowi* Kob.

Единично в посевах популяции „карахана“, Картли (В. Менабде).

- +++ . Ости черные
- ×× . Зерна красные *var. pseudo-erinaceum* Haşiz.

Единично в посевах Месхети (В. Менабде).

Ш. Колосья серо-дымчатые на белом фоне

××. Зерна красные var. *griseo-icterinum* Flaksb.

Редко в посевах Картли: Тбилиси (В. Менабде).

а. Колосья короткие, плотные ($d=34-50$), килевой зубец—остевидный (до 3.5 см) f. *aristidentatum* Men.

β. Колосья опушенные

Г. Колосья белые

+. Ости белые

×. Зерна красные var. *albiceps* Körn.

Встречается единично в посевах Картли (Н. Кецховели, В. Менабде) и Юго-Осетии (М. Приходько).

а. Колосья укороченные (4.5—6.0 см), булавовидные ($d=30-35$); килевой зубец остевидный (1.0—1.5 см)—f. *clavatum* Men.

II. Колосья красные

++. Ости красные

×. Зерна белые var. *rubriceps* Körn.

Редко в посевах Картли (Н. Кецховели, П. Жуковский, В. Менабде) и Юго-Осетии (М. Приходько).

+++ . Ости черные var. *pseudo-rubriceps* Flaksb.

Встречается довольно часто в посевах Картли (В. Менабде), а в составе популяции „карахана“ нередко составляет основной фон посевов.

а. Килевой зубец—длинный (до 6—7 мм) f. *longidentatum* Men.

б. Килевой зубец—остевидный (до 1—2.5 см)—f. *aristidentatum* Men.

с. Колосья булавовидные (d —всего колоса = 40—41, а d —второй половины колоса = 50—52) f. *capitatum* Men.

Картли: Тбилиси (В. Менабде).

××. Зерна красные var. *echinoides* Körn.

Редко в посевах Картли (В. Менабде).

Ш. Колосья черные, черно-синие на белом фоне

+++ . Ости черные

×. Зерна белые var. *georgicum* Zhuk. (*atrocyanum* Thun.).

Редко в посевах Картли (П. Жуковский).

Как видим, мягкие пшеницы Грузии, обладая большим географическим диапазоном возделывания, характеризуются исключительным эколого-морфологическим разнообразием. Можно сказать, что все зоны пшеничного земледелия Грузии, в той или иной степени, представлены формами мягких пшениц, и ни один другой вид не обладает подобным географи-

чекским диапазоном. При таком широком ареале возделывания и разнообразия условий местообитания, вполне естественно ожидать непрерывно идущие процессы обособления, формообразования. Этот полиморфизм вида, как нам кажется, сравнительно хорошо показан ниже, где дана схема наследственной изменчивости основных морфо-физиологических признаков мягких пшениц.

Схема изменчивости основных признаков мягких пшениц *Tr. vulgare* Villars

Наследственно-варьирующие признаки	Подвиды		Наследственно-варьирующие признаки	Подвиды	
	<i>Triticum vulgare</i>	<i>Triticum compactum</i>		<i>Triticum vulgare</i>	<i>Triticum compactum</i>
I	2	3	I	2	3
1. Длина колоса:			9. Колосковая чешуя-форма:		
а. Длинный до 17 см	+	-	а. Овальная	+	+
б. Средний до 9 см	+	-	б. Удлиненно-овальная	+	-
в. Короткий—до 5.5 см	+	+	в. Лопатовидная	+	-
2. Плотность колоса:			г. Бутылчатая	+	+
а. Рыхлый $d =$ до 20	+	-	д. Прямоугольная	+	+
б. Уплотненный $d =$ до 28	+	-	10. Плечо колосковой чешуи:		
в. Плотный $d =$ до 38—40	-	+	а. Почти отсутствует	+	+
г. Очень плотный, $d =$ больше 40	-	+	б. Хорошо развито	+	+
3. Продуктивность колоса:			11. Форма плеча:		
а. Малая	+	+	а. Прямой тип— <i>Spelta</i>	+	-
б. Средняя	+	+	б. Скошенное	+	+
в. Большая	+	-	в. Приподнятое	+	+
4. Обмолот колоса:			г. Глубоко-изрезанное	+	-
а. Легкий	+	-	12. Длина и ширина колосковой чешуи:		
б. Средний	+	+	а. Длинная	+	-
в. Трудный	+	+	б. Средняя	+	+
5. Окраска колоса:			в. Короткая	+	+
а. Белая	+	+	г. Широкая	+	-
б. Красная	+	+	д. Узкая	+	+
в. Черная	+	+	13. Форма колоска:		
г. Серо-дымчатая	+	+	а. Овальная	+	+
6. Опушенность колоса:			б. Удлиненно-овальная	+	+
а. Нет (голый)	+	+	в. Треугольная	+	-
б. Опушенный	+	+	г. Черепаховидная	+	-
7. Форма колоса:			14. Киль колосковой чешуи:		
а. Цилиндрическая	+	+	а. Слабо развит	+	+
б. Веретенообразная	+	-	б. Ясно отшнурован по всей чешуе	+	-
в. Булавовидная	+	+	15. Зубец колосковой чешуи:		
8. Тип колоса:			а. Зубец короткий, острый	+	+
а. <i>Tenerum</i>	+	+	б. " длинный	+	+
б. <i>Rigidum</i>	+	+	в. Остевидный	+	+
в. <i>Intermedium</i>	+	+	г. Настоящая ость	+	-

Наследственно-варьирующие признаки	Подвиды		Наследственно-варьирующие признаки	Подвиды	
	<i>Triticum vulgare</i>	<i>Triticum compactum</i>		<i>Triticum vulgare</i>	<i>Triticum compactum</i>
1	2	3	1	2	3
д. Зубец направлен в сторону плеча чешуи	+	+	23. Форма куста:		
е. Зубец отогнут от плеча	-	+	а. Стелющаяся	+	-
16. Остистость:			б. Сомкнутая	+	-
а. Безостый	+	+	в. Промежуточная	+	+
б. Полуостистый	+	-	24. Кустистость:		
в. Короткоостистый	+	+	а. Большая	+	-
г. Длинноостистый	+	+	б. Средняя	+	+
д. Инфлятный	+	-	25. Опушение листа (пластинки и влагалище):		
17. Тип ости:			а. Голое	+	+
а. Грубый	+	-	б. Бархатистое	+	-
б. Мягкий	+	+	в. Мохнатое	+	+
в. Промежуточный	+	+	г. Двухярусное—из сосочков и длинных, различной густоты волосков	+	+
18. Стержень колоса:			д. Только из сосочков	+	+
а. Длинный	+	-	26. Размер листовой пластинки:		
б. Средней длины	+	-	а. Длинная	+	-
в. Короткий	+	+	б. Короткая	-	-
г. Широкий	+	-	в. Средняя	+	+
д. Средний	+	+	г. Широкая	+	+
е. Узкий	+	+	д. Узкая	+	+
19. Зерно:			е. Средняя	+	+
а. Белое	+	+	27. Ушки:		
б. Красное	+	+	а. Длинные	+	-
в. Длинное	+	-	б. Короткие	+	+
г. Короткое	+	+	в. Средние	+	+
д. Овальное	+	+	г. Фиолетовые	+	+
е. Удлиненно-овальное	+	+	д. Бесцветные	+	+
ж. Узкое	+	+	е. С ресничками	+	+
з. Среднее	+	+	ж. Без ресничек	+	+
и. Широкое	+	-	28. Высота растения:		
к. Стекловидное	+	+	а. Высокое	+	-
л. Полустекловидное	+	+	б. Низкое	+	+
м. Мучнистое	+	-	в. Среднее	+	+
н. С мелкой бороздкой	+	+	29. Соломина:		
о. С широкой бороздкой	+	-	а. Голая	+	+
20. Абсолютный вес зерна:			б. Выполнена	+	-
а. Низкий 22—28 гр	+	+	30. Цикл развития:		
б. Средний 28—32 "	+	+	а. Яровой	+	+
в. Высокий 33—40 "	+	-	б. Озимый	+	+
21. Всходы. Колеоптиле:			в. Полуозимый	+	+
а. Фиолетовый	+	+	31. Стадия яровизации:		
б. Бесцветный	+	+	а. Короткая	+	
22. Первый лист:			б. Средняя	+	
а. Зеленый	+	+	в. Длинная	+	
б. Фиолетовый	+	+			
в. Голый	+	+			
г. Опушенный	+	+			

Наследственно варьирующие признаки	Подвиды		Наследственно варьирующие признаки	Подвиды	
	<i>Triticum vulgare</i>	<i>Triticum compactum</i>		<i>Triticum vulgare</i>	<i>Triticum compactum</i>
I	2	3	I	2	3
32. Стадия световая—реакция к длинному дню:			39. Устойчивость к низким температурам в период колошения созревания:		
а. Положительная	+		а. Сильная	—	
33. Вегетационный период:			б. Средняя	+	
а. Короткий	+		в. Слабая	+	
б. Средний	+		40. Устойчивость к почвенной засухе:		
в. Длинный	+		а. Сильная	+	
34. Восприимчивость к желтой ржавчине:			б. Средняя	+	
а. Слабая	+	+	в. Слабая	+	
б. Средняя	+	+	41. Устойчивость к воздушной засухе:		
в. Сильная	+	+	а. Сильная	+	
35. Восприимчивость к бурой ржавчине:			б. Слабая	+	
а. Слабая	+		в. Средняя	+	
б. Средняя	+	+	42. Осыпаемость зерна при созревании:		
в. Сильная	+	+	а. Не осыпается	+	+
36. Восприимчивость к линейной ржавчине:			б. Склонна к осыпанию	+	—
а. Слабая	+		в. Сильно осыпается	+	—
б. Средняя	+	+	43. Экологическая пластичность:		
в. Сильная	+	+	а. Большая	+	
37. Восприимчивость к мучнистой росе:			б. Средняя	+	+
а. Слабая	+	+	в. Слабая	+	
38. Восприимчивость к пыльной головне:					
а. Слабая	+	+			
б. Средняя	+				
в. Сильная	+	+			

Таким образом, предложенная система наследственной изменчивости мягких пшениц Грузии, не претендуя на полноту, все же дает ясную картину большого варьирования внутривидовых признаков вида *Triticum vulgare* Vill.

Прежде всего, как было отмечено выше, мягкие пшеницы Грузии представляют морфо-географически обособленный подвид *Tr. vulgare*, объединяющий в себе 5 экологических групп и сравнительно большое количество вариаций и еще больше форм.

Глава пятнадцатая

ПШЕНИЦА „МАХА“—*TR. MASNA* DEK. ET MEN.

Пшеница маха сохранилась в культуре лишь на полях Лечхуми (Зап. Грузия).

Вид этот—инициальный, объединяющий комплекс свойств диких и культурных пшениц. Наличие у этого вида межвидовых признаков (отсутствие дивергенции видовых признаков), безусловно, указывает на то, что пшеница маха—первичный (интермедиальный) вид, возникший в начальную эпоху видовой дифференциации рода *Triticum* L.

Первичность пшеницы маха подтверждается также находкой форм этой пшеницы в археологических раскопках Колхиды. К этому виду, вероятно, следует отнести формы спельтоподобной пшеницы, описываемые М. Г. Туманян из крепостных сооружений государства Урарту (конец VII и начало VI вв. до н. э.). Есть основание допустить, что и пшеницы свайных построек Швейцарии в основном состояли из форм, примыкающих к виду *Tr. masna*.

Сохранившиеся в Лечхуми формы маха представляют собою остаток древнейшей пшеницы, занимавшей в доисторический период земледельческие зоны всей Евразии (и Африки). Таким образом, пшеница маха—реликтовый вид начальной культуры земледелия.

Современный Лечхумский тип пшеницы маха представляется в следующем виде:

Растение средней высоты, достигающее в зависимости от условий среды до 80—120 см высоты.

Всходы: колеоптиле—бесцветный, реже фиолетовый, первый лист зеленый или же фиолетовый.

Лист (пластинка и влагалище листа) голый или же покрыт сосочками. Форма куста—развалистая или же полуразвалистая. Соломина полая, узлы стебля—голые. Листья узкие (до 9.5 мм) или же широкие (больше 10 мм). Ушки зеленые или же антоциановые, с ресничками или же голые, у некоторых форм реснички переходят на край листовой пластинки.

Цикл развития—озимый или же полуозимый; стадия яровизации—короткая. Восковой налет сильно развит на всех частях растения.

Колосья уплотненные ($d=19-27$) или же плотные ($d=27-40$) и очень плотные ($d=40-60$), плоские, боковая сторона колоса значительно шире лицевой стороны колоса (в отношении 1.3—2.0:1), остистые или полустисто-инфлятные или же безостые. Ости значительно короче длины колоса, тонкие, густо усаженные короткими, но жесткими зубчиками; ости при созревании чувствительно хрупкие. Длина колоса обычно варьирует в пределах 5.0—11.0 см. Стержень колоса ломкий или же очень ломкий. По характеру ломкости группа узкоколосых форм пшеницы маха

весьма близко подходит к диким пшеницам. Так, в момент созревания колос сверху вниз легко распадается на колоски, при этом членик отходит вместе с колоском по типу диких пшениц (но не по типу *spelta*). В общем этот вид один из ломких видов пшеницы в культуре, а потому техника уборки складывается из двух приемов: сначала убираются колосья, а потом жнут солому. Стержень колоса сравнительно густо опушен, причем волоски расположены как по ребрам членика, так и у основания колосков; в последнем случае волоски расположены пучками в виде „бородки“. Длина членика, в зависимости от формы, варьирует от 2 до 4 мм, а ширина—от 2 до 3 мм.

Колоски 3—5 цветковые, но число зерен в колоске не больше 2—3. Форма колосковой чешуи варьирует (в зависимости от форм) от типа „лопатчатой“ до „ланцетной“, имея все переходы между этими крайностями. Плечико колосковой чешуи, обычно, хорошо развито; один из боковых нервов колосковой чешуи у плечика образует ясный выступ в виде второго зубца. Обычно колосковая чешуя короче (на 1.5—2 мм) цветковой чешуи, а потому последняя значительно выступает над колосковой чешуей.

Киль колосковой чешуи по всей длине ясно отшнурован и заканчивается зубцом различной длины или же остевидным отростком до 8—10 мм. Обычно в нижней части колоса колосковые чешуи снабжены более удлиненными зубцами, которые постепенно укорачиваются к вершине колоса.

Иммунитет к видам ржавчины, в частности, к бурой ржавчине слабо развит.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Triticum macha Dek. et Men.

- А. Колосья без остей или же несут очень короткие остевидные придатки (около 1 см) инфлятного или же фуркатного типа.
- §. Колосья уплотненные ($d =$ до 26), с двурядной стороны плоские, так что двурядная сторона всегда шире лицевой.
- α. Колосья голые (т. е. колосковые чешуи неопушенные).
Зерна красные
- †. Колосья белые var. *Scharaschidzei* Men.

Редкая примесь в посевах пшеницы маха.

В составе этой вариации установлены:

- а. Форма с инфлятным зубцом *f. inflatum* Men.
- б. Форма с инфлятным остевидным придатком
. *f. semiaristato-inflatum* Men.
- в. Форма с фуркатным остевидным придатком . . . *f. furcatum* Men.

++. Колосья красные var. *georgicum* Men.

Очень редкая примесь.

а. Зубец на цветочных чешуях инфлятный f. *inflatum* Men.

б. Остевидный придаток на цветочных чешуях инфлятный
. f. *semiaristato-inflatum* Men.

β. Колосья опушенные

+. Колосья белые var. *Eritzianae* Men.

а. Остевидный придаток инфлятный f. *inflatum* Men.

§§. Колосья плотные ($d=37$ и больше), сравнительно короткие (4—6 см), очень плоские, так что двурядная сторона по крайней мере в два раза шире лицевой.

α. Колосья голые

+. Колосья белые var. *album* Men.

Получена синтетически от скрещивания *Tr. macha* var. *palaeo-imereticum* × *Tr. vulgare* var. *lutescens*. Константна.

В. Колосья коротко остистые. Ости всегда короче колоса. Растения в обычных условиях возделывания развивают колосья длиной до 7—11 см.

§. Колосья уплотненные ($d=19—27$). Двурядная сторона колоса всегда шире лицевой в отношении 1.3—1.5:1.

Зерна красные

α. Колосья голые

+. Колосья и ости белые var. *letschchumicum* Dek. et Men.

Основная разновидность в посевах пшеницы маха. Обладает наибольшим полиморфизмом. В ее составе мы имеем, с одной стороны, наиболее ломкие формы, приближающиеся к диким пшеницам, и с другой, все градации—от форм, приближающихся к *Tr. spelta* до форм обычных для *Tr. vulgare* и *Tr. dicoccum*. Многие формы этой разновидности одинаково хорошо скрещиваются с формами как 42-х, так и 28-х хромосомных пшениц. Некоторые же формы, проявляя физиологическую особенность в скрещиваниях с мягкими (42 хр.) пшеницами, довольно хорошо скрещиваются с твердыми пшеницами (28 хр.), давая, особенно в F_1 , высокофертильное гетерозисное потомство.

В составе данной разновидности установлены:

а. Зубец на колосковых чешуях короткий, менее 1 мм длиной. Ости нормально развиты f. *brevidentatum* Men.

б. Зубец тупой f. *obtusidentatum* Men.

с. Зубец острый f. *cuspidentatum* Men.

- d. Зубец на колосковых чешуях длинный, достигающий до 5—8 мм. Ости нормально развиты *f. longidentatum* Men.
 e. Зубец на колосковых чешуях остевидный, длиной больше 8 мм. Ости нормально развиты *f. aristidentatum* Men.
 f. Ости в нижней части колоса деформированы, укорочены, инфлятно-искривлены *f. inflatum* Men.
 ++. Колосья и ости красные var. *megrelicum* Men.

Редко в посевах маха.

- a. Зубец колосковой чешуи короткий до 1 мм. Ости нормально развиты *f. brevidentatum* Men.
 b. Зубец колосковой чешуи удлинённый, до 5—6 мм. Ости нормально развиты *f. longidentatum* Men.
 c. Ости в нижней части колоса деформированы, инфлятного типа *f. inflatum* Men.
 β. Колосья опушенные
 †. Колосья и ости белые var. *colchicum* Dek. et Men.

Редко в посевах маха.

- a. Зубец короткий до 1 мм *f. brevidentatum* Men.
 b. Зубец тупой *f. obtusidentatum* Men.
 c. Зубец острый *f. cuspididentatum* Men.
 d. Зубец удлинённый *f. longidentatum* Men.
 e. Ости инфлятные *f. semiaristato-inflatum* Men.
 ++. Колосья и ости красные var. *ibericum* Dek. et Men.

Очень редко в посевах маха.

- a. Колосковый зубец удлинённый *f. longidentatum* Men.
 §§. Колосья плотные ($d=28-40$), плоские, т. е. двурядная сторона колоса шире лицевой, в отношении 1.5—2.0 : 1.
 α. Колосья голые
 Зерна красные
 †. Колосья и ости белые var. *palaeo-imereticum* Dek. et Men.

Встречается часто в посевах маха. Разновидность эта обладает богатым полиморфизмом. Генетически близка к обоим секциям (28-х и 42-х хромосомных) пшениц.

- a. Килевой зубец короткий *f. brevidentatum* Men.
 b. Зубец тупой *f. obtusidentatum* Men.
 c. Зубец острый *f. cuspidentatum* Men.
 d. Килевой зубец длинный до 8 мм *f. longidentatum* Men.
 e. Ости короткие, инфлятные *f. semiaristato-inflatum* Men.

++ . Колосья и ости красные var. *rubiginosum* Men.

Очень редко в посевах маха.

а. Зубец колосковой чешуи удлинённый f. *longidentatum* Men.

β. Колосья опушённые

+ . Колосья и ости белые var. *palaeo-colchicum* Dek. et Men.

Редкая разновидность.

а. Зубец удлинённый f. *longidentatum* Men.

++ . Колосья и ости красные var. *rubro-velutinum* Men.

Очень редкая разновидность.

SSS. Колосья очень плотные ($d=45-60$), сравнительно короткие (3—5.0 см), очень плоские, так что двурядная сторона по крайней мере в два раза шире лицевой.

α. Колосья голые

Х. Зерна красные

+ . Колосья и ости белые var. *plano-compressum* Men.

Очень редкая примесь.

а. Ости инфлятные, короткие f. *semiaristato-inflatum* Men.

Таков полиморфизм пшениц Грузии. Как видно, в составе грузинских пшениц представлены виды—космополиты и виды—реликты и эндемики. Одни (реликты) представляют остаток культуры прошлого и, как памятник доисторической культуры, являются уникальным документом материальной культуры земледелия, другие (эндемы) представляют виды, не вышедшие за пределы зоны становления.

Часть третья

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПШЕНИЦ ГРУЗИИ

Глава семнадцатая

РОСТ И РАЗВИТИЕ ПШЕНИЧНОГО РАСТЕНИЯ

В Грузии посев пшеницы производится в два срока: в осенний и весенний. Осенние посевы, как правило, преобладают до 1250—1300 м н. у. м., при этом до 700—800 м н. у. м., это преобладание выражено почти в абсолютных цифрах (90—98%). Область же, лежащая в пределах 1300—1450 м, представляет собой как бы переходную зону, где практикуется как осенняя, так и весенняя культура пшеницы, но с некоторым преобладанием яровых посевов—особенно в верхней части зоны. Выше 1450 м н. у. м. пшеничные поля Грузии преимущественно представлены яровыми посевами, а у пределов возделывания (2000—2300 м) пшеница представлена исключительно формами яровой культуры.

Зональное размещение видов пшеницы представляется в следующем виде: до 700—850 м н. у. м. на полях Грузии возделываются—*Tr. vulgare* Vill., *Tr. durum* Desf., *Tr. turgidum* L., *Tr. polonicum* L., *Tr. Timopheevi* Zhuk., *Tr. monococcum* L., *Tr. macha* Dek. et Men., *Tr. palaeo-colchicum* Men. Из перечисленных видов исключительное хозяйственное значение, в настоящее время, имеют *Tr. vulgare* и частично *Tr. durum* и еще меньше *Tr. Timopheevi*, остальные виды или составляют примесь к сортам мягких и твердых пшениц, или же они представлены небольшими пятнами посевов (*Tr. polonicum*), или же вовсе изъяты из посевов (*Tr. macha*). В этой зональной области, не взирая на цикл развития, господствует озимая культура пшеницы. Начиная с 750—850 м н. у. м., особенно у подошвы лесогорной части земледелия (подошва Сурамского хребта), начинают единично попадаться яровые посевы, в основном состоящие из форм „дика“ и „дика-ипкли“ (ботанически же относящиеся к видам *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*) и *Tr. vulgare*. В пределах зоны 1100—1600 м н. у. м. (Эрцо, Цалка, Хевсурети, Пшави) встречаются местами также чистые посевы полбы (*Tr. dicoccum*). В горной части земледелия озимая культура мягких пшениц представлена исключительно формами, имеющими сугубо озимый цикл развития, а яровая—яровой цикл развития. Так что

в горной зоне земледелия пшеницы Грузии агро-биологически строго дифференцированы на две группы: первая из них (озимая) характеризуется строго дифференцированной стадией яровизации, а вторая (яровая)—слабо выраженной стадией яровизации. Культуру твердых пшениц экологически следует считать допустимой до 900—1000 м н. у. м., но в некоторых случаях (при наличии комплекса благоприятных факторов) культура ее может дойти и до 1400 м н. у. м., где жизненные условия все же настолько неблагоприятны, что они (твердые пшеницы) легко вытесняются более жизненными формами (*Tr. vulgare*) или, как говорят практики, „быстро перерождаются“ (см. ниже явления „перерождения“ пшеницы).

Как правило, осенние посевы всходят осенью же, но при позднем осеннем посеве, всходы могут появиться лишь в весенний период (ранней весной, или в конце зимнего периода, сейчас же после схода снега и некоторого потепления, что может иметь место и в течение января м-ца), но при теплой и безснежной зиме всходы могут появиться в период любых зимних месяцев (ноябрь, декабрь, январь). Это явление нередко наблюдается в долинной части Грузии до 450—550 м н. у. м. В некоторых районах Грузии (Рача) практикуется, как агроприем, поздний осенний (подснежный) посев пшеницы. По данным практиков, в результате такого агроприема получают лучшие всходы и, следовательно, лучший урожай. В этих условиях, как показали наблюдения, зародыш пробуждается под снегом, процесс развития хотя и совершается, но роста нет и проросток проходит яровизацию в стадии прорастающего зародыша (в полевых условиях) под снегом. Этот способ, применяемый на практике к некоторым сортам („доли“, „хулуго“), агротехнически вполне оправдывается с точки зрения теории стадийности, теоретически и практически так хорошо обоснованной акад. Т. Д. Лысенко. Первым надземным органом молодого пшеничного растения является так называемый колеоптиле (первый влагалищный лист), который, как правило, бесцветен, или же окрашен в фиолетовый цвет (различной интенсивности). Обычно культурные пшеницы Грузии—*Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. ibericum*, *Tr. turgidum*, *Tr. Timopheevi* развивают бесцветный колеоптиле (влагалищный лист), а у пшениц *Tr. monosocum*, *Tr. macha*, *Tr. dicocum*, *Tr. palaeo-colchicum* наряду с формами, имеющими бесцветный колеоптиле, встречаются формы, развивающие фиолетовый влагалищный лист. Следующий за колеоптиле настоящий лист имеет зеленую окраску, темно- или светло-зеленую или же он покрывается фиолетовым оттенком разной интенсивности. Оба эти свойства (первый лист с антоцианом или без него) характерны для многих пшениц Грузии—*Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. macha*, *Tr. dicocum*, *Tr. palaeo-colchicum* и *Tr. monosocum*.

После развития первых двух листьев рост главного стебелька задерживается и начинают развиваться боковые стебельки. Эта фаза развития

внешне выражается в явлении кущения. В этой стадии среди пшениц Грузии отмечаются три основных типа: 1—сомкнутый тип куста, когда куст с листвой направлен вверх; 2—стелющийся (развалистый) тип, когда куст с листвой стелется по поверхности почвы и 3—промежуточный тип, т. е. переходная форма между двумя указанными типами куста. Сомкнутый тип куста является обычным для форм грузинских пшениц, имеющих яровой цикл развития: *Tr. ibericum*, *Tr. dicoccum*, *Tr. vulgare*, *Tr. durum*, а стелющийся тип характерен лишь для форм, имеющих озимый цикл развития: *Tr. vulgare*, *Tr. macha*, *Tr. palaeo-colchicum*. Промежуточным типом куста характеризуются полуозимые пшеницы Кахети, а также и формы с яровым циклом развития: *Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. Timopheevi* и *Tr. toposocum*. Стелющийся тип куста особенно резко выражен у мягких пшениц Зап. Грузии и горной части Вост. Грузии. Эти же пшеницы являются наиболее зимостойкими из всех пшениц Грузии.

Формы, имеющие озимый цикл развития, характеризуются лучшей энергией кущения. Наиболее обильный характер кущения имеют мягкие пшеницы Картли. Сравнительно слабым кущением отличаются мягкие пшеницы Кахети. В видовом разрезе слабая (пониженная) энергия кущения наблюдается среди пшениц *Tr. ibericum*, *Tr. durum*, *Tr. turgidum*, *Tr. polonicum*. В общем следует заметить, что кустистость—сильно варьирующий признак, зависящий от условий возделывания, срока посева, техники посева, термики, баланса влаги и других факторов. Но все же он является хорошим экологическим показателем сорта.

Характеристика отдельных органов пшениц

Лист. Лист обладает большим диапазоном наследственной изменчивости. При этом наибольшим полиморфизмом отличается тип опушения листа. Так, среди пшениц Грузии отмечены: 1—щетилистое (ресничатое) опушение листа; этот тип опушения является радикалом вида *Tr. Timopheevi*; 2—бархатистое опушение, состоящее из мягких, густо расположенных равновеликих волосков; этот тип опушения является характерным для видов *Tr. dicoccum*, *Tr. ibericum*, (*Tr. persicum*), *Tr. palaeo-colchicum* и отчасти для *Tr. turgidum*; 3—войлочное опушение, оно отличается от бархатистого тем, что состоит в основном из густых, мягких, но не равновеликих волосков и характерно для некоторых яровых форм мягких пшениц—*Tr. vulgare* Villar., *Tr. ibericum*, *Tr. turgidum*; 4—мохнатое опушение—опушение, состоящее из густых сосочков (шипиков) и длинных волосков; такой тип опушения наблюдается среди озимых форм мягких пшениц; 5—редкоресничатое опушение, когда поверхность листовой пластинки покрыта (главным образом вдоль нервации) редкими ресничками (длинными волосками) и короткими сосочками; оно свойственно некото-

рым формам озимых пшениц, гл. образом, Картли; 6—грубовойлочное опушение—когда пластинка листа густо покрыта жесткими сосочками и более длинными мягкими волосками; оно наблюдается среди мягких пшениц; 7—опушение жесткое, когда пластинка листа покрыта более или менее короткими сосочками, иногда эти сосочки настолько коротки, что видны лишь под лупу; этот тип опушения известен среди озимых мягких пшениц, а также среди видов *Tr. durum*, *Tr. macha*, *Tr. monosocum*, *Tr. polonicum*; тип жесткого опушения может быть представлен по всей поверхности пластинки листа, или же только во второй половине пластинки. при этом нижняя сторона пластинки листа может быть совершенно голой; 8—лист голый, т. е. пластинка листа лишена всякого опушения; гололистные формы известны среди видов—*Tr. vulgare*, *Tr. macha* (озимая и яровая формы), *Tr. durum*, *Tr. polonicum*. Все вышеуказанные типы опушения, в той или иной степени, могут быть наблюдаемы и на влагалищах листа.

Следует отметить, что тип опушения (за редким исключением) признак заходящий, более или менее свойственный большинству видов пшеницы. Видовым радикалом для культурных пшениц является тип щетинистого опушения, свойственный лишь виду *Tr. Timopheevi*. В природе, насколько нам известно, аналогичный тип опушения отмечен у диких закавказских пшениц; у некоторых форм пырея (*Agr. trichophorum*) и *Aegilops*. Тип войлочного опушения чаще наблюдается у форм мягких пшениц, имеющих яровой цикл развития, но для данной группы он не является специфичным. Бархатистое опушение, как тип, является эталоном до известной степени для видов *Tr. dicocum* и *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*).

Опушение, как видимый признак, появляется или на первом же листе (войлочное опушение у *Tr. dicocum*, *Tr. ibericum*), или же оно становится заметным на третьем, или же на четвертом листе растения (*Tr. Timopheevi*, *Tr. vulgare* и многие другие).

По признаку окраски листьев мы различаем: лист темно-зеленый, лист зеленый, лист серо-зеленый и лист желто-светло-зеленый. Последний тип окраски является наиболее характерным для вида *Tr. ibericum*.

Размер листовой пластинки—ширина и длина пластинки листа. Этот признак в основном является эколого-географическим признаком. Так, узколистные формы, в основном, свойственны пшеницам Земо-Картли, Гарекхети, Джавахети и Земо-Имерети, а широколистные формы—пшеницам Кахети (главным образом, Внутренней Кахети) и Зап. Грузии (Сванети, Рача, Лечхуми), промежуточное место между названными областями занимают пшеницы Квемо-Картли (Боржом, Болниси, Башкхети, Тетри-Цкаро), Месхети и средней горной зоны Б. Кавказа. Размер листовой пластинки карталинских, имеретинских и джавахетских пшениц в среднем варьирует в пределах 8—8.6 мм ширины (lim 7—10 мм) и 159—195 мм длины (lim 150—

—250 мм)¹; размер кахетинских и западно-грузинских (исключая имеретинские пшеницы) пшениц—соответственно: $M=13.3-15.5$ (lim 11.0—18.5) $M=213-251$ мм (lim 185—290); размер ниже-карталинских, месхетских и пшениц среднегорных зон Б. Кавказа— $M=9.6-10.2$ (lim 8.0—12.3 мм) и $M=172-201$ мм (lim 115—238 мм). Предложенные нормы листа, в основном, характерны для форм вида мягких пшениц—*Tr. vulgare* Vill. Формы твердой пшеницы также дифференцированы на эколого-морфологические группы, но нормы дифференциации (хотя и незначительно) дают иные соотношения. Так, карталинские формы твердых пшениц имеют форму листа в среднем =10.8 мм ширины (lim 8.5—13) и 229 мм длины (lim 205—278 мм), а кахетинские—13.3 мм (lim 12—15.3) и 255 мм (lim 235—290). Признак этот (размер листа) имеет значительный вариационный ряд в пределах одного и того же растения. При этом, между шириной и длиной листа замечена обратная корреляция, хотя точность этой корреляции математически нами не проверена в онтогенезе листа. В общем же развитие пластинки листа в онтогенезе растения представляется в следующем виде. На нижних ярусах растения развивается сравнительно укороченная пластинка листа, но она постепенно удлиняется к верхним ярусам, достигая наибольшей длины на втором ярусе, считая от верхнего яруса, но самый верхний ярус вновь развивает более укороченный лист. Что касается ширины пластинки, то наиболее широкая пластинка листа развивается на самом верхнем ярусе листа. В подтверждение сказанного приводим ряд измерений, полученных в одинаковых условиях культуры.

Наименование	Пластинка листа			
	Длина в мм		Ширина в мм	
	lim	M	lim	M
Второй ярус сверху <i>Tr. v. v. erythrospermum</i> 39—170 Последний ярус сверху	150—240	195	7.5—9.5	8.1
Второй ярус сверху <i>Tr. v. v. erythrospermum</i> 39—117 Последний ярус сверху	120—225	165	8.3—11.0	9.5
Второй ярус сверху <i>Tr. v. v. erythrospermum</i> 39—117 Последний ярус сверху	207—260	239	11.0—16.5	13.9
Второй ярус сверху <i>Tr. v. v. erythrospermum</i> 39—126 Последний ярус сверху	185—260	213	12.0—18.5	15.5
Второй ярус сверху <i>Tr. v. v. erythrospermum</i> 39—126 Последний ярус сверху	135—262	201	9.2—10.2	9.8
	130—232	191	10.5—16.5	13.1

Среди пшениц маха, по размеру листа, мы также имеем две хорошо дифференцированные группы, но эта группировка не обусловлена эколого-географическим фактором—ибо весь вид этой пшеницы в целом относится к одной эколого-географической группе. Деление это чисто морфологи-

¹ Имеется ввиду второй лист сверху.

ческое, обусловленное внутривидовой дифференциацией вида. Так, формы типа *letshchumicum* в общем характеризуются узкой формой листа и колоса, а формы типа *palaeo-imereticum* — широкой формой листа и колоса. Виды *Tr. dicoccum* и *Tr. ibericum*, хотя и возделываются в разных географических зонах Грузии, но зоны эти, в основном, характеризуются общими экологическими факторами, а потому по типу листа среди этих видов мы не наблюдаем какого-либо закономерного варьирования. Все формы названных видов по признаку листа приближаются к пшеницам, имеющим узколистный или же промежуточный тип листа. Но по окраске листа (и в целом растений) оба эти вида довольно хорошо отличаются.

Язычок и ушки. Грузинские пшеницы, в основном, характеризуются каемчатой формой язычка, реже наблюдается конусовидная форма язычка. Все формы пшениц обладают ушками различной величины и окраски. Ушки наиболее хорошо развиты у форм мягких пшениц и пшеницы маха, наиболее узкими ушками обладают формы иберийской пшеницы („дика“) и полбы („асли“). По окраске ушков различают формы с безцветными или с фиолетовыми ушками. Окрашенные или безцветные ушки являются характерными признаками почти для всех видов пшениц Грузии. Обычно ушки или голые, или покрыты ресничками разной длины и густоты.

Высота растения. Признак этот может быть и видовым, но в основном, рост растения находится в сильной зависимости от эколого-географических факторов. Из внешних факторов, регулирующих рост растения, основным является баланс влаги и характер распределения его в периоды роста и развития пшеницы. В видовом аспекте наиболее рослый стебель развивают виды *Tr. turgidum*, *Tr. durum* и наименее рослый *Tr. ibericum* и *Tr. dicoccum*. Остальные виды занимают промежуточное между ними положение.

В эколого-географическом разрезе наиболее высокорослый тип пшеницы развивается в районах Кахети, Квемо-Картли, а наиболее низкорослый тип — в районах Земо-Картли и Имерети. Амплитуда изменчивости этого признака более подробно освещена в разделе географической изменчивости пшениц. В общем высота растения — признак сильно варьирующий, зависящий от многих внешних условий (главным образом, от условий термики и увлажнения). Так, высота одной и той же линии в различных географических зонах Грузии может варьировать в пределах 80—136 см (пример, долис пури 18/46), а в видовом разрезе — в пределах 50—159 см (*Tr. ibericum*—*Tr. turgidum*).

Стебель у грузинских пшениц представляет полую или выполненную соломинку, состоящую из 4—6 междоузлий. Обычно, 42-х хромозомные пшеницы характеризуются полой соломинкой, но среди вида мягкой пшеницы встречаются формы, имеющие выполненную соломинку. В Грузии такие формы обнаружены в составе мягких пшениц Кахети.

Восковой налет. Все пшеницы Грузии, в той или иной степени, развивают восковой налет на всех органах растения—на стеблях, листьях и колосьях. Признак этот начинает развиваться в стадии колошения, но резко всего выявляется в стадии восковой зрелости. По интенсивности развития воскового налета мы различаем 3 градации: сильная, средняя и слабая. На пшеницах Грузии наблюдаются все три градации воска. При этом сильное развитие воскового налета на всех частях растения наблюдается у видов *Tr. macha*, *Tr. palaeo-colchicum* и у некоторых форм *Tr. vulgare* (особенно среди кахетинских и западно-грузинских); слабое развитие наблюдается у видов *Tr. monosocum* и *Tr. Timopheevi*, а также у *Tr. ibericum*; среднее развитие—у большинства форм видов *Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. turgidum*, *Tr. polonicum*. Формы, лишенные воскового налета, нами обнаружены лишь среди однозернянок Грузии.

Признаки колоса. Длина колоса. По длине колоса наибольшим диапазоном изменчивости характеризуются виды: *Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. macha*, *Tr. turgidum*. По данному признаку среди грузинских мягких пшениц мы различаем формы короткоколосые, имеющие колосья длиной до 5—6 см, среднеколосые—до 10 см и длинноколосые—выше 10 см. Так, среди этого вида отмечены формы, имеющие колосья до 16—18 см длиной (дика-ипкли, грдзел-тавтава). Сравнительно большим диапазоном длины колоса характеризуется и пшеница *Tr. macha*, в пределах которой по длине колоса мы различаем следующие группы: 1—короткая (до 5 см); 2—длинная (больше 10 см) и 3—средняя (до 10 см). Три группы форм мы различаем и среди пшениц *Tr. durum* и *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*).

Сравнительно невелик диапазон изменчивости этого признака у видов *Tr. dicocum* и *Tr. Timopheevi*, а также у *Tr. palaeo-colchicum*. Но *Tr. monosocum* по данному признаку географически довольно резко различается. Так, западно-грузинская группа вида (var. *Hornemannii*) характеризуется длинноколосыми (7—10 см), а восточно-грузинская группа (*v. vulgare*)—коротковолосыми формами (4.5—6.5 см).

Плотность колоса. По плотности колоса среди пшениц Грузии имеются переходы от очень рыхлых вплоть до очень плотных. По данному признаку наибольшей амплитудой характеризуется вид *Tr. vulgare*, имея варьирование в пределах индексов 11—44; далее идут формы твердой и английской пшеницы, индекс плотности которых варьирует в пределах 20—45, формы пшеницы маха—18—45, *palaeo-colchicum*—38—55 *Tr. Timopheevi* и *Tr. monosocum*—35—56.

Таким образом, наиболее длинным диапазоном изменчивости характеризуются формы *Tr. vulgare* и наиболее короткими—*Tr. Timopheevi*, *Tr. palaeo-colchicum*, *Tr. dicocum*, *Tr. monosocum*.

Форма колоса. По форме колоса среди грузинских пшениц мы различаем: 1) колос прямоугольный (в основном безостые формы (*Tr. vulgare*); 2) колос булавовидный (*Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. ibericum*); 3) колос конусовидный (*Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. Timopheevi*); 4) колос веретеновидный (*Tr. vulgare*, *Tr. macha*); 5) колос овальный (*Tr. vulgare*, *Tr. macha*, *Tr. palaeo-colchicum*).

Форма колоска. Данный признак среди грузинских пшениц нами дифференцируется следующим образом: 1) колосок овально-удлиненный (*Tr. dicocum*, *Tr. Timopheevi*, *Tr. palaeo-colchicum*); 2) колосок треугольный (*Tr. vulgare*, *Tr. macha*); 3) колосок овальный (*Tr. durum*, *Tr. turgidum*, *Tr. vulgare*, *Tr. macha*, *Tr. palaeo-colchicum*); 4) колосок пятиугольный (*Tr. vulgare*, *Tr. turgidum*).

Колосовой стержень: длина, ширина, опушение. Амплитуда изменчивости длины членика колосового стержня укладывается в пределах 1—11 мм. Наиболее короткие членики характерны для видов *Tr. macha*, *Tr. palaeo-colchicum*, *Tr. dicocum*, *Tr. Timopheevi*, *Tr. monococum*, *Tr. vulgare-compactum*, а наиболее длинные членики для вида *Tr. vulgare*. Остальные виды (*Tr. ibericum*, *Tr. durum*, *Tr. turgidum*) занимают между ними промежуточное положение. Ширина членика колосового стержня колеблется от 1.0 мм до 3.2 мм. Узкие (1.0—1.5 мм) членики являются радикалом вида *Tr. ibericum*, а наиболее широкие членики (до 3.2 мм)—для вида *Tr. vulgare*.

Колосковая чешуя. Форма. По форме чешуй наблюдается сравнительно большое разнообразие среди пшениц Грузии. Так, мы различаем: 1) бутылевидная форма чешуй, когда чешуя в своем основании вздутая (сильно расширенная), а кверху сильно сужена; эта форма чешуй отмечена среди магких пшениц; 2) яйцевидная форма чешуй, когда чешуя к основанию более расширена чем к вершине; плечо более или менее развито, но различной формы (*Tr. vulgare*, *Tr. durum*); 3) ланцетовидная чешуя, когда чешуя удлинена, узка и к основанию слегка расширена, плечо ясно развито (*Tr. vulgare*); 4) овальная чешуя, когда она постепенно суживается как к вершине, так и к основанию, плечо ясно развито (*Tr. vulgare*, *Tr. durum*); 5) чешуя удлиненно-яйцевидно-овальная, когда чешуя в своем основании более расширена, чем к вершине, а сама чешуя более удлинена; 6) лопатовидная чешуя, когда она к вершине сильно расширена, образуя широкое, усеченное плечо (*Tr. vulgare*, *Tr. macha*); 7) прямоугольная чешуя, когда чешуя почти одинаковой ширины, с почти прямыми боковыми гранями (*Tr. vulgare*); 8) чешуя укороченно-яйцевидная, когда чешуя в общем укорочена и в основании расширена (*Tr. turgidum*, *Tr. macha*).

Колосковый зубец. Длина зубца колосковой чешуи варьирует от незначительной длины (едва достигающей до 0,2 мм) до 3—6 см. В последнем случае колосковый зубец переходит в настоящую ость. Колосковая чешуя с настоящей остью является характерным признаком для вида *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*). Колосковые чешуи некоторых форм *Tr. vulgare* также заканчиваются настоящей остью или же остевидным заострением.

По величине зубца нами установлены следующие группы:

1) длина зубца до 1 мм включительно, такой тип зубца является характерным для безостой группы мягких пшениц и в некоторой части и для остистой группы названного вида (*Tr. vulgare*) и для видов *Tr. durum*, *Tr. dicoccum*, *Tr. turgidum*, *Tr. macha*; 2) длина зубца до 3 мм: *Tr. durum*, *Tr. Timopheevi*, *Tr. palaeo-colchicum*, *Tr. vulgare*, *Tr. macha*, *Tr. monoccum*; 3) длина зубца до 5—7 мм: *Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. macha*. 4) длина зубца 7—12 мм—*Tr. vulgare*, *Tr. macha*; 5) длина зубца 12—60 и более мм: *Tr. vulgare*, *Tr. ibericum*.

По характеру удлинения зубца замечено следующее:

1) длина зубца, увеличиваясь от основания колоса, максимально удлиняется к вершине колоса; такой характер удлинения зубца установлен среди форм *Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. ibericum*; 2) длина зубца, увеличиваясь от вершины колоса, максимально удлиняется к основанию колоса; отмечена среди форм *Tr. macha*, *Tr. palaeo-colchicum*.

Второй (боковой) зубец колосковой чешуи. У некоторых форм грузинских пшениц хорошо развит на колосковых чешуях боковой нерв, который, выступая над чешуей, образует выступ, часто переходящий во второй зубец. Второй зубец наиболее сильно развит у форм *Tr. monoccum*. Боковой зубец образует ясно развитый выступ и у некоторых форм мягких пшениц.

Длина колосковой чешуи. Амплитуда изменчивости длины колосковой чешуи выражается от 6,5 до 13,5 мм. Наибольшая длина чешуи 12—13,5 мм отмечена среди форм твердых пшениц, а наименьшая— среди форм английских пшениц и пшениц маха и колхидской полбы.

По характеру развития колосковых чешуй различаем:

1. колосковая чешуя длинная, когда она прикрывает или же почти прикрывает цветочную чешую (*Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. ibericum*); 2) колосковая чешуя короче цветочной чешуи, вследствие чего цветочная чешуя выступает над колосковой чешуей (*Tr. turgidum*, *Tr. Timopheevi*, *Tr. macha*, *Tr. dicoccum* некоторые формы *Tr. vulgare*, *Tr. durum*); 3) колосковая чешуя значительно короче (на 2—3,5 мм) цветочной чешуи, вследствие чего последняя резко выступает над колосковой чешуей (*Tr. palaeo-colchicum*).

Ости. По характеру остей все пшеницы Грузии делятся: на грубые (*rigidum*), промежуточные (*subrigidum*) и нежные (*tenerum*), полуостистые, инфлятные, короткоостые, ости средней длины и длинные, ломкие и упругие.

В видовом разрезе установленные признаки распределяются следующим образом: короткие ости (до 4 см) отмечены у *Tr. macha* и *palaeocolchicum*, а также у некоторых форм *Tr. vulgare*; полуостистые—у *Tr. vulgare*, *Tr. macha*; ости средней длины (5—10 см)—у *Tr. vulgare*, *Tr. dicoccum*, *Tr. Timopheevi*; ости средней длины и очень длинные—у *Tr. durum*, *Tr. turgidum*, *Tr. ibericum*, *Tr. vulgare* безостые—у *Tr. vulgare*, *Tr. macha*; ости инфлятные и фуркатные—у *Tr. macha*.

Признаки зерна. Среди пшениц Грузии встречаются формы как с белой, так и с красной окраской зерна. Белозерные формы встречаются только среди видов *Tr. durum* и *Tr. vulgare*. Среди мягких пшениц белозерные формы занимают весьма незначительный процент посевов, но грузинские сорта твердых пшениц, в основном, состоят из белозерных форм. Все остальные виды пшениц Грузии состоят из краснозерных форм. В общем же на полях Грузии абсолютно преобладают краснозерные формы пшениц. По форме зерна преобладает удлинённая или эллиптическая форма зерна, реже встречается яйцевидно-удлинённая форма и еще реже удлинённо-овальная и усечённая форма зерна.

По величине зерна среди наших пшениц различаются типы зерен: мелкий (абс. вес 23—28), средний (абс. вес 29—34), крупный (абс. вес 35—40) и очень крупный (абс. вес 40—55). Преобладают мелкие и средние типы зерна. Крупнозерные формы встречаются лишь среди твердых пшениц и очень редко среди мягких пшениц.

По консистенции зерна среди пшениц Грузии описаны: 1—зерно мучнистое; 2—зерно стекловидное и 3—зерно полустекловидное различной степени мучнистости. Преобладают, в общем, формы со стекловидными и с полустекловидными зёрнами. Формы, обладающие мучнистой консистенцией зерна, наиболее характерны для пшениц влажных районов Грузии (Кახети, Лечхуми, Рача).

Колошение. Амплитуда колошения пшениц в Грузии в пределах одного и того же пункта не отличается большим диапазоном, но диапазон этот весьма велик в эколого-географическом разрезе, что довольно наглядно иллюстрировано в разделе географической изменчивости пшениц. Из пшениц Грузии наиболее длинным вегетационным периодом характеризуется пшеница „зандури“. Вид этот (*Tr. Timopheevi*) во всех зонах возделывания колосится позже всех других видов. Наиболее скороспелыми по дате колошения являются пшеницы Джавахети и некоторые

формы Картли (*Tr. vulgare* var. *erythrospermum*, var. *alborubrum*) и Кахети. В частности карталинская форма *alborubrum* по скороспелости приближается к самым скороспелым пшеницам Индии (*Tr. sphaerococcum*) и Палестины (*Tr. durum* var. *horano-leucurum*), уступая им по скороспелости лишь на 2—5 дней. В географическом разрезе наиболее ранняя фаза колошения наступает в долинной части Кахети (в частности, в Лагодехи, где фаза колошения наступает в первой половине мая м-ца) и наиболее поздняя—в горной части Грузии (во второй половине июня м-ца, захватывая первые две декады июля м-ца).

Цветение. В нормальных условиях развития цветение пшениц в Грузии начинается обычно после колошения. Интервал между датами колошения и цветения сильно изменчив, и он, обычно, обусловлен климатическими условиями среды. Так, в условиях сухого степного климата и климата майса, если в период цветения (май и начало июня) держится нормально-теплая и нормально-увлажненная погода (а в этот период в этой зоне Грузии выпадает максимальное количество осадков, и средняя температура колеблется в пределах 20—23°C), то продолжительность интервала выражается в среднем в 5—8 дней; но при наличии сухого климата (при наличии засухи и высокой температуры) этот интервал может отсутствовать, и колошение и цветение происходят в один и тот же день, а иногда даже цветение начинается раньше колошения, когда колос находится еще во влагалище верхнего листа. Последний случай имеет место в условиях высокой температуры и низкой влажности воздуха, что нередко наблюдается в период июня м-ца и очень редко в последней декаде мая м-ца. Иногда же интервал этот (от колошения до цветения) может быть и более длинный, достигающий до 8—12 дней. Такой длинный интервал наблюдается в майский начальный период колошения при наличии необычайно прохладной и дождливой погоды. При продолжительной засухе (почвы и воздуха) и высокой температуре колошение, как определенная фаза в вегетации растения, даже может отсутствовать, или же может быть выявлено частично. В таких случаях цветение проходит в условиях клейстогамии и, как нами замечено, в условиях клейстогамного цветения наблюдается определенная депрессия, что внешне выражается в значительном снижении плодообразования. Это снижение репродуктивной деятельности растения может быть (во всяком случае частично) обусловлено условиями клейстогамного цветения, когда растение полностью лишено избирательности при оплодотворении, хотя это явление, очевидно, следует приписать угнетающему действию засухи (почвы и воздуха) и высокой температуры—ибо снижение плодообразующей способности не было замечено при изоляции (в пергаменте) растения. В условиях прохладного и холодного климата,

интервал от колошения до цветения может быть весьма длинный, достигающий до 14—17 дней (Бакуриани, $h=1700$ м н. у. м.).

Характер цветения и опыления

Обычно цветение пшениц в условиях Грузии протекает „закрыто“, т. е. пыльники созревают и лопаются в тот момент, когда цветочные пленки плотно замкнуты. В этот момент пестичный аппарат физиологически вполне зрел и рыльце готово воспринять пыльцу, высыпавшуюся из раскрывшихся пыльников. В период созревания пыльцевых зерен наблюдается ускоренный рост тычиночных нитей, и благодаря сильному удлинению их (тычиночных нитей) происходит выталкивание пыльников из цветочных пленок. Пыльники, очутившись вне цветка—в результате роста нитей—обычно, свисают на своих длинных нитях и в таком положении полностью освобождаются от пыльцы. Нами замечено, что в пределах цветка пыльники начинают созревать разновременно, сначала один из них, а потом два остальных. При этом замечено, что не все пыльники выталкиваются нитями наружу, а в некоторых случаях и все пыльники остаются в цветках. В общем описанный тип цветения является обычным в условиях нормального развития пшеницы. В этом случае цветочные чешуи хотя и расходятся, но это расхождение (раскрытие) настолько незначительно, что рыльце хорошо прикрыто цветочными пленками, а потому следует допустить, что пшеница в условиях Грузии опыляется преимущественно внутри цветка и, следовательно, оплодотворяется своей собственной пылью.

Но наряду с этим мы не раз наблюдали так называемый открытый тип цветения, который характеризуется следующими свойствами. В момент наступления физиологической зрелости генеративных органов цветочные чешуи начинают постепенно расходиться настолько, что рыльце совершенно обнажается, а пыльники свисают вниз на длинных нитях. В некоторых случаях раскрытие цветка (расхождение цветочных чешуй) может наступить и до раскрытия (опыления) пыльников, а тычиночные нити, удлиняясь, выводят наружу пыльники, прежде чем они успеют раскрыться.

Открытый тип цветения, как нам пришлось убедиться, в основном обусловлен экологическими факторами. Так, расхождение цветочных пленок и оголение рыльца и тычинок мы наблюдали в период влажной и высокой температуры. Такая среда обычно создается, когда под утро выпадают незначительные осадки и в тот же день устанавливается жаркая, ясно-солнечная погода. Создается среда, воздух и почва которой сильно насыщены влагой, обогреваемой сравнительно высокой температурой. Таким образом создается состояние теплопарной среды, в условиях которой у растения (пшеницы), очевидно, в целях увеличения транспирации

онной поверхности, чешуи цветков настолько сильно расходятся, что пестичный аппарат совершенно оголяется. Такое состояние цветка мы наблюдали даже до созревания тычинок и его продолжительность обусловлена гидротермическим режимом среды.

Описанное состояние погоды довольно часто наблюдается в период цветения пшениц.

Как было отмечено, пшеничное растение опыляется собственной пылью, но в условиях открытого цветения вполне возможен доступ к рыльцу чужой пылью. Проникновение чужой пылью в цветок следует ожидать и в нормальных условиях цветения, о чем говорят многочисленные факты естественной гибридизации.

Процесс цветения грузинских пшениц

В условиях долинной зоны (Тбилиси, Гардабани, Натахтари, Мухрани) цветение пшеницы начинается рано утром с 3—4 час., продолжается в течение всего дня и затихает лишь к 7—9 час. вечера.

Если ход цветения выразить графически, то он примет характер определенной ломанной кривой, имея ряд неравно-великих вершин. При этом начало цветения часто характеризуется равномерным (плавным) подъемом кривой, но иногда может наблюдаться довольно резкий скачок вверх, имея предел первой вершины уже к 4—5 час. утра, а к 6 часам наблюдается некоторое падение энергии цветения, которое иногда длится до 7 час. (реже до 8 час.), после чего вновь замечается усиление энергии цветения и, постепенно повышаясь, достигает наивысшей точки вершины к 10—11—12 часам дня. При этом пшеницы кахетинского экотипа (безостые мягкие пшеницы) имеют максимум цветения к 10 час. утра, а мягкие остистые пшеницы карталинского экотипа к 10—12 час. дня. Очевидно, эта разница в интенсивности цветения названных экотипов обусловлена характером их эволюции. Как известно, эволюция кахетинского экотипа шла в условиях более или менее увлажненного и умеренно-теплого климата, а эволюция карталинских пшениц—в условиях более засушливого климата. После 12 час. дня энергия цветения резко падает и так длится до 3—5 час. пополудни и только после 6 час. вечера вновь наблюдается некоторое усиление процесса цветения, которое длится до 7—8 час. вечера, а к 8—9 час. совершенно затихает. В общем, просматривая кривую цветения, мы констатируем, что цветение пшеницы наиболее энергично протекает в период 9—10 часов, в пределах которых кривая цветения достигает наивысшей точки вершины.

Описанный тип кривой цветения является типичным и он может быть нарушен (т. е. передвинут влево или же вправо) в зависимости от

нормы климатических факторов. Так, в условиях среды, когда температуры в утренние часы (в 7 час. утра) не превышала в среднем 15.5°C , кривая цветения в общем протекала по описанной выше схеме; но, когда в этот период (в 7 час. утра) температура в среднем составляла 20°C , процесс цветения носил весьма интенсивный характер, образуя наибольшую вершину кривой в пределах 6—7 час. утра.

Процесс цветения в пределах колоса протекает следующим образом: сперва начинают цвести те цветки, которые расположены почти в средней части колоса и при этом раньше начинают цвести те цветки, колоски которых расположены в раскрывающейся части влагалища листа. За ними следуют цветки, непосредственно примыкающие (сверху и снизу) к средней части колоса. Позже всех отцветают колоски, расположенные в самой нижней части колоса. В общем продолжительность цветения колоса в зависимости от гидротермического режима среды (температура, влажность) может варьировать в пределах 2—8 дней. Интенсивность и продолжительность цветения мягких пшениц в условиях долинной части Грузии (Картли) представлена графически на стр. 128.

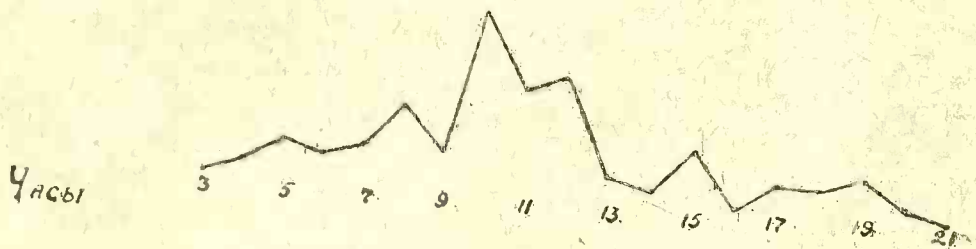
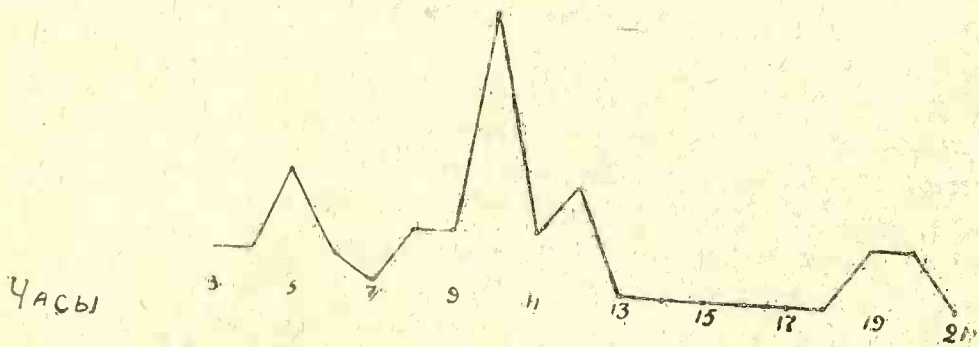
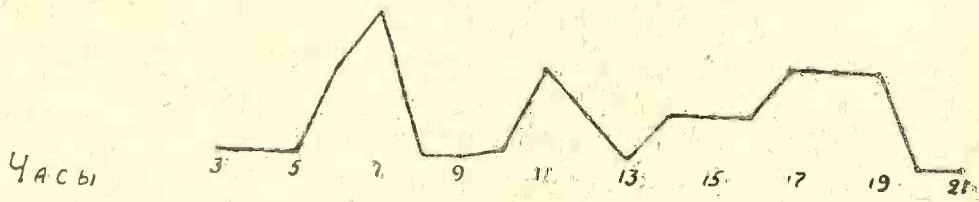
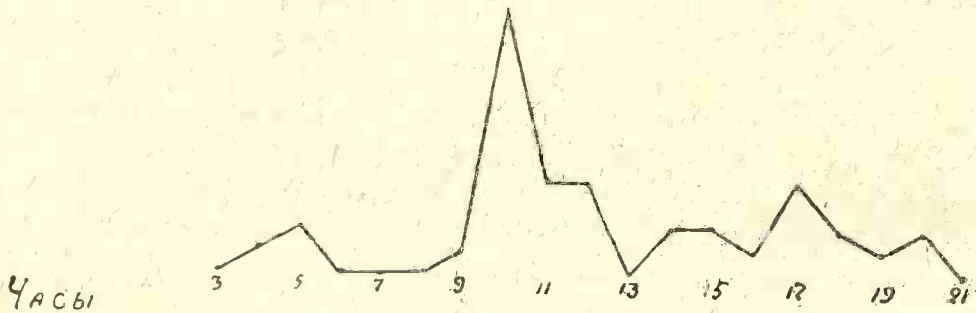
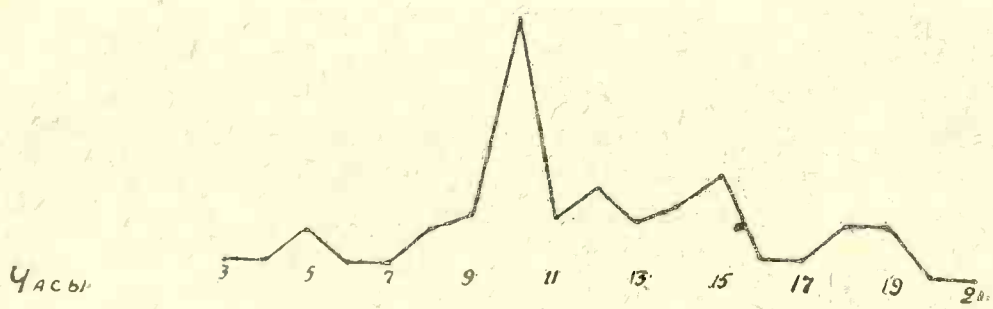
Естественная гибридизация

В литературе имеется не мало указаний и фактов о гибридизационных явлениях среди пшениц. Естественное скрещивание по данным литературы имеет место не только среди близких форм, принадлежащих к одной и той же вариации или в пределах одного и того же вида, или же в пределах родственных видов, но оно наблюдается и среди весьма отдаленных видов и даже родов.

Среди пшениц Грузии естественные гибриды нами были обнаружены почти во всех климатических зонах, как в долинной области—в зоне сухого континентального климата и климата маиса—так и в предгорной, горной и нагорной областях—в зоне климатов умеренно-холодного и нагорных степей. Естественные гибриды были найдены внутри видов *Tr. vulgare*, *Tr. durum*, *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*), *Tr. macha*, *Tr. Timopheevi*, *Tr. polonicum*.

Межвидовые гибриды на полях Грузии нами отмечены: между *Tr. vulgare* и *Tr. durum*, *Tr. vulgare* и *Tr. ibericum*, *Tr. Timopheevi* и *Tr. monococcum*, *Tr. durum* и *Tr. polonicum*, *Tr. macha* и *Tr. vulgare*, *Tr. macha* и *Tr. palaeo-colchicum*, *Tr. durum* и *Tr. ibericum*, а межродовые гибриды—в пределах *Tr. vulgare* × *Secale*, *Tr. durum* × *Secale*, *Tr. vulgare* × *Aegilops*.

Естественные внутривидовые, межвидовые и межродовые гибриды чаще всего были отмечены в Картли, в зоне сухого континентального



климата (Гардабани) и климата маиса (Марнеули, Болниси, Гора, Карели), реже в зоне умеренно-холодного климата и климата нагорных степей.

Нам кажется, что обилие компактных и промежуточных форм мягких пшениц в посевах твердой пшеницы Картли следует объяснить, как результат естественной межвидовой гибридизации между формами мягких и твердых пшениц. К этому приводят нас факты расщепления естественных гибридных форм, найденных в посевах твердой пшеницы Картли. Довольно часты случаи естественной гибридизации и в предгорной части Зап. Грузии (Рача—Лечхуми), где факторы среды (высокая температура, относительно высокая влажность воздуха, сравнительно частые ветры) способствуют открытому цветению пшеницы. В этой зоне нами был выявлен большой процент естественных внутривидовых и межвидовых гибридов.

Фертильность естественных гибридов

Степень фертильности естественных гибридов (в зависимости от происхождения) сильно колеблется. Абсолютным бесплодием или же незначительной плодовитостью характеризуются естественные межродовые гибриды *Triticum* × *Secale* и *Tricicum* × *Aegilops*. К этой группе гибридов по плодовитости примыкают естественные гибриды *Tr. Timopheevi* × *Tr. monoccum*, а также *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulgare*. Гибриды, названных комбинаций, наряду с бесплодностью, характеризуются мощным развитием, резко выделяясь от исходных форм своим гигантизмом, а потому на фоне массовых посевов их обнаружить и выявить не представляет затруднений. Сравнительно хорошая фертильность наблюдается у гибридов, в воспроизведении которых участвуют *Tr. vulgare* и *Tr. durum*, *Tr. vulgare* и *Tr. turgidum*, *Tr. vulgare* и *Tr. ibericum*. У гибридов, названных комбинаций, наблюдается незначительный процент череззерных и малозерных колосьев. Вполне нормальная плодовитость наблюдается у внутривидовых, а также у некоторых межвидовых гибридов, исходные формы коих обладают одинаковым числом хромозом: *Tr. vulgare* × *Tr. macha*, *Tr. durum* × *Tr. turgidum*, *Tr. ibericum* × *Tr. durum*.

Отношение пшениц Грузии к паразитам

Абсолютно иммунных к паразитам форм среди пшениц Грузии нет, как нет их вообще в природе. Но по степени стойкости к грибным болезням некоторые виды грузинских пшениц обладают исключительным свойством, выдвигая их в ряды особо ценных пшениц. К этой категории видов относится грузинская пшеница „зандури“ — *Tr. Timopheevi*.

Тщательные наблюдения над мировой коллекцией пшениц убедили М. М. Якубцинера в том, что *Tr. Timopheevi* действительно устойчив против

бурой (*Puccinia triticina*) и желтой ржавчины (*Puccinia glumarum*) и практически устойчив против стеблевой ржавчины (*Puccinia graminis*). В этом отношении он превосходит все известные нам виды пшениц. *Tr. Timopheevi*, в условиях сплошного поражения других видов, очень слабо поражался грибами желтой ржавчины (баллы поражения 0—1), бурой ржавчины (0—1), линейной ржавчины (1—1.5). Вид этот имеет лишь специализированного паразита среди пыльной головки — *Ustilago triticina* f. *Timopheevi*, но, несмотря на приспособленность паразитируемой расы, поражаемость ею определяется в незначительной степени. К категории практически устойчивых к большинству названных выше грибных паразитов следует также отнести *Tr. ibericum* (*Tr. bersicum*), *Tr. palaeo-colchicum*, *Tr. dicoccum*, *Tr. monococcum*.

Но формы (и сорта) мягких пшениц (*Tr. vulgare*) сравнительно сильно поражаются многими видами ржавчины, среди коих особо следует отметить: расы желтой ржавчины (баллы поражения 00—74%), стеблевой ржавчины (7—100%), бурой ржавчины (3—76%) и расы пыльной головки (0.2—16.27%), но формы твердой пшеницы являются относительно стойкими к названным видам ржавчины, что видно из шкалы поражения: желтой ржавчиной 00—28%, стеблевой ржавчиной 1—6% и бурой ржавчиной 00—25%—75%. В целом же большинство производственных сортов пшеницы Грузии проявляют довольно сильную восприимчивость ко всем видам ржавчины. Особенно значительно поражение грузинских мягких пшениц расой желтой ржавчины, сильно снижающей урожайность в годы массового поражения ею.

Из энтомовредителей в той или иной степени, вредящих пшеницам в Грузии следует отметить личинки хлебной жужелицы, гессенской и шведской мухи, щелкуна (проволочника) и стеблевой хлебной блохи.

ГЛАВА ВОСЕМНАДЦАТАЯ

РОЛЬ ОТБОРА В ФОРМИРОВАНИИ ПОПУЛЯЦИИ ГРУЗИНСКИХ ПШЕНИЦ

Процессы борьбы и элиминации форм в популяциях пшениц

Как нам уже известно, на пшеничных полях Грузии еще в недалеком прошлом, в основном, были представлены хозяйственные сорта-популяции, часто состоящие из многих видов (и даже родов), множества разновидностей и еще больше форм и рас. Они представляли своего рода естественные популяции, преимущественно управляемые процессами естественного отбора. В некоторых популяциях пшениц наблюдалось определенное соотношение компонентов (биотический симбиоз), при котором процесс борьбы за существование не отражал элементов угнетения, вы-

теснения, или же более или менее полного устранения основных компонентов популяции. В таких популяциях хорошо уживались не только формы, принадлежащие к одному и тому же виду, но в них хорошо развивались формы, принадлежащие к разным видам. Примером таких уравновешенных популяций может служить „джавахетская дика“, ботанически состоящая из форм видов *Tr. vulgare* и *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*). Это свойство хорошо выражено также в популяциях „зандури“, „маха“ и „долис-пури“.

В названных выше популяциях процесс борьбы между компонентами как бы отсутствует, здесь выработалось определенно полезное соотношение, в пределах которого совершаются процессы эволюции.

Очевидно, определенная группировка растений создает лучшие условия для развития каждого сочлена популяции. В таких случаях одни растения могут являться одним из гарантов существования других растений. По представлениям некоторых исследователей эта полезная взаимозависимость растений может иметь место даже между растениями внутри одного яруса. Примером такой гармонии может быть названа группировка „джавахетская дика“. Но подобное явление наблюдается не во всех популяциях и не во всех эколого-географических зонах.

В частности, явление, известное в практике земледелия как „перерождение“ имеет место среди многих популяций пшениц. Так известно, что популяции твердых пшениц часто „перерождаются“ в мягкие пшеницы, а некоторые популяции мягких пшениц — в рожь. В практике процесс „перерождения“ регулируется искусственным отбором. Как было сказано выше, в долинной части Грузии твердые пшеницы не плохо переносят озимый образ жизни и, в этой части зоны, в практике земледелия предпочитается озимая культура их. Но в условиях продолжительной (в течение ряда лет) озимой культуры в популяции твердых пшениц просачиваются, тем или иным путем, формы других видов пшеницы (главным образом мягкие пшеницы и нередко рожь), которые, являясь лучше приспособленными к неблагоприятным условиям среды (лучшая зимостойкость их), обладают лучшим коэффициентом размножения, тогда как формы твердых пшениц, являясь чувствительными к неблагоприятным условиям (слабая зимостойкость), часто изреживаются под действием элиминирующих факторов (климат и др.). Таким образом озимые формы мягких пшениц и ржи, являясь наиболее приспособленными к условиям среды долинной зоны существования, успешно сопротивляются элиминирующим факторам, тогда как твердые пшеницы, являясь наименее стойкими, лишены этих качеств. Следовательно, резкие колебания факторов внешней среды вызывают элиминацию менее стойких форм твердых пшениц и усиленное размножение более стойких форм мягких пшениц. И вот, усиленное размножение вторых и слабое развитие первых, вызывает постепенное исчезновение главного компонента

популяции (твердых пшениц), более резкое изменение условий среды может повести и к полной (или же массовой) гибели менее приспособленных твердых пшениц.

Таким образом, изменение условий среды неминуемо ведет к изменению в составе популяции в пользу приспособленных и к уничтожению неприспособленных к данным условиям существования.

В частности, в нашем случае оно ведет к „перерождению“ твердых пшениц в мягкие пшеницы. Но в практике земледелия естественный ход процесса „перерождения“ твердых пшениц нарушается действием искусственного отбора. Так, в зоне возделывания твердых пшениц практикуется систематический отбор их и выбраковка как слабых колосьев твердых пшениц, так и всех колосьев относящихся к другим видам пшениц. Искусственный отбор, как прием, систематически оберегающий состав популяции от чужих растений, применялся в Грузии, обычно, к твердым пшеницам. Таким образом культура твердых пшениц в Грузии возможна лишь в условиях постоянно действующего искусственного отбора, ибо естественный отбор, в результате существующей биологической борьбы форм, постоянно приводит к „перерождению“ (к элиминации) твердых пшениц. Систематический отбор и периодическое обновление семенной продукции, как система мероприятий, направленная к сохранению твердых пшениц, искони широко внедрена в практику грузинского земледелия (Квемо-Картли—Тетри-Цкаро, Болниси). При отсутствии борьбы с „перерождением“ состав популяции тавтухи резко меняется в сторону прогрессивного преобладания форм мягких пшениц. В таких случаях от популяции твердых пшениц остается почти лишь одно название, а состав ее в основном заменяется формами других видов с незначительной примесью твердых пшениц.

В районах Шида-Картли (Гори, Каспи, Карели) борьба с „перерождением“ твердых пшениц ведется чередованием озимой и яровой культуры. Здесь, в процессе более или менее длительной озимой культуры, в популяции твердых пшениц просачиваются формы мягких пшениц, наиболее приспособленные к абиотическим элиминирующим факторам среды, а потому они легко и сравнительно в короткий срок вытесняют твердые пшеницы из своей основной популяции. Но ввиду того, что формы мягких пшениц этой зоны в основном характеризуются озимым циклом развития, то для очищения популяции твердых пшениц от форм мягких пшениц земледельцы периодически проводят весенний посев твердых пшениц. В результате такого приема (весеннего сева) формы мягких пшениц и ржи—как озимые—выпадают из популяции твердых пшениц и последние избавляются от перерождения. Поэтому прием этот имеет большой биологический эффект: популяции твердых пшениц („тавтухи“) настолько освобождаются от биотипов других видов, что основной фон в популяции сохраняется за биотипами твердых пшениц. Этот прием является одним из действитель-

ных приемов борьбы с „вырождением“ (элиминацией) твердых пшениц, выработанных практикой земледельческой культуры Шида-Картли. В более возвышенной части практикуется только яровая культура твердых пшениц и в этой части процесс элиминации форм твердых пшениц совершается в значительно более короткий срок, если заботы со стороны земледельца не будут проявлены в должной мере. В этой части культуры наиболее действенным, в деле сохранения форм, является сознательный искусственный отбор, систематически проводимый в составе популяций твердых пшениц. Практикуется также обновление популяции путем завоза посевного материала из долинной части зоны.

В горно-лесной части Грузии процессы элиминации форм, обычно, наблюдаются в популяциях мягких пшениц. В этой части зоны сильным конкурентом пшеницы является рожь. И рожь, являясь лучше приспособленной к неблагоприятным условиям среды, всегда выходит победительницей в процессе борьбы за существование. Здесь естественный ход процесса элиминации форм мягких пшениц нарушается лишь действием искусственного отбора. Но, если земледelec не вмешивается в процесс борьбы форм, то рожь весьма усиленно и успешно размножается в популяции мягких пшениц и сравнительно в короткий срок (3—5 лет) способна занять основной фон популяции. Процессы „перерождения“ пшеницы в рожь или вернее в сорно-полевую рожь, наиболее резко выражены в тех зонах культуры (1100—1350 м), где резко проявляются абиотипические факторы (термика, осадки, ветер, выдувание и вымерзание). Резкие колебания факторов внешней среды (что имеет место в высокогорных областях) вызывают элиминацию менее стойких форм (мягких пшениц), вытеснение их и абсолютное распространение более стойких форм (ржи). У нас, в Грузии, в популяцию мягких пшениц обычно проникают формы сорно-полевой ржи, которые в результате элиминации форм пшеницы, сравнительно в короткий срок завоевывают господствующее место, нередко составляя основной фон популяции с незначительной примесью мягких пшениц. И если процесс элиминации основных компонентов популяции не будет прекращен искусственно, то переход в культуру сорной ржи будет совершен в самый короткий срок.

Выход в культуру сорно-полевой ржи нами констатирован в Дманиси, где со слов земледельцев „пшеница переродилась в дикую рожь“ и на Сурамском хребте, где по заверениям земледельцев „сама пшеница переродилась в рожь“. Подобное же явление отмечено нами и в Тианетском районе. Оно имеет место и в зоне Гомборского хребта и во многих аналогичных зонах Грузии, где абиотипические элиминирующие факторы приводят к победе наиболее стойких форм ржи. Эти факты, как нам кажется, не лишены интереса в деле познания процессов окультури-

рования многих растений и, в частности, ржи, эволюционный путь которой убедительно показан в исследованиях советских ученых.

Явления мимикрии в популяциях грузинских пшениц

Явление мимикрии было обнаружено в посевах твердой пшеницы — „шавпха“, состоящей в основном из форм *Tr. durum* v. *apulicum* Körn. Эта популяция в зоне своей основной культуры (Квемо-Картли: Болниси, Марнеули, Тетри-Цкаро), как было сказано, подвергается систематическому отбору, освобождающему посевы от посторонних форм (в основном от мягких пшениц), так и от более слабых колосьев твердой пшеницы. Обычно отбор ведется после уборки (в снопах); при этом на семена нередко отбирают не только лучшие колосья, но и лучшие, хорошо развитые колоски на колосе. После такого тщательного отбора семенная фракция „шавпха“ содержит лучшие колосья с лучшими колосками и зернами. В зоне культуры были практики — семеноводы, производящие товарную семенную продукцию сорта „шавпха“. Несмотря на такой тщательный отбор, в популяции „шавпха“ обособилась форма мягкой пшеницы — *Tr. vulgare* var. *pseudo-barbarossa* Vav., внешне хорошо мимикрирующая разновидность *apulicum*. Действительно, обе эти разновидности внешне обладают многими общими признаками: красные колосья, черные ости, опущенные колосья. Вдобавок формы *pseudo-barbarossa*, засоряющие посевы „шавпха“, обладают уплотненными, крупными и сильно бархатистыми колосьями (длина колоса 7—9 см, индекс плотности = 26—32), высокой и прочной соломиной, так что комплекс названных признаков еще больше приближает ее к разновидности *apulicum*. В Марнеули нам лично пришлось наблюдать за таким процессом отбора в семье знатного практика семеновода, и при тщательном просмотре отобранных им семенных снопиков „шавпха“ мы обязательно находили в них формы *pseudo-barbarossa*, которые безапелляционно принимались ими как хорошая форма „шавпха“. „Тождественность“ этих двух форм нам не раз приходилось слышать вообще от многих земледельцев района. И это внешнее уподобление — как одно из условий существования — позволяло разновидности мягкой пшеницы развиваться в популяции „шавпха“ (*Triticum durum*).

Еще Н. В. Цингер (в работе „О засоряющих посевах льна видах *Camelina* и *Spergula* и их происхождении“) убедительно показал возникновение мимикрирующих форм действием естественного или бессознательного отбора. Нам также представляется, что описываемая нами апуликумоподобная форма мягкой пшеницы могла возникнуть лишь в результате длительного искусственного (бессознательного) отбора.

ГЛАВА ДВЯТНАДЦАТАЯ

СТАДИЙНОСТЬ В РАЗВИТИИ ГРУЗИНСКИХ ПШЕНИЦ

Как известно, теория стадийного развития исходит из того положения, что „развитие растения состоит из отдельных разнокачественных этапов, стадий развития“... Стадии эти „являются... необходимыми этапами в развитии растения ...без которых невозможен... нормальный путь развития“ (Т. Д. Лысенко). В развитии отдельных растений с полной определенностью установлены две стадии: стадия яровизации и стадия световая. Каждая из этих установленных стадий знаменует собою необратимое качественное изменение. „Клетки растения, обладающие качествами стадии яровизации, нельзя возвратить к начальному (до яровизации) состоянию... Нам неизвестен ни один случай возможности разъяровизирования яровизированных растений ...Растение в индивидуальном развитии может двигаться только вперед“ (Т. Д. Лысенко). Таким образом, в стадийном развитии вскрыта строгая последовательность прохождения отдельных стадий и наступление последующей стадии развития может начаться только тогда, когда закончится предыдущая стадия развития. При этом установлено, что каждая из стадий требует для себя определенных условий окружающей среды и лишь при наличии их возможен нормальный процесс развития от начальной до конечной фазы, ведущей к плодоношению любое однолетнее растение.

Изучение стадии развития грузинских пшениц велось нами в течение 2-х лет в условиях холодной и теплой температуры. В первом случае температура среды колебалась в пределах минус 0,5 до плюс 3°C, в среднем же она составляла +1,8°C; во втором случае температура колебалась в пределах 8°—15°C, составляя в среднем +10,9°C. В теплых условиях среды проходили стадии яровизации те формы пшениц, которые имели яровой цикл развития, а в холодных условиях среды—все наши подопытные пшеницы, имеющие как озимый, так полуозимый и яровой циклы развития.

Периоды яровизации были приняты: 14, 20, 33, 40, 46, 58 и 69 дней, а даты посева как прошедших яровизацию, так и их контрольных неяровизированных: 8 и 20 марта, 1, 8 и 11 апреля.

Световая стадия изучалась на фоне непрерывного освещения яровизированных и некоторых неяровизированных подопытных форм пшениц. В нашем опыте напряженность дополнительного (электрического) света составляла в центре делянки 1280 люксов, а к периферии делянки она доходила до 980 люксов. Свет давался с 5 час. пополудни и выключался в 8 час. утра (часы подачи и изъятия света были установлены 5 и 8 ради технических удобств). Под непрерывный свет ставилось растение в тот момент, когда оно развивало полностью первый зеленый лист и начинал

появляться второй лист. Все опытные растения находились в условиях непрерывного освещения до фазы колошения, после чего подача искусственного света прекращалась. В опыт была включена эколого-географическая коллекция пшениц Грузии в количестве 32 номеров, ботанический и сортовой состав которых и их происхождение даны на табл. 1.

Таблица 1

Ботанические формы		Наименование сорта и цикл развития	Происхождение
1.	<i>Tr. vulgare</i> var. <i>erythrospermum</i>	39-182	Долис пури —ов.
2.	" " " <i>ferrugineum</i>	39-191	Цители доли "
3.	" " " "	39-192	" " " "
4.	" " " "	39-136	Долис " пури "
5.	" " " <i>erythrospermum</i>	39-176	" " " "
6.	" " " "	18/46	Тетри доли "
7.	" " " "	35-4	" " " "
8.	" " " <i>ferrugineum</i>	39-187	Цители доли "
9.	" " " <i>erythrospermum</i>	39-232	Кахури доли "
10.	" " " "	39-14	Аджиобриви хорбали "
11.	" " " "	39-194	Ипкли "
12.	" <i>palaeo-colchicum</i> var. <i>caucasicum</i>	Гн-86	Челта маха "
13.	" <i>gnacha</i> var. <i>letschumicum</i>	40-31	Маха "
14.	" <i>vulgare</i> " <i>erythrospermum</i>	39-32	Шемодгомис хорбали "
15.	" " " <i>lutescens</i>	39-126	Пошода яровой "
16.	" " " "	39-3	Хотора "
17.	" " " <i>millurum</i>	39-3	" " "
18.	" " " <i>lutescens</i>	39-97	Рачула "
19.	" " " <i>millurum</i>	39-131	Гомборула "
20.	" " " <i>erythrospermum</i>	Гн-93	Дика-ипкли "
21.	" <i>durum</i> " <i>leucurum</i>	39-174	Тетри-тавтухи "
22.	" " " <i>apulicum</i>	39-159	Шав-пха "
23.	" " " <i>coerulescens + tibycum</i>	39-234	Шави тавтухи "
24.	" " " <i>coerulescens</i>	39-139	Шави тавтухи Полуоз.
25.	" <i>vulgare</i> " <i>lutescens</i>	39-41	Хулуго сав-виано "
26.	" <i>turgidum</i>	39-235	Хорбали "
27.	" <i>Timopheevi</i>	39-241	Завдури яровой "
28.	" <i>monococcum</i>	40-193	" " "
29.	" <i>vulgare</i> var. <i>lutescens</i>	39-181	Гелатура "
30.	" " " <i>erythrospermum</i>	39-144	Дика "
31.	" <i>ibericum</i> " <i>stramineum</i>	39-29	" " "
32.	" <i>dicoccum</i> " <i>farrum</i>	39-119	Асли "

В пелях лучшего обозрения биологических особенностей наших опытных форм пшеницы, мы попытаемся представить их в следующей дифференциации.

Группа мягких пшениц, имеющих озимый цикл развития

Характер реакции данной группы пшениц на нашу норму яровизации показан на табл. 2.

Как видно из таблицы, период яровизации в 20 прохладных дней для абсолютного большинства форм озимых мягких пшениц оказался вполне достаточным. Одним из внешних и убедительных показателей завершения стадии яровизации является наступление фазы колошения и характер течения этой фазы в онтогенетическом развитии каждого растительного организма в отдельности и популяции в целом. Двадцатидневный период яровизации оказался недостаточным для полного завершения стадии для форм „ипкли“ (см. п/№—11) и „шемодгомис хорбали“ (см. п/№—14).

Таблица 2

№№ по пор.	Наименование сортов	Норма яровизации		Контроль Посев 8.III
		20 дней Посев 8.III	40 дней Посев 8.III	
К о л о ш е н и е				
1	Долис пури 39—182	2—VI—8	30.V—3.VI	Не колосился
2	Цители доли 39—191	4—VI—9	1—VI—4	"
3	" " 39—192	10—VI—15	3—VI—5	"
4	Долис пури 39—136	4—VI—9	2—VI—5	25.VI единично
5	" " 39—176	4—VI—9	2—VI—5	"
6	Тетри доли 18/46	1—VI—8	1—VI—5	25.VI—8.VIII
7	" " 35—4	31.V—7.VI	30.V—4.VI	19.VII—единично
8	Цители доли 39—187	6—VI—11	30.V—4.VI	19.VII—частично
9	Кажури доли 39—232	2—VI—9	1—VI—5	20.VI—частично
10	Адгилобриви хорбали 39—14	6—VI—12	3—VI—9	Не колосился
11	Ипкли 39—194	7—VI—*	7—VI—12	"
12	Челта маха Гн—86	7—VI—13	2—VI—8	25.VI—частично
13	Маха 40—31	2—VI—9	4—VI—7	Не колосился
14	Шемодгомис хорбали 39—32	6—VI—18*	3—VI—6	"

Примечание: 1. В столбце левая сторона даты указывает на начало колошения, а правая сторона—на наступление колошения у большинства растений.
2. Знак „звездочка“ * определяет неполное или же частичное колошение.

Недостача двадцатидневной нормы яровизации, внешне, выразилась в депрессивном развитии фазы стеблевания и колошения: частичное стеблевание и колошение единичных колосоносных стеблей, чрезмерная растянутость фазы колошения, наличие невыколосившихся растений, процент которых доходил до 60%. Но в условиях прохладной сорокодневной нор-

мы яровизации все озимые формы, участвующие в нашем опыте, нормально завершили цикл своего развития при отсутствии каких-либо торможений в стадийном развитии. Во всяком случае, внешне мы не смогли уловить какие-либо отклонения от нормы развития. В общем же сорокадневная стадия яровизации ускорила у всех озимых форм фазу колошения против двадцатидневной нормы на 2—10 дней. При этом наша норма яровизации (40 дней) стимулировала развитие таких органов растения, которые обеспечивают лучшее развитие семенной продукции, как-то: усиление продуктивности кушения (числа колосоносных стеблей), увеличение числа зерен в колосе, озерненности колосков и абсолютного веса зерна (см. табл. 3). Более того, эта норма яровизации (40 дней) стимулировала лучшее развитие репродуктивных органов у таких форм, для которых вовсе не обязательно прохождение длинной стадии яровизации в холодных условиях среды. Так, яровая форма пшеницы „хулуго сагвиано“ (табл. 3), в условиях прохладной сорокадневной нормы яровизации, ускорила развитие фазы колошения на 1 день против двадцатидневной нормы яровизации и на 16—23 дня против своего контроля. При этом повысила продуктивность куста на 32%, продуктивность колоса на 9.2% и абсолютный вес на 3.1% против форм, развившихся на двадцатидневной норме яровизации.

В общем, как видно из таблицы 3, повышенная норма яровизации (в данном случае норма в 40 дней) стимулирует развитие таких количественных признаков, которые ответственны за максимальную продуктивность растений.

Следовательно, с агротехнической точки зрения для всех наших озимых и полуозимых пшениц, а также и для яровых (типа хулуго), наиболее эффективной следует принять продолжительность яровизации до 40 дней. Что же касается сортов типов „ипкли“ (Лечхуми) и „шешодгомис хорбали“ (Чиатура), то для них эту норму яровизации, как агротехнический прием, очевидно, следует довести до 50 дней.

Таким образом, мы приходим к установлению двух норм яровизации: одна из них вполне достаточна для прохождения полного цикла развития растений (биологическая норма яровизации), а другая (более длинная) необходима для максимального развития репродуктивных органов растения (агротехническая норма яровизации).

Между прочим, в практике земледелия Грузии хорошо известны преимущества осеннего сева перед весенним, а потому посев полуозимых и даже яровых форм в долиненной, предгорной и средне-горной части Грузии обычно совершается в осенний период. В частности, в средне-горной части Грузии (Рача, Лечхуми) сроки осеннего сева (особенно для сорта „хулуго“) приурочиваются к такому сроку, когда снегопад следует ожидать в ближайшее время. В этом случае принят даже термин: „посев поч-

Таблица 3

Продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от нормы яровизации

№№ по порядку	Наименование		Продуктивность в грам. на 1 растение		Абсолютный вес	
			1	2	1	2
			20 дней	40 дней	20 дней	40 дней
1	Хулуго савиано	39—41	6,4	8,2	32	33
2	Долис пури	39—182	5,8	7,7	34	36
3	Цители доли	39—191	6,5	7,5	40	41
4	" "	39—192	—	7,6	—	40
5	Долис пури	39—136	7,3	8,2	35	39
6	" "	18—46	7,4	8,5	36	37
7	" "	35—4	3,2	8,2	37	39
8	Цители доли	39—187	5,7	7,8	36	36
9	Кахури доли	39—232	4,9	7,3	41	41
10	Адгилобр. хорбали	39—14	7,6	5,0	34	36
11	Ипкли	39—194	—	7,0	—	36
12	Маха	40—31	4,0	5,0	34	38

Продолжение таблицы 3

№№ по порядку	Число колосков в колосе				Число зерен в колосе			
	1		2		1		2	
	lim	M	lim	M	lim	M	lim	M
1	16—20	17,3	16—21	17,3	40—77	51,9	41—73	56,7
2	17—20	17,4	16—18	17,3	28—43	34,7	20—42	30,8
3	16—20	17,7	16—21	19,4	17—58	34,8	26—63	43,1
4	—	—	17—20	17,8	—	—	24—49	35,2
5	15—18	16,2	15—19	17,4	21—45	34,2	31—47	39,2
6	15—24	18,8	16—19	17,4	33—47	39,8	33—64	38,8
7	14—18	16,3	16—19	17,4	31—46	37,7	22—53	38,3
8	17—21	18,6	18—20	19,2	30—63	44,2	29—45	37,0
9	20—24	22,1	22—24	23,5	38—69	50,5	57—77	65,3
10	15—21	17,4	17—19	17,9	22—69	43,1	34—43	37,9
11	—	—	15—19	17,0	—	—	28—50	38,7
12	12—19	16,6	15—20	16,8	16—33	26,0	21—31	25,5

Примечание: В столбце 1 дан результат опыта, полученный от 20-дневной нормы яровизации. В столбце 2 дан результат опыта от 40-дневной нормы яровизации.

ти под снег". В таких случаях появление и рост всходов имеют место лишь в весенний период, после схода снега, но развитие (стадийное), очевидно, начинается гораздо раньше, еще под покровом снега, в состоянии проростков. Это состояние, видимо, наступает под покровом снега, задолго

до появления всходов, возможно в осенне-зимний или же в зимне-весенний периоды.

Многие формы наших озимых пшениц проходят стадию яровизации и в условиях ранней весенней культуры (без предварительной яровизации). К этой группе озимых пшениц мы относим озимые пшеницы Картли—типа „тетри доли 35—4“ и „тетри доли 18/46“, ботанически относящиеся к *Triticum vulgare* var. *erythrospermum*. Сорта эти в условиях долинной зоны Картли (Тбилиси, Натахтари) проходят полный цикл развития (без заметного угнетения) в период посева от 10 до 20 февраля. В частности, селекционный сорт „тетри доли 18/46“ нормально проходит цикл развития даже в период посева в первой половине марта месяца, но при посеве в более поздний период (вторая половина марта—начало апреля) замечается депрессия в стадийном развитии, вплоть до прекращения роста и развития.

Пшеницы маха и колхидская полба характеризуются в основном озимым циклом развития. Формы, участвующие в нашем опыте, нормально прошли цикл развития и роста при норме яровизации в двадцать прохладных дней.

Таким образом, учитывая характер реакции сортов пшеницы на наши нормы яровизации, мы можем наши подопытные формы озимых пшениц расчленить на две группы по стадийности: первая—коротко-стадийная группа, а вторая—длинно-стадийная группа пшениц*. Основным типом для первой группы может быть назван „тетри доли 35—4“, а для второй группы—сорт „ипкли“.

Стадия яровизации мягких пшениц, имеющих яровой цикл развития

Стадия яровизации у данной группы нами изучалась в условиях пониженной ($0-+3^{\circ}\text{C}$) и повышенной температуры ($8-12^{\circ}\text{C}$). В первом случае яровизация продолжалась 20 дней, а во втором—14 дней. Как показано на табл. 4 и 5, яровая форма пшеницы типа „хулуго сагвиано“ (см. п/№ 1) лучше развивается после прохождения стадии яровизации в холодных условиях температуры. Понятие „лучше“ выражается в увеличении продуктивной кустистости, длины колоса, числа колосков, числа зерен, абсолютного веса и выхода семенной продукции. Яровые пшеницы типа „рачула“, „пошола“, „гомборула“ и „хотора“ при прохождении стадии яровизации также предпочитают холодную среду ($t^{\circ} 0-3^{\circ}\text{C}$). Это

* Примечание: Стадия „длинная“ мы понимаем здесь условно, на фоне яровизации грузинских пшениц.

предпочтение, очевидно, следует объяснить сложной природой приспособительных свойств у данной группы пшениц, а развитие их (приспособительных свойств) обусловлено условиями озимо-яровой культуры.

В нашем опыте форма „дика-ипкли Гн 93“ (*Tr. vulgare* var. *erythropermutum* Гн 93, Телави) лучше проходит стадию яровизации в поле, чем в лаборатории, в искусственно созданной среде. В данном случае термин „лучше“ определяет степень развития семенной продукции. Хотя предварительная яровизация укорачивает вегетацию на 4—5 дней, но вместе с тем она снижает продуктивность на 5.9% и абсолютный вес на 3.7—15%. В целом же яровые пшеницы при всех случаях яровизации (в холодной или же в теплой среде) ускоряют первую фазу вегетации (колошение) против контрольных неяровизированных на 3—8 дней.

Стадия яровизации у твердых пшениц

По характеру течения яровизации подопытные формы пшениц приходится расчленить на 2 группы. К первой группе мы относим те формы твердых пшениц, которые в период прохождения стадии яровизации предпочитают условия пониженной температуры (0—3°C), а ко второй группе мы относим стадийно неясно дифференцированные формы твердых пшениц Грузии, проявляющие в период яровизации некоторую склонность в пользу условий теплой среды. Стадийно наиболее четко дифференцирована первая группа твердых пшениц. К этой группе относятся формы „шави тавтухи“ (шавіха) Картли, ботанически относящиеся к *Tr. durum* var. *coerulelescens* и var. *libycum*. Среди форм „шави тавтухи“, по характеру реакции на стадии, нами выделяются два экотипа: ниже-карталинский и карталинский. Оба эти экотипа в условиях холодной яровизации заканчивают колошение на 3—5, а то и на 8—9 дней раньше контрольных неяровизированных растений (см. табл. 4, п/№ 12 и 13). В условиях холодной яровизации между данными экотипами нельзя уловить какую-либо заметную разницу, но в условиях теплой яровизации физиологическая дивергенция между ними хорошо выражена (см. на табл. 4 п/№ 12 и 13). Как видно из таблицы, карталинский экотип (№ 13), в условиях теплой яровизации колосится на 4 дня раньше своего неяровизированного контроля, тогда как ниже-карталинский экотип (№ 12) начинает колоситься на 7 дней позже и заканчивает его на 18 дней позже своего контроля. Если же сопоставим даты колошения у яровизированных экотипов, то получим разницу в 13—23 дня.

Таким образом теплые условия среды сильно задержали прохождение стадии у ниже-карталинского экотипа, а потому наступление фазы колошения у него заметно удлинилось.

Таблица 4

№№ по порядку	Наименование сортов	Норма яровизации		Контроль
		20 дней t° + 1.8°C Посев 8.III 1941 г.	14 дней t° + 10.5°C Посев 8.III 1941 г.	Посев 8.III 1941 г.
1	Хулуго сагвиано 39-41	4-VI-8	19-VI-30	7-VI-7
2	Пошолла 39-126	5-VI-9	2-VI-10	7-VI-11
3	Хотора 39-3	1-VI-6	31.V-6.VI	8-VI-11
4	Хотора 39-3	2-VI-7	2-VI-7	5-VI-9
5	Рачула 39-97	5-VI-9	10-VI-14	13-VI-17
6	Гомборула 39-131	3-VI-6	3-VI-7	6-VI-10
7	Гелатура 39-181		8-VI-11	13-VI-18
8	Дика-ипкли Гн-93	31.V-5.VI	31.V-5.VI	5-VI-9
9	Дика 39-29		2-VI-7	4-VI-7
10	Тетри тавтухи 39-174	29.V-5.VI	30.V-6.VI	1-VI-8
11	Шавпха 39-159	26-V-29	30.V-7.VI	30.V-6.VI
12	Шави тавтухи 39-234	28-V-29	26.V-3.VI	30.V-7.VI
13	" 39-139	27-V-29	7-VI-26	31.V-9.VI
14	<i>Tr. turgidum</i> 39-235	2-VI-11	14-VI-17	12-VI-18
15	Челта зандури 39-241	8-VI-12	13-VI-17	9-VI-13
16	Гваца зандури 40-193	15-VI-21	12-VI-14	11-VI-15
17	Асли 39-119		3-VI-7	4-VI-6

Таблица 5

№№ по порядку	Наименование сортов	Продуктивность в грам. на растение			Абсолютный вес		
		1	2	3	1	2	3
1	Хулуго сагвиано 39-41	6.4	8.9	5.0	32	33	28
2	Пошолла 39-126	5.7	7.2	4.2	29	27	26
3	Хотора 39-3	8.5	4.7	3.4	30	30	29
4	Рачула 39-97	5.8	2.3	0.8	36	31	28
5	Гомборула 39-131	4.2	4.8	3.1	32	28	24
6	Дика ипкли Гн-93	6.7	6.5	7.1	41	38	41
7	Дика 39-29		5.0	2.8		26	28
8	Асли 39-119	1.8	4.2	2.1	25	29	25
9	Тетри тавтухи 39-174	4.2	5.2	4.6	47	45	52
10	Шавпха 39-159	4.0	2.6	5.0	55	39	56
11	Шави тавтухи 39-234	6.3	5.1	5.6	49	43	46
12	Шави тавтухи 39-139	3.3	2.6	3.7	46	40	49

Продолжение таблицы 5

Порядков. № сортов	Число колосков в колосе			Число зерен в колосе		
	1	2	3	1	2	3
1	$\frac{16-20}{M 18.7}$	$\frac{16-21}{M 17.3}$	$\frac{15-20}{M 16.9}$	$\frac{40-77}{M 51.9}$	$\frac{41-73}{M 56.7}$	$\frac{29-53}{M 39.8}$
2	$\frac{19-23}{M 20.9}$	$\frac{20-23}{M 21.5}$	$\frac{13-23}{M 19.0}$	$\frac{31-69}{M 46.3}$	$\frac{31-63}{M 44.8}$	$\frac{28-46}{M 39.3}$
3	$\frac{21-24}{M 21.8}$	$\frac{20-23}{M 21.4}$	$\frac{12-19}{M 15.8}$	$\frac{29-52}{M 40.8}$	$\frac{22-51}{M 43.6}$	$\frac{22-43}{M 38.7}$
4	$\frac{17-25}{M 20.8}$		$\frac{15-20}{M 19}$	$\frac{33-54}{M 44.1}$		$\frac{31-45}{M 36.4}$
5	$\frac{18-22}{M 20.8}$	$\frac{19-23}{M 20.7}$	$\frac{16-22}{M 18.7}$	$\frac{25-44}{M 38.7}$	$\frac{34-42}{M 38.9}$	$\frac{27-42}{M 37.1}$
6	$\frac{20-23}{M 21.9}$	$\frac{21-24}{M 22.2}$	$\frac{19-23}{M 21.3}$	$\frac{34-49}{M 42.7}$	$\frac{30-60}{M 46.8}$	$\frac{41-66}{M 44.3}$
7		$\frac{20-24}{M 21.6}$	$\frac{20-23}{M 21.1}$		$\frac{35-64}{M 42.2}$	$\frac{30-40}{M 33.8}$
8	$\frac{25-27}{M 31.9}$	$\frac{32-42}{M 36.9}$	$\frac{24-30}{M 27.6}$	$\frac{18-34}{M 25.3}$	$\frac{30-45}{M 35.8}$	$\frac{21-26}{M 23.4}$
9	$\frac{17-23}{M 19.2}$	$\frac{17-21}{M 18.9}$	$\frac{15-21}{M 18.5}$	$\frac{25-54}{M 37.4}$	$\frac{35-60}{M 47.6}$	$\frac{34-61}{M 43}$
10	$\frac{19-21}{M 20.1}$	$\frac{14-19}{M 17.0}$	$\frac{16-18}{M 17.0}$	$\frac{34-55}{M 42.3}$	$\frac{26-65}{M 41.1}$	$\frac{40-55}{M 45.6}$
11	$\frac{15-20}{M 19.3}$	$\frac{15-18}{M 16.5}$	$\frac{15-17}{M 16.4}$	$\frac{28-46}{M 40.6}$	$\frac{31-55}{M 45.6}$	$\frac{32-51}{M 39.0}$
12	$\frac{19-21}{M 20.3}$	$\frac{16-19}{M 18.2}$	$\frac{19-24}{M 19.4}$	$\frac{30-54}{M 45.4}$	$\frac{19-53}{M 39.8}$	$\frac{33-73}{M 50.6}$

Примечание: в 1 столбце показаны результаты опыта, полученные в холодных условиях среды, во 2 столбце показаны результаты опыта, полученные в условиях теплой среды, в 3 столбце показаны результаты контрольных растений.

К первой же группе, по характеру течения яровизации, относится популяция шавпха (*Tr. durum* var. *apulicum*) из Болниса. Ко второй группе относится популяция тетри-тавтухи (*Tr. durum* var. *leucurum*) из Кахети. Эта твердая пшеница (тетри тавтухи) лучше проходит яровизацию в усло-

виях теплой среды, что выражается в повышении продуктивной кустистости (на 18%) и семенной продукции (на 13%), но замечается некоторое снижение абсолютного веса (на 15%) против своего контроля и незначительное изменение (всего на 1 день) вегетационного периода.

Стадия яровизации у пшениц „зандури“

Пшеница „челта зандури“ — *Tr. Timopheevi* — по нашим данным не обнаруживает наличия стадии яровизации как в прохладных, так и в теплых условиях среды. Нами установлено, что теплая среда ($t=8-12^{\circ}$) продолжительностью в 14 дней задерживает фазу колошения на 3—4 дня против неяровизированного контроля и на 4—6 дней против яровизированных в холодных условиях среды. А при условии холодной яровизации „челта зандури“ укорачивает фазу колошения всего на 1—2 дня. В общем же, в обоих случаях яровизации замечается снижение семенной продукции. Очевидно, вид этот требует иных сочетаний факторов среды в период прохождения яровизации. Почти аналогичными свойствами характеризуется та форма однозернянки („гваца зандури“), которая является постоянным спутником *Tr. Timopheevi*, но с той лишь разницей, что однозернянка (*Tr. monosocum*), при всех условиях искусственной яровизации не проявляет тенденции к изменению стадии, тогда как у *Tr. Timopheevi* наблюдаются некоторые сдвиги (см. табл. 4).

Стадия яровизации видов *Tr. ibericum* и *Tr. dicocum*

Формы пшениц дика (*Tr. ibericum*) и асли (*Tr. dicocum*) слабо реагировали на наши нормы яровизации. Так, в условиях яровизации при температуре среды в $8-12^{\circ}\text{C}$ формы, участвующие в нашем опыте, ускорили фазу колошения всего на 1—2 дня против контрольных растений. При этом в характере реакции данных видов наблюдается некоторая общность физиологических свойств.

Стадия яровизации *Tr. turgidum*

Стадийное изучение было проведено нами на формах английской пшеницы, произрастающих в Зап. Грузии (Абхазия). И как нам удалось установить, западно-грузинские формы изучаемого вида лучше проходят яровизацию в холодных условиях среды. В этих условиях яровизации они ускоряют фазу колошения на 10 дней и заканчивают ее на 7 дней раньше своего контроля, тогда как яровизация в теплых условиях среды удлиняет фазу колошения на 2 дня против своего неяровизированного контроля и на 9—12 дней, против яровизированных в условиях холодной среды (табл. 4).

Явления торможения стадии яровизации

Из теории стадийного развития известно, что растения в своем индивидуальном развитии проходят ряд стадийных изменений и эти изменения обладают необратимыми свойствами.

При этом в стадийном развитии вскрыта строгая последовательность прохождения отдельных стадий: наступление последующей стадии развития может начаться только тогда, когда закончится предыдущая стадия развития. Считается доказанным и то положение, что каждая из стадий требует для себя определенных условий среды и лишь при наличии их возможен нормальный процесс развития однолетних растений.

Как установлено нами выше, все грузинские формы озимых пшениц по продолжительности стадии яровизации делятся на две группы: коротко-стадийная группа и длинно-стадийная группа пшениц. Для нормального завершения стадии яровизации первая группа пшениц нуждается в норме, имеющей до 20 прохладных дней, а вторая группа—до 40 прохладных дней.

В процессе изучения стадийности и условий среды нами было замечено, что некоторые формы наших озимых пшениц, прошедшие стадию яровизации в состоянии проростков и потом культивируемые в условиях поздне-весенней тбилисской температуры, испытывали определенную депрессию в развитии, что внешне выражалось в чрезмерном растягивании фазы колошения, либо в чрезмерном запаздывании колошения, либо в ненормальном колошении отдельных растений (выбрасывание единичных колосоносных стеблей), либо в полном прекращении развития. При этом растения вели себя так, как это бывает с растениями, не прошедшими яровизацию. В общем же, у таких яровизированных форм развитие шло по типу неяровизированных озимых, высеянных весной. В условиях нашего опыта (Тбилиси), как нам удалось заметить, почти все формы озимых пшениц, прошедшие в период проростков стадию яровизации, проходят нормальный путь развития в том случае, если они высеяны в ранний весенний период,—календарно не позже середины марта. Посев их в более поздние сроки (во второй половине марта) вызывает некоторое торможение в развитии, а потому высеv во вторую половину марта, если биологически и является допустимым, то практически его нельзя считать приемлемым, вследствие заметного снижения семенной продукции.

Яровизированные проростки пшениц, высеянные в первой декаде апреля, еще в большей степени испытывают депрессию (торможение) в стадийном развитии. С передвижением срока посева во вторую декаду апреля, количество „неяровизированных“ форм постепенно увеличивается и в зависимости от стадийной природы сорта оно колеблется в пределах 10—60%.

Торможение процесса яровизации не снимается удлинением периода искусственной яровизации до 69 дней, при температуре среды, варьирующей в пределах 0—3°C (в среднем 1.8°C).

Тормозящее действие высокой температуры может быть частично снято удлинением дня. Так, нам удалось в условиях круглосуточного дня вызвать или полное, или частичное колошение, тогда как в условиях обычного дня, эти же формы или вовсе не колосились, или же колосились частично.

Для иллюстрации сказанного ниже приводятся таблицы 6-а и 6-б (см. стр. 148 и 149), на которых показаны нормы яровизации в днях, температурные условия среды, даты посева и реакции сортов на нормы яровизации.

Примечание: Под каждым сортом показаны: 1—колошение и 2—вегетационный период. В столбце 1—первая цифра показывает начало колошения, а вторая—конец колошения. Знак „звездочка“ у второй цифры указывает на неполное колошение, а там, где вторая цифра отсутствует, это означает отсутствие колошения.

В столбце 2—(„вегетационный период“) первая цифра показывает начало вегетационного периода, а вторая—его конец. При этом, для яровизированных вариантов вегетационный период складывается из данной нормы яровизации и дат от посева до колошения.

На таблице 6-а представлена коротко-стадийная группа, а на таблице 6-б—длинно-стадийная группа пшениц Грузии.

Поведение каждого из подопытных сортов в аспекте течения стадийности представляется в следующем виде.

1. „Тетри доли 18/46“—*Tr. vulgare* var. *erythrodermum* (сорт озимый, из Картли, с. Мухрани, 450 м н. у. м.). Данный сорт проходит яровизацию в естественных условиях среды при высеве не позже 8 марта, но значительно лучше развивается при нормах яровизации в 20—40 дней. „Значительно лучше“ означает дружное колошение (колошение не растянуто) и максимальное развитие семенной продукции (табл. 3). Развитие (стадийное) данного сорта совершается, более или менее, нормально и при более поздних сроках посева (20.III, 1.IV и 8.IV), но замечается некоторое удлинение вегетационного периода и снижение продуктивности. Значительное укорочение вегетационного периода (96—106 дней) наблюдается лишь при круглосуточном освещении (освещенной ночи) и норме яровизации в 40 дней. Сорт этот, посеянный 11 апреля, при норме яровизации в 69 дней еще больше удлинил вегетационный период (138—149 дней), значительно растянув фазу колошения (см. табл. 6-а). При этом, в условиях значительного обогрева (южный сильно обогреваемый склон Тбилисского Ботанического сада, где t° достигала до 40—47°) этот сорт колосился лишь частично, развив единичные колосоносные стебли. В данном случае вы-

Высокая температура среды значительно затормозила нормальный переход развития из вегетативного в генеративное.

Торможение процесса яровизации еще сильнее выражено у „тетри доли 35—4“—*Tr. vulgare* v. *erythrospermum* (см. табл. 6-а), у которого это явление было заметно еще при посеве 8/IV (при норме 40 дней). В этом опыте сорт этот начал колоситься только единично (27.VI). Правда, при этой норме яровизации (см. IV вариант опыта) он, развиваясь при удлиненном дне (освещенная ночь), нормально завершил колошение без заметной депрессии. Но депрессия в развитии сильно чувствовалась в V варианте опыта. В этом случае норма яровизации была доведена до 69 дней, но поздний посев (11.IV) и дальнейший вегетативный рост и развитие подопытных растений в условиях высокой температуры создали комплекс условий, задерживающих стадийное развитие яровизированных растений. Удлинение нормы яровизации до 69 дней оказалось не в состоянии преодолеть комплекс тормозящих факторов среды. Напротив, последние оказали резко угнетающее действие на природу растений, прошедших яровизацию в стадии проростков. Депрессивное развитие яровизированных растений еще резче выявилось на южном склоне, где температура среды в период вегетативного роста доходила до 40—47°C.

К описанным выше сортам по характеру развития примыкает и пшеница маха 40—31. Описываемая пшеница отличается лишь тем, что при норме яровизации в 40 дней (см. вариант 6-й) она вовсе не колосится. Колошение наступает лишь при круглосуточном освещении, при этом вегетационный период сорта значительно сокращается, имея всего 93—94 дня. Точно такими же реакциями характеризуется озимая пшеница из долинной зоны Кахети (Кахури доли 39—232).

Иной характер реакции наблюдается у форм пшеницы, имеющих длинную стадию яровизации (см. табл. 6-б на стр. 148—149).

Так, сорт „пикли 39—194“—*Tr. vulgare* var. *erythrospermum* из Лечхуми—для прохождения полного цикла развития нуждается в норме яровизации не менее 40 дней. При двадцатидневной норме яровизации наблюдается лишь частичный переход в репродуктивное развитие. Но сорокодневная норма яровизации обеспечивает нормальное течение полного цикла развития при условии посева данного сорта в ранне-весенний период (приблизительно до 15.III).

Эта норма яровизации оказалась явно недостаточной в III и IV вариантах нашего опыта, когда посев яровизированных проростков был произведен в апреле. При данной норме яровизации наблюдался лишь вегетативный рост, хотя в IV варианте, где яровизированные растения развивались при круглосуточном освещении, были замечены сдвиги в сторону генеративного развития, что выразилось в проявлении стеблевания растений (выход в трубку 7.VII), но, дальше не развившись, они засохли к 23.VII.

Коротко-стадийная группа пшениц			Долис пури 18-46	
Вариант	Дата посева	Норма яровизации		
		t° и продолжительность	1	2
I	8.III	20 дней	1-VI-8	105-112
II	8.III	40 "	1-VI-5	125-129
III	8.IV	40 "	1-VII-9*	124-133*
IV	8.IV	40 " + доп. свет.	3-VI-8	96-101
V	11.IV	69 " сев. склон	18-VI-29	138-149
VI	11.IV	69 " южн. "	17.VI-6, VII*	137-156
VII	8.III	Контроль	22.VI-12.VII*	106-126
VIII	11.IV	Контроль	н е т	

Длинно-стадийная группа пшениц			Ишкли 39-194	
Вариант	Дата посева	Норма яровизации		
		t° и продолжительность	1	2
I	8.III	20 дней	27-VI-нет	131-
II	8.III	40 "	7-VI-12	131-136
III	8.IV	40 "	н е т	
IV	8.IV	40 " + доп. свет	"	
V	11.IV	69 " сев. склон	20.VI-17.VII*	133-159*
VI	11.IV	69 " южн. "	29.VI-нет	152-
VII	8.III	Контроль	н е т	
VIII	11.IV	Контроль	н е т	

При удлинении нормы яровизации до 69 прохладных дней большинство растений дошло до фазы колошения, но оно было чрезмерно растянуто (с 20/VI по 17/VII) как в пределах популяции, так и у пределов отдельных растений. При этом часть растений (3.5%) вовсе не колосилась. Депрессия в развитии еще резче была выражена в более жарких условиях.

Таблица 6-а

Долис пури 35—4		Кахури доли 39—232.		Маха 40—31	
1	2	1	2	1	2
1—VI—7	105—112	2—VI—9	105—112	2—VI—9	105—112
30.V—4.VI	123—128	1—VI—5	124—128	1—VI—7	124—130
27—VI—нет	120—	17—VI—нет	132—	нет	
11—VI—15	99—103	1—VI—4	89—93	5—VI—6	93—94
15.VI—23.VII*	135—173	20—VI—24	150—154	21.VI—17.VII*	133—159
19.VI—8.VII*	139—158	26—VI—30	156—160	29.VI—15.VII*	141—157
19.VII—нет	133—	20.VII—нет	134—	нет	
нет		нет		нет	

Таблица 6-б

Цители доли 39—192		Цители доли 39—187		Шемолгомис пури 39—32	
1	2	1	2	1	2
10—VI—15	114—119	6—VI—11	110—115	2—VI—9	105—112
3—VI—5	127—129	3—VI—6	127—130	4—VI—7	127—130
нет		нет		нет	
11—VI—30*	99—120*	10—VI—12*	98—100*	15—VII—27*	139—141*
25.VI—18.VII*	145—168*	20.VI—23.VII*	140—173*	28.VI—8.VII*	148—158*
10.VII—нет	160—	29.VI—26.VII*	149—176*	3.VII—нет	153—
9.VII—нет	159—	19.VII—нет	133—	нет	
нет		нет		нет	

вегетативного роста (южный склон, сильно обогреваемый солнцем). Здесь количество невыколосившихся растений составило 55%.

Аналогичными свойствами характеризуются и другие формы длинно-стадийной группы. Различие заключается лишь в том, что в условиях круглосуточного освещения и продолжительности яровизации в 40 дней

формы пшениц „цители доли 39—187“ (из южной части Картли), „цители доли 39—192“ (из Тетри-Цкаро) и „шემодгомис пури 39—32“ (из Верх. Имерети) лишь частично колосились, но в условиях поздней культуры (посев 11 апреля) они испытывали явное торможение в развитии стадии яровизации. Это (торможение) было особенно заметно в условиях культуры на южном склоне, где названные выше формы колосились лишь частично.

Довольно своеобразно шел процесс яровизации у „цители доли 39—187“ (из горной части Картли). Сорт этот, получив норму яровизации в 40 дней, и посеянный 8 апреля, стал выходить в трубку 9 июля. В этой стадии вегетативного роста растения пребывали в течение всего июля-агуста, а в начале августа все засохли, не развив ни одного колоса. Но этот самый сорт, при той же норме яровизации в условиях круглосуточного освещения дал колосоносных стеблей около 50% от всех растений; остальные растения засохли в стадии „трубки“. При этом, выколосившиеся на фоне круглосуточного освещения, биотипы данного сорта прошли период от всходов до колошения в 98—100 дней.

Своеобразие имеретинского сорта мягкой пшеницы („шემодгомис пури 39—32“) заключалось лишь в том, что в условиях данной нормы яровизации (40 дней) и срока посева (8.IV) растения закончили вегетацию в стадии кущения. Однако в условиях круглосуточного освещения некоторые растения развили по одному колосоносному стеблю, остальные же засохли в стадии трубки.

Почти то же самое мы наблюдали и на других сортах пшеницы („ипкли“, „шემодгомис хорбали“). Факт некоторого стадийного сдвига на фоне круглосуточного освещения, как нам представляется, указывает на то, что среди прочих факторов удлиненный день стимулирует прохождение процесса яровизации. Это, быть может, объясняется усилением ассимиляционной деятельности растения в условиях более прохладной светлой ночи.

Световая стадия

Световая стадия изучалась нами в условиях непрерывного освещения в течение периода от всходов до колошения. В нашем опыте дополнительный электрический свет составлял в центре делянки 1280 люксов, а на периферии делянки—980 люксов.

Реакция световой стадии у грузинских пшениц представляется нам в следующем виде (см. табл. 7 на стр. 152—153).

1. Озимая группа мягких пшениц. Все формы этой группы пшениц, имеющие как короткую, так и длинную стадии яровизации, на непрерывном освещении проходят фазу колошения почти одновремен-

но. В общем на непрерывном свете эта группа пшениц сокращает вегетацию (ускоряя колошение) на 10—18 дней против контрольных яровизированных. Наиболее короткой световой стадией обладают *Tr. vulgare* v. *erythrosperrum* 18/46 (Картли) и *Tr. vulgare* v. *erythrosperrum* 39—194 (Лечхуми). Первая из них проходит световую стадию в 9—10 дней, а вторая—в 8—11 дней.

Из сортов, имеющих длинную световую стадию, следует отметить *Tr. vulgare* v. *ferrugineum* 39—191 из Кахети (19 дней) и *Tr. vulgare* v. *ferrugineum* 39—187 из Картли (16 дней), затем идет „маха 40—31“, требующая на прохождение световой стадии 12—15 удлиненных дней.

2. Яровая группа мягких пшениц. Данная группа пшениц под действием непрерывного света, в общем, ускоряет колошение против яровизированных контрольных на 13—16 дней, а против неяровизированных (но предварительно проросших) контрольных на 13—32 дня.

Неяровизированные формы (но посеянные проросшими семенами) проходят световую стадию на 11—30 дней раньше своих контрольных неяровизированных и на 10—11 дней раньше контрольных яровизированных. Неяровизированные формы (посев сухими семенами) прошли световую стадию на 12—18 дней раньше своих контрольных. В общем же, как нам удалось заметить, формы пшениц, яровизированные в условиях холодной среды, быстрее проходят стадию света, чем формы, прошедшие яровизацию в условиях теплой температуры (разница 2—3 дня).

3. Твердые пшеницы. Твердые пшеницы Грузии под действием удлиненного дня суммарно сокращают вегетацию на 15—16 дней против яровизированных контрольных. При этом карталинский экотип имеет более короткую стадию света (разница в 3 дня), чем ниже-карталинский. В общем же, твердые пшеницы Грузии (особенно *Tr. durum* var. *coeruleus* из Болниса) обладают наиболее короткой световой стадией из всех пшениц Грузии (длина световой стадии 9—10 дней).

4. *Triticum ibericum*. Из этого вида была изучена форма, полученная из Земо-Имерети (Чиатура). Взятая форма (*Tr. ibericum* var. *rubiginosum* 39—29) под действием сплошного дня сократила вегетацию (дату колошения) на 13 дней против яровизированных контрольных и на 15 дней против неяровизированных контрольных.

5. *Triticum Timopheevi*. Вид этот на непрерывном освещении сильно ускоряет первую фазу вегетации (колошение). Ускорение вегетации наблюдается независимо от характера яровизации, но все же растения, прошедшие яровизацию в холодных условиях среды, обладают более укороченной стадией света. В общем же *Tr. Timopheevi* 39—241 при непрерывном освещении сокращает вегетацию на 24 дня против своих контрольных яровизированных.

Световая

№№ по порядку	Ботанический состав		Я р о в и з и -		
			40 дней $t^{\circ}=0-3^{\circ}\text{C}$		20 дней, $t^{\circ}=0-3^{\circ}\text{C}$
			День удли- ненный	День нор- мальный	День удли- ненный
1	<i>Tr. vulgare</i> v. <i>ferrugineum</i>	39-191	16-V-20	3-VI-16	
2	" "	39-187	19-V-23	3-VI-16	
3	" <i>erythrospermum</i>	18-46	15-V-19	25-V-28	16-V-19
4	" "	39-32	17-V-21	30.V-2.VI	
5	" "	39-194	23-V-26	2-VI-6	
6	" <i>lutescens</i>	39-126			14-V-17
7	" "	39-97			19-V-22
8	" <i>erythrospermum</i>	Гн-93			15-V-23
9	" "	39-144			
10	<i>Tr. macha</i> v. <i>letschunicum</i>	40-31	14-V-19	29-V-30	
11	<i>Tr. durum</i> v. <i>coerulescens</i>	39-234			11-V-17
12	" "	39-139			14-V-21
13	<i>Tr. Timopheevi</i>	39-241			19-V-25
14	<i>Tr. dicoccum</i>	39-111			
15	<i>Tr. ibericum</i> (<i>persicum</i>)	39-29			

Такова природа стадийных особенностей у грузинских пшениц.

В целом же, из данных наших экспериментов, можно сделать следующие выводы,

1. Стадия яровизации хорошо выражена у пшениц, имеющих озимый цикл развития.
2. Пшеницы Грузии (основные производственные формы их) проходят стадию яровизации преимущественно в условиях холодной среды (при $t^{\circ}=0-3^{\circ}\text{C}$). Эта особенность их, очевидно, обусловлена техникой культуры—способом озимой культуры их. А потому пшеницы ярового цикла развития имеют тенденцию к прохождению стадии яровизации в прохладных условиях среды.
3. Группа пшениц Грузии: *Tr. Timopheevi*, *Tr. monococcum*, *Tr. ibericum*, *Tr. dicoccum* дают нейтральную реакцию на нашу норму яровизации. При этом в поведении реакции наблюдается некоторая общность физиологических свойств у *Tr. Timopheevi* и *Tr. monococcum*, *Tr. ibericum* и *Tr. dicoccum*.
4. Установлена тормозящая роль высокой температуры в развитии стадий пшениц Грузии. Тормозящая роль не снимается удлинением холодной среды в стадии проростков до 69 дней.
5. Увеличение длины дня стимулирует прохождение стадии яровизации в условиях высокой температуры. Эта стимуляция, очевидно, обус-

Таблица 7

стадия

р о в а н н ы е			Н е я р о в и з и р о в а н н ы е				
20 дней, t°=0—3°C		14 дней, t°=8—15°C		Семена сухие		Семена проросшие	
День нор- мальный	День удли- ненный	День нор- мальный	День удли- ненный	День нор- мальный	День удли- ненный	День нор- мальный	
1—VI—3							
30.V—2.VI	16—V—21	30—V—31	2—VI—5	20—VI—21	20—V—26	31.V—3.VI	
1—VI—2	22—V—26	4—VI—5	21—V—26	2—VI—5	30.V—2.VI	20—VI—24	
30.V—2.VI	14—V—21	30.V—2.VI	27—V—30	8—VI—10	17—V—23	3—VI—5	
	13—V—19	30—V—31					
23—V—27	15—V—18	25—V—26					
23—V—27	24—V—26	25—V—26					
1—VI—5	20—V—23	2—VI—7					
	16—V—21	31.V—2.VI					
	20—V—26	1—VI—4					

ловлена ассимиляционной деятельностью растения в условиях прохладной светлой (освещенной) ночи.

6. Длинный период яровизации западно-грузинских и некоторых восточно-грузинских (горной части) пшениц следует объяснить характером эволюции их. Очевидно, период этот обусловлен длинным периодом „зимней вегетации“.

7. Наличие световой стадии хорошо показано у всех пшениц Грузии.

Глава двадцатая

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПШЕНИЦ ГРУЗИИ

„...Изменчивость всякого рода непосредственно или посредственно причиняется изменчивыми условиями существования“. Дарвин. Изменения животных и растений...т. II, стр. 214.

„...Изменения должны совершаться под влиянием именно тех условий, которые окружают организмы...“. Тимирязев. Дарвинизм и селекция. 1917 г.

Выяснение вопросов географической изменчивости культурных растений имеет не только теоретический интерес. Оно представляет также значительный интерес для практики. Практическое значение подобных исследований состоит в определении степени варьирования признаков и

свойств, обуславливающих хозяйственную ценность того или иного сорта (степень урожайности, качество продукции, химизм) и в выявлении географических зон, дающих наилучший хозяйственный эффект.

Как известно, еще в трудах Дарвина имеются указания на то, что различные признаки растений закономерно изменяются в определенном направлении, в зависимости от изменения климатических и других факторов среды. По Дарвину, видоизменяющее влияние среды на организмы по своим результатам может быть неопределенным и определенным. В случае же определенного влияния „все или почти все потомство неделимых, подвергавшихся известным условиям, изменяется одинаковым образом“ (Дарвин).

Настоящая глава посвящается рассмотрению группы признаков и свойств, развитие коих находится в полной зависимости от определенного влияния среды на растения, культивируемые в различных орографо-климатических условиях Грузии.

Материал и метод

Материалом для данного исследования нам послужила группа (37 экотипов) пшениц Грузии, включающая в себя, в основном, все видовое сортовое разнообразие пшениц Грузии. Из чистолинейных селекционных сортов был использован в качестве индикатора сорт „тетри доли 18/46“, ботанически относящийся к *Triticum vulgare* var. *erythrospermum* Körn.

В качестве географических пунктов были взяты: Тбилиси, Гори, Лагодехи, Бакуриани и Сачхере.

Все пункты (за исключением Бакуриани) расположены в пшеничной зоне и представляют почти основные климатические зоны Грузии в области озимых пшениц. Посев коллекции на указанных пунктах по возможности был произведен в оптимальные сроки, принятые в данных пунктах для озимых культур.

Вегетационный опыт на всех пунктах был начат осенью 1939 г. и продолжался в 1940 г.

Методы исследования количественных признаков. От каждого растения бралось по одному главному стеблю и колосу. Все признаки колоса учитывались на этом же колосе. Для каждого сорта были учтены: 1) вегетационный период; 2) длина стебля в см (высота растения); 3) длина колоса в см; 4) длина ости в см; 5) длина зубца колосковой чешуи в мм; 6) длина зерна в мм; 7) число колосоносных стеблей (продуктивная кустистость); 8) число колосков в 1 колосе; 9) число зерен в одном колосе; 10) плотность колоса и 11) абсолютный вес зерна (вес 1000 зерен) в гр.

Количество измерений находилось в зависимости от количества растений в опыте, при этом в экотипе изучалось всё составляющее основ-

ной фон экотипа, причем из исследования исключались все примеси форм, встречающихся в виде единичных экземпляров. В общем, количество изученных растений в пределах сорта колебалось от 30 до 100 растений.

Измерения колосков, зерен и остей производились у 2-х наилучше развитых из этих образований (в средней части колоса), и из них бралась средняя величина. Обработка полученных цифровых данных производилась вариационно-статистическим методом.

Во всех случаях каждый изученный признак охарактеризован его средней величиной—„М“ и пределами его колебания—„lim“. При этом были учтены средняя ошибка „m“ и „С“—коэффициент варьирования в ‰-х.

Ботанический и сортовой состав пшениц, участвующих в данном эксперименте, представлены ниже на табл. 1.

Прежде чем перейти к изложению нашего материала, приведем некоторые данные, характеризующие почвенные и климатические разности пунктов, на которых шло развитие наших растений.

1. Тбилисский пункт, где шло развитие нашей коллекции, расположен в Тбилисском ботаническом саду, на высоте 574 м н. у. м. Почва легкая, сильно щебенистая, обогащенная органическим удобрением. По географическому местоположению пункт этот (по Г. Т. Селянинову) следует отнести к зоне жаркого климата (с суммой активных температур за вегетационный период не меньше 4000°С) с отрицательным балансом увлажнения.

В учетном году климатические показатели не отличались от средних за многие годы. Некоторым отклонением можно считать лишь абсолютный минимум, дошедший в январе м-це до минус 17°С, а в феврале до минус 12,5°С. Но морозы эти были настолько кратковременны, что растения не испытали внешне какого-либо угнетения. Абсолютный максимум температуры был нормальным для пункта, и он совпал с периодом цветения и созревания. В этот период и немного раньше растения испытывали недостаток влаги, а потому по мере необходимости (начиная со второй половины мая до созревания) почва увлажнялась методом дождевания.

2. Горийский пункт помещался около Гори, в селе Хелтубани, на высоте 680 м н. у. м. Пункт этот по степени увлажненности должен быть отнесен к недостаточно влажной зоне с отрицательным балансом увлажнения. Этот отрицательный баланс имел место в наиболее ответственный период развития пшеницы—в период колошения вплоть до созревания. Этот дефицит влаги был восполнен искусственным орошением.

Снежный покров, обычно очень кратковременный и неустойчивый, в отчетном году держался с 3.I по 20.II, так что в анализируемый период снежный покров был довольно продолжительный. Зима, в общем, была сравнительно теплая; абсолютный минимум с минусной температурой от

Таблица 1

№№	Наименование сортов	Происхождение	Ботанический состав
1	2	3	4
18/46	Долис пури	Картли	<i>Tr. vulg. v. erythrospermum</i> Körn.
38-113	" "	"	" " " "
38-120	" "	"	" " " "
35-4	Тетри доли	"	" " " "
38-111	Долис пури	"	" " " "
38-172	Цители доли	"	" " <i>v. ferrugineum</i> Al.
38-94	" "	"	" " " "
38-173	Доли	Гаре-Кахети	" " <i>v. erythrospermum</i> Körn.
38-114	Цители доли	Кахети	" " <i>v. ferrugineum</i> Al.
38-100	Тетри доли	"	" " <i>v. erythrospermum</i> Körn.
38-125	" "	"	" " " "
38-232	Доли	"	" " " "
38-117	" "	"	" " " "
38-14	Адгилобриви хорбали	Зап. Грузия	" " " "
38-32	Шемодгомис хорбали	" "	" " " "
38-35	Дзвели пури	" "	" " " "
38-22	Цители пури	" "	" " <i>v. ferrugineum</i> Al.
38-43	Долис пури	" "	" " <i>v. erythrospermum</i> Körn.
38-39	Ипкли	" "	" " " "
38-194	" "	" "	" " " "
38-169	Шемодгомис хорбали	Ахалцихе	" " " "
38-182	Долис пури	Джавахети	" " " "
38-3	Хогора	Зап. Грузия	" " <i>v. lutescens</i> Al.
38-48	Хулго	" "	" " " "
38-97	Рачула	Кахети	" " " "
38-144	Дика	Ахалкалаки	" " <i>erythrospermum</i> Körn.
38-199	Маха	Зап. Грузия	" " <i>macha</i> Dek. et Men.
38-241	Зандури	" "	" " <i>Timopheevi</i> Zhuk.
38-119	Асли	Болниси	" " <i>dicoccum</i> Schübl.
38-235	Хорбали	Абхазия	" " <i>turgidum</i> L.
38-129	Шавиха	Кахети	" " <i>durum v. apulicum</i> Körn.
38-174	Тетри тавтухи	" "	" " <i>leucurum</i> Al.
38-29	Дика	Зап. Грузия	" " <i>ibericum</i> Men.
38-52	"	"	" " " "
38-144	"	Ахалкалаки	" " " "

—2.2°C до —13.3°C был отмечен лишь с ноября по март месяцы. Но, обычно, для данного пункта абсолютный минимум возможен до —25.5°C.

Абсолютный максимум с низкой влажностью воздуха отмечен в самый ответственный период развития—в период колошения и созревания пшеницы, т. е. в период развития генеративных органов и семенной продукции. Отрицательное действие этих факторов усугублялось еще частыми ветрами сухойейного типа.

Почвы горийского пункта следует отнести к древне-аллювиальным, уплотненным тяжело-суглинистым и при этом в сильной степени обедненным почвам (М. Н. Сабашвили).

3. Лагодехский пункт расположен в с. Лагодехи, на высоте 450 м н. у. м. Почвы—аллювиально-лесные на супесчано-галечных отло-

жениях. По характеру увлажненности пункт этот следует отнести к зоне, имеющей положительный баланс влаги. По Кеппену описываемая часть Кахети относится к умеренно-теплой зоне с нехолодной зимой и жарким летом. Снежный покров имеет спорадический характер и вместе с тем является недолговременным. Так, в анализируемом году снег выпал 12.I и держался до 19.I. Абсолютный минимум, хотя непродолжительный, в отчетном году дошел до -17.1°C (январь), однако пшеничные посевы не пострадали.

Абсолютный максимум температуры (30.1°C) был отмечен в тот период, когда пшеница в целом заканчивала вегетацию. В этот же период средняя относительная влажность составляла 57.1%. В общем за период вегетации пшеницы был отмечен положительный баланс увлажнения. При этом отмечено сравнительно-равномерное распределение осадков. Так, из общего количества осадков (973.8 мм), весной и в начале лета выпало 517.6 мм, а осенью—273.9 мм.

4. Сачхерский пункт расположен в предгорной части Зап. Грузии, около местечка Сачхери, в селе Шемохети, находящемся на высоте 950 м н. у. м. По данным проф. М. Н. Сабашвили, почву данного пункта следует отнести к типу малопродородных, выщелоченных, буроземных, горно-лесных почв на тяжелой глинистой толще.

По Г. Т. Селянинову, рассматриваемый пункт с биоклиматической точки зрения следует отнести к умеренно-теплой зоне с суммой температур за вегетационный период в 3000—3500°C. Средняя t° самого теплого месяца (август) 25.7° , но в этот период пшеница уже заканчивает вегетацию, а потому наиболее ответственной является t° июля м-ца, когда у пшеницы, вступившей во вторую, конечную, фазу начинается развитие генеративных органов и налив зерна. В эту фазу развития вегетации средняя температура доходила до 23.9°C с абсолютным максимумом в 38.7°C . Период повышенной температуры сопровождался выпадением небольшого количества осадков. Так, за весь период активной вегетации растений (апрель—июнь) всего выпало 43.9 мм при 30 дождливых днях.

Налив зерна сравнительно лучше был обеспечен атмосферным орошением. Но во всех описанных случаях баланс увлажнения был отрицательный. Отрицательное действие дефицита влаги в этот период усугублялся еще наличием длительных ветров суховейного типа. В период налива зерна минимальная влажность воздуха была отмечена в 17%. Так же низка была и средняя относительная влажность воздуха (всего 39.2%). Таким образом, если за весь период (от посева до уборки пшеницы) температурный режим благоприятствовал развитию пшеницы, то другие факторы (как влажность почвы, так и влажность воздуха, суховей и структура почвы) безусловно отрицательно влияли на развитие как вегетативных частей, так и семенной продукции.

5. Бакурианский пункт, расположенный на высоте 1820 м н. у. м., в зоне умеренно-холодного климата, лежит вне зоны культуры озимых пшениц. При выборе этого пункта, в основном, нас интересовало выяснение степени зимостойкости наших пшениц. В этом отношении пункт этот оказал большую помощь в деле расшифровки озимости пшениц Грузии. Так, в условиях бакурианской зимы погибли, как и надо было ожидать, все яровые формы пшениц, погибли озимые и полуозимые пшеницы Кахети. Озимые пшеницы Картли проявили относительную стойкость, стойкими оказались также пшеницы горной зоны Восточной Грузии и западно-грузинские пшеницы типа „ипкли“ и „маха“. Слабую зимостойкость проявила пшеница „зандури“. Такая группировка по степени зимостойкости подтвердилась анализом стадии яровизации пшениц Грузии.

Термический режим пункта вкратце можно охарактеризовать следующим образом: средняя годовая температура $+5.2^{\circ}\text{C}$, средняя температура самого теплого месяца (август) $=18^{\circ}\text{C}$, а самого холодного $=-6.2^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум доходит до -27.4°C . В период вегетации наших подопытных растений абсолютный минимум достиг -23.8°C . Снегопад обильный и продолжительный (до 4—5 месяцев). Общее количество осадков $=838$ мм. Но во второй половине лета часто наблюдается недостаток влаги. В почвенном отношении описываемый район следует отнести к типам лесных и подзолистых почв.

Вегетационный период

Как известно, продолжительность вегетационного периода исчисляется числом дней от посева до созревания растений. Продолжительность эта определяется двумя основными фазами: первая фаза вегетации—это период от всходов до колошения, а вторая—от колошения до созревания. Первую фазу вегетации мы считаем наиболее объективной для определения продолжительности вегетационного периода. На сводной таблице 3 как раз приведены даты колошения (первой фазы) пшениц на наших географических пунктах. Судя по этим данным, в условиях Лагодехи все наши формы пшеницы отличаются наиболее коротким периодом вегетации. На этом пункте колошение началось 8 мая и закончилось 25 мая. Здесь наиболее короткий период вегетации имели пшеницы Джавахети—озимая и яровая формы—*Tr. vulgare* var. *erythrospermum* Kohn. (38—144, 39—182). За ними идут некоторые пшеницы Картли—„цители доли 38—172“—*Tr. v. v. ferrugineum* Al. (колошение 9/V) и остистые формы мягкой пшеницы Кахети—„доли 38—114“—*Tr. vulgare* var. *erythrospermum* (колошение 11/V). Сравнительно поздне-спелыми оказались озимые пше-

пшеницы Зап. Грузии (дата колошения 16/V—23/V). Безостая группа мягкой пшеницы на этом пункте показала длинный период вегетации, дата колошения которой отмечена в пределах 18/V—24/V. Но наиболее позднеспелой оказалась пшеница „зандури“ *Tr. Timopheevi*, у которой дата колошения отмечена от 25/V.

На Тбилисском пункте первая дата колошения отмечена 21 мая, а последняя дата—3 июня. В пределах этих двух дат колосились все экотипы пшениц Грузии. Сравнительно короткий период вегетации обнаружили остистые формы мягкой пшеницы Картли и некоторые пшеницы Кахети (38—125 тетра-доли). В эту же группу следует включить пшеницы Джавахети. Западно-грузинские формы мягкой пшеницы обнаружили более удлиненный вегетационный период (на 4—6 дней), чем скороспелые формы изучаемого пункта. Из последней группы пшениц только сорт „ипкли 38—39“, по длине вегетационного периода, примыкает к группе карталинских пшениц. Все безостые формы мягкой пшеницы характеризуются, сравнительно с остистыми, более длинным периодом вегетации (дата колошения: 29/V—1/VI). К последней группе близко примыкают твердые пшеницы (колошение 28/V—1/VI), английская пшеница и полбы—31/V. Пшеница „зандури“—*Triticum Timopheevi* Zhuk.—и на этом пункте обладает наиболее длинным вегетационным периодом (дата колошения 3/VI).

Горийский пункт. На данном пункте амплитуда колошения уложилась в рамки 26 мая по 8 июня. Здесь раннее колошение отмечено для твердых пшениц (колошение 26/V—28/V). Почти в этот же срок (28/V—29/V) колосились и некоторые безостые формы мягких пшениц (рачула 38—97) и остистые формы яровых пшениц, но колошение одной формы пшеницы „дика 38—29“ (*Tr. ibericum*) из Западной Грузии датировано 5 июня. Сравнительно длинный вегетационный период (колошение 3/VI—5/VI) имеют остистые мягкие пшеницы Западной Грузии и сорта хотора (38—3) и хулуго (38—48) из Кахети. Из сортов Западной Грузии только „ипкли 38—194“ обнаружил более укороченный период вегетации (колошение 30/V). Пшеницы Джавахети (озимая и яровая формы), как и некоторые пшеницы Картли, колосились 29/V—30/V, но большинство форм Картли и Кахети обнаружило более длинный период вегетации (колошение 2—3/VI). Наиболее длинный вегетационный период и на этом пункте отмечен для „зандури“—*Tr. Timopheevi* Zhuk. (колошение 8/VI).

Сачхерский пункт. На данном пункте первая фаза вегетации датируется в пределах 12/VI—3/VII. Здесь наиболее короткий период вегетации выявила пшеница „маха“—*Tr. macha* var. *letschchumicum* Dek. et Men. (38—199), дата колошения которой отмечена от 12/VI. 13 июня датируется колошение шавпха—твердой пшеницы (*Tr. durum* var. *apulicum* 38—129), и лишь от 14/VI по 26/VI начали колоситься формы мягкой пшеницы,

из коих наиболее короткий период вегетации оказался у некоторых пшениц Картли и Кахети (колошение 14/VI—16/VI). К последним близко примыкают пшеницы Джавахети, озимая форма которых колосилась 17/VI а яровая—16/VI. Западно-грузинские формы пшеницы начали колоситься от 18/VI по 23/VI, а безостые формы мягкой пшеницы выколосились на 8—14 дней позже пшеницы „маха“. Здесь сравнительно позднеспелой оказалась также одна из форм пшеницы „дика“—*Tr. ibericum*, (колошение 28/VI). Наиболее длинный период вегетации проявила и здесь пшеница „зандури“—*Triticum Timopheevi* Zhuk. Следует отметить, что в условиях этого пункта наиболее раннее колошение дала пшеница „маха“, которая вообще в условиях Зап. Грузии является наиболее скороспелой пшеницей.

Бакурианский пункт. На этом пункте, как было указано, погибли за зиму: все безостые мягкие пшеницы, пшеницы „дика“ (*Tr. ibericum*), „асли“ (*Tr. dicocum*), „тавтухи“ (*Tr. durum*), „зандури“ (*Tr. Timopheevi*) и все остистые формы яровой мягкой пшеницы.

Долис пури Кахети и, частично, Гаре-Кахети погибли от 50% до 85%. Частично пострадали долис пури Картли и Месхети (гибель до 10—15%). Но хорошо зимовали мягкие пшеницы Джавахети, Зап. Грузии и горной части Картли.

Первая дата колошения на Бакурианском пункте отмечена 26 июня (шесмогмис хорбали—*Tr. vulgare* var. *erythrospermum*—Зап. Грузия), а последняя дата—21/VII (адгилобриви хорбали—*Tr. vulgare* var. *erythrospermum*, (Зап. Грузия). Все остальные экотипы колосились в пределах этих двух дат.

Ниже на таблице 2 дается динамика дат колошения на наших географических пунктах, а на таблице 3 показаны даты колошения наших подопытных форм пшениц в географическом разрезе.

Таблица 4-ая иллюстрирует амплитуду колошения каждого сорта в пределах взятых пунктов.

Как видно из этой (4) таблицы, амплитуда дат колошения отдельных сортов, в пределах двух крайних пунктов Лагодехи (h=450 м) и Бакуриани (1820 м), варьирует, в зависимости от биологической природы сорта, от 29 дней (сорт—шесмогмис хорбали—38—32—*Tr. vulgare* var. *erythrospermum*, Зап. Грузия) до 54 дней (сорт—шавхва 38—129—*Tr. durum* var. *arfulicum*, Вост. Грузия). Такая длинная амплитуда (54 дня) по дате колошения получилась при сравнении сортов, относящихся к двум различным видам пшеницы; она значительна также и в пределах одного и того же вида. Так, у сортов долис пури—№ 38—173 (Гаре-Кахети), № 38—182 (Ахалкалаки) и цители доли № 38—172 (Картли), относящихся к виду *Tr. vulgare*, амплитуда колошения выражается в 46—47 дней. При этом, чем ближе расположены пункты, тем амплитуда колошения короче.

Таблица 2

Пункты и высоты	Месяцы, пятиневки, дни																	
	Май						Июнь						Июль					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
	1	8			21	26	3	8	12			26	3					21
1. Лагодехи h= 450 м			—	—	—													
2. Тбилиси h= 574 м					—	—												
3. Гори h= 650 м						—	—	—	—									
4. Сачхере h= 950 м										—	—	—	—	—	—			
5. Бакуриани h= 1820 м													—	—	—	—	—	—

(сравнить: Лагодехи и Тбилиси, Тбилиси и Гори) и, наоборот, чем они более удалены, тем амплитуда колебания длиннее. Так, наиболее короткие фазы вегетации (как по дате колошения, так и по дате созревания) оказались у пшениц Лагодехского пункта, а наиболее длинные фазы вегетации — у пшениц Бакурианского пункта. Этот факт следует объяснить, конечно, температурными условиями среды. Пшеница в условиях Лагодехского теплого климатического режима проходит все стадии развития (почти без перерыва) календарно в более короткий срок, а в условиях сурового Бакурианского климата она лишена возможности (ввиду чрезмерно низкой температуры) совершить в осенне-зимний и ранне-весенний периоды все те стадийные изменения, которые необходимы ей для развития и роста, а потому все процессы (развития и роста) пшеница вынуждена совершать в весенне-летний период, вследствие чего на Бакурианском пункте значительно позже наступают все фазы вегетации.

Некоторые формы пшениц, имеющие короткий период вегетации в долинных условиях Лагодехского климата („цителы доли 98—94“, „доли 38—173“, „долису пури 38—182“), удлиняют период вегетации в горных условиях Бакуриани (h= 1820 м) и, наоборот, формы, имеющие длинный период вегетации на Лагодехском пункте (например, „шешодгомис хорбали 38—32“), значительно сократили тот же период на Бакурианском пункте.

И это явление, как нам представляется, следует объяснить характером яровизации и теми условиями среды, под влиянием которых протекали стадийные процессы у наших форм пшеницы.

Т. К. Лепин, изучая вегетационный период пшениц в условиях жаркого (Баку) и прохладного климата (Петродворец), пришел к выводу, что „продолжительность периодов вегетации находится в обратной зависимости от температурных условий“.

Таблица 3

Виды и сорта		П у н к т ы					
		Тбилиси	Гори	Лагодехи	Сачхере	Бакуриани	
<i>Triticum vulgare</i> Vill.:							
Озимые формы	Долис пури	39—119	26.V	30.V	13.V	18.VI	25.VI
	Шемодгомис хорбали	169	24.V	20.VI	13.V	21.VI	25.VI
	Долис пури	35—4	24.V	30.V	13.V	17.VI	25.VI
	" "	18—46	24.V	3.VI	15.V	16.VI	25.VI
	" "	39—111	24.V	3.VI	12.V	14.VI	25.VI
	Цители доли	39—172	24.V	2.VI	9.V	19.VI	25.VI
	" "	39—94	24.V	2.VI	—	18.VI	25.VI
	Доли	39—173	26.V	3.VI	12.V	26.VI	28.VI
	Цители доли	39—114	24.V	2.VI	18.V	22.VI	25.VI
	Тетри доли	39—100	26.V	3.VI	21.V	18.VI	25.VI
	Долис пури	39—182	24.V	30.V	8.V	17.VI	23.VI
	Доли	39—232	26.V	23.V	13.V	23.VI	28.VI
	" "	39—117	26.V	3.VI	13.V	14.VI	25.VI
	Адгилобриви хорбали	14	28.V	3.VI	22.V	20.VI	21.VI
	Шемодгомис хорбали	32	25.V	4.VI	23.V	22.VI	—
	Дзвели пури	39—35	25.V	4.VI	23.V	18.VI	25.VI
	Долис пури	39—43	26.V	3.VI	16.V	20.VI	25.VI
	Ипқли	39—39	22.V	—	20.V	23.VI	25.VI
" "	39—194	27.V	30.V	18.V	21.VI	25.VI	
Яровые формы	Хотора	39—3	1.VI	3.VI	18.V	23.VI	—
	Хулуго	39—48	1.VI	29.V	23.V	20.VI	3.VIII
	" "	39—41	29.V	3.VI	24.V	20.VI	—
	Дика	39—144	24.V	29.V	8.V	16.VI	—
	Рачула	39—97	1.VI	28.V	24.V	26.VI	—
	<i>Tr. Timopheevi</i> —Зандури	39—241	3.VI	8.VI	25.V	3.VII	—
	<i>Tr. macha</i> —Маха	39—119	26.V	8.VI	17.V	12.VI	25.VI
	<i>Tr. dicocum</i> —Асли	39—120	31.V	6.VI	17.V	22.VI	—
	<i>Tr. turgidum</i> —Хорбали	39—235	31.V	5.VI	15.V	23.VI	—
	<i>Triticum durum</i> Desf.:						
Шавпха	39—129	28.V	26.V	9.V	13.VI	2.VII	
Тетри тавтухи	39—174	1.VI	28.V	9.V	18.VI	—	
<i>Triticum ibericum</i> Men.:							
Дика	39—29	28.V	5.VI	18.V	28.VI	—	
" "	39—52	22.V	29.V	10.V	18.VI	—	

Е. С. Кузнецова также отмечает некоторое ускорение колошения пшениц в условиях Бакуриани: „Поднятие в горы несколько ускоряет вегетационный период... для тех растений, которые сокращают этот период в северных широтах“.

Одним словом, названные исследователи пшениц отмечают укорочение периодов вегетации (колошение) в прохладных условиях (Петродворец, Бакуриани) и удлинение этого же периода в условиях жаркого климата (Баку).

Но в наших опытах озимые посевы пшениц в долинной части Грузии (Лагодехи, Кахети) сокращают все фазы вегетации (всходы—коло-

Таблица 4

Виды и сорта		Амплитуда колошения между пунктами					
		Лагодехи Бакуриани	Лагодехи Сацхере	Лагодехи Гори	Лагодехи Тбилиси	Тбилиси Гори	
<i>Triticum vulgare</i> Vill.:							
Озимые формы	Долис пури	38—113	43	36	17	13	4
	Шемодгомис хорбали	39—169	43	39	20	11	9
	Долис пури	35—4	43	35	17	11	6
	" "	18—46	41	32	19	9	10
	" "	39—111	43	32	22	11	10
	Цители доли	39—172	47	40	23	15	9
	" "	39—94	38	—	—	—	9
	Доли	39—173	47	45	22	14	8
	Цители доли	49—114	43	35	15	6	9
	Тетри доли	39—100	35	28	13	5	8
	Долис пури	39—182	46	44	22	16	6
	Доли	39—232	46	41	16	13	3
	" "	39—117	43	32	21	13	8
	Адгилоброви хорбали	14	60	29	12	6	6
	Шемодгомис хорбали	32	29	30	12	2	10
	Дзвели пури	39—35	33	26	12	2	10
	Долис пури	39—43	40	35	18	10	8
Ипкли	39—39	36	34	—	2	—	
" "	39—194	38	34	12	9	3	
Яровые формы	Хотора	39—3	—	36	16	14	2
	Хулуго	39—48	41	28	6	9	3
	" "	39—41	—	27	10	5	5
	Дика	39—144	—	39	21	16	6
	Раццла	39—97	—	33	4	8	5
	<i>Tr. macha</i> Dek. et Men.—Маха	39—119	39	26	22	9	13
	<i>Tr. Timopheevi</i> Zhuk.—Зандури	39—241	—	39	14	9	5
	<i>Tr. dicoccum</i> Schübl.—Асли	39—120	—	36	20	14	6
	<i>Tr. turgidum</i> L.—Хорбали	39—235	—	39	21	16	5
	<i>Tr. ibericum</i> Men.:						
	Дика	39—29	—	41	8	10	8
" "	39—52	—	39	9	12	7	
<i>Tr. durum</i> Desf.:							
Шавпка	39—129	54	34	7	19	2	
Тетри Тавтухи	39—174	—	39	19	22	3	

шение, а также колошение-созревание), а в горах (Бакуриани), наоборот, значительно удлиняют их.

По нашим данным, длина вегетационного периода находится в полной зависимости от условий прохождения стадийных развитий в организме растения. Там, где комплекс факторов (температура, влажность, освещение) сочетается благоприятно для развития и роста растения, вегетационный период — наиболее короткий. В нашем опыте таковым является Лагодехский пункт, где комплекс биофакторов способствует непрерыв-

ному развитию растений—почти в течение всего периода жизни растения. Поэтому, в таких случаях пшеница, естественно, должна пройти полный цикл развития календарно в более короткий период времени. Но там, где оптимум условий биофакторов отсутствует или вернее присутствует прерывисто (в нашем опыте таковым является Бакуриани и отчасти Сачхере), растение соответственно изменяет (в сторону прекращения или же удлинения) период вегетации.

Изменчивость количественных признаков. Для обозначения характера развития некоторых количественных признаков здесь приводится лишь незначительная часть таблиц (см. 6—13), составленных в результате биометрического исследования форм пшениц, прошедших полный цикл развития в условиях биофакторов Лагодехи, Тбилиси, Гори, Сачхере и Бакуриани.

Высота растений. За высоту растения нами здесь принимается длина соломины от корневой шейки куста до основания колоса. Вопрос о географической изменчивости высоты растения не раз останавливал внимание многих исследователей. В частности, Е. С. Фортунатова этому вопросу посвятила специальную работу—«Зависимость высоты растений от географических факторов произрастания». Автор в этой работе, констатируя закономерность в географической изменчивости признаков, приходит к выводу, что высота растения находится в прямой зависимости от суммы осадков, выпадающих за вегетационный период. При этом, автор констатирует, что наибольшая высота стебля развивается в тех пунктах, где выпадает оптимум осадков или же дается искусственное орошение. Гарнер и Аллард объясняют изменчивость высоты растения продолжительностью дня, а также влажностью почвы. Особенно сильно сказывается недостаток влаги в первую половину жизни растения, т. е. в период до цветения.

Изменчивость этого признака Адамс объясняет продолжительностью дневного освещения и температуры. А. В. Дорошенко увязывает высоту растения с продолжительностью длины дня. При этом автор отмечает, что северные формы лучше растут в высоту на длинном дне, а южные формы—на коротком дне. Но Е. С. Фортунатова констатирует, что «нет различия между северными и южными, ранними и поздними, высокорослыми и низкорослыми формами. По всем культурам мы находим правильный ряд повышения высоты растений, параллельный увеличивающейся сумме осадков за период вегетации». Т. К. Лепин устанавливает для некоторых видов постепенное уменьшение соломины по направлению с севера (Ленинград) к югу (Баку), а для других (*Tr. polonicum*)—наоборот. В общем, по данным Т. К. Лепина в изменении этого признака отсутствует закономерность в географическом понимании. К аналогичному выводу приходит и Б. И. Васильев.

Таблица 6

Тетри доли—18/46—*Tr. vulgare* v. *erythrospermum*—Картли

Признаки	Тбилиси		Гори		Бакуриани		Лагодехи		Сачхере	
	lim M±m	C°/o	lim M±m	C°/o	lim M±m	C°/o	lim M±m	C°/o	lim M±m	C°/o
1. Колошение	24.V		30.V		25.VI		15.V		17.VI	
2. Высота растения (см)	74.5—108 93.6±1.9	9.1	79—101 89.6±1.06	5.3	94—105 99.7±1.4	4.4	101—134 123.2±1.85	6.7	58—73 65.4±1.16	6.9
3. Длина колоса (см)	5.3—8.3 6.8±0.17	13.0	6.8—9.6 7.9±0.16	9.1	6.0—8.1 7.1±0.24	10.9	6.0—10.1 8.0±0.21	11.8	5.4—8.7 7.1±0.21	11.5
4. » ости (см)	8.6±0.25	13.5	8.5±0.24	12.94	8.2±0.46	17.7	8.0±0.35	19.8	8.8±0.35	15.4
5. » зубца (мм)	6.9—17 10.4±0.65	28.2	4.5—20 12.6±0.82	29.1	9—16 13.1±0.9	21.3	8—26 16.7±1.01	27.0	14—35 21.1±2.41	44.3
6. » зерна (мм)	6.5—7.4 6.6		5.8—7.0 6.5		6.1—6.8 6.5		6.2—6.8 6.5		5.1—6.5 6.0	
7. Число колосков на колос	13—18 15.3±0.34	10.0	15—25 18.6±0.53	12.74	15—19 17±0.41	7.6	14—27 19.8±0.63	14.2	14—18 16.0±0.3	7.0
8. » зерен на колос	15—28 19.2		19—27 23.4		14—25 18.2		19—32 26.6		16—36 22.9	
9. Плотность	19—25 22.8±0.7	13.7	19—26 23.2±0.47	9.14	20—25 23.6±0.42	5.7	22—26 24.4±0.55	10.1	18—26 22.7±0.72	12.3
10. Абсолютный вес	36		31		24		37		22	

Таблица 7

Цителы доли 39—169—*Tr. vulgare* v. *ferrugineum* Al.—Ахалцих:

Признаки	Тбилиси		Гори		Бакуриани		Ладгохи		Сачхере	
	lim M±m	C% M±m	lim M±m	C% M±m	lim M±m	C% M±m	lim M±m	C% M±m	lim M±m	C% M±m
1. Колошение	i.VI	28.V			25.VI	24.V			26.VI	
2. Высота растения (см)	81—105 96.3±1.29	74—95 87.7±1.36	7.06	7.0	97—124 110.8±1.43	5.8	132—150 142.1±1.15	3.6	55—73 64.0±1.12	7.8
3. Длина колоса (см)	6.3—11.1 8.1±0.28	6.6—10.4 8.4±0.27	15.3	14.2	6.5—10.6 8.2±0.25	13.6	7.5—12.5 9.0±0.26	13.1	6.3—8.9 7.5±0.15	9.3
4. " ости (см)	6—11.7 8.2±0.38	5.8—10.3 8.3±0.29	20.7	15.6	6.0—11.2 8.3±0.31	17.1	5.6—12.1 8.6±0.37	19.5	7.1—11.5 9.4±0.27	13.2
5. " зубца (мм)	2—17.2 12.0±1.32	6—34 13.2±1.83	49.4	62.1	6.5—21 12.9±0.88	30.5	11—48 20.9±2.02	43.3	11—28 18.2±1.23	30.2
6. " зерна (мм)	6—7.8 6.4	5.5—7.0 6.3			5.9—7.1 6.4		6.3—7.5 6.8		6—6.5 6.2	
7. Число колосков на колос	13—21 16.5±0.43	16—23 19.6±0.49	11.8	11.5	15—22 18.8±0.43	10.3	19—23 20.8±0.32	6.8	12—18 15.5±0.31	9.03
8. " зерен на колос	15—32 21.7	14—28 19.4			14—34 26.9		21—46 27.0		14—35 22.2	
9. Плотность	17—27 20.2±0.54	22—28 23.3±0.34	12.1	6.7	19—27 23.0±0.52	10.2	19—27 23.1±0.44	8.5	18—23 20.6±0.36	7.9
10. Абсолютный вес	25	25			27		35		23	

Таблица 8

Тетри доли 39—100—Тр. *vilgare* v. *erythrospermum* Körn.—Кახети, Гурджаани

Признаки	Тбилиси		Гори		Бакуриани		Лагодски		Сачхере	
	lim M ± m	C%	lim M ± m	C%	lim M ± m	C%	lim M ± m	C%	lim M ± m	C%
1. Колошение	1.VI		28.V		25.VI		24.V		23.VI	
2. Высота растений (см)	94.2—118 106.9 ± 1.7	15.9	81—120 96.7 ± 2.3	9.3	108—111		93—140 120.3 ± 2.08	7.7	55—73 64.5 ± 2.01	9.8
3. Длина колоса (см)	8.8—13.1 10.7 ± 0.27	11.2	8.8—12.0 11.5 ± 1.07	3.6	8.9—9.7 9.3 ± 0.16		9.2—15.0 11.3 ± 0.39	3.8	7.1—11.6 9.1 ± 0.41	14.4
4. " ости (см)	4.9—10 6.6 ± 0.34	23.0	6—11.5 8.7 ± 0.3	16.9	7.4—9.9 8.7 ± 0.4		6.9—11.5 9.0 ± 0.61	10.3	8.6—13.2 10.6 ± 0.46	14.0
5. " зубца (мм)	6—36 15.0 ± 1.52	45.5	2—36 15 ± 2.07	44.5	2—3.2 2.7 ± 0.21		3—45 25 ± 0.23	17.4	2—56 27.1 ± 4.24	49.1
6. " зерна (мм)	5.1—7.5 6.5		5—6.9 6.4		6.5—6.6 6.5		6.5—7 6.7		6—6.8 6.2	
7. Число колосков на колос	15—22 20.2 ± 0.47	10.4	19—25 23.3 ± 0.44	7.3	21—23 22 ± 0.31		18—26 22.8 ± 0.36	3.2	13—18 15.6 ± 0.47	9.6
8. " зерен на колос	17—46 29.6		20—39 28.7		38—46 41.2		28—50 43.5		20—44 33.8	
9. Плотность	13—22 19.3 ± 0.5	11.2	16—24 20 ± 0.45	5.4	20—24 23.2 ± 0.37		15—27 20.7 ± 0.8	3.5	15—19 16.9 ± 0.48	9.0
10. Абсолютный вес	40		32		31		39		26	

Таблица 9
Ишкли 39+194—*Tr. vulgare* v. *erythrospermum* Körn.—Западная Грузия, Лечлуми

Признаки	Тбилиси		Гори		Бакуриани		Лагодехи		Сачхере	
	$\frac{\text{lim}}{M \pm m}$	C%	$\frac{\text{lim}}{M \pm m}$	C%	$\frac{\text{lim}}{M \pm m}$	C%	$\frac{\text{lim}}{M \pm m}$	C%	$\frac{\text{lim}}{M \pm m}$	C%
1. Колошение	I.VI		28.V		25.VI		24.V		26.VI	
2. Высота растений (см)	$\frac{81-106}{94.6 \pm 1.52}$	7.2	$\frac{84-102}{93.9 \pm 1.04}$	4.9	$\frac{93-125}{107.1 \pm 2.05}$	9.0	$\frac{97-129}{116.9 \pm 1.54}$	6.5	$\frac{59-73}{65.6 \pm 0.69}$	5.8
3. Длина колоса (см)	$\frac{7.2-10.6}{8.8 \pm 0.25}$	13.0	$\frac{8.7-12.4}{9.8 \pm 0.12}$	5.8	$\frac{7-9.8}{8.3 \pm 0.18}$	8.7	$\frac{7.6-13.8}{8.9 \pm 0.26}$	14.7	$\frac{6.5-8.8}{7.6 \pm 0.12}$	8.7
4. # осей (см)	$\frac{6.2-11.2}{7.9 \pm 0.35}$	18.6	$\frac{4.9-10.1}{7.6 \pm 0.27}$	16.2	$\frac{4.8-10.3}{7.9 \pm 0.33}$	19.0	$\frac{5-12}{7.8 \pm 0.34}$	21.8	$\frac{5.5-11.2}{9.2 \pm 0.25}$	15.2
5. # зубца (мм)	$\frac{4-22}{12.3 \pm 0.49}$	18.0	$\frac{5-24}{13.2 \pm 1.27}$	43.2	$\frac{5.5-33}{13.8 \pm 1.64}$	53.2	$\frac{12-47}{23.1 \pm 2.0}$	43.3	$\frac{7-29}{18.8 \pm 1.38}$	40.7
6. # зерна (мм)	$\frac{6.5-8.0}{7.3}$		$\frac{6.5-7.9}{7.1}$		$\frac{6.5-7.5}{6.9}$		$\frac{6.0-7.5}{6.9}$		$\frac{6-7.2}{6.6}$	
7. Число колосков на колос	$\frac{14-20}{16.4 \pm 0.77}$	21.0	$\frac{19-24}{20.6 \pm 0.3}$	6.6	$\frac{16-19}{17.5 \pm 0.2}$	5.1	$\frac{17-23}{19.8 \pm 0.28}$	7.1	$\frac{13-18}{15.5 \pm 0.23}$	8.4
8. зерен на колос	$\frac{13-38}{24.1}$		$\frac{17-33}{25}$		$\frac{14-36}{23.6}$		$\frac{21-47}{28}$		$\frac{16-37}{24.7}$	
9. Плотность	$\frac{16-23}{19.1 \pm 0.45}$	10.4	$\frac{16-23}{20.8 \pm 0.71}$	8.5	$\frac{18-25}{21.1 \pm 0.38}$	8.5	$\frac{17-25}{22 \pm 0.38}$	8.5	$\frac{16-24}{20.3 \pm 0.24}$	6.6
10. Абсолютный вес	41		34		31		38		24	

Таблица 12

Шавпха 39—129—*Tr. durum* var. *aralicum* Körp.—Болниси

Признаки	Тбилиси		Гори		Лагодехи		Сачхере	
	lim M±m	C% M±m	lim M±m	C% M±m	lim M±m	C% M±m	lim M±m	C% M±m
1. Колошение	31.V	28.V	23.V	25.VI				
2. Высота растений (см)	88—118 103.4±1.29	6.9	101—127 114.3±1.8	7.05	141—170 155.9±1.21	4.1	68—99 81.4±1.32	7.2
3. Длина колоса (см)	3.5—6.8 4.2±0.13	14.3	5.0—7.3 6.3±0.11	7.9	4.8—7.4 5.5±0.09	7.6	3.5—6.0 4.7±0.12	12.0
4. " ости (см)	5.4—15.7 11.8±0.51	19.1	11—16.2 12.6±0.38	9.5	7.4—16.9 11.7±0.49	18.8	10.9—15.1 13.6±0.36	5.3
5. " зубца (мм)	0.8—3.6 2.8±0.27	43.9	0.9—2 1.7±0.07	18.0	0.7—2.1 1.7±0.08	21.1	1—2.0 1.5±0.09	27.0
6. " зерна (мм)	5.5—6.9 6.0		6.1—7.2 6.6		6.1—7.3 6.7		5—6.1 5.7	
7. Число колосков на колос	13—22 14.8±0.5	15.2	18—25 22.0±0.29	5.9	19—25 23.3±0.15	3.0	12—19 16.3±0.46	12.7
8. " зерен на колос	16—28 23.7		20—44 31.1		21—57 31.2		19—42 27	
9. Плотность	26—47 34.8±1.02	13.1	31—39 34.9±0.42	5.4	40—50 43±0.70	7.3	19—24 35.4±0.92	12.2
10. Абсолютный вес	47		41		54		32	

Таблица 13

Хорбали 39—235—*Tr. turgidum* var. *abchasicum* Мен.—Абхазия, Гагра

Признаки	Тбилиси		Гори		Лагодехи		Сацхере	
	lim	M±m	lim	M±m	lim	M±m	lim	M±m
1. Колошение			29.V		23.V		26.VI	
2. Высота растений (см)	79—119 96.4±2.8	9.2	105—131 117.2±1.34	5.1	147—166 157.1±0.9	2.9	60—118 95.7±2.26	11.8
3. Длина колоса (см)	6.0—10.3 7.4±0.37	16.0	6—10.2 8.8±0.29	15.0	8.2—11.6 9.4±0.15	8.0	5.2—9.4 7.7±0.19	12.7
4. " ости (см)	6.9—17.9 11.4±0.63	17.5	10—16.9 12.1±0.24	8.5	9.1—19.7 14.0±0.26	11.7	9.2—18.9 10.5±0.19	8.5
5. " зубца (мм)	1—2.2 1.3±0.13	32.3	0.9—2 1.6±0.07	20.0	1—2.1 1.6±0.1	33.1	1—3.5 1.8±0.09	24.0
6. " зерна (мм)	5.5—6.9 6.1		6.1—7.0 6.5		6.0—7.0 6.4		5.0—6.0 5.6	
7. Число колосков на колос	17—27 21.0±0.91	13.6	24—28 25.6±0.27	4.7	26—31 29.2±0.86	14.7	19—29 24.0±0.56	12.0
8. " зерен на колос	17—51 33.9		26—32 29.8		29—67 44.5		19—48 30.1	
9. Плотность	26—37 28.7±0.68	7.5	26—35 29.0±0.57	8.8	29—38 31.3±0.32	5.11	26—38 31.2±0.5	8.0
10. Абсолютный вес			42		49		24	

В нашем опыте все виды пшениц (*Tr. vulgare*, *Tr. macha*, *Tr. durum*, *Tr. ibericum*, *Tr. dicoccum*, *Tr. turgidum*) дали наиболее низкий рост 51.9—95.7 см) на Сачхерском пункте (Зап. Грузия). Здесь за вегетационный период выпало всего 218.6 мм осадков, — при наличии минимума влажности в летний период (IV—VI) 31—36—30% и средней относительной влажности за тот же период 61.1—57.2—51.5%. В видовом разрезе динамика роста дает следующую картину: *Tr. vulgare*—59.1—76.8 см, *Tr. ibericum*—59.8—63.6 см, *Tr. dicoccum*—74.6 см, *Tr. durum*—80.5—81.4 см, *Tr. turgidum*—95.7 см.

Следующее место по росту стебля занимает Тбилисский пункт, где высота пшениц варьировала в пределах 58—106.7 см. Варьирование этого признака в видовом разрезе представляется в следующем виде: *Tr. vulgare*—70.4—106.7 см, *Tr. durum*—79.1—105.6 см, *Tr. ibericum*—58.94 см, *Tr. dicoccum*—76.9 см, *Tr. turgidum*—96.4 см. По балансу влаги Тбилисский пункт относится к зоне, имеющей отрицательный баланс увлажнения, а потому в летний период наши посеы, по мере надобности, искусственно орошались. Относительная влажность воздуха в летний период (IV—VII) составляла 60—69% при наличии минимума влажности 35—34%.

На Бакурианском пункте в опыте участвовали лишь *Tr. vulgare*, *Tr. macha* и частично *Tr. durum*. Остальные же виды погибли от мороза. На этом пункте высота стебля в среднем варьировала от 100 см до 116.3 см, в пределах которых формы *Tr. vulgare* имели высоту 100—115 см, *Tr. macha*—102.5 см, а *Tr. durum*—116.3 см. За вегетационный период на пункте выпало 876 мм. В период летней вегетации относительная влажность воздуха составляла 60—82% при наличии абсолютного минимума влажности 22—34%. В общем анализируемый пункт относится к зоне, имеющей положительный баланс увлажнения.

На Горийском пункте высота соломины варьировала от 82 до 117.2 см. При этом наибольшую высоту (100—117.2 см) развили английская и твердая пшеницы. Высота мягких пшениц варьировала в пределах 80—104.4 см. Другие же виды развили в пределах следующих данных: *Tr. ibericum*—82—86.6 см, *Tr. dicoccum*—94.1 см.

Как известно, Горийский пункт характеризуется отрицательным балансом увлажнения. В нашем опыте дефицит влаги в период вегетации был восполнен искусственным орошением. Но все же относительная влажность воздуха под действием ветров суховейного характера была недостаточна, особенно при наличии таких минимумов влажности, как 19—42% в период (IV—VII) активной вегетации.

Лагодехский пункт по высоте растения резко отличается от описанных выше пунктов. На этом пункте самая низкорослая форма пшеницы („дзвели пури—38—35“ *Tr. vulg.* var. *ferrugineum* Al. и *Tr. vulg.* var. *erythrospermum* Kohn.) имела рост в 93.8 см, а самая высокорослая пшеница—

157.9 см (*Tr. durum* v. *apulicum*—шавпка 38—129, Кахети). В видовом разрезе динамика высоты растения дает следующую картину: *Tr. vulgare*—93.8—143.7 см, *Tr. ibericum*—111.6 см, *Tr. dicocum*—124.9 см, *Tr. durum*—157.5 см, *Tr. turgidum*—157.9 см.

Как было отмечено выше, Лагодехский пункт характеризуется наиболее благоприятным сочетанием биофакторов (температура, положительный баланс влаги), в среде которой создаются наилучшие условия для роста и развития пшеничного растения.

Подытоживая наши данные по высоте растений, мы должны констатировать, что наиболее высокий рост развивают пшеницы Лагодехского пункта (93.8—157.9 см) и наиболее низкий рост (51.9—93.7 см)—пшеницы Сачхерского пункта. Среднее положение между этими пунктами занимают Тбилисский (58 см—107 см) и Горийский (82—117.2 см) пункты. Растения Бакурианского пункта по длине стебля (200—116.3 см) больше примыкают к растениям Лагодехского пункта.

Таблица 5 графически иллюстрирует в видовом разрезе амплитуду географической изменчивости высоты стебля.

Как видно из графики, в условиях отрицательного баланса увлажнения (Сачхере, Тбилиси, Гори), наиболее низкий рост развивают *Tr. ibericum* (51.9 см—82.2 см) и некоторые формы *Tr. vulgare*. Довольно высокий рост сохраняют во всех случаях культуры *Tr. turgidum* (95.7—117.2), но наиболее пышное развитие наблюдается в условиях положительного баланса влаги ($d=157.9$ см, пункт—Лагодехи).

Длина колоса. Изменчивость этого признака почти полностью повторяет картину только что рассмотренного признака (длина соломины). Так, короткие колосья (точно также, как и короткий рост) развивались на Сачхерском пункте и наиболее длинные колосья (как и длинный рост)—на Лагодехском пункте. К последнему примыкает Горийский пункт; остальные пункты занимают промежуточное положение. В экологическом разрезе варьирование длины колоса представляется в следующем виде: на Лагодехском пункте мягкие пшеницы Кахети развивают наиболее длинные колосья (7.4—11.4 см), а пшеницы Картли—наиболее короткие колосья (7.4—8.3 см); пшеницы же Зап. Грузии занимают промежуточное положение (7.8—9.0 см).

Такая же картина наблюдается на Тбилисском пункте, где длина колосьев у кахетинских пшениц варьирует в пределах 7.9—10.7 см, пшеницы Картли—в пределах 5.7—9.9, а пшеницы Зап. Грузии—в пределах 6.2—9.8.

Точно такую же картину мы имеем и на Горийском пункте, где условия среды, казалось, наиболее должны были бы благоприятствовать для развития карталинских пшениц. На самом же деле, по развитию дли-

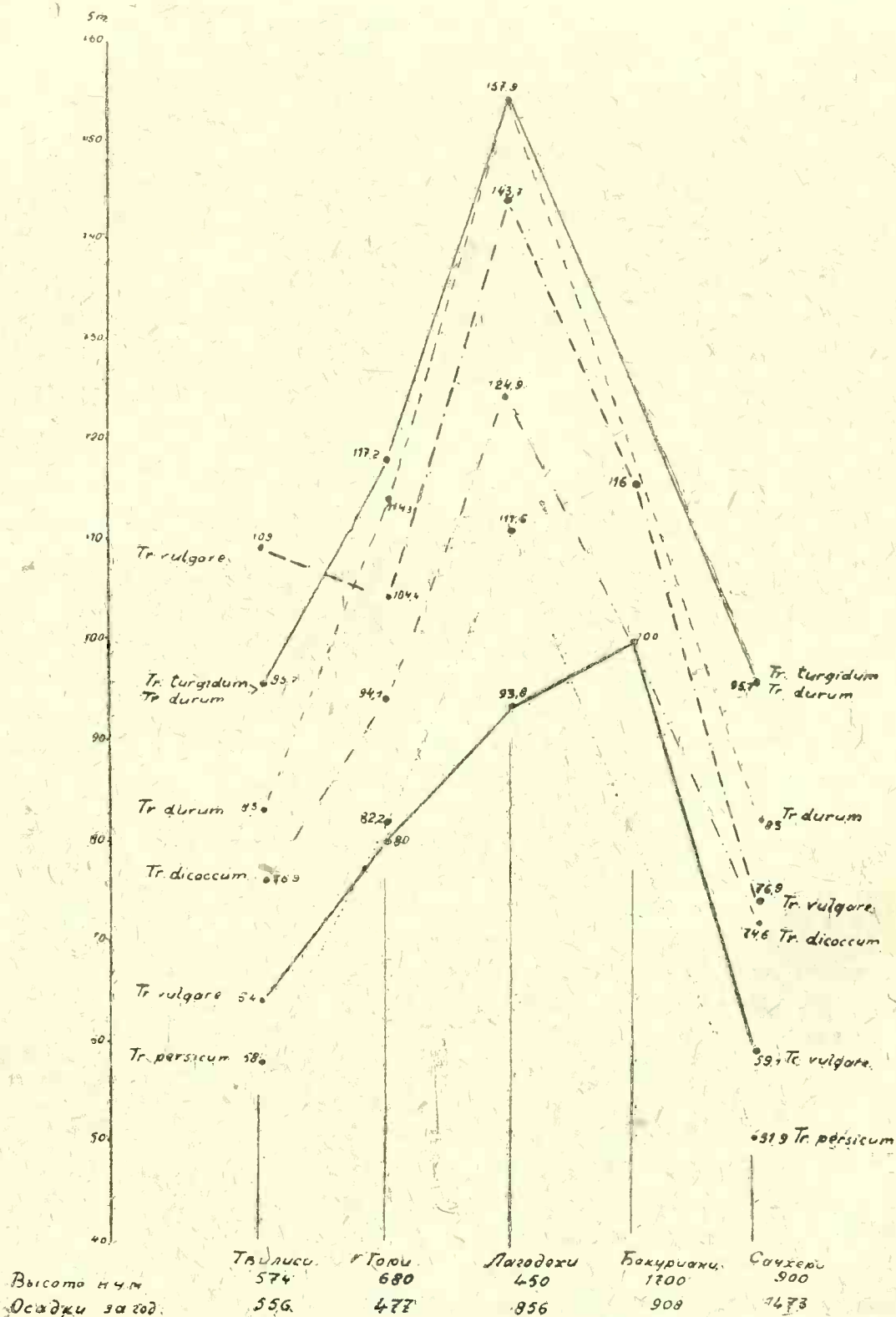


Таблица 5

ны колоса мы имеем для пшеницы Кахети 8.8.—11.5 см, пшеницы Картли 6.8—9.6 см и для пшеницы Зап. Грузии 7.6—10.7 см.

Сачхерский пункт по длине колоса дает такую картину: пшеницы Кахети—7.0—9.0 см, карталинские пшеницы—6.1—7.9 см, а пшеницы Зап. Грузии—6.9—9.2 см.

В условиях Бакурианского пункта развитие колоса представляется в следующем виде: кахетинские пшеницы—8.6—9.9 см, пшеницы Картли—5.6—9.1 и Западно-грузинские пшеницы—6.0—8.2 см.

Ю. Н. Ломоури, В. М. Супаташвили и О. В. Кванчахадзе, изучая длину колоса у пшеницы „кооператорка“, также отмечают удлинение колоса в условиях Кахети и его укорочение—в условиях Картли. Видимо, свойство это носит чисто географический характер, выработавшись у наших экотипов в процессе длительного отбора.

Число колосков. Развитие этого признака, в общем, повторяет ту последовательность изменчивости, которая выше для других признаков была нами подмечена в географическом разрезе. Так, Лагодехский пункт по количеству колосков занимает первое место; здесь варьирование зафиксировано в пределах 16.3—27.0 колосков на колос. Но в экологическом разрезе наблюдается некоторая дифференциация этого признака; так, например, почти все мягкие пшеницы Кахети (исключая „тетридоли 38—100“) развивают наибольшее количество колосков на Лагодехском пункте (20.5—23.8), за ними идет Горийский (20.9—23.2), затем—Тбилисский (16.4—20.2) и последнее место занимает Сачхерский пункт (14.6—17.2 колоска). Такая же группировка наблюдается при распределении озимых пшениц Картли: Лагодехи—от 16.3 до 22.7 колоска, Гори—от 16.2 до 19.6, Тбилиси от 13.8 до 16.5 и Сачхере—от 13.2 до 16 колосков. Но пшеницы Зап. Грузии наибольшее количество колосков дают на Горийском пункте (16.5—23), за ним идет Лагодехский пункт (16.9—21.7), а Сачхерский и Тбилисский пункты занимают последние места (13.2—16.0 и 13.8—16.6). Кстати, следует отметить, что пшеницы Зап. Грузии дают почти такую же группировку и по длине колоса. Яровые мягкие пшеницы, по анализируемому признаку, первое место занимают на Лагодехском пункте (22.5—25.1 колоска), второе—на Горийском (21.5—24.2) и последнее место—на Сачхерском и Тбилисском пунктах (14.9—23). Твердые пшеницы развивают наибольшее количество колосков на Лагодехском пункте (23.3—24.7), за ними по убывающей линии последовательно идут пункты: Горийский (21.9—22.9), Сачхерский (16.0—18.9) и Тбилисский (14.6—14.7).

Аналогичная картина по изменчивости числа колосков наблюдается и у английской пшеницы (хорбали 38—235). Ю. Н. Ломоури, В. М. Супаташвили и О. В. Кванчахадзе также отмечают наибольшее количество

колосков у сорта „кооператорка“ в условиях Кахети и наименьшее — в Картли.

Плотность колоса. Плотность колоса, являющаяся индексом числа колосков и длины колоса, как известно, признак — сильно варьирующий. Степень варьирования этого признака зависит даже от сроков посева в пределах одного и того же пункта. Но, несмотря на значительную лабильность данного признака, в условиях тождественной культуры он проявляет относительную стойкость, на что указывает сравнительно небольшой коэффициент варьирования. В видовом разрезе наименьшим коэффициентом варьирования характеризуется пшеница тургидум (5.1—8.8%), к ней примыкает пшеница „тавухи“ (5.4—13.1%); относительно высок коэффициент у пшеницы „дика“ (5.5—18%); среди мягких пшениц мы наблюдаем ряд градаций, но и здесь наибольший коэффициент равен 17% (имея пределы 1.3—10.4% и 6.3—17%).

В географическом разрезе наименьшую плотность имеют пшеницы Тбилисского пункта, наибольшую — пшеницы Лагодехского пункта.

В общем в изменении плотности замечается, лишь некоторая тенденция к уплотнению колоса на пунктах, имеющих положительный баланс увлажнения (Лагодехи, Бакуриани).

Длина ости. Признак этот в пределах наших географических пунктов значительно варьирует и подметить какую-либо закономерность нам не удалось. Можно лишь отметить некоторую тенденцию к увеличению длины остей на Сачхерском пункте и к уменьшению их на Лагодехском пункте. Некоторое удлинение остей замечается также и на Бакурианском пункте.

Длина зубца колосковой чешуи. Длина зубца относится, как известно, к группе наиболее изменчивых из количественных признаков пшениц. К. А. Верховская в своей работе отмечает закономерное уменьшение длины зубца в направлении с севера на юг. На наших же пунктах отсутствует закономерность в изменении этого признака; Только мягкие пшеницы Сачхерского пункта проявляют некоторую тенденцию к удлинению зубца, а на остальных пунктах наблюдается захождение в варьировании анализируемого признака. В общем, этот признак обладает наибольшим коэффициентом варьирования, достигающим до 59.0%. В частности, наибольшим диапазоном характеризуются мягкие пшеницы, наименьшим — пшеницы „тургидум“ и „дика“ (15.3—38%, 24—33%).

Длина зерна. Этот признак на наших пунктах проявил незначительное варьирование. Некоторое укорочение зерна замечается лишь у пшениц Сачхерского пункта.

Число зерен на 1 колос. Высокий коэффициент варьирования числа зерен показывает, что признак этот сильно изменчив в зависимости от многих факторов среды. В наших опытах пшеницы Лагодехского

пункта развили наибольшее количество зерен как на один колос, так и на одно растение, а пшеницы Сачхерского пункта—наименьшее количество их.

Абсолютный вес зерна. К числу сильно варьирующих признаков относится также и абсолютный вес зерна (вес 1000 зерен). Признак этот (как и число зерен) имеет большое хозяйственное значение, показывающее степень продуктивности сорта. В этом отношении наши пункты дают хороший материал для иллюстрации продуктивности как наших сортов, так и эффективности географических зон. Как показывают наши опыты, наибольшим абсолютным весом обладают пшеницы Лагодехского пункта, а наименьшим—пшеницы Сачхерского пункта. Пшеницы Горийского, Тбилисского и Бакурианского пунктов занимают (между выше-названными) промежуточное место.

ВЫВОДЫ

Подводя итоги нашим данным, мы можем свести их к следующим положениям:

1. Период вегетации пшениц от посева до колошения является самым коротким в Лагодехи и самым длинным в Бакуриани. Точно также наиболее коротким циклом развития обладают пшеницы Лагодехского пункта.
2. Продолжительность вегетации безусловно находится в прямой зависимости от биоклиматических (в основном температурных) условий.
3. В географической изменчивости признаков—длины колоса, длины соломины, количества колосков, зерен на один колос и одно растение, абсолютного веса—наблюдается определенная закономерность, обусловливаемая комплексом условий среды (температура, баланс влаги и др.). Закономерность в географической изменчивости других количественных признаков—плотности колоса, длины ости, зубца, числа колосоносных стеблей, длины зерна—не удалось подметить.
4. Признаки, характеризующие продуктивность растения—число колосоносных стеблей, число зерен на один колос и на одно растение, абсолютный вес—принадлежат к группе сильно варьирующих признаков. Факторы, влияющие на их развитие, чрезвычайно многочисленны. Оптимум этих факторов и в благоприятном сочетании для пшениц представлен в Лагодехи, и минимум их—в Сачхере. Поэтому названная группа признаков, характеризующая продуктивность растения, представлена в небольшом количестве на Сачхерском пункте и в наибольшем количестве—на Лагодехском пункте.
5. Следовательно, „лагодехский тип термики“ является наиболее благоприятным для лучшего развития пшеницы. Этот тип биоклимата обеспечивает наилучшее развитие таких количественных признаков, которые имеют большое хозяйственное значение в деле определения урожайности.

Глава двадцать первая

СЕЛЕКЦИЯ И СЕЛЕКЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГРУЗИНСКИХ ПШЕНИЦ

К истории селекционного изучения пшениц Грузии

До революции селекционная работа в ее современном понимании в Грузии почти отсутствовала. Некоторые зачатки селекции пшениц были заложены лишь в Тбилисском Ботаническом саду, когда (1913—1916) в системе последнего были организованы специальные научные кабинеты и лаборатории по изучению культурных растений Грузии. Но первая империалистическая война и последующий период сильно затормозили развитие научно-исследовательских работ, вообще, и ботанико-селекционных исследований, в частности. Лишь после Октябрьской революции наступил период расцвета научной мысли в нашей стране. Первые планомерные ботанические и агрономические исследования грузинских пшениц принадлежат академику П. М. Жуковскому, которому удалось в процессе ботанического изучения, вскрыть в системе пшениц Грузии целый ряд оригинальных видов (*Tr. Timopheevi Zhuk.*, *Tr. ibericum Men.*) и обогатить существующие виды многими новыми разновидностями и формами пшениц.

К этому периоду относятся ботанико-географические исследования пшениц Грузии, проведенные профессором Н. Н. Кецохвели, в этом же направлении были проведены региональные исследования пшениц (И. Г. Бахтадзе, Г. Ю. Абесадзе, Л. Л. Декапрелевич и В. Л. Менабде Ю. Н. Ломоури и В. М. Супаташвили). Ботанический состав пшениц Восточной Грузии и их зональное размещение были даны в исследованиях В. Л. Менабде.

Учитывая важность селекционной работы в деле создания прочной производственной базы, кабинет селекции Тбилисского Ботанического сада в 1930 г. был реорганизован в Государственную селекционную станцию Грузии. Вновь организованная Гос. селекционная станция к этому периоду уже располагала необходимым исходным фондом для развертывания чисто селекционной работы с грузинскими пшеницами.

Исходный материал для селекции

Как известно, селекция представляет собой эволюцию, направляемую волей человека, а потому процесс селекции в основном определяется направлением и характером искусственного отбора.

Основным же источником селекции является местный исходный фонд, обычно прошедший длительный путь приспособительного отбора. Поэтому ценные компоненты местных популяций, обладая приспособительными качествами к условиям среды, представляют исключительный материал для селекции. В этом отношении особенно выделяются грузинские

пшеницы, которые в значительной мере отображают исторические моменты в развитии пшениц вообще, отображают генетические связи с исходными дикими формами, отображают и роль среды, в которой они формировались на протяжении тысячелетней культуры.

В данном аспекте пшеницы Грузии представляют прекрасную материальную базу для селекции. Вместе с тем следует отметить, что этот исключительный по богатству пшеничный фонд, если даже и изучен более или менее полно ботанико-систематически, то ждет более углубленного селекционного изучения со стороны физиологии, химии, технологии, а также и генетики—ибо с этой стороны они почти не затронуты исследованием.

Селекционная характеристика производственных сортов пшеницы

Из данного выше обзора нам уже известно, что наши хозяйственные сорта, в основном, характеризуются большой смесью ботанических форм, обладающих различными биологическими и физиологическими свойствами. Но сорта эти, имея в пашенном сообществе такой сложный состав, различно реагирующие на внешнюю среду, не отличаются высокой продуктивностью. Этот факт—один из важных моментов в деле направления селекции грузинских пшениц.

К числу других отрицательных свойств наших сортов—популяций следует отнести легкую поражаемость их грибными⁹ болезнями (особенно расами желтой и стеблевой ржавчины). Вследствие этого, в годы максимального развития эпидемии, грибные болезни сильно снижают урожай пшеницы, нанося этим крупный урон нашему социалистическому сел.-хоз. производству. Из других видов грибных паразитов наибольший вред наносят мокрая головня и реже—пыльная головня. Грибным болезням особенно подвержены мягкие пшеницы Грузии; значительно в меньшей степени страдают формы твердых пшениц.

Далее, необходимо отметить тонкостебельность и склонность к полеганью (карталинский экотип и экотип нагорных степей), а также низкий абсолютный вес зерна, малоцветковость и малозерность колоса. Сюда следует еще отнести слабую зимостойкость некоторых мягких пшениц кахетинского экотипа Грузии.

Положительными качествами наших основных популяций из ряда мягких пшениц следует считать: большую продуктивную кустистость, неосыпаемость, стекловидность зерна и сравнительно хорошее хлебопекарное качество, а также сравнительную устойчивость к почвенной засухе и в общем хорошую приспособленность их к условиям возделывания (карталинский экотип).

Весьма ценными свойствами обладают и наши твердые пшеницы, в массе своей проявляя приспособленность к старопашотным землям.

Из отрицательных свойств твердых пшениц Грузии следует отметить довольно замедленный темп развития в первый период роста, слабую зноевыносливость в период созревания, слабую устойчивость к почвенной засухе, сравнительную позднеспелость, относительно слабую устойчивость к ржавчине, полегаемость и удлиненную форму зерна.

И наконец, популяция грузинской пшеницы „дика“ характеризуется практически хорошим иммунитетом, скороспелостью, холодостойкостью, устойчивостью к избыточному увлажнению и стекловидным, но мелким зерном. Вид этот приурочен к горному климату, относящемуся к зоне умеренно-холодного климата, а потому в условиях жаркого климата (сухого континентального и климата майса) страдает от воздушной сухости.

Такова вкратце морфо-физиологическая оценка производственных сортов Грузии. В предложенном аспекте они безусловно нуждаются в селекционном улучшении, в замене их селекционными высокоурожайными сортами, биологически устойчивыми к грибным болезням, обладающими в потенции высокой экологической пластичностью и удовлетворяющими запросам крупного механизированного социалистического хозяйства.

Основные задачи селекции пшениц в Грузии

Таким образом первоочередной задачей грузинской селекции является создание таких производственных сортов пшеницы, которые обладали бы высокой экологической пластичностью, а также высокой и устойчивой урожайностью.

Но эта весьма ответственная и трудная задача грузинской селекции усложняется чрезмерно сложным комплексом естественно-исторических факторов, лабильностью, непостоянством их, создающим на сравнительно небольшом пространстве контрасты природных факторов, так или иначе влияющих на рост и развитие пшеничного растения.

В деле селекции пшениц в Грузии серьезно приходится учитывать также засухоустойчивость и зноевыносливость (для районов Картли), зимостойкость и холодостойкость (для горной части Грузии).

Из других моментов селекции серьезно должны быть учтены: стойкость соломины (селекция на неполегаемость) и степень осыпаемости некоторых форм, устойчивость к избыточной почвенной и воздушной влаге, к низким температурам в период вегетации (в горах), степень экологической пластичности и реакции на агрикультуру, высокие технологические качества, качество клейковины, % белка, натура, абсолютный вес зерна и т. д. Особое внимание должно быть уделено проблеме иммунитета грузинских производственных сортов пшеницы.

Здесь мы позволим себе вкратце оттенить ряд характерных особенностей для каждой основной зоны возделывания пшеницы.

Долинная часть пшеничного земледелия Грузии. Эта зона охватывает наибольшую часть пшеничных посевов Грузии до 650—700 м н. у. м. Тепловой режим зоны вполне благоприятствует культуре пшеницы, но в определенной части зоны (Картли) наблюдается дефицит влаги. Недостаток влаги усугубляется еще наличием высокой температуры (в среднем $22 \rightarrow 25^\circ\text{C}$ при возможных абсолютных максимумах $30 - 38^\circ\text{C}$) и сухих теплых ветров. Озимые посевы не страдают от зимних морозов, хотя абсолютный минимум температуры иногда доходит до -24°C , но большой вред наносят зимние (и ранне-осенние) холодные ветры; особенно страдают от них поздние посевы пшениц.

Предгорная и горная зона пшеничного земледелия Грузии. Она охватывает полеводческую зону по вертикали до 1500 м н. у. м. Наиболее критическими моментами для хлебов этой зоны являются довольно суровые условия зимнего и ранне-весеннего периода и в некоторой степени избыточное увлажнение, способствующее развитию грибных заболеваний.

Зона нагорных пшениц. Характерными особенностями этой зоны являются суровая, продолжительная и глубокоснежная зима с длинным периодом морозных дней (до 176), в течение которых абсолютные минимумы доходят до -27.4°C . В этой зоне посевы пшеницы нередко страдают и от летних холодов, в особенности во второй период развития. В некоторой части зоны (Джаваheti) имеется тенденция в пользу внедрения озимых форм пшеницы.

Западно-грузинская зона возделывания пшениц. В долинной части этой зоны пшеница возделывается лишь в таких географических пунктах, где количество осадков в среднем не превышает 1600 мм в год и где осадки эти выпадают преимущественно в осенне-зимний период года, а весной и летом сравнительно сухо (пример: Гагра). При ином распределении осадков исключается возможность культуры пшеницы (пример: Батуми; см. графику осадков на стр. 31).

В той части Зап. Грузии, где практикуется культура пшеницы, наблюдается иногда сравнительно сухое и жаркое лето, носящее элементы засухи, а потому пшеница в этот период испытывает определенную депрессию в развитии (Земо-Имерети).

Итак, как убеждаемся, культура пшеницы ведётся в Грузии в весьма сложных климато-орографических условиях. Поэтому при селекции пшеницы в одних случаях селекционеру приходится учитывать: 1) избыток или недостаток влаги, или же оба эти элемента могут быть выражены в

одной и той же зоне (но разновременно); 2) термический излишек или же его недостаток, и опять таки оба эти элемента (в разное время) могут быть в действии в одном и том же пункте. В сфере действия этих двух феноменов физической среды развитие пшеницы подвергается влиянию запала — как результат сочетания высокой температуры с сухими, жгучими ветрами, захвата — как результат совместного действия высокой температуры, ветра и переменных, непродолжительных осадков; 3) выпревания (а также и вымачивания) — от избытка талых весенних вод; 4) выдувания и вымерзания — как результат проявления действия низкой температуры и холодных сильных ветров, 5) поражение паразитами — как результат усиления нежелательных факторов среды и природы самого растения. Во всех этих физических проявлениях среды продуктивность пшеницы сильно колеблется вплоть до ее полного отсутствия, а потому творческая мысль селекционера должна быть направлена к формированию такого биотипа пшеницы, который обладал бы наибольшей стойкостью к вредным воздействиям внешних факторов. В свете намеченной схемы направление селекций пшениц представляется нам в следующем виде.

В первой зоне земледелия наиболее дефицитной является влага. Дефицит влаги особенно чувствителен в период колошения — цветения и налива зерна. Отрицательное действие недостатка влаги усугубляется наличием сухих ветров, усиливающих испарение и, в конечном итоге, приводящих растение к явлению захвата.

Водный режим почвы этой зоны более или менее регулируется искусственным орошением, но оно оказывает незначительное влияние на состояние воздушной влажности, а потому вредное действие сухости воздуха остается в силе.

Единственным и наиболее эффективным мероприятием является селекция на засухоустойчивость, зноевыносливость и скороспелость сорта. Второй особенностью этой зоны является развитие на пшеницах грибных заболеваний, в особенности желтой ржавчины, а из головневых — мокрой головни. В некоторые годы степень поражения посевов ржавчинными грибами носит угрожающий характер, снижающий до минимума продуктивность посевов.

Отсюда вопросы иммунитета являются одной из основных задач в деле селекции пшениц этой зоны.

Особенность селекции предгорной и горной зоны обусловлена, прежде всего, термикой этой зоны. Наиболее критическими являются условия зимнего и ранне-весеннего периода, когда пшеничное растение подвергается действию зимних морозов и весенних холодов. Для этой зоны озимая пшеница должна обладать хорошей зимостойкостью, а яровые — хорошей холодостойкостью. Иммунитет к грибным заболеваниям и здесь

является весьма важным фактором, ибо достаточная увлажненность зоны сильно способствует развитию грибных болезней.

Зона горных и высокогорных пшениц представлена в основном яровыми формами пшениц. Учитывая специфику зоны, селекция пшеницы должна быть направлена на выведение сортов, обладающих исключительной холодостойкостью, коротким и притом очень коротким вегетационным периодом.

Озимые сорта пшеницы этой зоны должны обладать хорошей зимостойкостью и приспособленностью к длительному пребыванию под покровом снега.

И, наконец, западно-грузинские сорта пшеницы должны обладать хорошим иммунитетом и приспособленностью в начальный период развития к условиям влажной среды, а в период генеративного развития—к условиям и засушливой, и влажной среды.

Таковы в основном естественно-исторические условия зон возделывания пшениц Грузии и требования, предъявляемые к селекции. Как следует из вышеизложенного, продуктивность сорта (высокий урожай и качество продукции) находится в зависимости от многих внешних факторов и физиологических свойств самого сорта (от степени его засухоустойчивости, зимостойкости, скороспелости, иммунности и ряда других биологических свойств), комплекс которых обуславливает высокую продуктивность и качество сорта.

Следовательно, современный селекционный сорт пшеницы должен обладать целым комплексом морфо-физиологических признаков, характеризующих полноценность производственного сорта: высокую продуктивность, прочность соломины, иммунность к болезням и вредителям, высокое технологическое качество продукции.

Селекционный сорт, обладающий названными качествами, является тем идеалом, к достижению которого стремится селекционер.

Методика селекции грузинских пшениц

Индивидуальный отбор. В основном селекционную работу с грузинскими пшеницами мы начали с детального ботанического изучения их. Ботаническое изучение и установление форм проводилось стационарно путем закладки линий и изучения их в ботаническом питомнике. Константность форм проверялась в течение многих генераций. В процессе изучения константных линий нам довольно часто приходилось констатировать изменчивость их, как результат естественной гибридизации. Очень редко, но все же нами были констатированы факты наследственной изменчивости „чистых“ линий.

В процессе ботанического изучения выявлялись линии, носящие в потенции хозяйственно-ценные признаки. Такие перспективные линии выделялись особо в селекционный питомник, где и в последующих этапах селекции (если они заслуживали быть перенесенными) систематически и детально анализировались по всем основным элементам отбора. Особо детально изучались те элементы, которые ответственны за выявление высокой степени биологической урожайности сорта. К категории элементов, определяющих степень биологической урожайности сорта, относятся: число колосков и число зерен в колосе, число колосоносных стеблей в растении, вес зерна на колос, абсолютный вес и урожай на одно растение. В последующих стадиях селекционной работы индивидуальная оценка сорта подвергалась подробному биометрическому анализу.

В основном же селекция пшеницы нами велась методом индивидуального отбора местных популяций пшениц.

Лучшими иноземными сортами, в основном, мы пользовались лишь для улучшения (частичного ремонта) некоторых свойств у наших сортов — линий.

За период работы по селекции грузинских пшениц в ботанической коллекции было изучено более 24.000 генеалогических форм, представляющих более или менее основное разнообразие популяций пшениц Грузии. Из этого количества через селекционное изучение было пропущено 8797 линий, выделенных методом аналитической селекции и 800 синтетических линий, полученных нами в результате межсортовых скрещиваний, скрещиваний географически отдаленных рас и межвидовых и внутривидовых скрещиваний грузинских пшениц. Большая часть аналитических линий была представлена пшеницами Картли.

Линии, выделенные из местных популяций, ботанически относились, в основном, к виду мягкой пшеницы — *Triticum vulgare* Host, и небольшое количество линий (около 300) — к виду *Tr. durum* Desf.

И, наконец, около полутораста линий было выделено из пшеницы *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*).

Помимо отечественного материала к селекции был привлечен небольшой набор типовой коллекции Всесоюзного Института Растениеводства, включающий пшеницы стран Европы, Азии и Африки. Также внимательно была проанализирована небольшая коллекция пшениц, полученная из Болгарии и Японии.

Массовый отбор. Для форсирования этапов селекционной работы, наряду с аналитической селекцией, был использован метод массового отбора. Этот метод в основном был использован на мягких пшеницах (четыре доли) Картли.

Результаты селекции пшениц Грузии

В результате аналитической селекции 8797 линий пшениц, представляющих значительное количество популяций пшениц Грузии и используя также коллекции других стран, нами выведен ряд сортов пшеницы (17 сортов), обладающих комплексом ценных хозяйственных признаков и приспособленных к разным эколого-географическим зонам земледелия.

Методом многократного массового отбора выведен также ряд ценных сортов пшениц.

Несомненный интерес представляют линии твердых пшениц нашей селекции. Как известно, твердая пшеница, являясь культурой целины и многолетней залежи, на старопахотных почвах сильно снижает урожай. Между тем, твердые пшеницы по своим высоким качествам зерна представляют большую ценность в крупяно-мукомольной и макаронной промышленности. Наши селекционные линии твердой пшеницы, дающие хорошие показатели по признакам урожайности на старопахотных землях, указывают на хорошую приспособленность их к условиям культуры.

Однако, необходимо отметить, что ряд наших сортов, выведенных методом аналитической селекции, обладает нежелательными свойствами: одни из них имеют склонность к осыпанию („цециум 3/10“), другие обладают сравнительно легкой восприимчивостью к грибным заболеваниям, или же склонностью к полеганию, или же малым диапазоном экологической пластичности, или же подвержены вредному действию факторов атмосферной среды (захват, запал и т. д.).

Пути синтетической селекции

Исследования и результаты аналитической селекции убедили нас в том, что среди популяций наших пшениц нет формы, идеально совмещающей в себе комплекс ценных морфо-физиологических признаков и свойств, способствующих созданию хозяйственно-ценного сорта, обладающего высокой экологической пластичностью. А потому, в целях создания сортов, более или менее приближающихся к идеалу селекционного сорта, мы в своей работе широко использовали методы синтетической селекции. Следует отметить, что к гибридизации пшениц мы приступили еще на начальной стадии селекции, а потому к моменту перехода на путь синтетической селекции мы располагали довольно большим гибридным материалом, но впоследствии масштаб гибридизационной работы был значительно расширен. Чтобы судить о масштабе работы в этом направлении, укажем лишь на то, что площадь, занятая гибридными популяциями, составляла 3,5 га.

Гибридизация пшениц нами велась обычным путем. Опыление кастрированных колосьев вели или в тот же день, или же на 2-й день после кастрации. В условиях нашей работы (Тбилиси) проведение этой операции не представляло каких-либо затруднений. При умелом подборе физиологически зрелых пар, операцию скрещивания с успехом можно произвести в момент удаления пыльников с материнского колоса. В целях изучения продолжительности физиологической активности генеративных органов мы производили опыление пшеницы в различные сроки после кастрации цветка, в результате чего удалось выяснить, что продолжительность жизни пестика довольно длительна и, в зависимости от форм, она варьирует в пределах 12—15 дней. Наиболее долговечен пестик линий мягкой пшеницы, давая 15% завязавшихся зерен при опылении их на 14-й день после кастрации, в то время как линии твердой пшеницы (*Tr. durum* var. *apulicum*) дают всего 5% при опылении их на 12-й день после кастрации.

Наибольший процент развитых зерен получается от опыления кастрированных цветков на 2—4-й день, наименьший процент их — на 10—15-й день после кастрации. Продолжительность жизни пестика находится, безусловно, в зависимости от климатических условий среды. Так, высокая температура и сухость воздуха сокращают период жизни пестика и, наоборот, влажный воздух и пониженная температура способствуют удлинению физиологической активности последнего.

Что касается способов опыления, то наилучший результат в наших условиях дает способ нанесения на рыльце свежей пыльцы из непосредственно собранных пыльников. Нами практиковалось также сохранение полузрелых пыльников в колосьях в течение одних суток, отчего жизнедеятельность пыльцы не понижалась. При избирательном опылении мы практиковали только удаление пыльников из цветков подопытного растения, проведение же остальной операции (как удаление ости, или же части цветка) не является необходимым, так как открытое цветение обеспечивает высокий процент удачи опыления. При свободном опылении наблюдается предпочтение пыльцы своего сорта. В наших условиях это предпочтение выражается в пределах 55—65%. Остальной же процент опыленных растений (45—35%) приходится на долю пыльцы чужих форм, среди которых в качестве опылителей могут быть весьма отдаленные формы и даже роды (в частности, даже эгилопс и рожь).

Метод работы

В основу синтетической селекции был положен принцип скрещивания географически отдаленных, но ботанически близких форм. С этой целью, в качестве родительских форм были взяты лучшие селекционные сорта СССР и других стран и наилучшие перспективные сорта нашей се-

лекции. В цикл этого рода скрещивания были включены: с одной стороны, сорта — „кооператорка“, „земка“, „украинка“, „крымка“, и „степнячка“, а с другой — линии нашей селекции — „тетри доли 18/46“, „тетри доли 6/20“ и „тетри доли 8/19“.

В этих сочетаниях мы ставили целью получить высокопродуктивный сорт, сочетающий в себе ценные качества сортов украинской и линий нашей селекции.

Для синтетической селекции были использованы также японские пшеницы, ботанически относящиеся к мягкой пшенице — *Tr. vulgare* var. *suberythrosperrum* и *subferrugineum*. Формы эти характеризуются весьма прочной невысокой соломиной (абсолютная неполегаемость) и коротким вегетационным периодом (скороспелостью), отрицательные же свойства их — малая продуктивность и сильная осыпаемость зерна. Желая придать нашим перспективным сортам скороспелость и прочность соломины японских пшениц (неполегаемость), мы произвели скрещивание наших лучших линий мягкой пшеницы с указанными формами.

Размножение гибридных популяций велось по методу „Рамш“. Пользуясь этим методом, мы приступили к выделению биотипов с четвертого (реже с третьего) поколения гибридных популяций. При отборе биотипов в полевых условиях учитывались: скороспелость, непоражаемость, прочность соломины и неосыпаемость зерна, а в лабораторных условиях велся точный анализ по признакам колоса и зерна: обмолот, структура, форма, вес и количество зерна на 1 колос с учетом числа колосков, озерненности и плотности колоса.

За два года (1935—1936) работы, через селекционный цитомник было пропущено 2700 гибридных линий. В этом питомнике все гибридные линии проверялись на константность и фиксировалась принадлежность их к той или иной ботанической форме, а также учитывались хозяйственно-ценные признаки будущего сорта. Константные линии с наилучшими показателями поступали в предварительное сортоиспытание. Из наших межсортных скрещиваний наиболее перспективными оказались комбинации: линии „тетри доли“ (var. *erythrosperrum*) × „украинка“ (var. *erythrosperrum* украинской селекции Мироново), линии „тетри доли“ (var. *erythrosperrum*) × „кооператорка“ (var. *erythrosperrum* Одесского Института селекции), линии „тетри доли“ × „земка“ и „крымка“ (var. *erythrosperrum* Одесского Института селекции) „банатка“ × „земка“.

В результате синтеза названных сортов нами был получен целый ряд форм, сочетающих в себе весьма ценные свойства родительских сортов. Так получены высокопродуктивные и неосыпающиеся формы, по продуктивности превосходящие исходные сорта на 39—58.6%. Далее, в результате скрещивания наших селекционных линий с различными ботаническими формами местного, ино-районного и иностранного происхождения было

получено большое количество практически ценных форм, отличающихся скороспелостью (от скрещивания линий тетра доли с японскими формами мягких полумкомпактных пшениц), высокой продуктивностью, неполегаетостью и другими хозяйственно-полезными свойствами.

В целях форсирования этапов селекционной работы с гибридными линиями, мы практиковали прием параллельного размножения наиболее перспективных линий. Перспективность их устанавливалась путем определения биологического урожая, слагающегося из комплекса признаков: длины колоса, числа колосков и зерен в колосе, числа колосоносных стеблей, абсолютного веса и веса зерен с одного колоса и с одного растения. Лучшие гибридные линии, обнаружившие большие потенции в построении биологического урожая и устойчивость к паразитическим грибам, включались в следующую ступень испытания и лучшие из лучших размножались для создания семенного фонда.

Результаты районирования сортов нашей селекции

В условиях сложного сочетания орографо-климатических условий пшеничных областей Грузии правильное размещение сортов представляет весьма трудную задачу. Как известно, эту ответственную задачу в Союзе призвана осуществить Государственная комиссия по испытанию зерновых культур, созданная при МСХ СССР.

Большинство наших сортов (17 сортов) в течение ряда лет участвовало в конкурсных сортоиспытаниях Государственной комиссии испытания зерновых культур. В результате многолетнего изучения (1937—1946 гг.) и хозяйственной оценки их в различных географических зонах Грузии, некоторые наши сорта признаны наилучшими и соответствующим постановлением СМ ГССР получили хозяйственное признание следующие сорта нашей селекции: 1) „долис пури 35—4“; 2) „дзалисура 35—3“; 3) „дезиум 3—10“; 4) „дика 9—14“; 5) „долис пури 18—46“; 6) „тавтухи 19—28“. Размещение их представлено в следующем виде:

1. „Долис пури 35—4“. Признан основным сортом для поливной части Горийского, Карельского, Мцхетского и левобережья р. Куры Каспского района и неполивной части Хашурского района, для пониженной части Сталинирского, Знаурского и Ленингорского районов Юго-Осетинской А/О и прилегающих к ней повышенных неполивных частей Хашурского, Карельского и Горийского районов; для неполивной части Тбилисского и Сагареджинского районов.

2. „Дзалисура 35—3“. Основной сорт для Джавахетского плато, объединяющего в себе районы Ахалкалаки и Аспиндза.

3. „Цезиум 3—10“. Допустимый сорт для низменной неполивной части Тетри-цхаройского района (Асурети) и части районов Телави и Ахмети.

4. „Дика 9—14“. Основной сорт для нагорной части районов Дманиси, Болниси, Тетри-цкаро, Душети, Тианети, Джавахети и Цалка.

5. „Тавтухи 19—28“. Допустимый сорт для долинной части Болниси и Асурети.

Пути дальнейшего улучшения продуктивности пшениц в Грузии

Несмотря на то, что через селекционное изучение было пропущено около 9000 линий пшениц, выделенных из основных сортов Грузии, нам все же не удалось выявить формы пшениц, совмещающих весь комплекс хозяйственно-ценных свойств: высокую продуктивность, экологическую пластичность, иммунитет, стойкость к почвенной и воздушной засухе, неосыпаемость, неполегаемость, скороспелость, зимостойкость, качество продукции и другие свойства. А потому получение такой формы, более или менее приближающейся к идеалу, следует осуществить путем синтеза, используя в качестве синтезируемого материала лучшие линии и сорта из местных популяций и иноземной селекции. При этом в процесс гибридизации должен быть включен широкий ассортимент географически отдаленных форм.

Наряду с широким использованием метода сложных и обычных географических скрещиваний, должен быть также использован метод отдаленных межвидовых скрещиваний. В частности, в этом аспекте нами применялся метод ступенчатых скрещиваний из видов: [*Tr. chaldicum* × *Tr. Timopheevi*] × *Tr. vulgare*.

В этой комбинации, в качестве основы, был взят урожайный селекционный сорт пшеницы „цезиум 3—10“, которому надо было передать лучшие физиологические свойства пшеницы „зандури“ (комплексный иммунитет), а также усилить неосыпаемость зерна сорта цезиум. Предложенный подбор пар оказался наиболее творческим и практически многообещающим.

Из цикла межродовых скрещиваний нами используются скрещивания видов пшеницы с видами пырея. В последнее время, как известно, этому разделу работ посвящается ряд исследований. Пырейно-пшеничные гибриды обладают в потенции весьма заманчивыми задатками, реализация и закрепление которых является делом будущих интенсивных исследований. Нами создана в этом направлении довольно большая коллекция многолетних форм пшеницы, полученных в результате сложных скрещиваний с участием видов: *Tr. vulgare* Vill., *Tr. durum* Desf., *Tr. palaeo-colchicum* Men., *Tr.*

macha Dek. et Men., *Tr. Timopheevi* Zhuk., *Tr. ibericum* Men., с одной стороны, с другой—*Agropyrum elongatum* (Host) P. B., *Agr. intermedium* (Host) P. B., *Agr. glaucum* Desf., *Agr. trichophorum* (Link) Richt., *Agr. repens* (L.) P. B.

Общая характеристика апробированных селекционных сортов

1. „Долис пури 35—4“. Карталинский экотип. Отобран из популяции „долис пури“ села Хелтубани (Гори) в 1933 г. путем массового отбора (А. Ерицяи). Вторично был произведен отбор в 1934 г. на станционных посевах по признакам: „хорошо развитый белый колос с остевидными отростками на колосковых чешуях“ (А. Ерицяи, В. Менабде). В 1935 г. нами (В. Менабде и А. Ерицяи) был заложен маточный питомник из семян 150 растений, полученных в результате повторного жесткого отбора на площади 0.5 га, засеянный семенами отбора 1934 г. И в этом случае основными признаками отбора служили: „хорошо развитый белый колос с остевидными отростками на колосковых чешуях и большое число колосоносных стеблей в растении“.

Таким образом, характерным радикалом сорта является белый, веретеновидный колос, исключительно, с остевидными отростками на колосковых чешуях. Колос укороченный, или же средней длинный (lim 5.3—8.9, M=7.1 см), средней плотности ($d=21$), не грубый, колосовой стержень эластичный, сравнительно узкий. Ости не грубые, не ломкие, средней длины, или же незначительно превышающие длину колоса (M=7.3—8.2 см). Растение многостебельное (этот признак—сильно варьирующий), средне-облиственное; листья узкие, ксерофильной конструкции. Всходы преимущественно антоциановые.

Стадия яровизации—короткая. Зимостойкость и зноевыносливость в зоне своей культуры хорошо выражены. В частности, сорт этот в засушливые годы проявляет относительную стойкость, сохраняя высокую продуктивность. В общем, „долис пури 35—4“, обладая этим ценным свойством, дает хороший урожай в оптимальных условиях культуры и наилучший урожай—в условиях засухи и запала. В последнем случае ему уступают лучшие селекционные сорта СССР. Сорт ботанически относится к *Tr. vulgare* var. *erythrospermum* Körn.—*sicco-carthlicum* Men.—к сухой, степной эко-расе грузинских пшениц.

2. „Дзалисура 35—3“. Сорт этот впервые нами был обнаружен около с. Сагурамо (село Цицамури) под названием „цицамура пури“. В это село он был доставлен из сел. Дзалиси, куда он завезен, вероятно, из горной части Грузии. Аналогичные формы, нами были обнаружены и в Лечхуми под названием „дители пури“. Колос—красный, типа

ferrugineum, но с дымчатым оттенком, а потому в некоторые годы, среди посевов данного сорта выявляется большой процент растений с колосьями дымчатой окраски (*caesium*.) По этому признаку ботанически сорт этот следовало бы отнести к разновидности *caesium*, хотя дымчатая окраска не всегда проявляется. Это свойство сорта необходимо учесть при его сортовой апробации. Морфологически в составе этого сорта по признакам колоса мы различаем 3 основные группы: 1. Колосья не длинные (lim 6—9.1, M—7.1 см), среднеплотные (d=14—25, M=20), колосковый зубец—остевидный (lim 18—34 мм, M=25.4), колосовой стержень сравнительно узкий. Окраска колоса—матово-ржавая. Этот тип колоса преобладает в популяции. 2. Колосья более удлиненные (lim 6.3—10.2, M=8.3 см), среднеплотные (d=17—23, M=20), зубец колосковой чешуи—сравнительно с первой группой укороченный (lim 6—20 мм, M—13.4). Окраска колоса—матово-ржавая. 3. Колосья не длинные (lim 6—8.7 мм, M=7.2), среднеплотные (d=18—23, M=21), килевой зубец еще более укороченный (lim 3.0—14 мм, M=8.2). Окраска колоса—преимущественно дымчатая. Габитус колоса более или менее грубоватый. Обмолот—сравнительно легкий с некоторым уклоном к осыпанию. Колосовой стержень более широкий и грубый. Соломина средней высоты, сравнительно прочная, чем выгодно отличается от многих пшениц Грузии.

3. „Цезиум 3—10“. Сорт этот чистолинейный, ботанически относящийся к *Tr. vulgare* var. *caesium* Al. Данная форма выделена нами из образца пшеницы, полученного в 1930 г. из Болгарии. Образец этот состоял из форм двух видов—*Tr. vulgare* и *Tr. durum*. Из состава популяции было выделено несколько линий, принадлежащих к разновидностям указанных видов: *Tr. vulgare* var. *erythrobermum*, var. *caesium*, var. *ferrugineum* и *Tr. durum* var. *murciense*, var. *hordeiforme*. В последующих этапах селекции своей продуктивностью выделилась только линия „цезиум 3—10“, остальные же сильно отстали от стандарта, вследствие чего они выпали из селекции. Исходный колос линии „цезиум 3—10“ привлек наше внимание наличием крупных, хотя слегка морщинистых, зерен. В первые годы изучения наблюдалось небольшое варьирование по мелким морфологическим признакам и фертильности колоса. Последующим отбором была достигнута хорошая озерненность колоса, и сохранена большая крупность зерна. В дальнейших поколениях линия внешне оставалась вполне константной. Очевидно, форма эта—гибридного происхождения (от естественного скрещивания *Tr. durum* с *Tr. vulgare*), возникшая, быть может, еще у себя на родине (Болгария). В условиях культуры долинной и предгорной зоны Восточной Грузии она обладает большой продуктивностью. Наряду с этим она отличается хорошей стойкостью к паразитическим грибам.

В общем сорт „дезиум 3—10“ характеризуется следующими морфо-физиологическими особенностями: колосья длинные (в среднем 10.3—14.2 см длиной), рыхлые ($d=15-18$), остистые, в период созревания серо-дымчатые или же, при отсутствии дымчатой пигментации, соломенно-желтые. Колосковая чешуя бутыльчатой формы со слабо развитым плечом. Киль колосковой чешуи в средней части колоса заканчивается длинным отростком (до 13 мм), переходящим в верхней части колоса в остевидный отросток. Ости—длинные (10—11 см), грубоватые, у основания замето расширенные. Соломина прочная, не полегающая, высокая, доходящая в условиях долинной части Картли (Тбилиси) до 115—120 см. Зерно красное, полустекловидное, крупное, с высоким абсолютным весом (в среднем 34—43 гр.) и с высокой натурой (756—776). Устойчивость к видам ржавчины практически хорошо выражена. Сорт этот среди мягких пшениц Грузии наиболее устойчив как к желтой, так и к стеблевой, и к бурой ржавчине. Из недостатков этого сорта должна быть отмечена лишь склонность его к осыпанию, а потому Госкомиссия воздерживается от широкого районирования и, пока что, сорт этот допущен в части Тетрицкаройского, Телавского и Ахметского районов.

4. „Дика 9—14“. Сорт чистолинейный, выделенный методом однократного индивидуального отбора из популяции местной пшеницы „дика“ (Цалка, 1500 м н. у. м.). Ботанически относится к виду *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*) var. *stramineum* Zhuk. Морфо-физиологические особенности сорта представляются в следующем виде. Цикл развития—яровой, со слабо выраженной стадией яровизации. Растение—светло-зеленое, с сомкнутой формой куста в стадии кущения. Вегетативные части растения (пластинка и влагалище листа, стеблевой узел) покрыты бархатисто-нежными, густыми волосками. Ушки—слабо антоциановые с короткими ресничками. Соломина (стебель) средней высоты (до 85—100 см). Колос квадратной формы, короткий (5.5—6.3 см), уплотненный ($d=25-28$) с 15—16.5 колосками, озерненность хорошая (в среднем до 2.6 зерен на 1 колосок, считая все колоски колоса). Колосковые чешуи несут настоящие ости до 5—6.5 см длиной; ости на цветочных чешуях достигают до 9—10 см, неломкие, эластичные. Зерно, плотно заключенное в цветочных пленках, не осыпается, красное, мелкое (абсолютный вес 24—26), стекловидное, с узкой и неглубокой бороздкой. Сорт практически устойчив к видам ржавчины. В долинной части Картли (Тбилиси), он хорошо переносит условия озимой культуры, давая, сравнительно с яровым севом, повышенный урожай. Постановлением директивных органов сорт этот признан основным для нагорной части Джавахети, Цалка, Дманиси, Тетрицкаро, Болниси, Душети и Тианети.

5. „Тетри доли 18—46“. Сорт этот выделен (А. А. Ерицян) методом индивидуального отбора среди популяций мягких пшениц с. Мух-

рани (Картли). Данная линия, составляя с описанным выше сортом „долис пури 35—4“ один экологический тип, морфологически почти не отличима от последнего, но по физиологическим свойствам обладает рядом особенностей, среди коих следует отметить более укороченный период яровизации (до 15 дней), вследствие чего сорт этот (долис пури 18—46“) проходит яровизацию без внешне заметного торможения в условиях ранне-весеннего посева. Наряду с этим он характеризуется, в зоне возделывания карталинского экотипа, высокой продуктивностью, превосходя местные, не улучшенные сорта мягких пшениц на 2.2 цн (Гори) и на 5.6 цн (Сагареджо) с га. В этой же зоне он значительно превосходит (на 1.7—4.1 цн) районированный сорт „долис пури 35—4“.

Но, „Гетри доли 18—46“ довольно легко поражается пыльной головней. Учитывая доступный метод борьбы с этой болезнью (термическое протравливание), с одной стороны, и, с другой, наличие комплекса практически ценных свойств, обеспечивающих высокую урожайность, сорт этот признан основным для районов Картли и Гаре-Кахети при условии термической обработки посевного материала.

Итоги селекционного улучшения грузинских пшениц

Подытоживая наши работы по селекционному улучшению производственных сортов Грузии, проведенные в течение 1930—1938 гг., мы можем отметить значительный практический успех в деле селекционного улучшения сортового состава полей Грузии. Результаты наших селекционных работ, апробированные многолетними данными Государственной Комиссии по испытанию зерновых культур, позволяют повысить продуктивность пшеничных полей Грузии в зонах районирования в среднем на 2.2—5.6 цн на га, что в абсолютных цифрах, приближенно, может быть выражено в 900.000—1.260.000 пудов добавочной продукции зерна. Некоторые из этих сортов („долис пури 35—4“), занимают уже значительные посевные площади в зоне районирования, другие же („цевиум 3—10“, „дзалисура 35—3“, „тавухи 19—28“, „долис пури 18—46“, „Дика 9—14“) ждут скорейшего внедрения.

Значение грузинских пшениц

Грузия, как не раз было подчеркнуто, располагает уникальным фондом пшеницы, естественно привлекающим исключительный интерес как ботаников, так и генетиков и селекционеров. Пшеницы Грузии, как объект селекции и генетики, широко используются многими генетико-селекционными институтами и станциями СССР и зарубежных стран.

Важность и необходимость использования их в селекционном деле не раз были отражены в специальных постановлениях Академии Наук

СССР и Академии Сел.-Хоз. Наук им. В. И. Ленина. В частности, Октябрьская сессия Всесоюзной Академии Сел.-Хоз. Наук (в 1935 г.) особо отметила селекционную ценность грузинских пшениц („зандури“, „дика“, „асли“), в виду чего сессия признала необходимым: „Всемерно расширить работу по разработке конкретной теории отдаленной гибридизации, с целью хозяйственного использования комплексов особенно ценных признаков их“.

Поэтому изучение пшениц Грузии, выявление ботанического состава их имеет не только местное селекционное значение, но и большое народнохозяйственное значение для всего Союза ССР.

Глава двадцать вторая

К ФИЛОГЕНИИ ПШЕНИЦ

Среди культурных растений Грузии пшеница по генетической изученности может быть поставлена на одно из первых мест. В настоящее время генетическая литература насчитывает целый ряд исследований (принадлежащих как нашим ученым, так и ученым зарубежных стран), посвященных грузинским видам. Среди этих работ особо следует отметить генетические исследования пшеницы „дика“ — *Triticum ibericum* и пшеницы „зандури“ — *Triticum Timopheevi* Zhuk.

Филогенез *Triticum Timopheevi* Zhuk.

Как известно, этот вид был обнаружен и описан сравнительно недавно (П. М. Жуковский, 1922—1928). Морфологическое и кариологическое изучение вида позволили автору (и другим исследователям этого вида) отнести *Tr. Timopheevi* к тетраплоидному ряду пшеницы. Впервые филогенетическая обособленность данного вида в системе пшеницы была показана в исследованиях А. Ерицян. Немного позже А. Хинчук в специальном исследовании, посвященном генетике вида *Tr. Timopheevi*, установила крайнюю степень межвидовой обособленности описываемого вида среди других видов пшеницы. Далее обособленность вида в системе рода по степени скрещиваемости и плодовитости была показана в работе, выполненной проф. Л. Декапрелевичем и В. Менабде. Позже Е. Лилиенфельд и Г. Кихара (1934) в монографии, посвященной *Tr. Timopheevi* Zhuk., предложили данный вид выделить в самостоятельный — четвертый — филетический ряд в системе рода *Triticum* L.

Сравнительно недавно проф. М. Туманян обнаружил на территории Советской Армении местообитание диких пшениц. Е. Макущина установила ботанико-морфологическую и генетическую обособленность диких двузернянок Армении и Сирии—Палестины. Это открытие

дало ей основание выделить армянские дикие двузернянки в самостоятельный вид—*Tr. armeniacum* Makusch, (nomen nudum).

В. Светозарова, констатируя нормальный характер мейозиса у гибридов *Tr. Timopheevi* × *Tr. armeniacum* и общность некоторых морфологических признаков у родительских видов, впервые высказала мысль о филогенетическом единстве указанных видов.

Как известно, дикие двузернянки Закавказья сначала были отнесены к виду *Tr. dicoccoides*—к виду дикой двузернянки, произрастающей в областях Сирии, Палестины и Месопотамии. Позже М. Якубцинер расчленил *Tr. dicoccoides* на ряд подвидов, и закавказские двузернянки отнес к ssp. *armeniaceum* Jakubz. *. Пользуясь правами ботанической номенклатуры, эту дикую закавказскую полбу мы предлагаем именовать в честь халдов, на территории (Урарту) которых произрастал этот вид пшеницы.

Triticum chaldicum Мен.

Triticum dicoccoides ssp. *armeniaceum* Jakubz. (Труды прикладной ботаники, генетики и селекции, С. У., № 1, 1932), *Triticum armeniacum* Makusch. (Доклады АН СССР, т. XXI, № 7, 1938), но не *Triticum armeniacum* Gum. (Фляксбергер Определитель настоящих хлебов, 1939) и не *Triticum armeniacum* Nevski (Флора СССР, т. II, 1933).

Planta spontanea, annua, hiberna, ad 50—80 cm alta, multicaulis. Culmis geniculato-ascendentibus. Tota planta (vaginae et laminae foliorum) pilis longis dense setoso villosa. Nodi velutino-pubescentes.

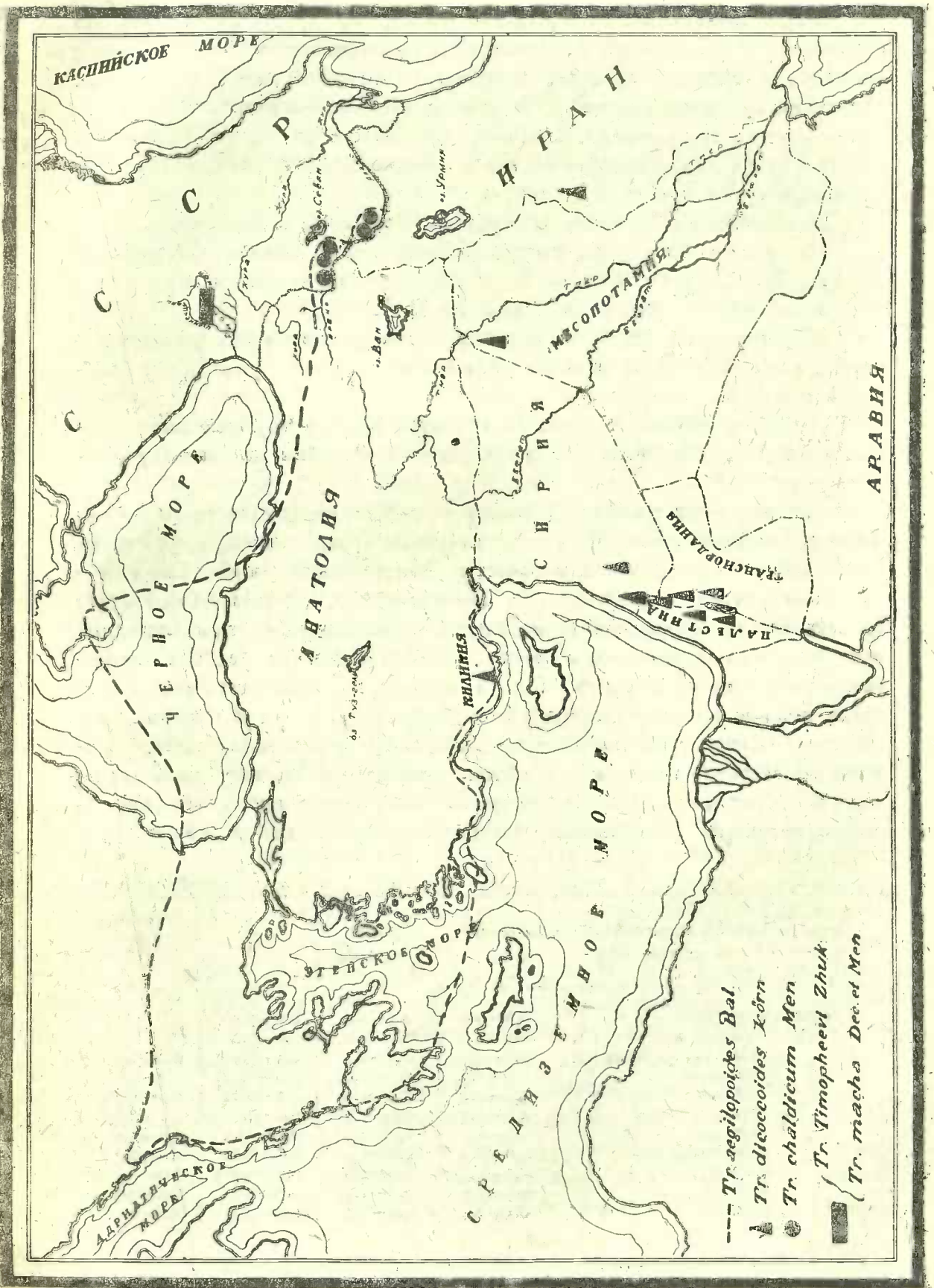
Spica elongata (5—7.5 cm longa), densa (d=30—40).

Rachis spiculae articulata, marginibus hirtis. Spicae maturaе rachis fragillima. Spiculae biflores, flore tertio tabescente. Spica aristata. Aristae ad 10—12 cm longae, non rigidae. Glumae binae subaequales, ad 10—11 mm longae, unidentatae, unicarinatae, denticulatae.

Habitat: Transcaucasica—Armenia et Nachitshevan.

Однолетнее (озимое) дикорастущее растение, до 50—80 см высоты. Всходы—котеоптиле и первый зеленый лист окрашены в фиолетовый цвет. Стебли почти коленчато-приподнимающиеся, в начале несколько развалистые, лежачие. Стебли голые, только узлы покрыты шелковистыми волосками. Листья линейно-ланцетные (длина 14—19 см, ширина 7—8 мм у второй пластинки сверху), относительно густо покрытые длинными ресничками (щетинками); также опушено и влагалище листа. Описанный тип опушения—ресниччатое опушение—свойственен *Triticum Timopheeri*, *Tr. aegilopoides* и некоторым видам *Aegilops* и *Agropyrum*.

Примечание: В 1947 г. М. М. Якубцинер предложил для этого вида новое наименование—*Tr. araraticum* (nomen nudum).



Колос удлиненный, относительно узкий, до 5—7.5 см длиной, по созреванию очень ломкий, распадающийся на отдельные членики. Сильная ломкость обусловлена наличием сочленения (подковки) между отдельными члениками колосового стержня. Опушение стержня—сильное. Ости длинные (до 9—11 см), относительно тонкие. Колосковая чешуя удлиненная (до 10—11 мм), киль хорошо развит и обычно заканчивается слегка оттопыренным тупым коротким зубцом.

Местообитание: Армения (Шорбулах, Даралагёз) и Нахичевань.

На стр. 197 дана карта распространения диких пшениц — *Tr. aegilopoides* Bal., *Tr. dicoccoides* Körn. и *Tr. chaldicum* Men. и современный ареал *Tr. macha* Dek. et Men. и *Tr. Timopheevi* Zhuk.

В течение ряда лет мы занимались выяснением вопросов филогенетических взаимоотношений вида *Tr. Timopheevi* в системе пшеницы и близких к ней родов (*Agropyrum*).

Ниже, на сводной таблице № 1 дается многолетний результат скрещиваемости *Tr. Timopheevi* с другими видами пшеницы по индексу плодовитости.

Как видно (из таблицы 1), высокий индекс плодовитости (0.8—2.5) является наиболее характерным для исходных форм пшеницы, участвующих в наших скрещиваниях в качестве родительских форм. Гибриды — *Tr. Timopheevi* × *Tr. aegilopoides*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. monococcum* (и обратно) во всех случаях скрещивания — абсолютно стерильны. При этом гибридные растения очень часто гибли в разной фазе развития (с периода стеблевания вплоть до колошения). Так, в некоторых комбинациях гибриды F₁ имели мощное развитие (массовое стебление), но перед колошением листья постепенно теряли хлорофилл: вначале они становились светло-зелеными со следами антоциана, а потом, приобретая окраску типа *xantha* или же *flavescens*, постепенно отмирали. В результате таких аномалий растение, не развив генеративных органов, гибло. В других комбинациях

Таблица 1

Пределы индекса плодовитости родителей и их гибридов	<i>Triticum Timopheevi</i>	F ₁	F ₂
<i>Triticum aegilopoides</i>	0.6—0.9	0.9—2.0	0.0—0.0
" <i>monococcum</i>	0.4—1.2	0.8—2.0	0.0—0.0
" <i>chaldicum (armeniacum)</i>	0.8—1.5	0.7—2.1	0.3—1.1
" <i>dicocco des</i>	0.8—1.7	0.7—1.6	0.0—0.001
" <i>dicoccum</i>	0.9—2.0	0.9—1.9	0.0—0.02
" <i>durum</i>	1.0—2.5	0.8—1.7	0.0—0.099
" <i>ibericum</i>	1.0—2.2	1.0—1.5	0.0—0.05
" <i>palaeo-colchicum</i>	1.0—2.3	0.8—2.0	0.0—0.01
" <i>vulgare</i>	1.0—2.3	1.0—2.0	0.0—0.013
" <i>spelta</i>	0.9—1.7	0.8—1.9	0.0—0.01
" <i>macha</i>	0.9—2.4	0.8—2.0	0.0—0.07
			0.2—1.3
			0.0—0.0
			0.0—0.003
			0.0—0.25
			0.0—0.4
			0.0—0.0
			0.0—0.012
			0.0—0.0
			0.0—0.15

этого же цикла скрещиваний в F_1 наблюдалось развитие гигантских растений (гетерозис) с крупными колосьями, которые также оказались абсолютно стерильными, хотя все они цвели свободно на коллекционно-гибридологическом участке. Некоторые растения F_1 искусственно были опылены пылью своих родителей, но безрезультатно.

Таким образом, эти виды (*Tr. Timopheevi*, *Tr. monosocum* и *Tr. aegiloides*) генетически резко разнородны, хотя *Tr. monosocum* и *Tr. Timopheevi*, участвующие в наших скрещиваниях, были взяты из одной географической зоны (Рача, Лечхуми) и даже из одной популяции.

В пределах группы твердых пшениц (2n—28 хр.) наиболее низким индексом плодовитости (0.0—0.002) обладают гибриды *Tr. Timopheevi* × *Tr. dicoccoides*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. dicocum* и *Tr. Timopheevi* × *Tr. palaeo-colchicum* (такие же результаты были получены от реципрокных скрещиваний). При этом, указанный индекс плодовитости был получен лишь при свободном опылении, при изоляции же было получено совершенно стерильное потомство. У этой группы гибридов мейозис сильно нарушен. Более повышенный (но в общем очень низкий, практически стерильный) индекс плодовитости (0.0—0.099) наблюдается у гибридов *Tr. Timopheevi* × *Tr. durum* и *Tr. Timopheevi* × *Tr. ibericum*. В течении мейозиса у этой группы гибридов обнаружен ряд резких неправильностей. Незначительный процент плодообразования отмечен у них лишь в условиях свободного опыления.

Почти такую же картину мы наблюдали в поведении гибридов от скрещивания *Tr. Timopheevi* со всеми видами 42-х хромосомных пшениц. Здесь индекс плодовитости варьировал в пределах 0.0—0.07. Сравнительно повышенный индекс отмечен у гибридов *Tr. macha* × *Tr. Timopheevi* (0.0—0.07); с другими же видами этой группы пшениц индекс плодовитости значительно ниже (0.0—0.013). Редукционное деление и у этих гибридов также резко нарушен. Таким образом, во всех случаях нашей группировки, все гибриды *Tr. Timopheevi* с перечисленными видами рода *Triticum* дают практически бесплодное потомство и, как правило, незначительный индекс плодовитости наблюдается лишь в условиях свободного опыления. Но и в этих условиях большинство растений—абсолютно стерильно.

Совершенно иную картину мы получили от скрещивания *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum*. Гибриды этой комбинации имели высокий индекс плодовитости (0.3—1.1) и, при этом, все растения F_1 высокоплодовиты. Плодообразование имело место, как при свободном, так и при изолированном цветении. Здесь же следует отметить, что в опытах Светозаровой гибриды *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum* (*Tr. armeniacum*) практически были стерильны. Так, при свободном опылении индекс плодовитости в опытах Светозаровой составлял всего 0.08—0.11 зерна на 1 колос, тогда как у нас в тех же условиях плодовитость варьировала в пре-

делах 7.1—21.7 зерна на колос. Вкратце в опытах Светозаровой гибриды *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum* по плодовитости почти не отличались от гибридов *Tr. Timopheevi* × *Tr. dicoccoides*. При этом пыльца гибридов F_1 *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum* в опытах Светозаровой „была полностью деформированной и пустой“. В наших же опытах она в своей массе развита совершенно нормально.

В общем, в выводах Светозаровой отсутствует согласованность между цитологическими и гибридологическими данными, что автор пытается объяснить явлением „транслокации между негомологическими хромосомами“. Эти „транслокации могли создать такие генетические условия, при которых, несмотря на относительную близость видов, скрещивание их приводит к стерильности“ (В. Светозарова). Нам кажется, что это противоречие в опытах Светозаровой следовало бы объяснить несоответствием условий возделывания к природе родительских форм и подбором физиологически несовместимых форм. Это положение, повидимому, игнорировано в опытах Светозаровой, а между тем, как показал еще Дарвин, резкая перемена условий обитания может привести к нарушению репродуктивных органов индивида.

Редукционное деление гибридов F_1 *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum* в основном протекает нормально. Правильность деления нарушается только лишь наличием двух унивалентов и неориентацией бивалентов в метафазе первого деления материнской клетки пыльцы. Все последующие фазы деления протекают вполне нормально. Редукционное деление, вышеописанное, обычно, характерно для „чистых линий“ и внутривидовых гибридов или же межвидовых гибридов, принадлежащих одной филетической ветви, как-то: *Tr. monococcum* × *Tr. aegilopoides*, *Tr. durum* × *Tr. turgidum*.

Таким образом, анализ формирования гибридов *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum* (*armeniicum*) безусловно подсказывает о наличии тесной филогенетической близости между *Tr. Timopheevi* и *Tr. chaldicum* (*armeniicum*).

В дополнение к описанным фактам нами приведены результаты гибридологического анализа некоторых признаков F_1 и F_2 и их родителей (см. таблицы 1, 2, 3, 4, 5 и 6).

Как установлено, хорошим показателем степени филогенетической близости является плодовитость гибридного потомства. Как видно из таблицы 1, гибридное потомство F_1 и F_2 *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum* обладает относительно высоким индексом плодовитости. При этом особо следует подчеркнуть отсутствие бесплодных растений. Бесплодие, как это следует считать доказанным, является характерным свойством для филогенетически отдаленных гибридов. В нашем эксперименте, как было отмечено, имело место лишь некоторое снижение плодовитости и то в F_2 , где всего 8% растений имели индекс плодовитости 0.2. Подавляющая же мас-

са гибридных растений этого поколения имела высокий индекс плодovitости 0.5—1.3. В общем 92% растений F_2 и все растения F_1 по индексу плодovitости не выходили за рамки родительских форм. Вариабилитет других признаков показан на табл. 2, 3, 4, 5 и 6. Как видим, варьирование анализируемых признаков протекает исключительно в рамках родительских видов. Анализ других признаков—„длина колосковой чешуи“, „длина зубца и ости“, „длина колоска“, высота зерна—дал аналогичную картину.

Таким образом, из данных фактов следует констатировать весьма ограниченный вариабилитет гибридов F_2 *Tr. Timopheevi* × *Tr. chaldicum* (*armeniacum*), вся изменчивость которых исчерпывается выявлением родительских и промежуточных форм. Никаких новообразований и хиатусов, обычно свойственных отдаленным скрещиваниям, мы здесь не смогли обнаружить. Следовательно, отсутствие широкого диапазона формообразования, легкая скрещиваемость, высокая (хорошая) плодovitость F_1 и F_2 , характерные только для близких видов и отсутствие каких-либо дисгармоний в процессе дивергенции безусловно указывают на филогенетическое единство скрещиваемых видов.

Все это говорит в пользу безусловного участия *Tr. chaldicum* в формообразовании *Tr. Timopheevi*. Вид этот возник или непосредственно из *Tr. chaldicum* путем приспособительного отбора эволюционно более „культурных“ форм, или же гибридным путем при обязательном участии *Tr. armeniacum*.

Таблица 2

Родители и гибриды	Индекс плодovitости				
	0.2	0.5	0.8	1.1	1.4
<i>Tr. chaldicum</i>	40	30	20	10	
<i>Tr. Timopheevi</i>			6.6	46.7	46.7
F_1		75	22.5	2.5	
F_2	4.3	34.7	40	20	1.0

Таблица 3

Родители и гибриды	Плотность колоса							
	30	35	40	45	50	55	60	67
<i>Tr. chaldicum</i>	30	70						
<i>Tr. Timopheevi</i>				20	40	26	7	7
F_1		40	50	10				
F_2	8	32	52	8				

Таблица 4

Родители и гибриды	Число колосков в колосе								
	14	16	18	20	22	24	26	28	30
<i>Tr. chaldicum</i>	40	30	20	10					
<i>Tr. Timopheevi</i>				3	5	7	20	53	12
F ₁				60	40				
F ₂	4	6	19	23	24	18	4	2	

Таблица 5

Родители и гибриды	Число зерен в колосе					
	4	12	20	28	36	44
<i>Tr. chaldicum</i>						
<i>Tr. Timopheevi</i>			20	62	18	
F ₁				7	20	53
F ₂	16	95	5	28	4	20

Таблица 6

Родители и гибриды	Длина зерна в мм						
	4.5	5.2	5.9	6.6	7.3	8.0	8.7
<i>Tr. chaldicum</i>	20	30	10	10	20	10	
<i>Tr. Timopheevi</i>			7	13	60	20	
F ₁			70	25	5		
F ₂				4	12	68	16

Таблица 7

Родители и гибриды	Длина колоса в мм				
	30	40	50	60	70
<i>Tr. chaldicum</i>					
<i>Tr. Timopheevi</i>	10	57	20	10	3
F ₁	7	20	50	13	10
F ₂	4	20	56	16	4

В настоящее время закавказские дикие пшеницы зафиксированы в южной части Армении (Шорбулаг и Даралагез) и в Гахичевани.

По предположению М. М. Якубцинера, вид этот должен находиться также и в Иране. По всей вероятности, он должен обитать и в Турции (в области Ван).

Tr. Timopheevi в настоящее время возделывается лишь на полях Западной Грузии (Лечхуми, Рача и в пограничных с ними зонах Мегрелии, Имерети). По убеждению некоторых исследователей, этот вид для полей Рача-Лечхуми является пришельцем с юга. Есть основание допустить, что он возник в агрикультуре картвельских народов в период бытования их в зоне обитания диких закавказских пшениц. Как бы то ни было, генетический материал убедительно подсказывает монофилетическое происхождение *Tr. chaldicum* и *Tr. Timopheevi*. А раз это так, то следует заключить, что изначальная родина культивируемого вида—*Tr. Timopheevi*—находится в области обитания дикой пшеницы—*Tr. chaldicum*. *Tr. Timopheevi* еще не так давно носил основной атрибут дикаря—наличие сочленения (подковки) и осыпаемость колосков, а потому, еще в недавнем прошлом, посеvy этого вида убирали в два приема: сначала (до созревания растений) обрывали колосья при помощи „шнакви“ (инструмент вроде ножниц из 2-х деревянных палочек), а по созревании серпом жали соломину, которая использовывалась как кровельный материал.

В настоящее время этот признак—расхождение, распад члеников—совершенно исчез, что следует приписать результату длительного отбора. И в нашу эпоху эволюционно выработался тот своеобразный эколого-географический тип *Tr. chaldicum*, который в ботанической литературе описан как *Tr. Timopheevi*. Природа этого вида—двойственна; в ней представлены свойства как ксерофильных, так и мезофильных растений. Первое из этих свойств генетически связано с исходной родиной данного вида (Урарту), а второе—приобретено в процессе длительного отбора, в соответствии с условиями увлажненной среды (Зап. Грузия). В общем процесс видообразования *Tr. Timopheevi* можно представить следующим образом: первый этап—проникновение *Tr. chaldicum* в посеvy древнейшей пшеницы „зандури“ и его пребывание в данных посевах в качестве сорного растения; второй этап—действие приспособительного отбора в агрикультуре „зандури“; третий этап—искусственный отбор, формирование вида и выход его в самостоятельную культуру. Грузинское название пшеницы „зандури“ безусловно следует отнести к *Tr. monosocum*—к наиболее древнему виду пшеницы. Это подтверждается и данными Гюльденштедта (1771 г.), впервые давшего ботаническое определение „зандури“. Этому взгляду придерживался и акад. И. А. Джавахишвили. Тоже самое подтверждает проф. Ю. Н. Ломоури. Дальнейшую дифференциацию „зандури“ на „гваца-зандури“ и „челта-зандури“ следует рассматривать, как последующий этап формообразования внутри популяции „зандури“.

Но, если допустить, что *Tr. chaldicum* непосредственно не является исходной формой, на базе которой шло формирование нового вида—*Tr. Timopheevi*, а последний не является прогрессивным звеном в эволюции основного вида, то нельзя не признать убедительным то положение

что *Tr. chaldicum* является одним из сочленов, воспроизведшим *Tr. Timopheevi*. В последнем случае вероятными исходными формами могли быть *Tr. chaldicum* Men. × *Tr. monococcum* L. или же *Tr. chaldicum* Men. × *Tr. aegilopoides* Bal.

Формообразовательный процесс в гибридных поколениях *Tr. Timopheevi* с видами, принадлежащими к другим филогенетическим рядам пшениц

А. Ряд однозернянок (число хромосом $2n=14$). Как известно, с этой группой пшениц формы вида *Tr. Timopheevi*, обычно, не скрещиваются. Многочисленные скрещивания, произведенные нами в течение многих лет в различных условиях среды, не дали результата. Хотя скрещивания в той или иной степени удаются, но гибридные особи или гибнут в период вегетативного роста, или же—в стадии генеративного развития. В частности, в комбинациях *Tr. Timopheevi* × *Tr. monococcum* v. *Норнеталли* особь F_1 нередко носит гетерозисный характер развития, но при всех случаях удачного развития гибридные особи F_1 , обычно, стерильны. Абсолютная стерильность наблюдалась и тогда, когда гибридные растения опылялись пылью своих родителей, или же пылью других видов.

Только недавно в нашей лаборатории был получен (Г. В. Канде-лаки) сорокодвухромосомный гибрид от *Tr. Timopheevi* × *Tr. monococcum* v. *Норнеталли*. Полученный гибрид характеризуется преимущественно признаками вида *Tr. Timopheevi*, он внешне вполне константен и обладает высокой фертильностью и большим абсолютным весом зерна. Как нам представляется, фертильный многохромосомный биотип *Tr. Timopheevi* × *Tr. monococcum* генетически не может быть тождественным мягкому ряду пшениц ($2n=42$), а потому, в деле генетического анализа филогенетических рядов пшеницы, следует его считать весьма интересным объектом*.

Б. Ряд твердых пшениц (число хромосом $2n=28$). Как видно из нашей таблицы 1, (см. стр. 198) *Tr. Timopheevi* практически почти не скрещивается с видами твердых пшениц. Если же скрещивания удаются, то в дальнейших поколениях (начиная с F_1) гибридные особи мало-жизненны.

В этой ветви генетически наиболее обособлены *Tr. Timopheevi* и *Tr. dicoccoides*, от которых нам не удалось получить жизнеспособное потомство. В наших опытах очень редко удавалось получить гибрид с плодovitостью, едва доходящей до 0.001 зерновки на колосок. Но полученные зерна в основном оказывались невсхожими. Свободное или же искусственное опыление гибридов *Tr. Timopheevi* × *Tr. dicoccoides* по своей

Примечание: 42-х хромосомный биотип был обнаружен и в популяции „зандури“, который внешне ничем не отличается от экспериментально полученного биотипа.

результативности не отличалось от гибридов, опыляемых собственной пылью. Правда, плодовитость гибридов была незначительно повышена (до 0.01), но гибридные зерна оказались абсолютно невсхожими.

Аналогичная картина наблюдалась и при скрещивании *Tr. Timopheevi* с видом *Tr. palaeo-colkhicum*. К этой паре по характеру плодовитости примыкают скрещивания *Tr. Timopheevi* × *Tr. dicoccum*.

Сравнительно более плодовиты скрещивания *Tr. Timopheevi* × *Tr. durum* и *Tr. Timopheevi* × *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*). В этих скрещиваниях, хотя и преобладают стерильные растения, но среди них единично попадаются растения, плодовитость коих доходит до 0.005—0.099. Во втором поколении также превалирует процент стерильных растений, но плодовитость фертильных гибридов значительно повышается (0.25—0.4 зерновки на колосок).

Характерным для данной группы скрещивания является незначительное количество жизнеспособных растений. Но, несмотря на это, в пределах названных видов гибридогенный процесс формообразования хорошо выражен. Так, в результате удачного сочетания подходящих компонентов (*Tr. Timopheevi* × *Tr. durum* var. *coerulescens*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. ibericum* var. *fuliginosum*) в нашей лаборатории удалось (А. Ерицяи) обогатить монотипный вид *Tr. Timopheevi* рядом новых константных разновидностей, что до сих пор, поскольку нам известно, еще никому не удавалось. Нам кажется, что монотипность вида *Tr. Timopheevi*, в основном, следует объяснить физиологической изоляцией вида в системе пшеницы, а также географической изоляцией его от видов, генетически более или менее близких к нему (*Tr. durum*, *Tr. ibericum*).

Следует отметить, что в скрещиваниях *Tr. Timopheevi* × *Tr. durum* var. *coerulescens* и *Tr. Timopheevi* × *Tr. ibericum* var. *fuliginosum* и var. *nigro-rubiginosum* наблюдается резкая дивергенция форм еще во втором поколении гибридов. При этом, процесс этот (дивергенция) сопровождается образованием новых оригинальных форм—преимущественно гомозиготных. Все новые формы *Tr. Timopheevi*, полученные синтетически, проявляют такую же обособленность, как природа исходного вида. Формы эти хорошо скрещиваются лишь с формами своего вида (*Tr. Timopheevi*) и не скрещиваются или же очень плохо скрещиваются с другими видами. Эта обособленность проявляется у них и к тем формам видов *Tr. durum* и *Tr. ibericum*, которые участвовали в воспроизведении этих же форм—*Tr. Timopheevi*. Таким образом, синтетические формы *Tr. Timopheevi* полностью приобрели наследственные особенности своего вида, дополнительно обогатив его новыми морфологическими признаками, (окраску, отсутствие опушения). Вид этот обогатился также и такими признаками (очень плоская форма колоса и чрезмерная плотность, $d=65$), которыми ни один из видов, участвовавших в скрещиваниях, внешне не обладал.

В. Ряд мягких пшениц (число хромосом $2n=42$). С видами данного ряда *Tr. Timopheevi* ведет себя своеобразно. Это своеобразие прежде всего заключается в том, что вид этот обычно не скрещивается с представителями данного ряда пшениц. При этом, степень нескрещиваемости проявляется разно: в одних случаях вовсе не удастся получить гибридные семена; в других случаях, если получаются гибридные семена, они преимущественно оказываются невсхожими, а если всходят, то редко заканчивают цикл развития, обычно погибая в период вегетативного роста. В иных случаях гибридные растения F_1 завершают полный цикл развития внешне более или менее нормально, но они все же обладают весьма низкой фертильностью или же полной стерильностью. В общем, при свободном цветении, плодовитость гибридных растений этой группы видов варьирует от 0.0 до 0.07 зерна на 1 колосок, а при изолированном цветении они, как правило, остаются стерильными.

Сравнительно большой процент удачи (от 21.4% до 33.8%) скрещиваемости наблюдается в том случае, когда в качестве материнского растения участвует *Tr. Timopheevi*, но всхожесть гибридных зерен от таких сочетаний значительно ниже (0.0—7.5%). Только гибридные зерна, полученные в результате избирательного опыления, выделяются относительно высоким процентом (варьирующим в пределах 33—88.8%) всхожести.

В литературе не раз была отмечена лучшая скрещиваемость в том случае, когда в качестве материнского растения участвует вид с меньшим числом хромосом. То же самое было подтверждено и в нашей лаборатории (А. Ерицян, Г. Канделаки, Р. Беридзе и нами).

Обратные скрещивания—*Tr. vulgare* × *Tr. Timopheevi*—характеризуются еще более низким процентом скрещиваемости (до 7—18%), но гибридные зерна их отличаются сравнительно высоким процентом всхожести (42—61%), хотя гибриды их и здесь обладают весьма низким индексом плодовитости, варьирующим в пределах 0.0—0.013.

Особенности формообразования в гибридных поколениях *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulgare*

Как известно, процесс дивергенции в гибридных поколениях *Tr. Timopheevi* с видами мягких пшениц (*Tr. vulgare*, *Tr. macha*) протекает совершенно своеобразно. Это своеобразие заключается в том, что радикал вида *Tr. Timopheevi* совершенно исчезает. Исчезновение основных признаков этого вида наблюдается во всех случаях реципрокного скрещивания. В этом случае совершенно безразлично—является ли этот вид в роли материнского или же отцовского растения.

Это явление нами проверено на многих комбинациях. Своевременно это явление было отмечено в исследованиях А. Ерицян. Так, в одной серии опытов мы брали *Tr. Timopheevi* в роли материнского растения и

опыляли пыльцой вида *Tr. vulgare*. Обычно, гибридные растения данной комбинации нежизненны, но некоторые из них все же доходят до колосшения. И во всех случаях развития гибридных растений нам не удалось обнаружить среди них морфологический признак вида *Tr. Timopheevi*.

Аналогичным образом ведут себя и гибридные особи, полученные путем избирательного оплодотворения *Tr. Timopheevi* пыльцой *Tr. vulgare*. Первое поколение таких гибридов или абсолютно стерильно, или же частично фертильно (до 0.2 зерновки на колосок) при вторичном избирательном оплодотворении. Явление полного исчезновения видового радикала *Tr. Timopheevi* мы наблюдали и в том случае, когда вид этот участвовал в качестве отцовского растения.

Таким образом, во всех случаях реципрокного скрещивания, мы наблюдаем, как правило, картину полной элиминации типа *Tr. Timopheevi*.

В одном случае для скрещивания мы подобрали такую пару, где в роли материнского растения была взята *Tr. vulgare* var. *caesium* 3—10, а в роли отцовского—гибридный константный биотип *Tr. Timopheevi*, полученный от скрещивания *Tr. chaldicum* × *Tr. Timopheevi*. Этот биотип отличается высокой фертильностью и внешне морфологически (как по вегетативным, так и по генеративным признакам) не отличим от *Tr. Timopheevi*.

Первое поколение гибридов этого скрещивания оказалось (против ожидания) высокофертильным, варьируя в пределах 1.1—1.7. Но ни одно из 8 растений F_1 даже внешне морфологически не отражало облика вида *Tr. Timopheevi* Zhuk. или же *Tr. chaldicum* Men.

Такой признак как „щетиристое опушение“, являющееся одним из важнейших сочленов видового радикала *Tr. Timopheevi*, совершенно отсутствовал. Точно также исчез характерный тип опушения, имеющийся на узлах соломины *Tr. Timopheevi*. Что касается генеративных органов, то архитектоника колоса в целом слагалась из признаков, исключительно характерных для вида мягких пшениц (*Tr. vulgare*). Но форма мягкой пшеницы—*Tr. vulgare* var. *caesium*, участвующая в нашем скрещивании, характеризуется сильной осыпаемостью, сравнительно длинным килевым зубцом, растопыренными, грубыми остями и прочным колосовым стержнем. У гибридов F_1 все эти признаки изменены следующим образом: зерно плотно заключено в цветочных пленках по типу спельтоидных пшениц, килевой зубец более укороченный, колосовой стержень сравнительно ломкий, ости сравнительно нежные, расположенные параллельно к колосу. Но все эти признаки несколько не нарушают архитектоники вида мягких пшениц, а с другой стороны, несколько не сближают их с видом *Tr. Timopheevi*.

Во втором поколении мы уже имели 253 растения, среди коих тип „щетиристого опушения“ листовой пластинки абсолютно отсутствовал. Отсутствовало характерное опушение и на узлах соломины. А по признакам колоса среди этой большой семьи гибридов не было ни одного растения,

Таблица 3

Длина колоса в см	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	n	M
♀ <i>Tr. v. v. caesium</i> ^{3/10}						3	5	13	4	25	12.1
♂ <i>Tr. Timopheevi</i>		5	9	6						20	7.4
F ₁			2	3	2	1				8	8.5
F ₂	1	17	81	56	53	30	12	2	1	253	8.3

Плотность	17	19	21	23	25	27	29	31	33	n	M
♀	16	7	2							25	18
♂							7	7	6	20	31
F ₁				3	3	1	1			8	24
F ₂	5	20	31	90	47	43	12	9	6	253	

Плодовитость	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	n	M
♀	1	3	4	9	5	2				25	1.9
♂	2	6	9	3						20	1.5
F ₁	1	5	2							8	1.3
F ₂	2	6	36	99	57	41	17	3	2	253	2.1

На таблице 3 представлен диапазон изменчивости признаков „длины колоса“, „плотности“ и „плодовитости“ как гибридов, так и их родителей. Как и следовало ожидать, гибриды второго поколения характеризуются большим диапазоном изменчивости. Но наше внимание невольно привлекает факт высокой фертильности гибридов первого поколения (F₁) и в особенности гибридов второго поколения (F₂). В этом отношении наиболее интересными являются высокофертильные биотипы, обладающие индексом фертильности в 2.6—3.5. Они, как нам кажется, не лишены и практического интереса.

В таком виде нам представляются особенности гибридогенного процесса, совершающегося в скрещиваниях *Tr. Timopheevi* с видами мягких пшениц. Этот тип дивергенции совершенно отличен от всех других, до сих пор установленных.

Следовательно, здесь мы имеем такой процесс формообразования, когда один из компонентов совершенно поглощается (элиминируется) и в результате выявляется целая гамма новых образований, новых видов.

Очевидно, мы здесь имеем дело с качественным изменением структурного состава нового организма. В частности, в нашем опыте имеет место определенное видоизменение конституции вида исключительно ответственной за видовой радикал *Tr. Timopheevi*. Переход одного качества в другое определяет, в свою очередь, характер и направление формообразования в поколениях наших гибридов. Этот переход в новое качество совершается, очевидно, в процессе формирования гибридного

биотипа, а потому возникающая новая особь (F_1) уже лишена основных и специфических свойств вида *Tr. Timopheevi*, в результате чего возникают новые материальные субстанции в структуре организма. Этот тип наследственной изменчивости мы условно определяем, как тип элиминационной наследственности гибридного организма.

Филогенез *Triticum macha* Dek. et Men.

Как известно, ботанический мир познал этот вид сравнительно недавно. Он был обнаружен на полях Грузии. Вид этот внешне морфологически неясно дифференцирован. Сначала он был отнесен к ряду полбяных пшениц (двухзернянок); только цитологический метод исследования позволил точно познать природу данной пшеницы. Ниже на таблице 4 по индексу плодовитости показаны взаимоотношения форм пшеницы маха в системе рода *Triticum*.

Группа однозернянок и пшеницы маха

Обособленность однозернянок (и диких и культурных) в системе рода пшеницы общеизвестна. Эта обособленность показана во всех генетических и цитологических исследованиях. И поэтому скрещивания между видами однозернянок и других рядов пшеницы обычно не удаются и, если получаются единичные гибриды, то они, как правило, бесплодны или нежизнненны, часто погибая еще в стадии вегетативного роста. Случаи получения жизнеспособных единичных экземпляров весьма редки. Для объяснения причины нескрещиваемости и бесплодия гибридов выдвинута гипотеза о взаимной несовместимости, вследствие филогенетической отдаленности ряда однозернянок в системе рода пшеницы. Эта несовместимость ведет к глубоким нарушениям конституции гибридного организма, чем и обусловлена нежизнеспособность таких гибридов.

Обособленность ряда однозернянок в системе рода *Triticum* подтверждается также и нашими экспериментами. Внутри ряда виды однозернянок (*Tr. aegilopoides* Val., *Tr. monosocum* L.) показывают тесную генетическую близость, что подтверждается данными скрещиваемости и высокой фертильности их гибридов.

На протяжении ряда лет нами велись генетические изыскания в пределах форм *Tr. monosocum* и *Tr. macha*. В течение семи лет было произведено 255 различных скрещиваний, в результате чего было получено всего 55 гибридных зерен от 17 комбинаций. Физиологические свойства полученных гибридных зерен были таковы: 25 гибридных зерен оказались не-всхожими (45.5%), 17 гибридных зерен взошли, но гибридные растения погибли в стадии вегетативного роста (30.9%), и только от 13 гибридных зерен (23.6%) гибридные растения прошли весь цикл развития от всходов до, более или менее, нормального развития колоса.

Таблица 4

Скрещивания видов	<i>Triticum macha</i>		
	<i>lshchumicum</i>	<i>palaeo-imereticum</i>	<i>megrelicum</i>
2n—14 хромосом:			
1. <i>Tr. aegilopoides</i> var. <i>baydaricum</i>	$\frac{0.0-0.0}{0.8-1.3}$	$\frac{0.0-0.0}{0.8-1.8}$	$\frac{0.0-0.0}{0.8-1.7}$
2. " <i>monococcum</i> var. <i>Hornemanni</i>	$\frac{0.0-0.2}{0.9-1.4}$	$\frac{0.0-0.003}{1.0-1.9}$	$\frac{0.0-0.003}{0.9-1.6}$
" <i>vulgare</i>	$\frac{0.0-0.8}{0.9-1.5}$		$\frac{0.0-0.2}{0.9-1.6}$
" <i>Hornemanni</i>	$\frac{0.0-0.3}{0.9-1.2}$	$\frac{0.0-0.001}{0.9-1.8}$	$\frac{0.0-0.003}{0.9-1.7}$
2n—28 хромосом:			
3. <i>Tr. dicoccoides</i> var. <i>spontaneonigrum</i>	$\frac{0.0-0.4}{1.0-1.6}$	$\frac{0.0-0.2}{1.0-1.9}$	$\frac{0.0-0.7}{1.0-1.5}$
4. " <i>chaldicum</i> " <i>Tumaniani</i>	$\frac{0.0-0.2}{1.0-1.4}$	$\frac{0.0-0.3}{1.0-1.8}$	$\frac{0.0-0.2}{1.0-1.4}$
5. " <i>Timopheevi</i> " <i>typicum</i>	$\frac{0.0-0.09}{1.2-1.3}$	$\frac{0.0-0.1}{1.1-1.6}$	$\frac{0.0-0.009}{1.1-1.5}$
" <i>viticulosum</i>	$\frac{0.0-0.04}{1.4-1.3}$	$\frac{0.0-0.02}{1.4-1.8}$	
6. " <i>dicoccum</i> " <i>farrum</i>	$\frac{0.5-0.9^*}{1.1-1.3}$	$\frac{0.4-0.9}{1.1-1.8}$	$\frac{0.3-1.6}{1.1-1.5}$
" <i>farrum</i>	$\frac{0.4-1.0}{1.2-1.3}$		
7. " <i>palaeo-colchicum</i> var. <i>chvamicum</i>	$\frac{0.4-1.1}{1.7-1.3}$	$\frac{0.1-1.0}{1.7-1.5}$	$\frac{0.5-1.2}{1.7-1.4}$
" "	$\frac{0.4-0.9^*}{1.8-1.4}$		
8. " <i>durum</i> " <i>apulicum</i>	$\frac{0.4-1.8}{1.5-1.3}$	$\frac{0.4-0.8}{1.5-1.9}$	$\frac{0.6-0.9}{1.5-1.6}$
" <i>coerulescens</i>	$\frac{0.5-1.0^*}{1.8-1.4}$		$\frac{0.3-1.7}{1.9-1.6}$
" <i>apulicum</i>	$\frac{0.5-1.2^*}{1.7-1.4}$	$\frac{0.2-1.1}{1.7-1.8}$	

Продолжение таблицы 4

Скрещивания видов.	<i>Triticum macha</i>		
	<i>letshchumicum</i>	<i>palaeo-imereticum</i>	<i>megrelicum</i>
<i>Tr. durum</i> var. <i>libycum</i>		0.2—0.9 1.6—1.9	0.4—1.0 1.9—1.6
9. „ <i>turgidum</i> „ <i>fumidum</i>	0.4—1.1 1.4—1.3	0.3—1.3 1.4—1.6	0.4—1.2 1.4—1.3
10. „ <i>ibericum (persicum)</i> var. <i>fuliginosum</i>	0.4—1.4 1.5—1.4	0.2—0.8 1.5—1.9	
„ <i>rubiginosum</i>	0.5—1.0 1.3—1.2	0.2—0.8 1.3—1.6	0.3—1.0 1.4—1.4
var. <i>nigri-rubiginosum</i>	0.6—0.9 1.2—1.2		0.2—0.8 1.4—1.3
11. „ <i>polonicum</i> „ <i>Vilmorini</i>	0.1—1.0 1.2—1.5	0.3—1.4 1.2—1.9	0.3—0.9 1.2—1.4
12. „ <i>abyssinicum</i> „ <i>araseitii</i>		0.6—0.9 1.3—1.8	
2п—42 хромосомы:			
13. <i>Tr. vulgare</i> var. <i>lutescens</i>	0.0—0.0* 1.5—1.4	1.4—2.1 1.6—1.9	
„ <i>erythrospermum</i>	0.0—0.001* 1.6—1.4	0.9—1.5 1.6—1.9	0.7—1.2 1.6—1.4
„ <i>erythrospermum</i> ¹⁸ / ₄₆	0.0—1.0 1.7—1.6	1.0—2.2 1.6—1.9	
„ <i>caesium</i> ³ / ₁₀	0.0—0.0* 1.8—1.5	0.8—1.3 1.8—1.9	0.8—1.0 1.8—1.4
„ <i>erythrospermum</i> ¹⁸ / ₄₆	0.0—0.0* 1.7—1.5		1.0—1.8 1.7—1.5
14. „ <i>spelta</i> „ <i>albispicatum</i>	0.9—1.3 1.3—1.4	0.9—1.5 1.4—1.8	0.8—1.2 1.3—1.3
15. „ <i>macha</i> „ <i>letshchumicum</i>		1.2—1.5* 1.3—1.7	1.3—1.5 1.3—1.4
„ <i>palaeo-imereticum</i>	1.1—1.9 2.0—1.5		1.0—1.6 1.8—1.4
„ <i>colchicum</i>	1.0—1.6 1.4—1.5	1.1—2.0 1.8—1.9	1.2—1.8 1.7—1.4

Примечание: Знак „звездочка“ указывает, что в данной комбинации участвует *Tr. macha* var. *letshchumicum* 3—305 (2п—42 хр.), которая не скрещивается, или же скрещивается, но дает нежизненное потомство с формами мягкой пшеницы (*Tr. vulgare*), но хорошо скрещивается с группой 28 хромосомных пшениц.

Характер развития гибридных растений, погибших в стадии вегетативного роста

Развитие этой группы гибридных растений с момента появления всходов носит относительно замедленный характер. Торможение в развитии особенно замечается в стадии кушения. Кушение почти отсутствует, или же оно ограничивается поздним появлением 2—3 стебельков. В период стеблевания, а иногда и раньше, начинается постепенное (от нижних ярусов и постепенно переходя к верхним) отмирание листьев (пластинки листа). Полному отмиранию предшествует постепенное исчезновение зеленой пигментации в ткани листа. Потеря зеленых пластид начинается в верхней части пластинки, постепенно переходит на всю поверхность листа и впоследствии лист полностью отмирает. В период постепенного отмирания пластинки листа нижнего яруса, очаги желто-зеленых пигментов (типа *luteus*) появляются на пластинке листа последующего яруса. Очаги эти, разрастаясь (от вершины листа к его основанию) постепенно занимают всю поверхность данного листа. Таким образом происходит медленное отмирание вегетативных частей у наших гибридных растений. Иногда таким растениям все же удается развить генеративные органы. В таких случаях, обычно, развиваются очень слабые колосья с деформированным пыльцевым аппаратом. Конечно, все такие растения оказываются абсолютно бесплодными.

В целях сохранения зеленых пигментов мы применяли различные приемы защиты их (белым цветом, красным цветом, просто затенением) от непосредственного воздействия солнечных лучей. Но, во всех защитных случаях, мы могли только более или менее продлить жизнь таких растений.

Но в одном случае (41/42—21 *Tr. macha* var. *letschchumicum* × *Tr. monococcum* var. *vulgare*) нам удалось получить семенную продукцию от растений, листья которых совершенно не содержали хлорофилла. Так, в период колошения у названной комбинации листья верхних ярусов внешне были совершенно желтыми (типа *luteus*), а нижних ярусов—совершенно отсохшими, но колосья были зелеными. И такое растение дало вполне фертильное потомство, индекс фертильности которого равнялся 0.6. Надо допустить, что зеленые органы колоса (колосковые чешуи) обладали ассимиляционной деятельностью, в результате чего растение это развило нормальную семенную продукцию.

В последующем (F_2) поколении это скрещивание (*Tr. macha* var. *letschchumicum* × *Tr. monococcum* var. *vulgare*) проявило весьма интересный процесс формообразования. В дальнейшем, естественно, этот процесс привлек к себе наше внимание. О динамике формообразования данной пары скрещивания мы будем иметь суждение особо. В основном эта группа

скрещиваний характеризуется синтетическим сочетанием нежизненных биотипов.

Развитие и характер формообразования {жизнедеятельных гибридов

Как было отмечено выше, только 23.6% гибридных семян оказались в той или иной степени жизнедеятельными. При этом значительная часть их (76.95%) оказалась абсолютно [стерильной, как в условиях опыления в пределах гибридной семьи, так и в условиях свободного выбора пыльцы и искусственного опыления. В последнем случае мы сознательно подбирали смесь пыльцы как их родителей, так и других более или менее подходящих форм. Большая часть из этих растений внешне развивалась более или менее нормально; замечалось лишь некоторое торможение в наступлении фаз развития, отставание в наступлении фаз кушения, стеблевания и колошения. Развитие фертильных гибридов протекало либо внешне вполне нормально (с нормальным ритмом развития пшеницы), либо оно протекало резко аномально, как нами было это описано немного выше. Это аномальное развитие в основном выявлялось в исчезновении зеленой пигментации в тканях листовых пластинок и в постепенном отмирании их, а потому в периоды колошения, цветения и плодообразования зеленый пигмент содержался лишь в частях колоса. При этом, несмотря на описанное состояние вегетативных частей, наше гибридное растение в состоянии развивать семенную продукцию. Так вело себя гибридное растение № 41/42—21, полученное от *Tr. macha var. letshchumicum* × *Tr. monosocum var. vulgare*. Растение первого поколения этого скрещивания содержало 5 колосьев, состоящих из 110 колосков. От этих колосков было получено 68 хорошо развитых зерен. Таким образом, индекс фертильности растения в целом составлял 0.6, но если учесть только 3 плодосных колоса, то индекс плодovitости составит 0.8.

Ниже, на таблице 5-ой показан индекс плодovitости гибридов F_1 и F_2 и их родителей. Как видно из этой таблицы, индекс плодovitости второго поколения гибридов характеризуется большим диапазоном варьирования (индекс от 0.0 до 1.9), но в семье значительно превалирует (72%) процент высокофертильных растений.

Аномально развились только 5 растений. Развитие их в основном заключалось в постепенном исчезновении хлорофилла и в отмирании растений. Процент таких растений составил всего 8.2% от всех (61) проросших растений.

Таблица 5

Индекс плодovitости	0.0	0.2	0.4	0.5	0.6	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	n
♀								1	4	9	15	25
♂					4	18	3					25
F_1				1	2	1						5
F_2	5	1	8	3	4	3	4	7	12	9	5	61

Морфологически колос гибридного растения первого поколения резко отличался от колосьев родительских форм. Основное отличие их выразилось в полном отсутствии остей на колосьях гибридного растения, тогда как родители их были остисто-колосыми. Другое не менее резкое отличие, заключалось в легком вымолачивании зерновок, тогда как родители характеризуются пленчатыми зернами, и при обычном обмолоте эти зерна не вымолачиваются. Наконец, третье отличие заключалось в том, что колосовой стержень гибрида был почти не ломкий, тогда как колосовые стержни обоих родителей—сильно ломкие. В целом гибридный колос приближался к типу мягких безостых пшениц. Дифференциация гибридных семей второго поколения по признакам колоса показала удивительный полиморфизм.

Процесс дивергенции и формообразования гибридов второго поколения представлен ниже на таблице 6 и на фотоснимке 1 (см. 216).

Как видно из таблицы 6 и фотоснимка, наибольшим полиморфизмом выделяются формы, нами отнесенные к виду мягких пшениц (*Triticum vulgare*). Здесь мы имеем все основные группы пшениц, до сих пор известные в культуре, как: группа азиатско-грубых пшениц (*rigidum*), спельтоидная (*speltooides*) и западно-европейская (*indo-europeum*) группы пшениц. Среди данного вида по плотности колоса хорошо выделяются обычно уплотненные (*compactoides*), компактные и сверхэдные формы.

Таблица 6

Формообразовательный процесс в скрещивании $F_2^{41/42}-21$
Tr. macha var. *leishchumicum* × *Tr. monococcum* var. *vulgare*

Виды и группы	Форма колоса								n	
	Остистые				Безостые					
	Ломкие		Неломкие		Ломкие		Неломкие			
	Без воска	С воском	Без воска	С воском	Без воска	С воском	Без воска	С воском		
<i>Tr. m. v. leishchumicum</i>		+								
" <i>mon. v. vulgare</i>	+									
$F_1-Tr. vulgare?$										+
$F_2:$										
1. <i>Tr. vulg. indo-europeum</i>				2				1	5	8
" " <i>rigidum</i>				3				1	4	8
" " <i>speltooides</i>			3	1		3		1	3	13
" " <i>compactoides</i>				1					2	3
" " сверхэд.				2					3	5
2. " <i>spella</i>				1					1	2
3. " <i>macha</i>				4					1	5
4. " Неясный тип	2			3					4	12
5. " <i>monococcum</i>	—			—					—	—
S	2	11	1	10		8		3	21	56

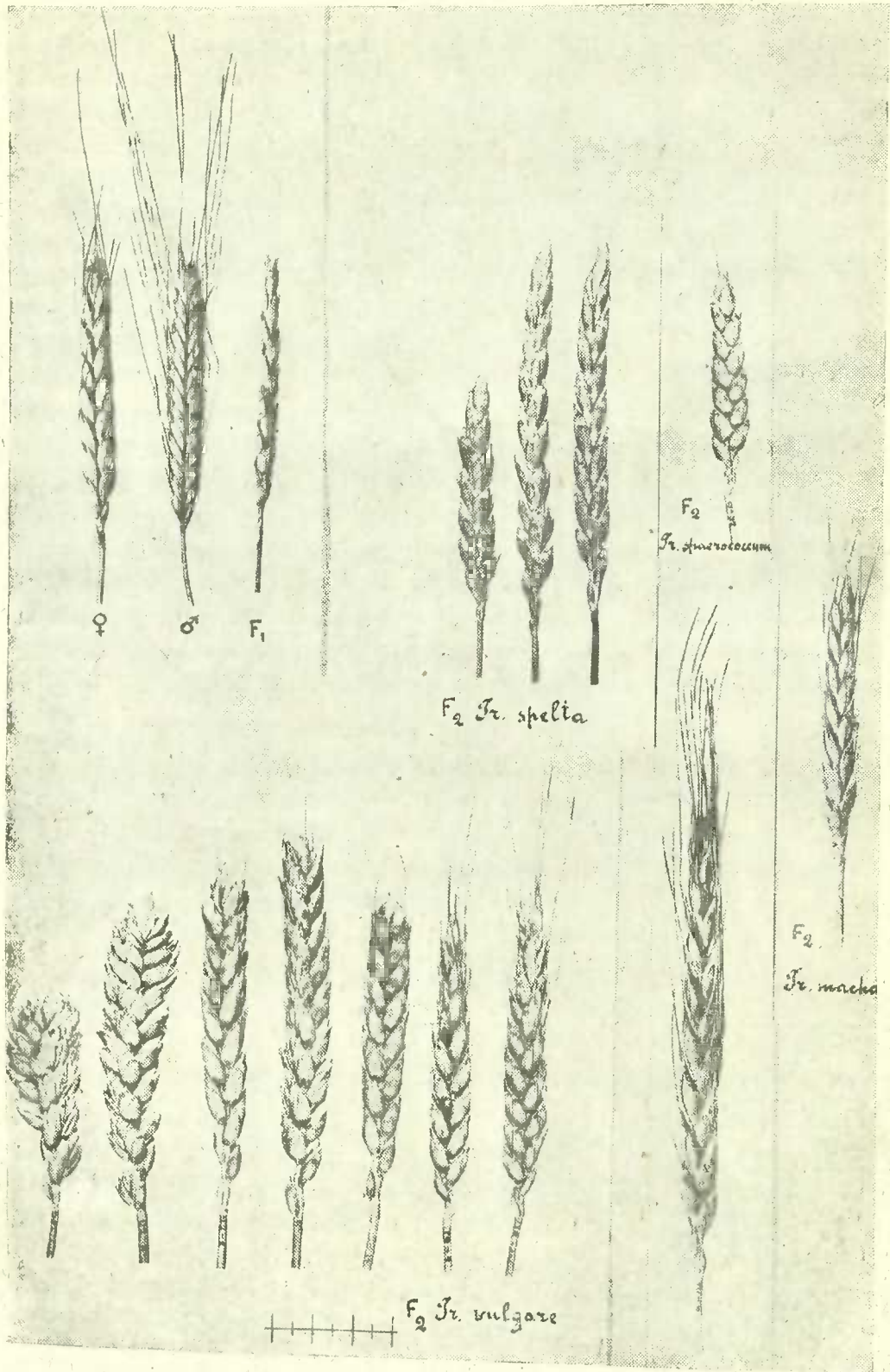


Фото 1

Сравнительно однообразны формы, отнесенные нами к видам спельта (*Tr. spelta*) и маха (*Tr. macha*), но зато четвертая группа форм, отнесенная нами в видовом отношении к неясному типу, значительно разнообразна. Как видно, в процессе дивергенции форм мы имеем уже во втором поколении целый ряд групп, обладающих ясными радикалами видов *Tr. vulgare*, *Tr. spelta*, *Tr. macha*, но при этом не было ни одного растения типа однозернянок. В третьем поколении гибридов у нас росло 420 растений и среди этого количества не оказалось подобных виду однозернянок. Из признаков, свойственных виду однозернянок, сохранилось лишь отсутствие воскового налета на колосьях. Этот признак (отсутствие воска) наблюдался и во втором поколении. Процесс формообразования в F_3 протекал в рамках видов, установившихся еще в процессе дивергенции гибридов F_2 .

Наиболее интересным в этом случае, как нам кажется, является факт массового возникновения форм, относящихся к виду *Tr. vulgare*—к виду, не участвующему в нашем скрещивании. Становление данного вида намечается еще в F_1 , ибо комплекс морфологических признаков колоса сближает их с типом мягких пшениц.

Но, если все же в первом поколении тип гибрида морфологически был нечетко дифференцирован, и его отнесение к виду мягких вызывало некоторую неуверенность, то во втором поколении многие типы мягких пшениц морфологически были настолько четко дифференцированы, что мы не испытывали каких-либо затруднений при их классификации. Дивергенция пшениц, отнесенных нами к „неясному типу“, в последующем поколении шла в сторону формирования типов мягких пшениц, пшениц спельта и лишь незначительно—пшениц маха. Таким образом, в потенции „неясного типа“, в основном, представлены формы пшениц мягкого ряда. Следовательно, формообразование в скрещивании *Tr. macha* var. *letshchumicum* × *Tr. monosocum* var. *vulgare* протекает настолько своеобразно, что оно никак не может быть сближено с обычным типом наследственности. Здесь мы имеем такой тип формообразования, когда—в результате слияния разнородных по структурному составу гамет—получается гибридная особь, природа которой обладает совершенно иным качеством. В нашем случае это новое качество исключает в своем составе одного из компонентов (*Tr. monosocum*) и дальнейший процесс развития, в основном, протекает по руслу видообразования мягких пшениц.

Этот процесс видообразования в скрещиваниях пшениц маха и однозернянок носит не случайный характер, что нами экспериментально не раз было проверено и подтверждено. При этом следует отметить, что видообразование мягкой пшеницы отличается большим диапазоном варьирования, выявляя еще во втором поколении основное групповое разнообразие вида мягкой пшеницы (*Tr. vulgare*). Насколько нам известно, только син-

тез названных видов обладает таким исключительным размахом видо- и формообразования.

Факты синтетического получения вида *Tr. vulgare* в результате межвидовых и межродовых скрещиваний вообще известны, но факты массового и направленного формообразования данного вида нам не известны. В литературе не раз отмечалось происхождение *Tr. vulgare* гибридным путем. Дж. Персиваль впервые высказал мнение о происхождении мягкой пшеницы посредством спонтанных скрещиваний эммера с неизвестным видом рода эгилопс. Несколько позже К. Сакс подтвердил возможность образования мягкой пшеницы по схеме Персиваля.

Г. Ааз в начале своих исследований допускал возможность возникновения *Tr. vulgare* от скрещивания *Tr. dicocum* с *Aegilops cylindrica*, но впоследствии, отрицая этот путь генезиса, выдвинул гипотезу о монофилетическом происхождении *Tr. vulgare* и *Aeg. cylindrica* от неизвестного семихромосомного вида.

Формы типа мягких пшениц, кариологически обладающие комплексом группы 42 хромосомных пшениц, довольно часто получали от скрещивания 28 хромосомных пшениц с видами *Aegilops*. Но образование форм мягких пшениц носило в основном спонтанный характер, и оно (образование), как правило, имело место в отдаленных поколениях гибридов (F_3 — F_5); так что процесс их возникновения вызывал ряд сомнений как у непосредственных экспериментаторов, так и их критиков. При этом, во всех этих случаях, формообразование носило весьма односторонний (замкнутый) характер с образованием весьма грубых, примитивных типов мягкой пшеницы. В этом отношении процесс формообразования наших скрещиваний резко отличается от всех нам известных подобных скрещиваний. Это отличие заключается в том, что мы уже в F_1 получаем биотипы, обладающие совершенно иным качеством, отличным от исходных форм. Этот биотип с новым качеством в следующем же поколении дает целую гамму новообразований. Следовательно, в этом случае имеет место скачкообразный процесс формообразования и такой же процесс структурных изменений, возникших в результате синтеза качественно разнородных плазм. Эта, синтетически полученная, особь обладает совершенно иным качеством, нежели ее исходные виды. В нашем случае это новое качество исключает в своем составе одного из радикалов (*Tr. monococum*) и дальнейший процесс развития протекает по руслу видообразования мягких пшениц.

Диалектика рассматривает природу— „как состояние непрерывного движения и изменения, непрерывного обновления и развития, где всегда что-то возникает и развивается, что-то разрушается и отживает свой век“ (И. В. Сталин). Хороший пример скачка— возникновения и развития нового и исчезновения одного из сочленов, участвующих в становлении ново-

го—представляет собой, как нам кажется, сочетания *Tr. macha* × *Tr. monococcum*, *Tr. vulgare* × *Tr. Timopheevi*.

Группа твердых пшениц и пшеницы маха

В генетической литературе считается установленным, что группа твердых пшениц (2n—28 хромосом) и группа мягких (2n—42 хромосомы) относятся к разным филетическим рядам, для которых характерно значительное понижение плодовитости при скрещивании их между собой. Генетический хиатус между данными группами пшениц еще резче выявляется в развитии гибридных биотипов второго и следующих поколений, в которых процесс дивергенции и формообразования (начиная с F₂) носит прерывистый характер с выщеплением значительного количества бесплодных и слабофертильных растений и ряда других аномалий.

Но пшеница маха (*Tr. macha*), относясь цитологически к ветви мягких пшениц, сравнительно хорошо, а в некоторых случаях исключительно хорошо скрещивается с видами культурных твердых пшениц: *Tr. durum*, *Tr. turgidum*, *Tr. ibericum (persicum)*, *Tr. polonicum*, *Tr. dicoccum*, *Tr. abyssinicum*, *Tr. palaeo-colchicum*.

На сводной таблице 4 (см. стр. 211—212) даны результаты скрещиваемости, по признаку индекса плодовитости, представителей пшеницы маха с видами 28 хромосомных пшениц. Из этой таблицы видно, что по индексу плодовитости пшеница маха филогенетически не оторвана от ветви твердых пшениц. Это в особенности наглядно проявляется в скрещиваниях, отмеченных нами звездочкой.

Наряду с хорошим индексом плодовитости следует оттенить факты нормального развития (вегетативного и генеративного) гибридных особей и только незначительный процент (2,3%) бесплодных растений выявляется среди биотипов второго поколения. Очень часто гибриды F₁ характеризуются мощным развитием, повышенной кустистостью, высоким ростом и удлиненными колосьями. В общем развитие гибридных особей F₁ носит гетерозисный характер. Вместе с тем, гибриды *Tr. macha* с видами твердых пшениц обладают необыкновенно активным процессом формообразования. Для иллюстрации диапазона варьирования и формообразования мы здесь приводим лишь результат одного скрещивания, прослеженного до F₃: *Tr. macha* var. *palaeo-imereticum* 40—170 × *Tr. durum* var. *apulicum* 40—83.

Ниже на таблицах показаны индексы плодовитости (табл. 7) и плотности колоса (табл. 8) и длины колоса (табл. 9) у родителей и их гибридов F₁, F₂ и F₃, а фотоснимок (на стр. 220) дает представление о развитии гибридов первого поколения.



Triticum spelta

Triticum durum

Фото 2

Как показывают данные, гибридное поколение этого скрещивания характеризуется большим диапазоном изменчивости. Мы здесь имеем целый ряд новообразований, как по признаку „плотности колоса“, так и по признакам „длины колоса“ и „числа колосков“. Также самое наблюдается и по индексу плодовитости. По названным признакам формообразование протекает как в сторону их уменьшения, так и в сторону чрезмерного усиления, имея целую гамму переходных биотипов. Так, по индексу плотности

Таблица 7.
Скрещивание *Tr. tacha* v. *palaeo-imereticum* × *Tr. durum* v. *apulicum*

Индекс плодовитости	♀	♂	F ₁	F ₂	F ₃
0.0				4	0
0.1				4	15
0.3				12	87
0.5			1	37	109
0.7			3	75	375
0.9	2		2	72	435
1.1	5	3	1	73	489
1.3	10	7		60	301
1.5	7	6		27	244
1.7	1	9		18	275
1.9				16	199
2.1				12	129
2.3				8	196
....3.3				3	102
n	25	25	7	423	2956

Таблица 8.
Tr. tacha var. *palaeo-imereticum* × *Tr. durum* var. *apulicum*

Индекс плотности	♀	♂	F ₁	F ₂	F ₃
13					6
16				1	96
19				18	208
22				43	225
25			1	48	229
28	2	3	3	89	262
31	6	22	3	65	326
34	17			54	323
37				42	282
40				21	252
43				13	205
46				12	166
49				8	122
52				6	97
55				3	78
58					38
61					24
64					17
n	25	25	7	423	2956

колоса мы имеем биотипы 1) $d=15-18$; 2) $d=23-27$; 3) $d=25-37$; 4) $d=33-55$; 5) $d=43-63$, тогда как индекс плотности у родителей варьировал в пределах 26—36.

Аналогичный характер дивергенции наблюдается в формировании и других признаков. Так, на табл. 10 показана дивергенция крайних форм по признакам длины и плотности колоса. Как видно, эти варианты принадлежат к категории новообразований, не свойственных исходным формам.

Таблица 9

Длина колоса в мм	Родители и их гибриды					
	♀ <i>Tr. macha</i> var. <i>palaeo-</i> <i>imereticum</i>	♂ <i>Tr. durum</i> var. <i>apuli-</i> <i>cum</i>	F ₁	F ₂	F ₃	Σ
40				3	117	412
50				4	295	
60				38	610	
70	1	7		45	658	2081
80	12	15		107	399	
90	9	3		68	240	
100	3		1	60	174	359
110			2	49	134	
120			2	25	94	
130				15	75	359
140				9	56	
n	25	25	5	423	2852	

Таблица 10

Длина колоса в мм	Плотность d										
	14	16	18	20	22...	26	28	30	32	34	36...
65											
70											
75											
80						1	21	♂ 4	1		
85						2	43	62	1		
90							1	21	3		1
95				2			2	1	4		2
100			2	2			1				
105		1		3							
110		1	2	2		F ₁	1	1			
115		2	4	4		I	2				
120		2	6	4				1			
125	1	1	2	4							
130	2	1	3	1							
135		3	3	1							
140		1	2								
145	F ₂	β-mun	1	3							
150		1	1	2							
155		2	1								
160		1	3								
165			2								

Примечание: В столбцах жирные цифры относятся к родительским формам, обычный шрифт—к биотипам F₁ и F₂.

Продолжение табл. 10

Длина колоса в мм	Плотность d									
	...44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
30					1	1	α-mun		1	
35					1	3	1		1	1
40	1			1	4	6	4	1	4	1
45	2	1	3		4	5	6	3	2	1
50	3	2	3	5	3	2	3	3		
55	1	1	3	1	2	1				
60	1		1						1	

Характер дивергенции крайних вариантов

Признаки	♀	♂	F ₁	F ₂		F ₃		
				Тип α	Тип β	Тип α	Тип β	
Длина колоса	lim	70—100	70—95	100—115	38—43	144—147	30—60	90—165
	M	86	80	109	40	145	44	127
Плотность	lim	28—36	26—32	28—36	55—57	14—11	44—64	14—22
	M	33	30	33	56	14	54	18

Но эти новообразования возникли еще во втором поколении и в дальнейшем вполне сохранили основные признаки (плотность, число колосков, длина членика) вариаций.

Характер общей дивергенции форм показан на таблице 11, где даны (по морфологическим признакам) виды и их типы. Данная таблица, конечно, несовершенна, но все же дает приближенное представление о процессе и масштабе формообразования в пределах *Tr. macha* × *Tr. durum*. Подобный процесс нами зафиксирован и в пределах скрещивания *Tr. macha* × *Tr. polonicum*. При этом следует заметить, что процесс формообразования носит весьма сложный характер, сопровождаемый выявлением целого ряда гомозиготных новообразований, сочетающих в себе как признаки обоих видов, так и признаки совершенно новые, внешне отсутствующие у исходных форм.

В этом отношении, наши данные находятся в безусловном противоречии с выводами К. Сакса, В. Гомсона, Н. Вавилова, но хорошо гармонируют с выводами И. Мичурина, А. Бэрбанка о роли отдаленной гибридизации в теории и практике.

Из этой группы исследований следует особо остановиться на скрещивании *Tr. macha* с дикой полбой из Месопотамии (*Tr. dicoccoides*). Обособленное положение диких полб в системе рода *Triticum* в генетической литературе общеизвестно. Она (обособленность) наиболее наглядно выявляется в группе мягких пшениц. Здесь же следует отметить, что дикие полбы не скрещиваются с дикими однозернянками (*Tr. aegilopoides*). Такова природа диких полб. Исключительный интерес представляет, с на-

Таблица 11

Типы и характер дивергенции в F₂
Tr. macha v. *palaeo-imereticum* × *Tr. durum* v. *apulicum*

Виды, типы	Архитектоника								n
	Остистые				Безостые				
	Опушенные		Голые		Опушенные		Голые		
Красные	Белые	Красные	Белые	Красные	Белые	Красные	Белые		
<i>Tr. durum</i> тип <i>oblongum</i>	72	9	10	4	1		2	1	99
" " " <i>compactum</i>	48	4	7	2	—		—	—	61
" " " <i>inflatum</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	2
" " " <i>furcatum</i>	6	—	—	—	—	—	—	—	6
" " " <i>dicoccum</i>	4	—	1	—	—	—	—	—	5
" " " <i>macha</i>	57	4	20	2	—	—	—	—	83
" " " <i>vulgare</i>	7	1	1	—	—	—	—	—	9
" " " <i>clavatum</i>	5	2	—	—	—	—	—	—	7
" " " <i>orientale</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	2
" <i>macha</i> тип обычный	11	5	14	6	—	—	—	1	37
" " " <i>vulgare</i>	3	4	5	1	—	—	—	—	13
" " " <i>inflatum</i>	—	—	2	3	—	—	—	—	5
" " " <i>durum</i>	46	—	2	—	—	—	—	—	48
" <i>palaeo-colchicum</i>	—	—	3	1	—	—	—	—	4
" <i>vulgare</i> тип обычный	13	6	—	9	4	—	1	1	34
" " " <i>clavatum</i>	3	—	5	1	2	—	1	—	12
S	277	35	70	29	7	—	6	3	427

шей точки зрения; скрещивания дикой полбы и пшеницы маха. Прежде всего следует отметить, что скрещиваемость между данными видами вполне возможна. И развитие гибридов протекает вполне нормально, плодовитость растений F₁ ниже родительских, но индекс плодовитости все же нельзя считать низким. Так, в нашем случае, индекс плодовитости варьировал в пределах 0,0—0,7, а развитие гибридных биотипов носило даже гетерозисный характер. Некоторое представление о развитии гибридных биотипов данного скрещивания дает фотоснимок 3 (см. стр. 225), а на таблице 12 (см. стр. 226) представлена динамика плодовитости (по индексу плодовитости) у родителей и их гибридов F₁ и F₂. Как видно из таблицы, в первом поколении бесплодие гибридов, как вполне ожидаемое явление в скрещивании далеких видов, отсутствует. Незначительный процент (13,8%) бесплодных растений выщепляется лишь в F₂, но большинство же биотипов развивается вполне нормально.

Индекс плодовитости, как хороший показатель физиологического состояния гибридных биотипов, как нам кажется, наглядно выявляет родственную связь между дикой полбой Месопотамии и пшеницей маха.

Анализ других свойств и признаков биотипов данного скрещивания (диапазон дивергенции, направление формообразования и др.) еще больше убеждает нас в относительной близости их.

Triticum georgicum 5-830 ♀

T. dicoccoides
- *spontane-nigrum*
5-837 ♂

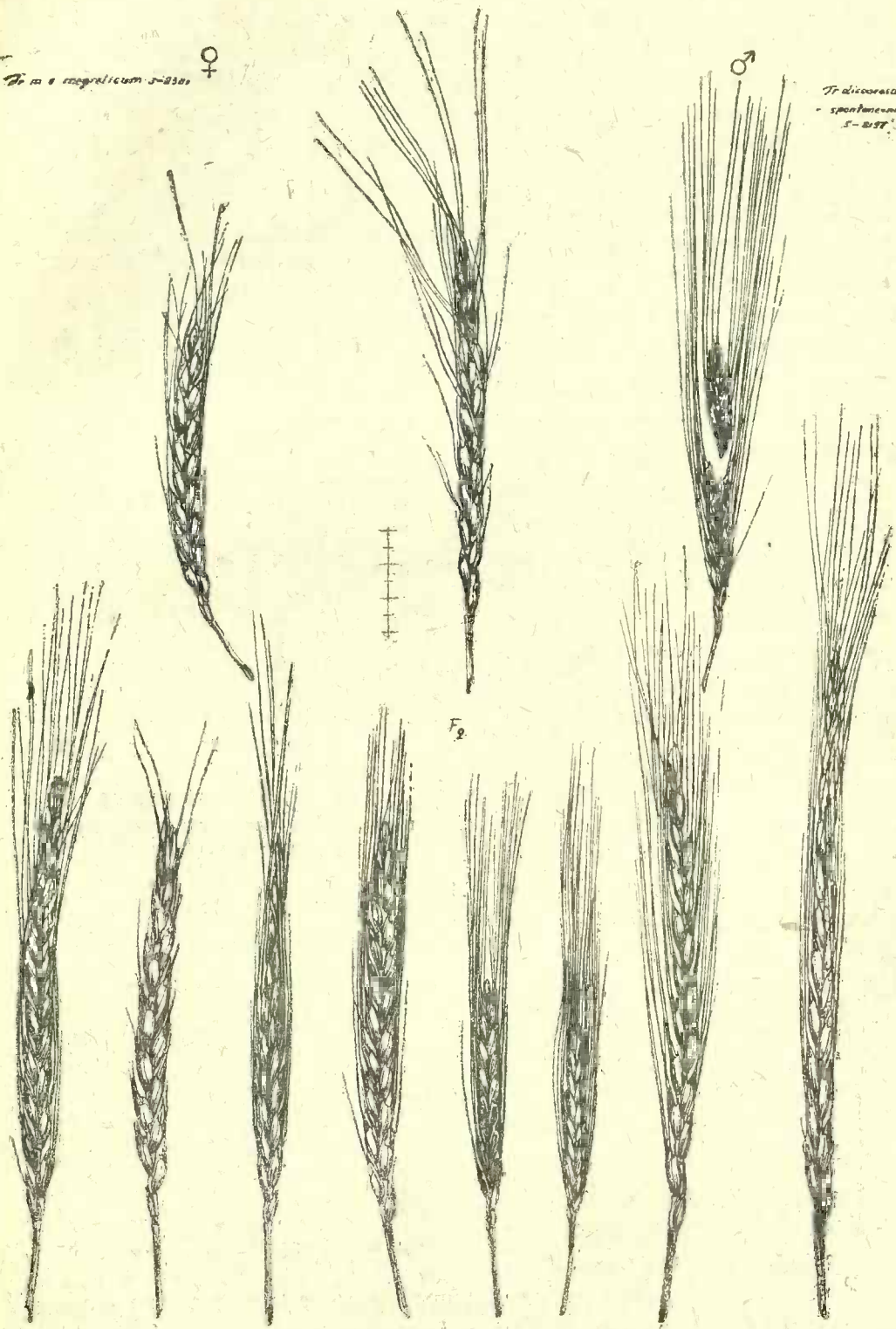


Фото 3

Этот факт и наш вывод следует особо оттенить, ибо, в системе 42-х хромосомных пшениц, маха—единственный вид, проявляющий столь близкое родство к диким полбяным пшеницам. Некоторые элементы дисгармоний и аномалий, замеченные в процессе формообразования гибридов, следует понять как результат исторического процесса, длительным действием которого обусловлен некоторый морфо-физиологический hiatus между данными видами.

Для сопоставления мы здесь же рассмотрим генетический анализ скрещивания маха и культурной полбы. Эта пара видов проявляет еще лучшую возможность скрещиваемости. Далее, гибридные растения F_1 и F_2 обладают исключительно положительным индексом плодовитости; наличие бесплодных гибридов исключено (см. таблицу 13 и фото 4 на стр. 227).

Плодовитость F_1 варьирует незначительно (0.5 — 1.1), сравнительно большим диапазоном изменчивости (0.3—1.9) характеризуется плодовитость F_2 , но, несмотря на это все биотипы нормально развиваются и имеют положительный индекс плодовитости. Аналогичное явление наблюдается в скрещиваниях *Tr. macha* с видами твердых пшениц, о чем было сказано выше.

Если мы сопоставим результаты наших исследований по этим двум скрещиваниям (*Tr. macha* var. *megrelicum* × *Tr. dicoccoides* и *Tr. macha* var. *megrelicum* × *Tr. dicoccum*), то увидим, что в скрещивании *Tr. macha* var. *megrelicum* × *Tr. dicoccum* гибридогенный процесс протекает вполне нормально при отсутствии каких-либо аномалий, а в скрещивании *Tr. macha* var. *megrelicum* × *Tr. dicoccoides* процесс этот сопровождается некоторым количеством аномалий. Аномалии эти преимущественно наблюдаются во втором поколении гибридов и, в основном, они выражаются в выявлении нежизнеспособных биотипов (до 14%) и в снижении индекса плодовитости. Это различие

Таблица 12

Скрещивание *Tr. macha* var. *megrelicum*—
Грузия × *Tr. dicoccoides* v. *spoulaneonigrum*—Месопотамия

Индекс плодовитости	♀	♂	F_1	F_2
0.0				3
0.07				7
0.09				2
0.0			1	9
0.3			1	14
0.5			2	9
0.7			1	4
0.9		6		1
1.1	1	9		1
1.3	4	5		1
1.5	9	2		2
1.7	10	2		
1.9		1		
n	24	25	5	58

Таблица 13

Скрещивание *Tr. macha* var. *megrelicum* ×
× *Tr. dicoccum* v. *farrum*

Индекс плодовитости	♀	♂	F_1	F_2
0.3				3
0.5			1	3
0.7			6	7
0.9		3	3	13
1.1	1	5	2	9
1.3	4	8		24
1.5	6	4		16
1.7	14	3		8
1.9		2		2
2.1				
n	25	25	8	85



♀

F₁

♂

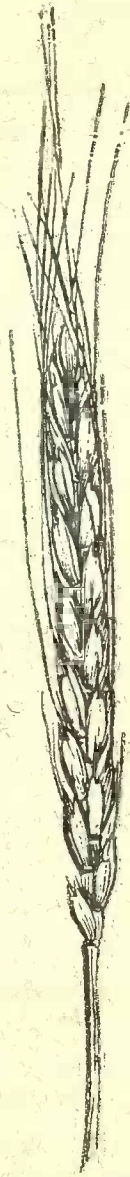
T. mocha v. megrelicum

T. dic. v. farum

в степени реакции следует объяснить тем, что эволюционные ступени видов *Tr. macha* и *Tr. dicocum* и *Tr. durum* исторически более сближены, а между *Tr. macha* и *Tr. dicoccoides*—более отдалены. Этот наш вывод, построенный на данных генетического анализа, хорошо отображает разные ступени развития дикой и культурной групп пшениц и их степень дивергенции. Вышеприведенный генетический анализ хорошо обосновывает наше заключение о стадияльном составе видов пшеницы, исторически разнокачественных, филогенетически неоднородных, возникших в результате длительного действия отбора (естественного и искусственного).

Генетические взаимоотношения пшеницы маха с другими видами мягких пшениц

Генетические взаимоотношения с видами секции 42 хромосомных пшениц по индексу плодовитости гибридов F_1 даны на таблице 4 (см. стр. 212). Как видно из этой таблицы, формы пшеницы маха в сочетании с формами мягкой пшеницы ведут себя различно. Одни формы (var. *letshchumicum*) не скрещиваются с формами мягких пшениц (var. *lutescens*, var. *erythrospermum*, var. *ferrugineum*, var. *caesium*), а в случае скрещивания гибридные особи оказываются абсолютно нежизнеспособными, погибая на разных стадиях вегетативного развития. Иногда гибридные особи доходят и до развития генеративных органов (до колошения), и все же они остаются бесплодными. Полная или же почти полная стерильность гибридов F_1 от скрещивания *Tr. macha* var. *letshchumicum* 3—305 \times *Tr. vulgare* (var. *lutescens*, var. *erythrospermum*, var. *ferrugineum* и var. *caesium* 3—10) нами была проверена многократно в различных условиях культуры. Но эта вариация, как было сказано, в скрещиваниях с формами твердой пшеницы дает всегда фертильное потомство (на стр. 211 скрещивания, в которых участвует *Tr. macha* var. *letshchumicum* 3—305 отмечены „звездочкой“). Генетическая природа *Tr. macha* var. *letshchumicum* по степени плодовитости и по характеру развития гибридной особи явно склоняется к ветви 28 хромосомных пшениц, тогда как цитологическая природа ее — к ветви 42-х хромосомных пшениц. Но, как видно из фотоснимка № 5 и таблицы 4, скрещивание этой формы (и некоторых других форм, принадлежащих к этой разновидности) с мягкой пшеницей (*Tr. vulgare*) дает, как правило, нежизненное потомство. Обычно, гибридные особи F_1 , полученные от *Tr. macha* var. *letshchumicum* \times *Tr. vulgare* погибают не доходя до колошения. Вегетативное развитие их характеризуется растянутыми темпами (замедленными темпами наступления отдельных фаз и торможением их) или полным прекращением генеративного развития. Обычно в период выхода в трубку, а иногда и раньше, начинается исчезновение зеленых пластид в тканях пластинки листа. Исчезновение их начинается на нижних ярусах листа и постепенно захватывает всю поверхность, пере-



♀

T. m. r. letschchumicum



F₁



♂

T. r. r. lutescens

ходя с яруса на ярус. Часто полное отсыхание всей листвы наступает еще задолго до колошения или же в период колошения.

Но совершенно иная картина наблюдается при скрещивании *Tr. macha* var. *palaeo-imereticum*, или же var. *colchicum* и *megrelicum* с *Tr. vulgare* var. *lutescens* или же *erythrospermum*, *ferrugineum*, *caesium*. В этом случае развитие гибридных особей протекает вполне нормально. При этом, первое поколение гибридов характеризуется гетерозисным типом развития (см. фото № 6 на стр. 231—скрещивание *Tr. macha* var. *palaeo-imereticum* × *Tr. vulgare* var. *lutescens*). Гетерозисный тип развития наблюдается и в некоторой части гибридов второго поколения. Для данной группы наиболее интересным является высокий индекс плодовитости. Индекс этот только во втором поколении гибридов снижается лишь до 0.5, что составляет 0.2% от всех гибридных особей. Наряду с этим встречаются и такие биотипы, индекс плодовитости которых значительно превышает плодовитость своих исходных форм (см. таблицу 14 на стр. 232). Количество таких биотипов составляет около 15% от всех растений второго поколения гибридов. Эта же группа биотипов выделяется также мощным развитием генеративных органов: длиной колоса и числом колосков на колос, длиной и шириной колосковой чешуи, абсолютным весом и рядом других признаков (см. таблицы 15, 16 и 17 на стр. 232—233).

В общем, как нам удалось подметить, гетерозисный характер развития свойственен не только гибридам первого поколения, он еще резко выявляется в последующих поколениях гибридов (в частности в F_2). Так, если длина колоса нашего гибрида в F_1 составляла 135 мм, то во втором поколении мы имели гибридные особи, длина колоса которых составляла 145—165 мм. Аналогичное явление было замечено и в развитии других признаков (числа колосков, плотности, длины чешуй и др.). В общем диапазон наследственной изменчивости признаков у наших гибридов показан ниже на соответствующих таблицах (см. табл. 14, 15, 16).

Процесс дивергенции форм сопровождается не только выявлением всех градаций изменчивости признака, но наряду с этим имеет место широкий процесс новообразований, о чем свидетельствует наша таблица 18. На этой (№ 18) таблице дана классификация биотипов по комплексу видовых признаков. Как видно из таблицы, мы здесь имеем целый ряд видовых (*Tr. spelta*, *Tr. Vavilovianum*) и групповых новообразований (скверхэд, *speltoid*, *speltiforme*, *compacto-mun*, *elongato-mun*, *inflatum* и др.), отсутствующих у родительских форм. Очевидно, гетерозисная природа, обладающая в F_1 нормальной конституцией развития, в потенции наиболее обогащена наследственными возможностями. К этому выводу склоняет нас процесс дивергенции в скрещивании *Tr. macha* var. *palaeo-imereticum* × *Tr. vulgare* var. *lutescens*.



♀

F₁

♂

T. m. v. palaea-imereticum

T. m. v. lutescens

Таблица 14

Фертильность исходных видов и их гибридов	F ₂										n
	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	
♀				5	6	6	7	1			25
♂					3	5	4	6			25
F ₁							2	1	3	1	6
F ₂	3	18	26	46	199	287	263	167	128	51	1188

Таблица 15

Длина колоса в мм	F ₂ Число колосков								
	20	22	24	26	28	30	32	34	S
65		16	8	4	3				31
78		10	4	12	17				47
85	3	8	24	28	22	10			96
95		16	44	52	♀ 40	28	3		183
105	4	16	40	60	♀ 44	20			184
115	3	♂ 8	32	84	60	44	5		236
125			20	80	84	28			212
135			12	32	54	20	F ₁ 3		126
145				16	20	8	4	9	57
155				4	4	5	2		15
165							1		1
S	10	74	184	370	348	165	23	9	1188

Таблица 16

Длина колосковых чешуй в мм	F ₂ Ширина колосковых чешуй в мм											S
	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	
6.6		6										6
7.0		4	4	4	2							14
7.4	3	4	15	8	25	24	8					87
7.8			36	36	66	64	24	4	3			233
8.2		12	20	♀ 52	88	84	♂ 40	16				312
8.6	5	8	8	♀ 24	72	76	20	20	17	4		254
9.0			8	8	42	40	32		8	4		142
9.4			5		12	16	16	24	14	4		91
9.8				4	5	4	4	4			2	37
10.2						4					6	10
10.6			4									4
11.0				4								4
S	8	34	100	144	312	312	144	68	42	16	8	1188

Следовательно, такова природа пшеницы маха в условиях нашего опыта. В аспекте наших экспериментальных данных нам представляется, что вид этот является носителем основных наследственных субстанций рода *Triticum*. Комплекс данных, вскрывших генетическую природу вида, заставляет рассматривать *Tr. macha*, как реликт первоначальной дифференциации видов культурных пшениц. Как было сказано, вид этот сохранил в себе некото-

Таблица 17

Плотность	F ₂ Длина колоса в мм											
	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165
17							3					2
19							♂ 8	12	16	12	3	4
21						8	32	56	52	36	8	
23			4	8	16	48	84	64	F ₁ 56	24		
25				12	24	68	48	32	8	4		
27				4	36	44	32	16				
29				12	40	48	4	4		4	2	
31			8	20	24	♀ 4						
33			8	12	32							
35		8	12	16	8							
37		4	8									
39			4	4								
41	3	1	4									
43		4										
45		5										
47		3										
n	3	25	48	88	180	220	211	184	136	80	12	2
Группы	76			832					230			
S	1.188											

Таблица 18

Виды и формы	Остистые=295		Безостые=893		n
	Обычно остистые	Инфлятно остистые	Обычно безостые	Инфлятно безостые	
	=295	=0	=719	=174	
1. <i>Tr. vulgare</i> —обычные формы	31	—	104	41	176
" " компактные формы	22	—	69	11	102
" " скверхедные формы	22	—	75	18	115
" " <i>speltoides</i>	19	—	58	—	77
" <i>tacha</i> (промежут.)	76	—	191	64	331
2. " " обычные формы	60	—	102	33	195
" " — <i>spelliforme</i>	17	—	58	6	81
" " — <i>diocciforme</i>	13	—	12	2	27
3. " <i>spelta</i> —обычные формы	16	—	17	—	33
4. " " — <i>compacto-spelta</i>	20	—	8	—	28
5. " <i>Vavilovianum</i>	12	—	11	—	23

рые элементы и дикой пшеницы. Потому мы думаем, что *Tr. tacha*—вид, возникший в начальный период трудовой деятельности человека, в период формирования антропофильных типов растений, представляет исходное звено типа культурной пшеницы и, как таковое, оно, естественно, является носителем свойств, характерных для промежуточных эволюционных звеньев рода. Отсутствие четкой генетической дивергенции у *Tr. tacha* не может

не указывать на древность, первичность вида, возникшего в период доначальной дифференциации культурных видов пшеницы. К сожалению, исходные формы, давшие начало виду *Tr. macha* пока что неясны, но возможно, что вид этот мог возникнуть в зоне бытования человека, в процессе сложной межродовой гибридизации диких злаков. Вероятными компонентами, в синтезе которых возник вид *Tr. macha*, могли быть *Tr. aegilopoides* Bal., *Aegilops* L. *Agropyrum* Gaertn. Вид, от них возникший, нам представляется в виде *proto-macha*, в природе которого значительно превалировали свойства диких растений. В процессе длительного отбора и дивергенции этот прародительский вид постепенно приблизился к современному виду *Tr. macha* Dek. et Men.

В общем гибридологический метод исследования позволил вскрыть филогенетическое положение вида *Tr. macha* в следующем аспекте.

А.—*Tr. macha*, как правило, легко скрещивается с видами сорокодвухромосомных пшениц (*Tr. vulgare* Vill., *Tr. spelta* L.), давая во всех сочетаниях (за исключением некоторых) высокофертильное потомство. При этом замечено, что форма маха в межвидовых скрещиваниях с этой группой пшениц ведет себя точно также, как в скрещиваниях внутри вида. Разница заключается лишь в диапазоне формообразовательного процесса. Как иллюстрируют наши таблицы, формообразовательный процесс наших скрещиваний характеризуется исключительным размахом дивергенции. Аналогичный процесс формообразования как по масштабу, так и по продуктивности, нам неизвестен. Некоторые формы маха (var. *letshchumicum*), несмотря на общность хромосомного комплекса, физиологически изолированы в секции 42-х хромосомных пшениц.

Б.—*Tr. macha* вопреки априорному ожиданию, хорошо скрещивается с видами двадцати восьми хромосомной группы: *Tr. durum* Desf., *Tr. ibericum* Men. (*persicum* Vav.), *Tr. dicoccum* Schübl., *Tr. polonicum* L., *Tr. palaeo-colchicum* Men. Первое поколение гибридов дает вполне фертильное потомство, обладающее гетерозисным типом развития. В дальнейших поколениях наблюдается более сложный процесс дивергенции, но резкие дисгармонии (альбинос, бесплодие, различные деформации отдельных органов) не наблюдаются. Процесс дивергенции характеризуется весьма широким диапазоном формообразования (см. на стр. 224 табл. 11). Третье поколение гибридов еще больше обогащается новообразованиями, вплоть до становления форм, относящихся к диким пшеницам (*Tr. dicoccoides*).

Необходимо особо отметить скрещиваемость пшеницы маха с дикой пшеницей *Tr. dicoccoides* Körn. Известно, что *Tr. dicoccoides* Körn. трудно скрещивается даже с видами своего (28 хромосомного) ряда пшениц. Между тем *Tr. macha* Dek. et Men., находясь в другом филетическом ряду,

явно проявляет определенную генетическую близость к этому дикому, обособленному виду—*Tr. dicoccoides* Körn.

Из всех видов двадцати восьми хромосомной группы пшеницы *Tr. macha* Dek. et Men. плохо скрещивается с видами *Tr. Timopheevi* Zhuk. и *Tr. chaldicum* Men. И, если от них получается гибридное потомство, то, как правило, оно бывает абсолютно стерильно. Как показали наши исследования, виды *Tr. Timopheevi* Zhuk. и *Tr. chaldicum* Men. составляют в системе рода *Triticum* филогенетически совершенно обособленный ряд.

В.—Физиологически резкая обособленность группы однозернянок также общеизвестна. Некоторые исследователи даже считали нужным выделить эту группу видов (как диких, так и культурных) в самостоятельный род *Monococcum*. Своеобразный характер развития гибридных особей нами описан выше. Эта группа видов (однозернянок) в нашем представлении обладает иной наследственной структурой. Но, в случае осуществления слитной наследственности, представители этой группы нормально скрещиваются с другими видами пшениц, давая вполне плодовитое потомство промежуточного типа.

Впервые такой гибрид, названный *Tr. monodurum*, получил Л. Бларингем (L. Blaringhem). В нашей лаборатории такой же гибрид был получен (Г. В. Канделаки) от скрещивания *Tr. durum* var. *apulicum* × *Tr. monococcum* var. *Hornemanni* Clem.

В соматических клетках гибрида по определению Г. В. Канделаки содержатся 28 хромосом. Внешне морфологически гибрид сочетает в себе радикалы обоих родителей, но некоторое преобладание свойств твердой пшеницы все же выражено. В мелких признаках гибрида наблюдается некоторое разнообразие, в целом же устойчив, хорошо синтезируя в себе признаки обоих родителей.

Но наиболее интересным, как нам кажется, является процесс синтеза *Tr. monococcum* L. и *Tr. macha* Dek. et Men. Синтез наследственных свойств названных видов ведет к образованию совершенно нового вида, обладающего иными качествами, иными свойствами, чем исходные формы. Переход в новое качество, обуславливающее развитие качественно иного вида, может наступить уже в первом поколении гибридов, но качественная дивергенция признаков и форм, насыщенная новообразованиями, развертывается, в основном, во втором поколении гибридов. В наших опытах качественное превращение гибридных особей ведет к образованию и развитию форм, относящихся к виду *Tr. vulgare*. При этом, формообразование вида протекает весьма разнообразно, создавая основой полиморфизм вида мягких пшениц. В одном нашем скрещивании (*Tr. macha* × *Tr. monococcum*) формообразовательный процесс был направлен в сторону развития вида двузернянок—*Tr. dicoccum* Schübl.

Направленность формообразования сопровождается преобразованием кариоструктуры. Нам кажется, что в основе такого преобразования лежат сложные процессы превращения, на базе которых имеют место резкие преобразования, качественные скачки, переход в качественно другое состояние. Объяснение процесса такого сложного и резкого преобразования природы организма, сложением структурных элементов ядра было бы в корне ошибочным и весьма упрощенным представлением о развитии.

Гипотеза о гибридном происхождении группы мягких пшениц разделяется почти всеми исследователями, занимавшимися вопросами филогении пшеницы. Мы также склоняемся в пользу гибридогенного процесса, но полагаем, что первичной формой, возникшей в результате сложной междуродовой гибридизации, мог быть вид пшеницы, весьма близко примыкающий к настоящим формам пшеницы маха. Морфо-физиологическое положение этого вида мы условно определяем как *Tr. proto-macha*. Этот вид должен был бы отличаться некоторым превалированием свойств диких растений. И только. Возделываемые в настоящее время высококультурные виды пшениц (*Tr. vulgare*, *Tr. compactum*) представляют уже следующую ступень в эволюции рода.

И, как нам представляется, наиболее вероятными компонентами этого процесса являются виды пшениц *Tr. monococcum* L. и *Tr. macha* Dek. et Men. К этому убеждению нас приводят данные наших опытов, подтверждающих синтетическое получение *Tr. vulgare* из представителей названных выше видов. Этот факт представляет совершенно исключительный интерес в деле познания генезиса как этой большой ветви пшениц, так и культурных видов пшениц в целом.

Вообще группа культурных видов пшениц качественно настолько резко отличается от группы диких видов, что для такого перехода в новое качество необходимо было структурное преобразование исходных видов. Этот переход безусловно обусловлен эволюционным развитием их в условиях среды, обогащенной деятельностью человека, где искусственный отбор, среди других факторов, играл ведущую роль.

Как бы то ни было, на данном этапе познания наших экспериментальных данных нам удалось установить:

1.—Филогенетическое единство *Tr. macha* с видами 42-х хромосомной группы пшеницы.

2.—Весьма близкое генетическое родство с основными видами 28-и хромосомной группы пшениц.

3.—Широкий диапазон формообразования гибридных поколений, происшедших от скрещивания *Tr. macha* с представителями названных групп.

4.—Некоторую дисгармонию, наблюдаемую в развитии гибридных поколений *Tr. macha* с видами как 28 хромосомных, так и 42-х хромосом-

ных пшениц, следует объяснить эволюционным обособлением этих групп в процессе исторически сложившихся биологических расхождений.

5.—Скрещиваемость *Tr. macha* с *Tr. thopocossit* слабая, еще слабее фертильность их гибридов. Обычно гибриды или нежизненны, заканчивая цикл развития в период вегетативного роста, или абсолютно стерильны — в случае генеративного развития их. Но получается хорошо фертильное (и даже высокофертильное) потомство в случае структурного преобразования гибридной зиготы. В этом случае имеет место скачкообразное становление организма, обладающего новой структурой, новым качеством.

6.—Синтетически полученный таким путем вид мягкой пшеницы с начала же становления обладает основным полиморфизмом этого космополитного вида.

7.—Признавая гибридное происхождение вида *Tr. vulgare*, мы, в отличие от других исследователей, склоняемся к тому выводу, что исходными формами культурных видов мягких пшениц могли быть однозернянки и маха.

8.—*Tr. macha* — неясно дифференцированный вид, в котором диффузно отражен основной потенциал рода *Triticum*. Она — единственный полиморфный вид в культуре, стадияльное положение которого сохранило в нем основные черты диких пшениц. Она — живой реликт доисторической культуры, генетически близко стоящая к диким полбам Месопотамии — Сирии.

Генетические отношения грузинских пшениц с видами *Aegilops* L. и *Agropyrum* Gaertn.

1. Пшеница и эгилопс. В природе явления естественной гибридизации между видами эгилопс и пшеницы общеизвестны. В настоящее время генетическая литература располагает многочисленными фактами, подтверждающими явления массовой гибридизации между представителями данных родов. В последнее время этому разделу посвящены многочисленные экспериментальные исследования. В Грузии факты естественной гибридизации между пшеницей и эгилопс не засвидетельствованы. Только в 1940 г., изучая характер избирательного оплодотворения двух форм грузинской мягкой пшеницы (*velutinum* и *ferrugineum*) в условиях культуры Тбилисского Ботанического сада, нами было обнаружено одно гибридное растение, как результат естественного опыления кастрированной пшеницы (*velutinum*) пыльцой эгилопс. Это гибридное растение хорошо выделялось еще в стадии стеблевания (имея в начале резко прижатые к земле и затем коленчато приподнимающиеся стебли) от всех остальных 40000 растений, полученных в результате внутрисортного и межсортного избирательного опыления пшениц.

Общий габитус нашего гибридного растения выявлял промежуточный характер наследования признаков обоих родителей, но тип *Aegilops* настолько хорошо был представлен, что его участие не вызывало каких-либо сомнений. Как известно, растения F_1 , обычно, стерильны, но наше гибридное растение, в условиях свободного цветения, развило небольшое количество семян. Так, от 104 колосков было получено всего 16 зерновок, что составило 0.15 индекса плодовитости на один колосок.

В целях установления генетической ступени между данными родами нами было произведено всего 42 скрещивания между различными видами пшеницы и эгилопс. Из видов эгилопс участвовали: *Aeg. cylindrica* и *Aeg. trinicialis* ($2n=28$ хр.), а из видов пшеницы — *Tr. macha*, *Tr. vulgare*, *Tr. Timopheevi* и *Tr. dicoccoides*.

Скрещиваемость видов, участвующих в наших опытах, в среднем составила 57.1% удачи. Количество неудавшихся скрещиваний между отдельными видами родов выразилось в следующем: 1. *Tr. macha* × *Aegilops* — 22.2%; 2. *Tr. vulgare* × *Aegilops* — 20%; 3. *Tr. Timopheevi* × *Aegilops* — 100%; 4. *Tr. dicoccoides* × *Aegilops* — 73.8%. Наибольший процент (71.4%) неудавшихся скрещиваний наблюдался при свободном опылении кастрированных растений, и наименьший процент (37.1%) — при искусственном опылении их.

Степень удачи скрещивания в внутривидовом разрезе пшениц представляется в следующем виде: 1. *Tr. macha* var. *palaeo-imereticum* × *Aegilops* — 58—69%; 2. *Tr. macha* var. *letshchumicum* × *Aegilops* — 50—68%; 3. *Tr. macha* var. *megrelicum* × *Aegilops* — 31—42.8%; 4. *Tr. vulgare* var. *erythrosperrum* × *Aegilops* — 41—46%; 5. *Tr. vulgare* var. *caesium* × *Aegilops* — 21.6—30%.

Всхожесть гибридных семян. Наиболее высокую всхожесть выявили гибридные семена, полученные от скрещивания *Tr. macha* var. *palaeo-imereticum* × *Aegilops*, что в процентах варьировала в пределах 68.1—100%. Также высокую всхожесть показали семена от скрещивания *Tr. vulgare* var. *erythrosperrum* × *Aegilops* (55—100% всхожести). Сравнительно низкий процент всхожести (33—60%) имели семена от скрещиваний *Tr. macha* var. *megrelicum* × *Aegilops*, и более низкий процент (30—50%) — семена от скрещивания *Tr. dicoccoides* × *Aegilops*.

Развитие гибридных особей F_1 . Почти все гибриды F_1 *Triticum* × *Aegilops* развивались нормально. Только в одном случае мы имели такое сочетание (*Tr. macha* var. *megrelicum* × *Aegilops*), гибридное поколение которого развивалось аномально, что внешне выражалось в исчезновении зеленых и в развитии ксантофильных пластид и в сильном торможении наступления отдельных фаз развития и роста. В общем наблюдалось чрезмерно угнетенное развитие: укороченный рост (15—20 см длина соломины), небольшое число стеблей (1—2), или же полное отсутствие стеблевания, укороченные (3—4 см) и слабо развитые колосья. Все

гибридные растения этой комбинации оказались абсолютно стерильными, а многие из них погибли еще в период вегетации.

Цветение и плодообразование гибридных растений F_1 . Все гибриды наших скрещиваний характеризуются открытым цветением. Но, несмотря на такой характер цветения, они практически оказались стерильными.

На таблице 19 дан суммарный перечень наших скрещиваний с характеристикой некоторых признаков колоса: длина колоса — lim и M ,

Таблица 19

№ по ряду	Наименование скрещиваний	Длина колоса в см		Число растений	Число зерен	Индекс плодovitости $\frac{lim}{M}$
		lim	M			
1	♀ <i>Tr. dicoccoides</i> v. <i>spontaneonigrum</i> ♂ <i>Aegilops triuncialis</i>	5.2—9.3		4	4	0.0—0.016
		8.2		574		0.007
2	♀ <i>Tr. vulgare</i> v. <i>erythrospermum</i> ^{18/16} ♂ <i>Aegilops triuncialis</i>	4.8—8.0		18	19	0.0—0.03
		6.3		2936		0.007
3	♀ <i>Tr. vulgare</i> v. <i>caesium</i> ^{9/10} ♂ <i>Aegilops triuncialis</i>	5.5—9.8		6	1	0.0—0.01
		7.1		527		0.002
4	♀ <i>Tr. macha</i> v. <i>letshchunicum</i> P44—35 ♂ <i>Aegilops triuncialis</i>	3.7—7.8		13	17	0.0—0.02
		6.2		2014		0.008
5	♀ <i>Tr. macha</i> v. <i>letshchunicum</i> P44—41 ♂ <i>Aegilops triuncialis</i>	5.7—6.7		1	0	0.0
		6.2		129		
6	♀ <i>Tr. macha</i> v. <i>megrelicum</i> P44—28 ♂ <i>Aegilops triuncialis</i>	4.5—9.0		11	7	0.0—0.04
		6.4		838		0.008
7	♀ <i>Tr. macha</i> v. <i>palaeo-imereticum</i> P44—27 ♂ <i>Aegilops triuncialis</i>	4.0—9.0		21	36	0.0—0.03
		7.2		3141		0.01
8	♀ <i>Tr. macha</i> v. <i>palaeo-imereticum</i> P44—27 ♂ <i>Aegilops cylindrica</i>	6.5—11.0		14	0	0.0
		9.1		1638		
9	♀ <i>Tr. vulgare</i> v. <i>caesium</i> ^{3/10} ♂ <i>Aegilops cylindrica</i>	6.0—9.0		6	1	0.0—0.006
		7.5		862		0.00007
10	♀ <i>Tr. macha</i> v. <i>megrelicum</i> P44—28 ♂ <i>Aegilops cylindrica</i>	2.9—4.1		3	0	0.0
		3.1		76		

количество растений и колосков (представленных в виде дробей), число зерен, индекс плодovitости, его lim и M (высчитанный на один колосок). Как видно из таблицы, все наши скрещивания характеризуются низким индексом плодovitости, варьирующим в пределах колоса от абсолютно стерильных до 0.04 зерновки на колосок. В общем во всех опытах мы имели всего 94 гибридных растения, из коих оказались абсолютно стерильными 54 растения и только 40 растений развили на колос от 1 до 5 зерновок.

Таким образом, при учете всех гибридных растений, средний индекс плодovitости по отдельным комбинациям варьировал в пределах 0.00007—0.01 зерновки на колосок, а средний индекс плодущих растений выразился в 0.006—0.04 зерновки.

В виловом разрезе сравнительно лучшую плодovitость проявили гибриды, полученные от скрещивания грузинских пшениц с *Aegilops triuncialis* и почти полную стерильность—при скрещивании их с *Aegilops cylindrica*. Как известно, оба эти вида эгилопс по схеме акад. П. М. Жуковского, принадлежат к разным секциям—к секции *Surculosa* Zhuk. (*Aeg. triuncialis*) и к секции *Cylindropyrum* Zhuk. (*Aeg. cylindrica*).

2. Пшеница и пырей. Роды *Triticum* и *Agropyrum*, считались настолько близкими, что Линней считал даже возможным объединить их в общий род—*Triticum*. Некоторые современные морфологи—систематики (С. А. Невский) считают род *Agropyrum* наиболее обособленным от рода *Triticum* в системе трибы *Hordeae*, другие же (П. М. Жуковский) морфологически устанавливают генетическую связь с родом *Triticum* через *Aegilops mutica*. Скрещивания между *Triticum* и *Agropyrum* долго не удавались и только в 1930 г. впервые Н. В. Цицину удалось получить гибридное растение от скрещивания *Tr. vulgare* с *Agropyrum glaucum*.

Позже, ему же удалось установить хорошую скрещиваемость с видами пшеницы *Agr. elongatum*, *Agr. trichophorum*, *Agr. junceum*.

Открытия Н. В. Цицина послужили стимулом для энергичной атаки пшенично-пырейной проблемы, как у нас (главным образом), так и за границей. Интерес к этой проблеме обусловлен не только изучением обще-генетических проблем, но и разрешением большой народно-хозяйственной задачи, связанной с получением вида многолетней пшеницы.

В условиях Грузии первые генетические изыскания в пределах грузинских пшениц и видов *Agropyrum* были начаты нами в 1937 г. На таблице 20 дан перечень скрещиваний между различными видами грузинских пшениц и *Agropyrum* и результат удачи, выраженный в %-х.

Как видно из таблицы, наши скрещивания характеризуются в общем низким процентом удачи, варьирующим в пределах 1.08%—11.9%. Этот процент значительно ниже процента удачи, полученного нами при скрещивании грузинских пшениц с видами эгилопс. При этом процент удачи скрещивания у нас по годам варьировал в пределах 3.93%—11.9%. В наших опытах лучший процент (11.9%) удачи получается при скрещивании *Tr. vulgare* с *Agropyrum glaucum* и сравнительно низкий процент (3.84%)—при скрещивании *Tr. vulgare* с *Agr. elongatum*. Но наибольший процент удачи (11.1%) был получен при скрещивании *Agr. elongatum* с *Tr. vulgare* (см. пор. № 1). Довольно высокий процент удачи (11.9%) также был получен при скрещивании *Tr. durum* с *Agr. elongatum* (см. пор. № 23).

Таблица 20

№№ по порядку	Наименование скрещиваний	Количество опыленных цветков	Количество полученных зерен	Процент удачи
1	<i>Agr. elongatum</i> P-5 × <i>Tr. vulgare</i> v. <i>caesium</i> ³ / ₁₀	61	8	11,1 %
2	<i>Tr. vulg.</i> v. <i>erythrospermum</i> Гн 93 × <i>Agr. elongatum</i> P-5	118	2	1,7
3	" <i>Tim.</i> v. <i>viliculosum</i> Гн 289 × "	42	0	0,0
4	" <i>palaeo-colchicum</i> Гн 9 × " P-15	26	1	3,84
5	" <i>mon.</i> v. <i>vulgare</i> P-1 × " P-6	73	0	0,0
6	" <i>vulg.</i> v. <i>erythrospermum</i> Гн 93 × " <i>trichophorum</i> P-1	189	0	0,0
7	" <i>tacha</i> v. <i>leishchumicum</i> Гн 13 × " "	46	0	0,0
8	" <i>vulg.</i> v. <i>caesium</i> ³ / ₁₀ × " "	276	0	0,0
9	" <i>Timopheevi</i> Гн 289 × " "	36	0	0,0
10	" <i>palaeo-colchicum</i> P-4 × " "	92	1	1,08
11	" <i>chaldicum</i> P-6 × " "	82	0	0,0
12	" <i>mon.</i> v. <i>Hornemanni</i> P-2 × " "	71	0	0,0
13	" <i>vulg.</i> <i>erythrospermum</i> ¹⁸ / ₄₆ × " <i>repens</i> v. <i>glaucescens</i>	170	0	0,0
14	" <i>Timopheevi</i> P-9 × " "	88	6	6,8
15	" v. v. <i>erythrospermum</i> Гн 93 × " <i>glaucum</i> P-7	98	3	3,06
16	" " <i>caesium</i> ³ / ₁₀ ¹⁸ / ₄₆ × " "	42	5	11,9
17	" m. v. <i>leishchumicum</i> P-58 × " "	76	3	3,93
18	" <i>Timopheevi</i> × " "	48	0	0,0
19	" v. v. <i>erythrospermum</i> Гн 93 × " "	58	0	0,0
20	" v. v. <i>erythrospermum</i> Гн 93 × " <i>panormitanum</i> F-13	220	0	0,0
21	" <i>spella</i> P-23 × " "	42	0	0,0
22	" <i>durum</i> v. <i>apulicum</i> P-43 × " "	112	0	0,0
23	" v. v. <i>caesium</i> ³ / ₁₀ × " <i>elongatum</i> P-47	42	5	11,9
24	" v. v. <i>caesium</i> ³ / ₁₀ × " <i>cristatum</i>	60	0	0,0

Таким образом, в наших опытах плодообразование было достигнуто в следующих скрещиваниях:

1. *Tr. vulgare* var. *erythrospermum* (n=21) × *Agr. elongatum* (n=35) степень удачи = 1,7 %
2. *Tr. durum* var. *apulicum* (n=14) × *Agr. elongatum* (n=35) " " = 11,9
3. *Tr. palaeo-colchicum* (n=14) × *Agr. elongatum* (n=35) " " = 3,84
4. *Tr. vulgare* var. *caesium* ³/₁₀ (n=21) × *Agr. glaucum* (n=21) " " = 3,93
5. *Tr. vulgare* var. *erythrospermum* (n=21) × *Agr. glaucum* (n=21) " " = 3,06 — 11,9%
6. *Tr. palaeo-colchicum* (n=14) × *Agr. trichophorum* (n=21) " " = 0,01%
7. *Tr. Timopheevi* (n=14) × *Agr. repens* v. *glaucescens* (n=14) " " = 6,8
8. *Agropyrum elongatum* (n=35) × *Tr. vulg.* var. *caesium* ³/₁₀ (n=21) " " = 11,1

Сопоставление наших данных с данными других исследователей приводит к следующему выводу:

1. Степень скрещиваемости форм, участвующих в наших опытах характеризуется в общем низким процентом удачи. Так, например, если в наших опытах сочетание форм *Tr. vulgare* × *Agr. glaucum* дает всего 11.9% удачи, то в опытах Н. Е. Немлиенко степень удачи скрещивания этих видов варьирует в пределах 6.3—18.9%, в опытах Н. В. Цицина—16%—68.8%, а в опытах Верушкина—до 47.32%. Почти такое же соотношение мы наблюдаем в комбинациях *Tr. vulgare* × *Agr. elongatum*.
2. В наших опытах скрещивание между *Tr. durum* (n=14) и *Agr. elongatum* (n=35) дает больший процент удачи (11.9%), чем скрещивание между *Tr. vulgare* (n=21) и *Agr. elongatum* (n=35). То же было замечено в опытах Цицина, Верушкина, Немлиенко и Хижняка.
3. В наших опытах необходимо особо отметить факт бесплодия комбинации *Tr. monocossum* × *Agr. elongatum*, тогда как в опытах Н. В. Цицина она дала высокий процент (70.2%) удачи;
4. Очевидно, в скрещиваниях *Triticum* × *Agropyrum* степень удачи зависит от подбора соответствующих родительских биоформ.

При сопоставлении данных скрещиваемости *Triticum* × *Aegilops* и *Triticum* × *Agropyrum* следует подчеркнуть относительно высокий процент (20.6%—69%) скрещиваемости между родами *Triticum* и *Aegilops* и весьма низкий (1.7%—13.1%)—между *Triticum* и *Agr. pyrum*.

К биологии цветения *Triticum* и *Agropyrum*

В литературе отмечен разрыв в фазах колошения и цветения пшеницы и пырея. По данным литературы, в условиях юго-востока России формы пырея заканчивают цветение к началу колошения пшеницы, так что в момент цветения последних, пырей в своей массе уже является отцветшим. Но в условиях климата Тбилиси имеет место обратное явление: к началу цветения пырея, пшеницы в основном заканчивают цветение. Так, в условиях Тбилиси, формы *Agropyrum* начинают цвести—от 13/VI—*Agr. repens*, от 17/VI—*Agr. trichophorum*, от 19/VI—*Agr. glaucum* и от 22/VI—*Agr. elongatum*. Наиболее длинным периодом колошения—цветения характеризуются формы *Agr. elongatum* и *Agr. glaucum*. Цветение вообще у пырея, в зависимости от форм и состояния термики, начинается на 8—20-й день после колошения и оно протекает открыто: пыльники выбрасываются из цветка на длинных нитях и раскрытие их происходит вне цветка и к моменту раскрытия пыльников, пышно развитое пестичное рыльце тоже выступает из створок цветка. Судя по характеру цветения, формы *Agropyrum* в основном следует отнести к группе анемофильных растений. Цветение обычно начинается в средней (наиболее развитой) части колоса и оно длится в течение всего дня, но разгар цветения наблюдается после 10 часов утра и длится до 2—3 часов дня.

Как видим, пырей по характеру цветения резко отличается от пшеницы. У последней, как известно, преобладает закрытый характер цветения, в результате чего нормально развитые формы (не гибридные) пшеницы опыляются собственной пылью.

Изучение гибридов F_1

Всходы гибридов в первый год вегетации характеризуются замедленным темпом развития: кушение слабое и растянутое, рост сравнительно слабый, колосья промежуточной длины. Но в последующие годы у них в большинстве случаев замечается обильное кушение, мощный рост и более крупные колосья. По характеру колошения и цветения гибриды занимают промежуточное (между родителями) положение, но все же наблюдается некоторая дифференциация их. Так, по наступлению даты колошения — цветения (колошение от 19 V, цветение от 29 V) одни комбинации — *Tr. vulgare* v. *erythrospermum* Гн 93 × *Agr. glaucum* P7, *Tr. palaeo-colchicum* × *Agr. elongatum* P15 и *Tr. palaeo-colchicum* P274 × *Agr. trichophorum*, укладываются в рамки цветения пшеницы; другие же — *Tr. vulgare* var. *erythrospermum* Гн 93 × *Agr. elongatum* P15, *Tr. durum* v. *apulicum* × *Agr. elongatum* P47 — сравнительно поздно вступают в фазу колошения (от 10/VI — 17/VI), чем они больше приближаются к исходным формам пырея. Цветение у обеих групп гибридов начинается на 6—12-й день после колошения. По характеру развития генеративных органов, все наши гибриды можно разбить на 5 групп:

Первая группа гибридов: *Tr. palaeo-colchicum* × *Agr. trichophorum* — F_1 39/40 — 12. У данной группы гибридов, хотя цветки двуполые, но пыльники плохо развиты, на вид заметно тощие. Путем анатомического просмотра пыльников было установлено в них небольшое количество пыльцевых зерен и при этом зерна эти оказались совершенно пустыми. Завязь внешне была развита нормально. В первые годы цветения растения данной группы гибридов при опылении пылью как родительских растений, так и других форм пшеницы, дали отрицательный результат. В последующие годы они также оказались бесплодными как при самоопылении, так и при опылении пылью родительских форм, но проявили частичную фертильность в случае опыления их пылью других форм пшеницы. Так, они были опылены (232 цветка) пылью *Tr. vulgare* var. *caesium* 3/10 и было получено всего 2 жизнеспособных зерна, что составило 0.86% удачи. Это обстоятельство указывает на то, что мужские элементы остаются стерильными и при повторных репродукциях гибридных растений, но женские элементы, в начале являясь стерильными, частично восстанавливают плодовитость. Раз это так, то следует допустить возможность постепенного восстановления нормальной конституции семяпочки, но де-

формация пыльцевого аппарата продолжается и в следующий период генерации.

Вторая группа: F_1 40/41—1 *Tr. vulgare* v. *caesium* 3/10 × *Agr. glaucum* P38—7. У этой группы скрещивания генеративные органы внешне развиты нормально, хотя пыльник все же имеет „дряблый“ вид, что указывает на то, что в нем очень мало пыльцевых зерен. Завязь, судя по пышному состоянию рыльца, развита нормально. Самоопыление таких гибридов приводит к бесплодию, но при избирательном опылении наблюдается довольно высокий % плодообразования (плодовитость = 0.9—1.3). В этой группе комбинаций семязпочка в целом, очевидно, нормально развита, но безусловно деформированы мужские половые клетки.

Третья группа: F_1 39/40 13 и 16—*Tr. vulgare* v. *erytrospermum* Гн 93 × *Agr. elongatum* P38—6. У этой группы цветки однополые, состоящие из завязи, которая внешне, судя по хилости рыльца, слабо развита и, по всей вероятности, деформирована, вследствие чего эта группа гибридов стерильна как при искусственном, так и при избирательном опылении.

В первом году вегетации у F_1 39/40—13 пыльники совершенно отсутствовали, то же наблюдалось и в последующих репродукциях, только в 1942 г., у некоторых растений этого скрещивания, в центральных цветках были обнаружены пыльники в рудиментальном состоянии. А на гибридных растениях F_1 39/40—16 ежегодно развивается частичный альбинос типа *flavescens*. Пыльники в некоторых цветках этого скрещивания, хотя и развиты, но они в основном представлены в зачаточном состоянии.

Следовательно, у данной группы скрещиваний сильно подавлена генеративная деятельность, но вегетативно развиваются весьма пышно, выявляя черты гетерозиса.

Четвертая группа: F_1 40/41—9 *Tr. durum* var. *apulicum* × *Agr. elongatum* P38—47. В этом скрещивании имело место появление типичных альбиносов, развитие индивидов или с дефективным тычиночным аппаратом или же совершенно лишенных генеративных органов. Гибридный биотип, имеющий дефективный тычиночный аппарат, обладает семязпочкой сравнительно нормальной конституции, что доказывается образованием некоторого количества семян при избирательном опылении. В этом случае степень скрещиваемости доходит до 5.55%. Биотип, лишенный генеративной способности, ограничивается только вегетативным развитием. Внешне вегетативный рост заканчивается выходом в трубку. И в этом состоянии он ежегодно заканчивает вегетацию и только на 5 году развития были обнаружены во влагалищах начальных листьев стебельки с зачаточными колосьями.

Пятая группа: F_1 38/39—2 *Agr. elongatum* P6 × *Tr. vulgare* var. *caesium* 3/10. Эта группа гибридов характеризуется наличием фертильных

генеративных органов в первом же поколении гибридов, хотя по плодовитости наблюдается некоторая дифференциация внутри семьи.

Дальнейшее изучение гибридов

На таблице 21 дана характеристика гибридов первого поколения наших скрещиваний. Как видно, все гибриды (за исключением одного скрещивания) характеризуются абсолютной стерильностью*. Поэтому, поскольку гибриды F₁ в основном оказывались стерильными, в последующие годы

Таблица 21

№№ по пор.	F ₁	Длина колоса		Число колосков	Число зерен	Плодовитость
		lim	М			
1	³⁸ / ₉ —2. <i>Agr. elongatum</i> P5 × <i>Tr. vulg. caesium</i> ³¹ / ₁₀	9.1—26.0	М 22.6	334	113	0.0—1.05
2	³⁹ / ₄₀ —12 <i>Tr. palaeo-colchicum</i> 13 × <i>Agr. trichophorum</i> P1	5.7—11.4	9.2	223	0	0.0
3	" " v. <i>erythrospermum</i> Гн 93 × <i>Agr. elongatum</i> P5	13.5—26.2	20.9	335	0	0.0
4	" 16 " " × " " P6	10.1—20.2	16.3	945	0	0.0
5	⁴⁰ / ₄₁ —1 " " × " <i>glaucum</i> P7	15.1—30.4	23.3	191	3	0.0—0.03*
6	" 3 " v. <i>caesium</i> ³¹ / ₁₀ × " "	9.9—19.2	16.9	804	0	0.0
7	5—6 " v. <i>erythrospermum</i> ¹⁸ / ₄₆ × " "	14.2—25.6	20.7	233	38	0.02—0.3*
8	" 8 <i>Tr. palaeo-colchicum</i> P13 × " <i>elongatum</i> P48	17.5—21.9	19.7	101	5	0.05*
9	9—10 <i>Tr. durum apulicum</i> P27 × " "	13.2—31.1	19.9	391	0	0.0
10	10 ₂ " " " × " "	развивается только вегетативно				
11	⁴² / ₃ —37 " <i>Timopheevi</i> P9 × " <i>repens</i> v. <i>glaucescens</i>	5.0—8.0	6.2	273	0	0.0

Примечание: Плодообразование гибридов F₁ ⁴⁰/₄₁—1, 5—6, 8 обусловлено свободным доступом чужой пыльцы, в условиях же изолированного опыления стерильны. Гибрид F₁ ³⁸/₉—2 хорошо плодоносит и в условиях самоопыления.

изучения, было проведено искусственное опыление пылью одной определенной формы, или же смесью пыльцы, состоящей из форм принадлежащих к различным видам. Результат искусственного опыления показан на таблице 22. Как видим из таблицы, многие комбинации и при искусственном опылении оказались стерильными во все годы опыта. Только комбинации—1. *Tr. palaeo-colchicum* × *Agropyrum elongatum*; 2. *Tr. vulgare* var. *caesium* ³/₁₀ × *Agropyrum glaucum*; 3. *Tr. vulgare* var. *erythrospermum* Гн 93 × *Agropyrum glaucum*; 4. *Tr. durum* var. *apulicum* × *Agropyrum elongatum*—при искусственном опылении дали незначительный процент удач. Лучшим опылителем наших гибридов оказался многолетний гибрид А. И. Державина, полученный в результате скрещивания *Tr. durum* и *Secale anatolicum*.

Таблица 22

№ по пор	Наименование скрещиваний	Количество опыленных цветков	Количество полученных зерен	% удач
1	F ₁ ³⁰ / ₁₀ —12 (<i>Tr. palaeo-colchicum</i> × <i>Agr. trichophorum</i>) × (<i>Tr. vulgare</i> v. <i>caesium</i> + <i>Tr. durum</i> v. <i>apulicum</i>)	187	0.0	0.0
2	" " (" <i>palaeo-colchicum</i> × <i>Agr. trichophorum</i>) × <i>Tr. durum</i> v. <i>apulicum</i>	46	0.0	0.0
3	" " 13 (" <i>vulgare</i> v. <i>erythrospermum</i> × <i>Agr. elongatum</i>) × <i>Tr. durum</i> v. <i>apulicum</i>	183	0.0	0.0
4	" " 3 (" " " <i>caesium</i> × <i>Agr. glaucum</i>) × <i>Tr. durum</i> v. <i>apulicum</i>	69	0.0	0.0
5	" " 3 (" " v. <i>caesium</i> × <i>Agr. glaucum</i>) × <i>Tr. vulgare</i>	84	6	7.14
6	" ⁴⁰ / ₁ —8 (" <i>palaeo-colchicum</i> × <i>Agr. elongatum</i>) × <i>Tr. v. caesium</i>	76	0.0	0.0
7	" " " " " " × <i>Tr. vulgare</i> v. <i>erythrospermum</i>	38	1	0.02
8	" " -1 (" <i>vulgare erythrospermum</i> × <i>Agr. glaucum</i>) × <i>Tr. durum</i> v. <i>apulicum</i>	56	4	7.1
9	" " " " " " × (<i>Tr. durum</i> × <i>Secale anatolicum</i>)	46	27	58.7
10	" " " " " " × <i>Tr. vulgare caesium</i>	96	0.0	0.0
11	" " -9 (" <i>durum apulicum</i> × <i>Agr. elongatum</i>) × <i>Tr. vulgare caesium</i>	49	2	4.0
12	" " -6 (" <i>vulgare erythrospermum</i> × <i>Agr. glaucum</i>) × <i>Tr. vulgare caesium</i>	24	2	8.3

При опылении пылью гибрида [*Tr. durum* × *Secale anatolicum*] плодобразование давало до 58.7% удач, тогда как та же комбинация (*Tr. vulgare* var. *erythrospermum* × *Agr. glaucum*), опыленная пылью *Tr. vulgare* или же *Tr. durum* осталась бесплодной (см. пор. № 10) или же частично плодущей, давшей всего 7.1—8.3% удач.

В общем следует заключить, что из всех наших комбинаций только в 4-х случаях подобраны биологически соответствующие пары, в той или иной степени гарантирующие плодобразование.

Формообразовательный процесс пшенично-пырейных гибридов.

Биологический синтез, целенаправленно осуществленный, открывает полную возможность „лепить по произволу органические формы“ (К. А. Тимирязев). И действительно, в настоящее время в свете учения И. В. Мичурина, имеется полная уверенность в том, что в недалеком будущем мы сможем синтезировать такие формы, каких до сих пор не знала природа.

В условиях наших опытов формообразовательный процесс в основном протекал в рамках родительских видов. При этом, в первом поколении гибридов формообразование носило пырейный характер. Превалирование пырейных признаков особенно заметно в первый год вегетации, но в последующие годы онтогенетического развития признаки пшеницы постепенно усиливаются. Эта особенность в формообразовании пшенично-пырейных гибридов наиболее заметно выявляется в оформлении колосковых признаков (признаки колоска и его составных частей, ости и т. д.).

Это чередование наследования родительских признаков в онтогенезе гибридных растений наиболее убедительно было выражено в скрещивании F_1 [*Triticum durum* var. *apulicum* \times *Agropyrum elongatum*] \times [*Triticum durum* var. *apulicum* \times *Secale anaticum*], где „пшеничность“ в первый год была слабо выражена, но она значительно усилилась в последующие годы генерации. Потомства (F_2 — F_3) от данного скрещивания не отличаются разнообразием, они в основном состоят из однородных спельтоподобных типов мягких пшениц. Из других наших скрещиваний наиболее интересными в деле формообразования оказались *Triticum vulgare* \times *Agropyrum glaucum*. В этом случае, в процессе дивергенции гибридных биотипов, получаются такие многолетние растения, которые по своим признакам (крупный размер зерна, обмолот и др.) мало чем отличаются от настоящих пшениц. Интересный случай вегетативного расщепления по типу колоса и зерна мы наблюдали в скрещивании F_1 38—2 *Agropyrum elongatum* \times *Triticum vulgare* var. *caesium*. Фертильное потомство данного скрещивания в течение трех лет развивало тип зерна *agropyrum* и только в четвертом году генерации оно, наряду с основным типом колоса и зерна, развило колос, который обладал грубым (ригидным) типом зерна пшеницы. Колос этот отличался также от остальных колосьев своего растения более короткой формой и укороченными колосками. Резкое доминирование пырейных признаков особенно сильно выражено у тех гибридов, которые получены от таких скрещиваний, у которых в качестве материнского растения был взят *Agropyrum*. Но это доминирование значительно слабее выражено в тех случаях, когда в качестве материнского растения участвует пшеница.

В общем диапазон формообразовательного процесса в скрещиваниях *Triticum* × *Agropyrum* невелик, но в масштабе данного формообразования имеется целый ряд форм, совмещающих признаки и свойства обоих родов — пшеницы и пырея. В настоящее время мы уже располагаем значительной коллекцией форм многолетних пшениц. Но следует заметить, что пшеницы многолетнего типа, наряду с весьма ценными свойствами (многолетность), обладают рядом отрицательных, как то: грубость колоса и, в частности, кроющих чешуй, трудный обмолот, форма зерна и т. д. Но вероятность получения высококультурного вида многолетней пшеницы не лишена основания. В этом нас убеждают достижения советской науки и, в особенности, учение великого преобразователя природы И. В. Мичурина.

Подытоживая наши экспериментальные исследования в области межродовых взаимоотношений трибы *Hordeae*, в общем следует подчеркнуть хорошую скрещиваемость названных видов эгилопс и пырея с грузинскими пшеницами, но разную степень плодовитости их гибридов. Такова физиологическая природа наших гибридов. Как видно, она мало чем отличается от природы пшенично-эгилопсных и пшенично-пырейных гибридов других исследователей. И, несмотря на обособленный характер развития современных гибридов, все же весьма возможно допустить участие эгилопс или пырея в развитии рода *Triticum*. Но оно, в основном, могло иметь место в период, предшествующий дифференциации рода пшеницы, т. е. в период формирования пшеницы типа *proto-macha*.

Глава двадцать третья

ОБОСНОВАНИЕ НОВОЙ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПШЕНИЦ

Решение проблемы происхождения и путей эволюции рода *Triticum* L. представляет огромные трудности. В основном, эти трудности обусловлены отсутствием переходных звеньев эволюции, выпадением исходных форм дивергенции. А потому, разобраться в этом сложном комплексе формообразования исследователь почти бессильен. При этом, основная ошибка, приводящая исследователя к неверным выводам, проистекает в универсализации форм пшеницы, в отсутствии исторического критерия при установлении стадийных ступеней эволюции: первичных и вторичных видов, первичных и вторичных очагов видообразования. Исторический путь развития пшеницы возможно будет экспериментально отобразить в том случае, если мы сможем восстановить эволюционные стадии видообразования пшениц. В процессе многовековой культуры пшеница, безусловно, прошла ряд разнокачественных ступеней формообразования, стадийно находящихся на разных исторических этапах развития. Генетический анализ грузинских пшениц привел нас к мысли, что каждая стадия формообразо-

вания пшениц должна обладать своей структурной особенностью; тем или иным свойством отличной от других стадийных этапов. И это качественное расхождение между формами различных стадий с особенной резкостью должно сказаться при сравнении ступеней эволюционно отдаленных этапов развития.

Следовательно, степень структурного расхождения эволюционных ступеней определяется историческими этапами их развития. Таким образом, качественное различие (степень дивергенции) между эволюционными ступенями будет тем сильнее, чем дальше отстоят исторические этапы их развития. Таким образом, инициальные виды культурной пшеницы должны проявить более близкую родственную связь к диким видам пшениц, чем эти последние — к современным культурным видам. Если данное положение близко к истине, то генетический хиатус между дикими и инициальными видами пшениц должен быть относительно незначительным, а между дикими и современными культурными видами он (хиатус) должен быть весьма значительным, степень расхождения которых будет зависеть от диапазона расхождения и направления эволюционных ступеней анализируемых видов.

И в действительности био-генетическое и морфо-биологическое сопоставительное изучение диких и современных культурных видов пшениц вскрывает такой резкий хиатус, что совершенно снимается возможность их непосредственного сближения. Наличие такого резкого расхождения в пределах взятых видов было констатировано еще в трудах Ч. Дарвина и Ф. Энгельса, оно подтверждено в современных ботанических и генетических исследованиях.

Необходимо отметить, что все предложенные филогенетические схемы пшениц установлены на основе сопоставительного изучения крайних звеньев эволюции и в результате даны такие заключения, которые, как нам представляется, в корне неверно отображают исторический путь развития пшениц.

Естественная система пшеницы может быть представлена лишь в том случае, если в ее построении будет принят верно датированный и ботанически точно расшифрованный археологический материал, установлен ныне возделываемый реликт археологической пшеницы, генетически расшифрованы эволюционные звенья внутри рода.

Как известно, впервые А. Шульц (1913) предложил генетическую систему пшениц. Немного позже Е. Чермак (1914), применив гибридологический метод исследования, подтвердил генетическую выдержанность схемы А. Шульца. В дальнейших исследованиях естественность схемы А. Шульца была подтверждена методами иммунитета, серологии. Филогенетическая схема А. Шульца состоит из 3-х филетических рядов пшеницы и каждый ряд имеет свой родоначальный дикий вид. Для первых

двух рядов он принимает дикие виды *Tr. aegilopoides* и *Tr. dicoccoides*, а для третьего ряда он условно принимает исчезнувший (а потому неизвестный) дикий вид пшеницы. В 1921 году И. Персиваль предложил новую схему филогении, которая, по существу, мало чем отличается от схемы А. Шульца. Отличие лишь в том, что исходной формой для третьего (мягкого) ряда пшениц он условно принимает форму, возникшую спонтанно в результате гибридизации *Triticum* и *Aegilops*. Мотивом построения такой гипотетической основы для ряда мягких пшениц ему послужили факты возникновения гибридогенных форм от *Triticum* × *Aegilops*. В природе гибриды между названными родами были известны еще в первой половине XIX в. В последующий период факты массовой естественной гибридизации не раз отмечались в литературе. Е. Чермак (1921), К. Сакс (1920), Е. Чермак и Г. Блейер (1926) на основании своих экспериментальных данных высказались в пользу гипотезы И. Персиваля. Экспериментально фертильный и константный межродовой гибрид в пределах *Triticum* и *Aegilops* впервые был получен Чермаком. Этот факт, подтвержденный многими данными, послужил обоснованием теории происхождения полиплоидных видов, в частности видов мягкого ряда пшениц. Но теория происхождения полиплоидных видов не дает представления об исходных формах мягких пшениц. Большинство исследователей склоняется в пользу участия одного или двух видов *Aegilops* в воспроизведении пшениц мягкого ряда. Хотя Г. Ааз (1930 г.) полагает, что и *Tr. vulgare* и *Aeg. cylindrica* возникли от общего какого-то семикромосомного вида злака, имеющего сходство или с пшеницей, или же с эгилопс.

Вопросам всестороннего изучения пшениц значительное внимание у нас уделил научный коллектив Всесоюзного института Растениеводства. В частности, отдельные научные работники этого института, в течение всей своей исследовательской работы, не раз решали и не раз возвращались к проблеме филогении пшениц. Последняя редакция филогении, предложенная К. А. Фляксбергером (1938 г.), является наиболее полной в смысле охвата всего видового разнообразия рода *Triticum*. В частности только в этой схеме нашли отражение грузинские пшеницы, а между тем они вовсе отсутствуют в системе Е. Шиманн, составленной сравнительно совсем недавно. Между прочим, схема Е. Шиманн, составленная в 1939 г., почти ничем не отличается от системы И. Персиваля, предложенной в 1921 г. С этого (1921 г.) периода многое изменилось, род *Triticum* обогатился целым рядом новых открытий, но они еще не нашли отражения в филогенетических рядах Шиманн.

Филогения пшениц, составленная К. Фляксбергером, мыслится в следующем виде. Когда-то, от неизвестной формы злака параллельно возникли *Triticum*, *Aegilops*, *Agropyrum* и др. От родового типа пшеницы

возникли, как дикие, так и многие культурные пшеницы. Внутривидовое развитие пшеницы автором мыслится от родового типа *Triticum*, но в формировании 42-х хромосомной ветви пшениц допускается участие родов *Aegilops* и *Agropyrum*. Такая схема, в основном подсказанная еще А. Шульцем, не вызвала каких-либо возражений и, как рабочая схема, считалась вполне отвечающей уровню наших знаний. И все как будто шло довольно гладко до открытия грузинских видов. В порядке хронологизации укажем, что сперва был открыт и описан вид *Tr. Timopheevi*. Вид этот настолько своеобразен по своей морфологии, что академику П. М. Жуковскому пришлось сначала отнести его к дикому виду, затем к сорно-полевому, и лишь после ряда указаний он был описан, как самостоятельный и культурный. Вид этот и нарушил так хорошо и просто намеченный эволюционный путь рода *Triticum*.

Обособленность этого вида в системе рода впервые была отмечена А. Ерицяном и позже А. Хинчук, Е. Лилиенфельд и Г. Кихара было предложено выделить *Triticum Timopheevi* Zhuk. в самостоятельный IV филетический ряд в системе рода *Triticum* L. Позже Светозарова предложила включить в этот ряд *Tr. chaldicum* Men.—вид, дикопроизрастающий в южной части Закавказья. Впервые нам (Менабде и Ерицяном) удалось доказать филогенетическое единство *Tr. Timopheevi* Zhuk. и *Tr. chaldicum* Men. и их обособленность от других рядов пшеницы. Одновременно нами был предложен эволюционный путь данной ветви.

Далее, как известно, происхождение в целом ряда мягких пшениц (42 хромосомных видов) мыслится от неизвестного родового типа пшеницы, или же в результате межродовой гибридизации *Tr. durum* и *Aegilops*, *Triticum durum* и *Agropyrum*. Гибридогенный путь происхождения пшениц мягкого ряда, как было сказано, допускается также и другими исследователями. Но, независимо от путей происхождения, начальными формами этого ряда пшениц ими признаны высококультурные виды *Tr. compactum* и *Tr. vulgare*. Кстати здесь же следует заметить, что ряд мягких пшениц (42-х хромосомный ряд) признан ими в системе рода наиболее молодым, возникшим от тетраплоидных (28-и хромосомного ряда твердых пшениц) пшениц, либо непосредственно, либо посредством гибридизации с представителями других родов. Хотя А. де-Кандоль полагал, что мягкие пшеницы являются древнейшими видами культуры, а остальные виды пшениц—более позднего происхождения, но это высказывание де-Кандоля не привлекло должного внимания позднейших триптикологов и в основном на базе кратных соотношений хромосомного комплекса был принят полиплоидный принцип в эволюции пшениц.

Признание высококультурных видов мягких пшениц (*Tr. vulgare*, *Tr. compactum*) исходным этапом эволюции 42 хромосомной ветви подсказано фактом нахождения в свайных постройках Швейцарии пшениц, относи-

ных к видам мягких. Наличие в культуре, или же в археологических остатках примитивных форм, форм переходных от диких к культурным не было известно, и возможность наличия таковых многими как-то игнорировалось, хотя отрицание существования такой переходной формы едва ли имело основание. Но здесь отправным пунктом суждения служил археологический материал. И вот, базируясь на факте нахождения пшеницы *spelta* в период не ранее бронзы, тогда как культурные виды этого ряда существовали еще в период неолита, определяют (де-Кандоль и др.) вид *Tr. spelta*, как вторичный этап в формировании ряда мягких пшениц. Точно также и пшеница маха определена Фляксбергером как вид молодой, вторичный (хотя и примитивный), возникший в культуре гибридогенным путем от скрещивания высококультурного вида *Tr. vulgare* с *Tr. dicoccum*.

Аналогичным путем объясняется возникновение в культуре и другого эндема Грузии— *Tr. palaeo-colchicum*.

Находка пшеницы маха в археологических раскопках древней Колхиды, где в настоящее время совершенно отсутствует культура пшеницы, до известной степени определяет возраст этого вида. Неолитическая культура маха прежде всего отвергает взгляд о вторичности, о более позднем ее возникновении. Морфологический анализ современных форм пшеницы маха показал, что она—единственный вид в культуре, в котором хорошо сохранились основные свойства дикой пшеницы, а генетический анализ показал, что она—единственный инициальный вид в системе рода *Triticum*, объединяющий в себе наследственные свойства рядов твердых и мягких пшениц. Также показана определенная филогенетическая связь с формами *Tr. monococcum*. В представленном аспекте мы приходим к выводу, что *Tr. macha*—живой палео-реликт начальной культуры земледелия, представляющий одну из инициальных форм пшеницы, культивируемой человеком еще в доисторический период.

В начальный период филогенетического развития рода *Triticum* пшеница маха представляется нам в виде гибридогенной формы (*proto-macha*), синтезирующей в себе с одной стороны основные черты дикаря, а с другой стороны—предпосылки будущей культурной пшеницы. О существовании такого вида пшеницы высказывался еще в 1899 г. австрийский ботаник Сольмс-Лаубах, полагая, что родоначальной формой культурных пшениц является неизвестная дикая пшеница, несущая в себе предпосылки будущего культурного растения.

Очень существенным фактом, определяющим положение грузинских пшениц в системе рода *Triticum* L., является наличие в комплексе пшеницы маха схождения видовых признаков (твердых и мягких) пшениц. В этом—отсутствии дивергенции признаков в комплексе колхид-

ских пшениц—безусловно следует усмотреть древность, первичность этой группы пшеницы, предшествовавшей дифференциации культурных видов. Следовательно, пшеница маха—тот основной радикал, на базе дифференциации которого в историческом развитии формировались основные группы культурных пшениц.

Хотя в ископаемом состоянии она пока что найдена только в местобитании человека неолитической Колхиды (Зап. Грузия), однако, есть основание принять, что в каменный век культура маха имела ареал, включающий земледельческие зоны Евразии и Африки.

Еще Е. Краузе (1911 г.) высказал мысль о южном происхождении народов свайных жилищ Швейцарии. И пшеницу, разводимую народами неолитической Швейцарии, он отнес к *Triticum antiquorum*. От этой пшеницы, как мыслит Е. Краузе, возникла *Tr. compactum*, а сама антикварная пшеница впоследствии исчезла. Мы склонны думать, что представителем этой антикварной пшеницы и является *Tr. macha*.

На основании добытых нами выводов мы предлагаем новую схему филогении пшениц (см. стр. 254).

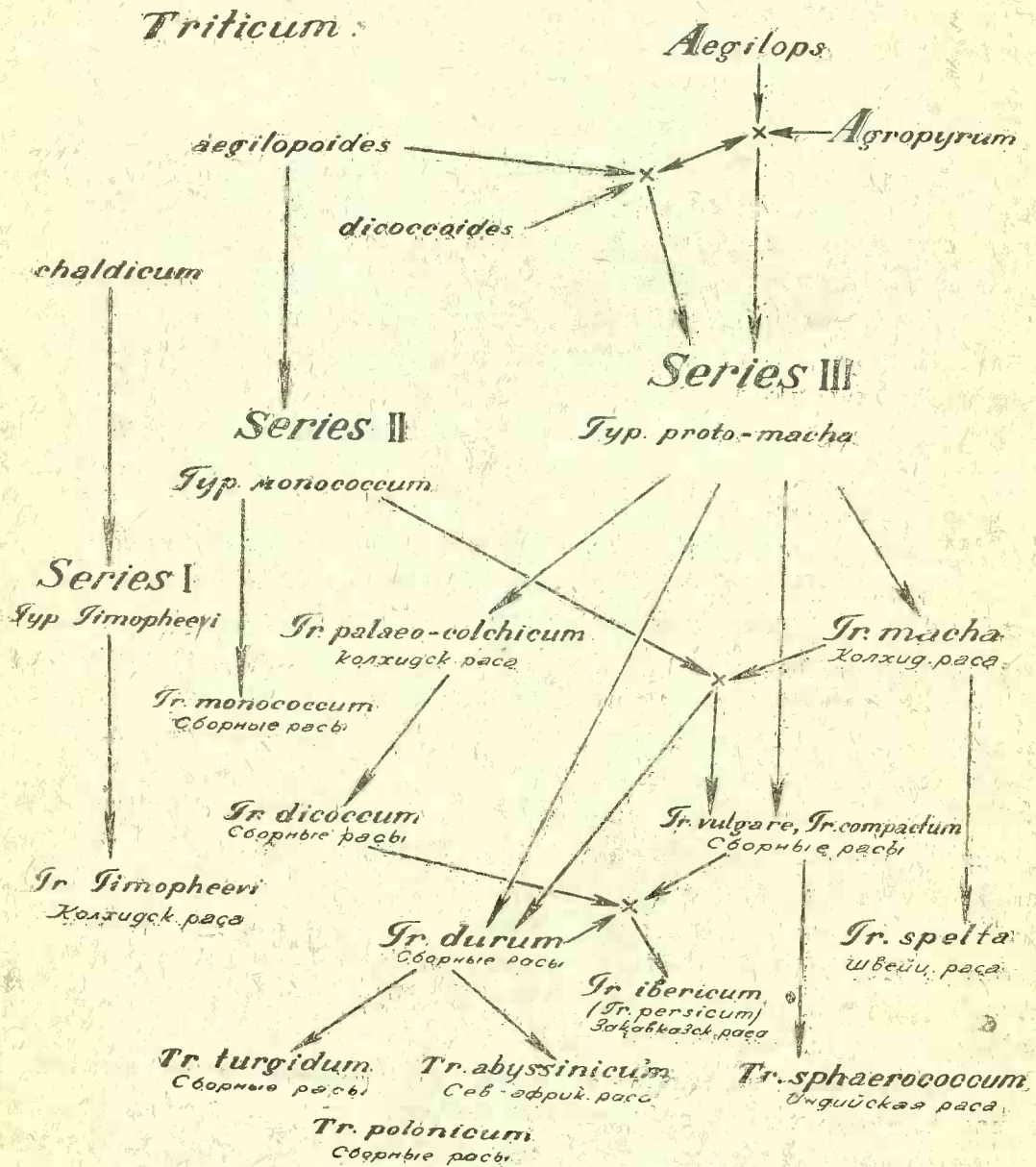
Как видно из нашей схемы, нам представляется путь эволюции пшеницы полифилетическим. И на сегодняшний день мы различаем три ветви эволюции пшениц.

Первая филетическая ветвь включает в себя *Triticum chaldicum* Men. и *Triticum Timopheevi* Zhuk. Эволюция данной ветви прервана на начальной ступени развития, а потому виды этой ветви в своем историческом развитии не подверглись заметной дивергенции, что подтверждается наличием тесной генетической связи между обоими видами ветви. Но оба вида (и значит ветвь в целом) в системе рода резко изолированы от всех других филетических ветвей.

Вторая филетическая ветвь (как и первая) монотипна. *Triticum monosocum* L. является единственным представителем этой ветви в культуре, а *Tr. aegilopoides* Bal.—ее представителем в составе дикой флоры. Эволюционно эта ветвь консервирована сравнительно на низшей ступени развития, а генетически резко изолирована от других ветвей пшеницы, но виды этой ветви сохранили между собою тесную генетическую связь, что объясняется стадийной близостью их.

Третья филетическая ветвь весьма полиморфна. Эволюция данной ветви достигла высшей ступени развития еще в период неолита, что убедительно подтверждается археологическими памятниками свайных построек Швейцарии. Первоначальный тип этой ветви в диком состоянии неизвестен. По нашему представлению, исходная форма третьей филетической ветви возникла в зоне деятельности первобытного человека, и в диком состоянии она никогда не существовала. *Triticum proto-macha*—инициальный

схема филогении пшеницы



вид данной ветви, ближайшей ступенью которого является грузинская пшеница *Tr. macha*. Процесс возникновения протомаха для нас не совсем ясен, но думается, что форма эта—структурно сложная, возникшая в результате гибридизации отдаленных форм. В процессе дивергенции *Tr. protomacha* возникли группы твердых ($2n=28$ хр.) и мягких ($2n=42$ хр.) пшениц.

Основным представителем третьей серии пшениц мы считаем *Tr. macha*, живой реликт которой представлен в наше время колхидской расой.

В более поздний период от этого вида отщепилась *Tr. spelta*, географически относимая нами к швейцарской расе. Возникновение группы настоящих мягких пшениц (*Tr. vulgare*, *Tr. compactum*) представляется и в результате гибридизации пшениц *macha* и *monococcum*. К этому представлению привел нас факт массового получения мягких пшениц путем синтеза однозернянки и пшеницы маха. Таким же путем мыслится возникновение группы 28-и хромосомных (твердых) пшениц. Вид *Tr. sphaerococcum* мог возникнуть от мягких пшениц в процессе обособления своеобразной географической расы Индии. Становление видов *Tr. ibericum* (*Tr. persicum*) и *Tr. abyssinicum* нами (как и другими исследователями) представляется в процессе обособления твердых пшениц в условиях горного климата. Но весьма возможен и гибридогенный процесс в результате скрещивания *Tr. durum* или же *Tr. dicoccum* с видами мягких пшениц. Путь генезиса польской пшеницы нам неясен, есть основание допустить его возникновение путем скачкообразной дивергенции вида твердой пшеницы.

Предложенная схема безусловно не претендует на полноту, но основные вехи эволюции, как нам представляется, естественно отображают исторический путь развития культурных пшениц.

ГРУЗИНСКИЙ ОЧАГ КУЛЬТУРЫ ПШЕНИЦЫ

Факт концентрации видового потенциала пшеницы в агрикультуре картвельских народов представляет исключительный интерес в познании культурных пшениц. В свете добытых знаний мы пришли к убеждению, что только в агрикультуре Грузии консервированы первичные виды культуры, в результате эволюции и дисперсии которых формировались высококультурные виды пшеничного земледелия.

Мы различаем первичный и вторичный очаги формообразования. Основное видовое разнообразие пшениц концентрировано в первичном очаге видообразования. Наличие диких и первичных культурных видов убедительно доказывают первичность очага видообразования и отсутствие их—вторичность формообразования. Вместе с тем, первичные виды генети-

чески проявляют наибольшую близость к диким сородичам, а вторичные — наибольшую отдаленность. К категории первичных культурных видов мы относим: *Triticum macha* Dek. et Men., *Triticum Timopheevi* Zhuk., *Triticum monaco cum* L., *Tr. palaeo-colchicum* Men. Только в них представлены „дикие свойства“ и только они проявляют генетическую близость к диким пшеницам.

Предложенный критерий, в приложении к вопросу о природе современных географических локусов видообразования, позволяет категорически утверждать первичность грузинского очага видообразования пшеницы.

По представлению акад. Н. Марра, только яфетическая семья народов таит в себе памятники начального периода общечеловеческой культуры. В этом аспекте грузинский очаг концентрации пшениц можно представить как „наследственный фонд“ материальной культуры народов-пионеров доисторической земледельческой культуры.

Как было показано, Передняя Азия — основной ареал диких пшениц, она же — первичный ареал культурных пшениц. В этом ареале мы различаем два очага становления культуры пшеницы: хетто-субарский и халдский очаг.

Основной фонд культурных пшениц создан в очаге деятельности хетто-субаров, живым реликтом которых мы считаем *Triticum macha* Dek. et Men.

Triticum Timopheevi Zhuk. — реликт халдской культуры.

Грузинский очаг видообразования — результат весьма длительных процессов труда и культуры, генетические корни которых теряются в доисторической деятельности зачинателей культуры — хетто-субаро-халдских народов.

Все видовое разнообразие культурных пшениц использовано лишь в агрикультуре грузинского очага, и значительная часть первичных видов (в частности, *Tr. Timopheevi* Zhuk.) не вышла за пределы деятельности зачинателей этой культуры.

Изложенные здесь факты и предположения, как нам представляется, убедительно вскрыли, активную роль грузинского очага в становлении общечеловеческих культур, среди которых культура пшеницы занимает „одну из важнейших страниц культурной истории человечества“ (акад. В. Комаров).

В предложенном аспекте пшеницы Грузии представляют уникальный документ культуры, вскрывающий исторический путь развития пшеницы.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдулов Н.—Карио-систематическое исследование семейства злаков. Приложение 44 Трудов Пр. ботаники, генетики и селекции, 1931.
2. Акинфьев И.—Поездка в Осетию на Ардоне и в Сванетию. „Записки Кавк. Отд. Русск. Геогр. об-ва“, кн. XVI, 1893.
3. Атабегова А.—Материалы к монографическому изучению нового вида культурной пшеницы *Tr. persicum* Vav. Труды по прикл. ботанике, т. XV, в. I, 1925.
4. Ашци Дж.—Сельско-хозяйственная экология. М.-Л. Госиздат, 1932.
5. Бажанов А.—О пшеницах в ботаническом и хозяйственном отношении. Москва, 1856.
6. Балабуев А.—Опыт климато-генетической характеристики Закавказья. Изд. Груз. Филиала АН СССР, 1941.
7. Баранов П.—Проблемы условий среды в разрешении вопросов освоения новых территорий. Труды Лаборатории эволюционной экологии растений, т. I, 1940.
8. Барулина Е.—Полевые культуры Джавахетии. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XVI, в. 3, 1926.
9. Бахтадзе Ил.—Экономический быт госуд. крестьян Рачинского у. Материалы для изучения эконом. быта госуд. крестьян Закавказья, т. II, в. 1, 1886.
10. Бахтадзе Ив.—Результаты обследования полевых культур Абхазии и Верхней Сванетии. Сухуми, 1927.
11. Баталин А.—Русские сорта полб. СПб, 1885.
12. Башилов А.—Пшеница Забайкальской области. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, С. X. № 2, 1933.
13. Белокуров И.—Посольство Едчина и др. в Далианской земле в 1639—1640 гг.
14. Бензин В.—Хлеба Туркестана. Туркестанское С.-Хоз-во, № 1—2, 1915.
15. Берг В.—К характеристике пшениц Зап. Сибири. Известия Гос. Инст. Оп. агр., т. II, № 1—2, 1924.
16. Берг В.—Полеводство и полевые культуры Горной Чечни. Ростов на-Д., 1930.
17. Берг В.—Ботанико-географический анализ полевых культур Горной Ингушетии. Ростов на-Д., 1930.
18. Берия Л.—Статьи и речи, 1939.
19. Библиотека иностранных писателей о России, Отд. 1, т. I.
Пшеницы Грузии

20. Блейхштейнер Р.—Субары древнего Востока в свете изучения яфетидов. „Язык и История“, сб. I, 1926.
21. Бобылев Ф.—Несколько мыслей и замечаний об Имеретии в с.-хоз. отношении. Записки Кавк. Об-ва с. хоз-ва № 3, 4, 5, 6, 1856.
22. Богдан П.—Селекция крымских пшениц. НКЗ Крыма, 1924.
23. Богдан П.—Пшеницы Крыма. Москва, 1941.
24. Брошевский С.—Новейшие географические и исторические известия о Кавказе, ч. II, 1823.
25. Брун П.—Черноморские готы и следы долгого их пребывания в Южной России.
26. Букасов С.—Возделываемые растения Мексики, Гватемалы и Колумбии. Прилож: 47 Трудов Прикл. ботанике, генетике и селекции, 1930.
27. Вавилов Н.—Гибрид обыкновенной пшеницы (*Tr. vulgare* Vill.) с однозернянкой (*Tr. monosocum* L.). Труды Бюро по Прикладной ботанике, т. 6, № 1, 1913.
28. Вавилов Н.—К познанию мягких пшениц. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, в. 1, 1922—1923.
29. Вавилов Н.—Полевые культуры Юго-Востока. Приложение № 23 к Трудам Прикл. ботаники, 1923.
30. Вавилов Н.—Закономерности и изменчивости растений. Гос. Инст. Оп. Агрономии, 1924.
31. Вавилов Н. и Якушкина О.—К филогенезу пшениц. Гибридологический анализ вида *Tr. persicum* Cav. и межвидовая гибридизация пшениц. Труды по Прикл. ботанике, т. XVI, в. 1, 1925.
32. Вавилов Н.—Центры происхождения культурных растений. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XVI, в. 2, 1925.
33. Вавилов Н.—Географическая изменчивость. Дневник Всесоюзного Съезда ботаников, 1928.
34. Вавилов Н. и Букинич Д.—Земледельческий Афганистан. Приложение № 33 к Трудам Прикл. ботаники, 1928.
35. Вавилов Н.—Возделываемые растения Хивинского оазиса. Труды по Прикл. ботанике, т. XX, 1929.
36. Вавилов Н.—Проблема происхождения культурных пшениц в современном понимании. Сб. „Достижения и Перспективы“, 1929.
37. Вавилов Н. и др.—Пшеницы Абиссинии, Приложение 51 к Тр. Прикл. ботаники, 1931.
38. Вавилов Н.—Учение о происхождении культурных растений после Дарвина. Советская Наука, № 2, 1940.
39. Васильев Н.—Ботанические разновидности и сорта хлебных растений в России. Сельское Хозяйство и Лесоводство, кн. 1—6, 1905.
40. Васильев Б.—Географическая изменчивость мягких пшениц. Известия Бюро по генетике, № 6, 1928.

41. Ващенко А.—Ботанический состав яровой пшеницы Восточно-степной области Украины. Труды Всесоюзн. Съезда по генетике и селекции, т. III, 1930.
42. Вермишев Х.—Земледелие у государственных крестьян Закавказского края. „Свод материалов по изучению экономического быта государственных крестьян Закавказского края“, т. IV, ч. I, 1888.
43. Верховская К.—Изменчивость признаков колосковых чешуй пшениц по данным географических опытов 1923—1927 гг. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXI, в. 1, 1929.
44. Винклер.—Вавилонская культура в ее отношении к культурному развитию человечества, 1913.
45. Воробьев С.—Об изучении местных хлебов на Украине. Дневник Всесоюзного Съезда ботаников в Ленинграде, 1928.
46. Вульф Е.—Введение в историческую географию растений. 2 изд. 1933.
47. Гагемейстер Е.—Хозяйственный очерк Закавказского края. Тифлис, 1847.
48. Гагемейстер Е.—Закавказские очерки. Журнал Министерства Внутренних дел, т. X, 1845.
49. Ген В.—Известия древних греческих и римских писателей о Кавказе, 1887.
50. Ген В.—Культурные растения и домашние животные в их переходе из Азии в Грецию и в Италию, а также в остальную Европу. СПб, 1872.
51. Геродот.—История. Перевод Мищенко, 1886.
52. Гребенников П.—Материалы по изучению ботанического состава яровой пшеницы Шахтинского округа. Известия Донского Инст. с. хозяйства и мелиорации, т. VIII, Новочеркасск, 1925.
53. Гребенников П.—Определитель разновидностей пшениц Сев.-Кавказского Края. Новочеркасск, 1929.
54. Гребенников П.—Новая разновидность „персидской“ пшеницы. *Tr. persicum* Vav. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXIV, в. 3, 1930.
55. Григорьев Г.—К вопросу о центрах происхождения культурных растений. Изв. Гос. Ак. Истории матер. культуры, т. XIII, в. 9, 1932.
56. Грозный Б.—Протоиндийские письмена и их расшифровка. Вестник Древней Истории, № 2, 1940.
57. Грозный Б.—Доисторические судьбы Передней Азии. Вестник Древней Истории, т. 3—5, 1940.
58. Гроссгейм А.—Флора Кавказа, т. I, Баку, 1939.
59. Дарвин Ч.—Происхождение видов. Москва, 1938.
60. Дарвин Ч.—Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, 1939.
61. Дарвин Ч.—Изменение животных и растений в домашнем состоянии, Москва, 1941.

62. Декандоль А. — Местопроисхождение возделываемых растений. СПб, 1885.
63. Декапрелевич Л. — К изучению пшениц Азербайджана. Изв. Тбил. Полит. Института им. В. Ленина, в. I, 1924.
64. Декапрелевич Л. — К выяснению района возделывания „персидской“ пшеницы. Труды по Прикл. ботанике, т. XV, в. I, 1925.
65. Декапрелевич Л. — Случай возникновения мутации среди чистой ливии пшеницы. Записки Научно-прикл. отделов Тбил. Ботанического сада, в. VI, 1929.
66. Декапрелевич Л. и Менабде В. — К изучению полевых культур Западной Грузии. Записки Научно-прикл. отделов Тбилис. Ботанического сада, в. VI, 1929.
67. Декапрелевич Л. — О получении нежизнеспособных и полужизнеспособных комбинаций при скрещивании пшениц. Труды Всесоюзного Съезда по генетике и селекции, т. II, 1930.
68. Декапрелевич Л. и Менабде В. — Пленчатые пшеницы Зап. Грузии. Тр по Прикл. ботанике, генетике и селекции, серия V, в. I, 1932.
69. Декапрелевич Л. — Главнейшие полевые культуры эпохи Шота Руставели. Сборник Материальные культуры эпохи Шота Руставели. Тбилиси, 1938.
70. Декапрелевич Л. — Особенности главнейших экотипов пшениц Грузии, посеваемых осенью. Труды Груз. СХИ им. Л. Берия, т. XIII, 1941.
71. Декапрелевич Л. — Роль Грузии в происхождении пшениц. Сообщения АН ГССР, т. I, № 10; т. II, № 2; т. III, № 4, 1940—1942.
72. Декапрелевич Л. — Грузинский очаг формообразования. Сообщения АН ГССР, т. III, № 7, 1942.
73. Державин А. — Результаты работ по выведению многолетних сортов пшеницы и ржи. Известия АН СССР, серия биологическая, в. III, 1938.
74. Джавахишвили И. — Основные историко-этнологические проблемы истории Грузии, Кавказа и Ближнего Востока древнейшей эпохи. Вестник древней истории, № 4, 1939.
75. Джавахишвили И. — Проблемы истории Грузии, Кавказа и Ближнего Востока. Вестник Древней истории, № 4, 1939.
76. Джанашивили М. — Историческая справка по сельскому хозяйству на Кавказе. Кавказское с. хозяйство, № 60, 1895.
77. Долгушин Д. — Внутрисортное скрещивание, Москва, 1937.
78. Долгушин Д. — Семеноводство зерновых культур. Яровизация, № 1, 1941.
79. Дорощенко А. — Влияние горного климата на растения. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XV, в. 5, 1925.

80. Дроздов Н.—Дикая и культурная однозернянка в Крыму. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, в. 1, 1922—1923.
81. Ерицян А.—Материалы к генетике пшениц. Записки Научно-прикл. отделов Тбил. Бот. сада, в. 6, 1928.
82. Ерицян А.—К цитологии пленчатых пшениц Грузии. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, серия V, в. 1, 1932.
83. Ерицян Е.—К изучению формообразовательного процесса в межвидовых скрещиваниях пшеницы. Труды Тбилисского Ботанического института, т. VII, 1939.
84. Ерицян А.—Цитогенетическое исследование *Triticum Timopheevi* Zhuk. Труды Тбил. Ботанического института, т. VIII, 1942.
85. Ерицян А.—К изучению избирательной способности гамет у пшениц. Сообщения АН ГССР, т. IV, № 6, 1943.
86. Ерицян А.—К изучению биологической полезности избирательного оплодотворения у пшениц. Сообщения АН ГССР, т. IV, № 9, 1943.
87. Жердева А.—Твердые и английские пшеницы Дагестана. Труды Всесоюзного Съезда по генетике, селекции и семеноводству, т. III 1929.
88. Житкова Т.—Цветение и опыление у некоторых форм яровой пшеницы. Журнал Опытной Агрономии, т. XV, в. 3, 1914.
89. Жуковский П.—Дикая и культурная однозернянка в Грузии. Записки Научно-прикладных отделов Тбил. Бот. сада, в. 3, 1923.
90. Жуковский П.—„Персидская“ пшеница в Закавказье. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, в. 1, 1922—1923.
91. Жуковский П.—Дикая двузернянка в Грузии. Записки Научно-прикл. отделов Тбил. Бот. сада, в. 3, 1923.
92. Жуковский П.—Материалы по изучению пшениц Восточной Грузии. Записки Научно-прикл. отделов Тбил. Бот. сада, в. 3, 1924.
93. Жуковский П.—Систематико-географические данные о хлебных злаках Закавказья. Известия Гос. Полит. Института им. В. И. Ленина, Тбилиси, 1924.
94. Жуковский П.—Экспедиция в Милую Азию. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XVII, в. 4, 1927.
95. Жуковский П.—Новый вид пшеницы. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIX, в. 2, 1928.
96. Жуковский П.—Селекционный фонд зерновых и кормовых растений в Закавказье. Социалистическое Растениеводство, № 2, 1932.
97. Жуковский П.—Земледельческая Турция, М.-Л. 1933.
98. Жуковский П.—Этюды в области гибридизации, иммунитета и трансплантации растений. Труды Моск. ордена Ленина С.-Хоз. Академии им. К. Тимирязева, т. VI, 1944.

99. Захаржевский А.—Преодоление бесплодия у гибридов *Tr. durum* × *Tr. Timopheevi*. Яровизация, № 3, 1940.
100. Захаржевский А.—Гибриды *Tr. durum* × *Tr. Timopheevi*. Доклады ВАСХНИЛ, № 2, 1941.
101. Иванов И.—Твърда пшеница в България. Годишник на Софийск. Унив. Agron. фак. V, 1927.
102. Иванов Н.—Химический состав пшениц СССР. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXI, 1928—1929.
103. Иванов Н. и Княшничев А.—Биохимия пшеницы, 1936.
104. Ивашенко М.—Материалы к изучению культуры колхов. Материалы по Истории Грузии и Кавказа, в. 11, 1941.
105. Иоселиани И.—Обзор деятельности Кавказского Общества сельского хозяйства за 50 лет. Тбилиси, 1901.
106. Казбек Г.—Три месяца в Турецкой Грузии. Записки Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Об-ва, кн. X, 1876.
107. Калитаев В.—О твердых пшеницах на Сев. Кавказе. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXVII, в. 3, 1931.
108. Карпентер Г. и Форд Э.—Мимикрия. Москва, 1925.
109. Кочергин В.—Атмосферные осадки Закавказья, Тбилиси, 1928.
110. Кикоть И. и Волкова Е.—Стерильность и фертильность пшенично-пырейных гибридов. Проблема пшен. пырейн. гибридов, 1937.
111. Коварский А.—Пшеницы горной части Крыма. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXII, в. 2, 1929.
112. Ковалевский Г.—Вертикальное распространение важнейших культурных растений в республиках и автономных областях Кавказа. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXII, в. 5, 1929.
113. Ковалевский В.—Климат пшеницы на земном шаре (реферат). Соц. растениеводство, С. А., № 5—6, 1933.
114. Комаров В.—Происхождение культурных растений. М. Л. 1938.
115. Комаров В.—Учение о виде у растений. Изд. АН СССР, 1939.
116. Козо-Полянский Б.—Проблема мимикрии в ботанике. Воронеж, 1939.
117. Костов Дончо—Наследование естественного иммунитета у растений. Труды майской сессии АН СССР, 1935.
118. Костов Дончо—Современное состояние вопроса о межвидовой гибридизации у растений. Известия АН СССР, серия биологическая, № 4, 1938.
119. Костов Дончо—Происхождение и селекция пшениц с цитогенетической точки зрения. Известия АН СССР, серия биологическая, № 1, 1940.
120. Костюченко И.—Явление преждевременной гибели гибридов при скрещивании пшениц. Соц. растениеводство, С. А., № 19, 1936.

121. Кудряшев С.—Пшеницы Узбекистана. Узбек. ФАН СССР, Ташкент, 1942.
122. Кузнецова Е.—Географическая изменчивость вегетационного периода культурных растений. Труды Бюро по Прикл. ботанике, селекции и генетике, т. XXI, в. 1, 1929.
123. Кулешов Н.—Экспедиция в Азербайджан в 1926 году. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XVII, в. 4, 1927.
124. Кулешов Н.—Сортовой состав полей Украины. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XVI, в. 4; т. XVII, в. 1, 1927—1928.
125. Куфтин Б.—К вопросу о древнейших корнях грузинской культуры на Кавказе по данным археологии. Вестник Госуд. Музея Грузии, т. XII-B, 1944.
126. Ларионов Д.—Местонахождение дикой однозернянки (*Tr. monosocum* L.) в России. Труды Бюро по Прикл. ботанике, № 1, 1910.
127. Ларионов Д.—К статье местонахождение дикой однозернянки (*Tr. monosocum* L.) в России. Труды Бюро по Прикл. ботанике, т. VI, 1913.
128. Ларионов Д.—Несколько замечаний по вопросу о генетической связи между отдельными представителями рода *Triticum* в связи с их классификацией. Труды Бюро по Прикл. ботанике, т. VII, в. 7, 1914.
129. Лебедев В.—Новые явления в пшенично-ржаных гибридах. Укр. ин-т Сахарной Промышленности, Киев, 1932.
130. Лебедев В.—Явление аутосинтеза в межвидовых гибридах мягкой пшеницы и их значение для проблемы филогенеза пшеницы. Всесоюзный институт Сахарной пром. Харьков, 1933.
131. Лепин Г.—Географическая изменчивость «персидской» пшеницы. Известия Бюро по генетике, № 5, 1927.
132. Лепин Г.—Изменчивость количественных признаков у твердых пшениц. Известия Бюро по генетике, № 6, 1928.
133. Лукин Е.—Дарвинизм и проблема закономерных географических изменений организмов. Успехи Современной биологии, т. XI, в. 2, 1939.
134. Лукин Е.—Дарвинизм и географические закономерности в изменении организмов. Издание АН СССР, 1940.
135. Лысенко Т.—Влияние термического фактора на продолжительность фаз развития растений. Труды Азербайджанской Оп. селекционной станции, в. 3, 1929.
136. Лысенко Т.—К вопросу о регулировании длины вегетационного периода с.-хоз. растений. Бюллетень яровизации № 1, 1932.
137. Лысенко Т.—Теоретические основы яровизации. Москва, 1936.
138. Лысенко Т.—Внутрисортовое скрещивание и менделистский закон расщепления. «Яровизация», № 1—2, 1938.

139. Лысенко Т.—О путях управления растительными организмами. Вестник АН СССР, № 6, 1940.
140. Лысенко Т.—О путях управления растительными организмами, 1941.
141. Лысенко Т.—О наследственности и ее изменчивости, 1943.
142. Любомиров Д.—О культуре полбы в России до середины XVIII века. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XVIII, в. 1, 1927—1928.
143. Майсурян Н.—„Перерождение“ пшеницы в Закавказье. Известия Тбил. Госуд. Полит. Ин-та, в. 2, 1926.
144. Макушина Е.—Новый вид пшеницы. Доклады АН СССР, т. XXI, № 7, 1938.
145. Мамонтова В.—Изменчивость количественных признаков у чистых линий яровой пшеницы. Дневник Всесоюзного Съезда ботаников в Ленинграде в 1928.
146. Марджанишвили Ю.—Годовые отчеты по испытанию зерновых культур в Грузинской ССР. Сводный отчет Гос. комиссии за 1939—1944 гг. Рукопись.
147. Марр Н.—Грамматика чанского (лазского) языка с хрестоматией и словарем, 1910.
148. Марр Н.—Яфетические названия деревьев и растений. Известия АН СССР, № 8, 1915.
149. Марр Н.—Основные достижения яфетической теории, 1926.
150. Марр Н.—К истории Кавказа по данным языка. Тбилиси, 1933.
151. Марр Н.—От шумеров и хеттов к палеоазиатам. Доклады АН СССР, С. В., 1926.
152. Мейстер Н.—К познанию формообразовательного процесса ржано-пшеничных гибридов пшеничной группы. Труды Всесоюзн. Съезда по генетике, селекции, т. II, 1930.
153. Мейстер Н.—Современные задачи изучения межвидовых гибридов. Труды Всесоюзн. Съезда по генетике, селекции, т. II, 1930.
154. Меликов П.—Исследование дожно-русской пшеницы. Журнал Опыт. Agr., кн. 3 и 5, 1900.
155. Менабде В.—Материалы по изучению географии хлебных злаков Восточной Грузии в связи с их зональностью. „Записки Научно-прикладных отделов Тбилисского Ботанического сада“, в. VI, 1929.
156. Менабде В.—Результаты работ по селекции колосовых хлебов в Грузии. Рукопись в библиотеке Гос. Селекционной станции, 1936.
157. Менабде В. и Шарашидзе Г.—К познанию пшениц Грузии. „Заметки по систематике и географии растений“, в. 4, 1938.

158. Менабде В.—Ботанико-систематические данные о хлебных злаках древней Колхиды. Сообщения Грузинского Филиала АН СССР, т. I, № 9, 1940.
159. Менабде В.—Генетические взаимоотношения *Tr. macha* Dek. et Men. и *Tr. praeco-colchicum* Men. в системе рода *Triticum* L. Сообщения АН СССР, т. III, № 6, 1942.
160. Менабде В. и Ерицян А.—К филогенезу *Tr. Timopheevi* Zhuk. Сообщения АН СССР, т. III, № 8, 1942.
161. Мичурин И.—Принципы и методы работы. Сочинения, т. I, 1939.
162. Мичурин И.—Итоги и перспективы „Сельскохозяйственная наука“. 1934.
163. Навроцкий Е.—К изучению пшениц Ферганской области.
164. Невский С.—*Triticum* L.—Пшеница. Флора СССР, т. II, 1934.
165. Немлиенко Н.—Результаты работ с пшенично-пырейными гибридами. „Селекция и Сесеноводство“, № 4, 1939.
166. Николаева А.—Цитологическое исследование рода *Triticum*. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, в. 1, 1922.
167. Носатовский А.—Пшеницы Донского округа, Новочеркасск, 1928.
168. Орлов А.—Географический центр происхождения и районы возделывания твердой пшеницы. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, 1922—1923.
169. Пальмова Е.—Введение в экологию пшениц, 1935.
170. Паллас П.—Путешествие по разным провинциям Российской Империи, СПб, 1773.
171. Плотников Г.—Многохромозомные формы в потомстве пшенично-ржаных гибридов. Труды Научного института Селекции, т. II, Киев, 1928.
172. Плотников Т.—Цитологическое и генетическое исследование пшенично-ржаных гибридов F_3 и F_{41} . Труды Научного института Селекции, т. V, Киев, 1930.
173. Поляков И.—Дарвинизм и проблемы мимикрии. Успехи Современной биологии, т. XI, в. 2, 1939.
174. Попова Г.—Виды *Aegilops* и их массовая гибридизация с пшеницей в Туркестане. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, в. 1, 1922—1923.
175. Попова Г.—Гибриды *Aegilops* × *Triticum*. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XIX, в. 1, 1928.
176. Попова Г.—Очерк культурной растительности Центрально-Бухарского оазиса. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXII, в. 2, 1929.
177. Президент И.—Дарвин и Тимирязев о биологическом значении близкородственного разведения. „Ареовизация“, № 3, 1935.

178. Президент И.—Биология развития и генетика. „Яровизация“, № 1, 1936.
179. Приходько М.—Краткий очерк сельского хозяйства Юго-Осетии. Труды Закавказской Научной Ассоциации, серия I, в. 1, Тифлис, 1925.
180. Приходько М.—Зональное распределение пшениц в Юго-Осетии. Известия Тбилис. Гос. Полит. Инст., в. 2, 1926.
181. Приходько М.—Зональное распределение видов и разновидностей пшениц в долине р. Арагвы (Кавказ). Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XVI, 1926.
182. Приходько М.—Ботанический состав пшеничных посевов окрестностей Тифлиса. Труды Прикл. ботаники, генетики и селекции, т. XIX, 1928.
183. Радде Г.—Предварительный отчет о путешествии летом 1865 года по Кутаисской губ. Записки Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Об-ва, т. III.
184. Радде Г.—Отчет о путешествии в 1867 г. в Ахалцихском уезде. Записки Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Об-ва, т. VIII.
185. Радде Г.—Хевсуретия и хевсуры. Записки Кавк. Отд. Русск. Геогр. Об-ва, т. XI, в. 2, 1881.
186. Розанова М.—Современные методы систематики растений, 1932.
187. Розанова М.—Расовая экология растений и значение ее изучения для теории и практики. Труды Петергофского естественно-научного института, № 8, 1932.
188. Розанова М.—Пути изменения и возникновения видов у растений. Успехи современной биологии, т. XII, 1940.
189. Рупрехт Ф.—Верхний предел различных культурных растений на Главном Кавказском хребте. Записки АН, т. V, кн. II, 1864.
190. Сахаров И.—Кубанские пшеницы. Труды с.-х. опытных учреждений Северного Кавказа. Ростов-Дон, 1930.
191. Светозарова В.—О втором геноме *Tr. Timopheevi* Zhuk. Доклады АН СССР, т. XXIII, № 5, 1939.
192. Сянская Е.—О полевых культурах Алтая. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIV, в. 1, 1924—1925.
193. Сянская Е.—Краткий очерк с.-х. растениеводства в Японии. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXII, в. 5, 1929.
194. Сянская Е.—Учение об экотипах в свете филогенеза высших растений. Успехи современной биологии, т. IX, в. 1, 1938.
195. Ситковский Е.—О переходе количественных изменений в качественные и о скачках в развитии. „Правда“, 15.VII, 1940.
196. Слепцова А.—Ботанический состав пшениц Самарской губ. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXII, в. 2, 1929.

197. Снегирев И.—Древнейшая Индия в свете последних археологических раскопок. Вестник Древней Истории, т. II, 1940.
198. Сорокина О.—Гибридизация эгилопс с пшеницей. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, с. II, № 6, 1934.
199. Сорокина О.—Плодовитый и константный 42-хромосомный гибрид *Aeg. ventricosa* × *Tr. durum*. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, с. II, № 7, 1937.
200. Соколенко Н.—Зависимость засухоустойчивости пшеницы от внешних условий. Сов. ботаника № 6, 1938.
201. Сталин И.—О диалектическом и историческом материализме. Огиз, 1939.
202. Столетова Е.—Подба-эммер *Tr. dicoccon* Schenk. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, в. 2, 1922—1923.
203. Столетова Е.—Полевые и огородные культуры Армении. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXIII, в. 4, 1929—1930.
204. Сукачев В.—К вопросу о борьбе за существование между биотипами одного и того же вида. Юб. сборник Бородину, 1927.
205. Тамамшьян С.—„Ископаемая“ пшеница из ССР Армении. Сборник „Раскопки древнего Вагаршапата“, Ереван, 1935.
206. Танфильев И.—Очерк географии и истории главнейших культурных растений. Одесса, 1923.
207. Теоретические основы селекции, Сб. т. I, II, 1935.
208. Терновский М.—Пшеницы и география их в Зап. Сибирской области. Труды Всесоюзн. съезда по генетике и селекции, т. III, 1930.
209. Тимирязев К.—Дарвинизм и селекция, Огиз, 1937.
210. Тимирязев К.—Исторический метод в биологии.
211. Третьяков Д.—Методы современной филогенетики. Журнал общей биологии, т. IV, № 2, 1943.
212. Туманян М.—Карликовые пшеницы Армении. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XIX, в. 1, 1928.
213. Туманян М.—Высотные зоны культурных растений в Армении. Ереван, 1929.
214. Туманян М.—Дикие однозернянки и двузернянки Армении. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXIV, в. 2, 1929—1930.
215. Туманян М.—К изучению хлебных злаков Ванского района. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XXII, в. 2, 1929.
216. Туманян М.—Ботанический состав диких пшениц Армении и условия их произрастания в природе. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, серия V, в. 2, 1933.
217. Туманян М.—Ветвистая мягкая пшеница. Труды по Прикл. ботанике и селекции, серия V, в. 2, 1933.
218. Туманян М.—Новый вид дикой пшеницы *Tr. urartu*. Труды Арм. Филиала АН СССР, серия биологическая, в. II, 1937.

219. Туманян М.—Биоценоз пшениц Закавказья. Известия Арм. Филиала АН СССР, № 1—2, 1942.
220. Туманян М.—О происхождении пшеницы *Tr. Timopheevi*. Труды Биологического ин-та, в. 1, Ереван, 1939.
221. Туманян М.—Культурные растения урартского периода в Арм. ССР. Известия АН Арм. ССР, № 1—2, 1944.
222. Туманян М.—Происхождение пшеницы персикум *Tr. persicum*. Известия АН Арм. ССР, № 1—2, 1944.
223. Улитин А.—Пшеницы Кубани, ботанический состав и географическое распределение. Труды Черном. н/и инст. в. 26, Краснодар, 1926.
224. Услар П.—Древнейшие сказания о Кавказе. Записки Кавк. Отд. Имп. Русского Геогр. Об-ва, т. XII, 1889.
225. Услар П.—О колхах. Записки Кавк. Отд. Русск. Геогр. Об-ва, т. XIV, в. II, 1891.
226. Ушаков П.—Хетская проблема. Труды Тбилисского Гос. Университета, т. XVIII, 1941.
227. Фляксбергер К.—Пшеницы из Сунпаня (Китай). Труды Бюро по Прикл. ботанике, т. IV, 1911.
228. Фляксбергер К.—Дикие формы двузернянок (*Tr. dicocum dicocoides*). Труды Бюро Прикл. ботаники, т. VII, 1914.
229. Фляксбергер К.—Обзор разновидностей пшениц Сибири. Труды Бюро по Прикл. ботанике, т. VIII, № 7, 1915.
230. Фляксбергер К.—Пшеницы России. Изд. Ак. Наук, 1917.
231. Фляксбергер К.—*Triticum compactum auct.* Ботан. материалы Герб. Гл. бот. сада, т. III, № 8—9, 1922.
232. Фляксбергер К.—О пшеницах Хорезма (Хивы). Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIV, в. 1, 1924.
233. Фляксбергер К.—Яровые твердые безлигульные пшеницы. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XXI, в. 4—5, 1924.
234. Фляксбергер К.—Пшеницы однозернянки. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XV, в. 1, 1925.
235. Фляксбергер К.—К изучению диких однозернянок и двузернянок и их филогенетической связи между собой и с культурными. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XVI, в. 3, 1926.
236. Фляксбергер К.—Полба. „Природа“. № 11, 1926.
237. Фляксбергер К.—Древне-египетская и современная полба-эммеры. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XIX, в. 1, 1928.
238. Фляксбергер К.—О вхождении пшеницы в культуру. „Природа“, № 11, 1929.
239. Фляксбергер К.—Семена культурных растений VI—VIII века из под Минска. „Природа“, № 5, 1929.
240. Фляксбергер К.—Пшеница в мировом аспекте. Сборник Достижения и перспективы в области прикл. ботаники, генетики и селекции, Изд. ВИР, 1929.

241. Фляксбергер К.—Безлигульные карликовые пшеницы из Рошана и пшеницы Памира. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XX, в. 1, 1929.
242. Фляксбергер К.—*Triticum compactum antiquorum*. Известия Главного Ботанического сада, 1930.
243. Фляксбергер К.—Что сделано советской наукой по изучению пшениц за последние годы. „Соц. растениеводство“, серия А, № 12, 1934.
244. Фляксбергер К.—Находки культурных растений доисторического периода. Труды Инст. Истории Науки и техники, т. I, в. 7, 1934.
245. Фляксбергер К.—Пшеница. „Культурная Флора СССР“, т. I, 1935.
246. Фляксбергер К.—Пшеница. Монография, 1938.
247. Фляксбергер К.—Археологические находки хлебных растений в областях, прилегающих к Черному морю. „Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Инст. Истории матер. культуры“. Изд. АН СССР, т. VIII, 1940.
248. Фляксбергер К.—О пшеницах в Зап. Украине и в Зап. Белоруссии. Вестник Соц. растениеводства, № 2, 1940.
249. Фортунатова Е.—Географическая изменчивость вегетационного периода культурных растений. Труды Бюро по Прикл. ботанике, селекции и генетике, т. XIX, в. 1, 1928.
250. Фортунатова Е.—Зависимость высоты растений от географических факторов произрастания. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XIX, в. 1, 1928.
251. Хижняк В.—Формообразование у пшенично-пырейных гибридов. Известия АН СССР, серия биологическая, № 3, 1938.
252. Хинчук А.—К генетике *Triticum Timopheevi* Zhuk. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XX, в. 1, 1929.
253. Цицин Н.—Проблемы озимых и многолетних пшениц, ОГИЗ, 1935.
254. Черняев Е.—Русские пшеницы. СПб, 1874.
255. Читая Г.—К вопросу о происхождении пахотных орудий. Сообщения АН СССР, № 3 и № 4, 1941.
256. Шрейбер Л.—Пшеницы средиземноморских островов. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, серия V, № 2, 1933.
257. Энгельс Ф.—Анти-Дюринг. М.-Л. 1938.
258. Энгельс Ф.—Диалектика природы. М.-Л., 1941.
259. Эристов Р.—Краткий латино-русско-грузинский ботанический словарь. Тифлис, 1871.
260. Яковлев П.—Факт поглощения наследственных признаков отца при отдаленной гибридизации. „Яровизация“, № 4, 1939.
261. Якубцинер М.—Пшеницы Сирии, Палестины и Трансиорлании. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, Прилож. 53, 1932.
262. Якубцинер М.—К познанию дикой пшеницы Закавказья. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, серия V, в. 1, 1932.

263. Якубцинер М.—Вид пшеницы, устойчивый против заболеваний.—*Tr. Timopheevi Zhuk. Социалистическое Растениеводство*, № 11, 1934.
264. Якушкин И.—Пшеницы Крыма. Труды по Прикл. ботанике и селекции, т. XIII, в. 1, 1922—1923.
265. Якушкин И. и Богдан Н.—Селекционное улучшение крымск. Труды по Прикл. ботанике, генетике и селекции, т. XIX, в. 1, 1928.
266. აბესაძე გ.—ზოგიერთი ცნობები თბილისის მაზრის პურების შესახებ. აგრონომიული კრებული № 2, თბილისი, 1946.
267. აბესაძე გ.—ხორბლის ახალი სახის *Tr. Timopheevi Zhuk.* და საქართველოში მისი გავრცელების შესახებ. საქ. ექსპერიმ. აგრონომიის ინსტიტუტის მოამბე, № 2, 1929.
268. აბესაძე გ.—ახალციხის მაზრის ხორბლები. ექსპერიმენტალ აგრონომიის ინსტიტუტის მოამბე, № 6, 1930.
269. ბახტაძე ი.—საშემოდგომო ხორბლის ჯიშთა გამოცდის შედეგები საქართველოში. თბილისი, 1936.
270. ბერიძე რუსუდან.—*Triticum macha*-ს გენეტიკური შესწავლისათვის, საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის მოამბე, ტ. V, № 9, 1944.
271. დეკაპრელევიჩი ლ.—ხორბალზე სელექციური მუშაობის თავისებურებანი საქართველოში. საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის მოამბე, ტ. V, № 7, 1944.
272. ვახუშტი—აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, თბილისი, 1941.
273. კალანდაძე ა.—მეზოლითურ და ნეოლითურ კულტურათა ნაშთები საქართველოში. ენიმკ-ის მოამბე, ტ. IV, 1939.
274. კანდელაკი გ.—*Triticum Timopheevi* × *Kr. monococcum*-ის ახალი ამფიდიპლოიდი. საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის მოამბე, ტ I, № 8, 1945.
275. კელენჯერიძე კ.—ხორბლის კულტურის ძირითადი რაიონების კლიმატი საქართველოში. მოხსენებათა თეზისები მეცნიერებათა აკადემიის სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა განყოფილების მეორე სამეცნიერო სესიისა, 1943.
276. კეცხოველი ნ.—მასალები კულტურულ მცენარეთა ზონალობის შესასწავლად ქავკასიონზე. თბილისი, 1928.
277. კეცხოველი ნ.—საქართველოს კულტურულ მცენარეთა არსებული და შესაძლებელი ზღვარი. საქ. ლ. ბერიას სახ. სას.-სამეურნეო უნსტიტუტის სამეცნიერო სესია, 1941.
278. ლამბერტი არქ.—სამეგრელოს აღწერა. თბილისი, 1938.
279. ლომოური ი. და სუპატაშვილი ვ.—ლეჩხუმ-ქვემო სვანეთის ხორბლეული. საქ. სას.-სამეურნეო ინსტიტუტის მოამბე, № 3, 1935.
280. ლომოური ი., სუპატაშვილი ვ. და კვანჭახაძე ო.—საშემოდგომო ხორბლის ჯიშის „კოოპერატორკას“ სამეურნეო და მორფოლოგიური ნიშანი. ვისებრათა ცვალებადობა აღმოსავლეთ საქართველოში. ამხ. ლ. ბერიას სახ. საქ. სახ. სას.-სამ. ინსტ-ის მოამბე, № 3—4, 1939.
281. მენაბდე ვ.—საქართველოს ხორბლები და მათი განლაგება ხორბლების საერთო სისტემაში. მოხსენება საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მათემატიკურ და ბუნებისმეტყველების მეცნიერებათა განყოფილების სამეცნიერო სესიაზე, 1941.

282. მენაბდე ვ.—ქართლის ხორბლები. მოხსენება მათემატიკურ და ბუნების-მეტყველების მეცნიერებათა განყოფილების სამეცნიერო სესიაზე, 1942.
283. მეუნარგია ი.—სამეგრელოს სამთავროს უკანასკნელი პერიოდი და დავით დადიანი. თბილისი, 1939.
284. პოლივექტოვი მ.—სტოლნიკი სტოლოჩანოვისა და დიაკი იველევის ელჩობა იმერეთში 1650—1652. თბილისი, 1926.
285. საბა-სულხან ორბელიანი.—ქართული ლექსიკონი. თბილისი, 1928.
286. საბაშვილი მ.—საქართველოს პურეულ კულტურათა რაიონების ნიშნაღებები. საქ. მეცნ. აკადემიის სოფლის მეურნეობის მეცნ. განყ-ბის მეორე სამეცნიერო სესიის მოხსენებათა თეზისები, 1943.
287. სუპატაშვილი ვ.—ლეჩხუმის მახრის ასლები. ექსპერ. აგრონომიის ინსტიტუტის მოამბე, № 1, თბილისი, 1929.
288. უშაკოვი პ.—საქართველოს უძველესი ხალხები და უკანასკნელი წლების აღმოჩენები არქეოლოგიის დარგში. საქ. მუზეუმის მოამბე, ტ. X, 1940.
289. ჩიტაია გ.—ლეჩხუმის ექსპედიციის მოკლე ანგარიში. საქ. სახელ.წიფო მუზეუმის მოამბე, ტ. XII, 1944.
290. ჩხენკელი ნ.—მაგარი ხორბლის (*Tr. durum* Desf.—თავთუხი) ახალი სახესხვაობებისათვის. საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ. V, № 4, 1944.
291. ხოშტარია ნ.—დიხა გუძუბა, კოლხეთის დაბლობის ძველი მოსახლეობა. საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ. V, № 2, 1944.
292. ჯავახიშვილი ივ.—საქართველოს ეკონომიური ისტორია: წიგნი I. თბილისი, 1930.
293. ჯავახიშვილი ალ.—საქართველოს გეოგრაფია. თბილისი, 1926.
294. ჯანაშია ს.—უძველესი ეროვნული ცნობა ქართველთა პირველსაცხოვრისის შესახებ მახლობელი აღმოსავლეთის ისტორიის სინათლეზე. ენიმკი-ს მოამბე, ტ. V—VI, 1940.
295. ჯანაშია ს.—ქართლის ცხოვრების ძველი და ახალი ფურცლები. თბილისი, 1942.
296. Aase H.—Cytology of Triticum, Secale and Aegilops Hybrids with Reference to Phylogeny. Research Stud. State College, vol. 2, Washington, No. 2, 1930.
297. Arnaudow N.—Pflanzenreste aus einer prähistorischen Siedlung in Südbulgerien. Österreichische Botanische Zeitschrift, B. LXXXVIII, Erstes Heft, 1939.
298. Cook O.—Wild wheat in Palestine. U. S. Depf. of Agriculture, Bulletin No. 274, Washington, 1913.
299. Georgi Iohann Gottlieb.—Geographisch-physikalische und naturhistorische Beschreibung des Russischen Reiches. Königsberg, 1800.
300. Gököl Mirza—Türkiye bugdayları. Tom II, Istanbul, 1939.
301. Howard A.—and Howard G.—Wheat in India. Pusa, 1909.
302. Hrozny Fr.—Das Getreide im alten Babylonien. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, Band 173, Wien, 1913.

303. Kráuse E.—Die Weizenarten Elsass-Lothringens und der umliegenden Länder. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd XVI, H. 3—4, 1917.
304. Lilienfeld E.—and Kihara H.—*Triticum Timopheevi* Zhuk. Cytologia, V, 6, No. 1, 1934.
305. Müntzing A.—Hybrid incompatibility and the origin of polyploidy. Hereditas, No. 18, 1933.
306. Percival J.—The Wheat Plant. A monograph. Loudon, 1921.
307. Percival J.—Cytological studies of some hybrids of *Aegilops* sp. \times *Wheat* and of some hybrids between different species of *Aegilops*. Journal of Genetics, Vol. 22, 1930.
308. Percival J.—Some new varieties of Wheat. Journal of Botany, August, 1926.
309. Percival J.—Wheat in Great Britain. Reading, 1934.
310. Poole H.—Pollen grain studies as an indication of fertility in hybrids. Genetics, v. 17, No. 2, 1932.
311. Pridham J.—A successful cross between *Tr. vulgare* and *Tr. Timopheevi*. Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics. V. X, No. 1, 1940. Pečepar.
312. Qüldenstädt J.—Reisen nach Georgien und Imerethi. Berlin, 1815.
313. Schieman E.—Entstehung der Kulturpflanzen. Berlin, 1932.
314. Schieman E.—Weizenstammbäume. Botanische Jahrbücher, B. 71, H. 1, 1940.
315. Schieman E.—Die Getreidefunde der neolithischen Siedlung Trebus. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Band LVIII, H. 8, 1940.
316. Schultz, A.—Die Geschichte der kultivierten Getreide. Halle, 1913.
317. Tanaka M.—Some Notes on crossing experiment in wheat with Timophevi-Pollen. Japanese Journal of genetics, Tokyo, Vol. 13, No. 1.
318. Tuteff J.—Die Weizen in Bulgarien. Angewandte Botanik, B. 11, Berlin, 1929.
319. Tschermak E.—Die Verwertung der Bastardierung für phylogenetische Fragen in der Getreide-gruppe. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 2, 1914.
320. Tschermak E. und Bleier H.—Ueber fruchtbare *Aegilops*-Weizenbastarde. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, B. XLIX, H. 2, 1926.
321. Wakakuwa Sh.—Embryological studies on the different seed-development in reciprocal interspecific crosses of wheat. Japanese Journal of Botany, Vol. VII, No. 1—2, 1934.
322. Watkins A.—The genetics of wheat species crosses. Journal of Genetics, vol. 20, No. 1, 1928.
323. Watkins A.—The wheat species: a critique. Journal of Genetics, vol. 23, 1930.
324. Watkins A.—Hybrid sterility and incompatibility. Journal of Genetics, vol. 25, 1932.
325. Werth E.—Weitere Untersuchungen an prähistorischen Kulturpflanzen. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Band LV, Heft 10, 1937.

Замеченные опечатки и неточности

Страница	Строка	Напечатано	Следует
10	1 сверху	, Ибо, Ибо
12	18 снизу	Фр. Бергя	Е. Верг
15	17 сверху	пшеницу,	пшеницу
16	3 ^я сверху	, лишь,	лишь
16	20 сверху	пшеницы	пшеницы,
16	7 снизу	особенный	особенный,
25	10 сверху	Земо-Картли	Шида-Картли (Примеч. Земо-Картли всюду следует читать Шида-Картли)
33	2 снизу	Грузии,	Грузии
36	11 сверху	(sensu lato)	(sensu lato)
39	1 сверху	ней	нее
41	5 снизу	прошлого	прошлого
54	11 сверху	А/О Нахичевань	Нахичеванская АССР
58	Верхняя цифра на схеме	2000	2300
77	14 снизу	грех	грех
115		Глава семнадцатая	Глава шестнадцатая
117	9 сверху	пластинки.	пластинки,
118	15 сверху	листа.	растения.
127	1 сверху	температуры	температура
130		Глава восемнадцатая	Глава семнадцатая
131	9 сверху	выше	выше
131	24 сверху	искусственный	искусственный
131	1 снизу	исчезновение	вытеснение
134	17 снизу	и проч—	и прочной
135		Глава девятнадцатая	Глава восемнадцатая
153		Глава двадцатая	Глава девятнадцатая
179		Глава двадцать первая	Глава двадцатая
195		Глава двадцать вторая	Глава двадцать первая
198	18 сверху	(0.8—2.5)	(0.6—2.5)
198	Табл. 1	„топососит 0.4—1.2	„топососит 0.6—1.2
208	9 сверху	de-игораеит	de-eигораеит
214	22 сверху	этого.	этого
240	17 сверху	Tггоруит	Agгоруит
248		Глава двадцать третья	Глава двадцать вторая

Схематическая карта Грузии (на стр. 22) представлена в границах до 1943 года.

Напечатано по постановлению редакционно-изд. совета Академии Наук Грузинской ССР

Редактор *А. К. Макашвили*
Техредактор *Т. Н. Иоселиани*

Редакционно-издательский совет
Академии Наук Грузинской ССР

№ 24

Заказ № 492. УЭ 16974. Тираж 1000.
Подписано к печати 6.12.1948
Разм. бум. 74×110 Печати. л. 17,5
вечетно-издательская форма 22,5

Тбилиси, ул. Церетели, № 7

Цена 20 руб.

13

59/39