

ФИЛОГЕНИЯ РАСТЕНИЙ

М. Г. Туманян, действ. чл. АН Армянской ССР

Проблема генезиса сорно-полевых овсов

(Представлено 1 X 1949)

...качественные изменения наступают не постепенно, а быстро, внезапно, в виде скачкообразного перехода от одного состояния к другому состоянию, наступают не случайно, а закономерно, наступают в результате накопления незаметных и постепенных количественных изменений*.

История Всесоюзной Коммунистической Партии (большеви́ков). Краткий курс, гл. IV. Госполитиздат, 1946.

В настоящей статье мы намерены остановиться на вопросе о происхождении сорных овсов, которые у нас в Закавказьи и сопредельных областях и странах являются постоянными спутниками хлебов.

Факт засоренности посевов пшениц, ячменя и полбы (*T. dicocum*) сорными формами овсов был отмечен в свое время целым рядом советских исследователей^(1,3,5,7) и справедливо вызывал недоумение, ибо во всех этих странах овес не был известен в культуре, меж тем сорные формы культурного типа овсов широко распространены здесь в хлебах.

Не входя в детали происхождения отдельных групп сорно-полевых овсов, мы остановимся здесь на вопросе о происхождении группы полбяных овсов, что даст возможность понять генезис также других групп.

После нашей работы о происхождении сорной ржи, наша задача несколько облегчается, ибо и в биологическом отношении и в смысле методики разработки вопроса здесь много общего; по существу это одна и та же проблема, связанная с процессом направленной перестройки одного вида или рода растения в другой; и до тех пор, пока проблема происхождения сорных овсов решалась не в свете мичуринско-лысенковской агробιологической науки, а на абстрактных построениях формальной генетики, правильное решение этой проблемы было невозможно^(4,6).

Здесь в буквальном смысле повторяется то, что было с вопросом происхождения сорной ржи⁽⁸⁾. Известно, что на юго-востоке, при

вполне определенных условиях, сорная рожь является спутником пшениц, при этом там, где рожь совершенно отсутствует в культуре, и местное население, во многих случаях, борется с ней, как со злым сорняком.

Как в случае ржи, так и здесь, в случае овса—это явление было совершенно непонятно. Откуда берется сорный овес с неломкими, культурного типа колосками среди наших хлебов, когда его посевы здесь отсутствуют. Меж тем здесь именно заключается разгадка правильного разрешения проблемы происхождения сорной ржи и овса.

Факт широкого распространения сорной ржи и сорного овса в странах и районах, где культурные формы отсутствуют, а стало быть они не могли попасть со стороны в посевы хлебов, совершенно не был учтен для объяснения их генезиса и происхождения.

Не менее важным моментом в правильном разрешении генезиса сорного овса является также другое обстоятельство, а именно то, что определенным видам хлебов соответствуют свои, вполне определенные типы и формы засоряющих их овсов, которые среди других видов вовсе не встречаются. Ведь то-же самое имело место с рожью, когда каждой форме или виду пшеницы в ценозе соответствовали свои особые формы ржи.

Перейдем к изложению фактов, иллюстрирующих выдвигаемое нами, на первый взгляд, мало вероятное положение о происхождении сорных овсов из соответствующих групп пшениц.

1. *Изучение биоценоза пленчатых пшениц.* Остановимся прежде всего на группе пленчатых пшениц—*Tr. dicocum* (рис. 1). Многие советские исследователи давно обратили внимание на то, что посевы полбы в условиях горного климата, как правило, засоряются вполне определенными формами сорных овсов. Это наблюдение оказалось правильным не только в отношении полбяных посевов Закавказья (Армения, Грузия и Азербайджан), где до сих пор сохранилась еще культура пленчатых пшениц, но и в отношении другого небольшого центра культуры полбы, а именно Поволжья и Прикамья. Здесь также, как в республиках Закавказья, посевы полбы засорены определенными формами сорно-полевых овсов, которые вне этих посевов совершенно не встречаются. Явление это настолько закономерное, что сложился даже определенный термин—„полбяные овсы“, т. е. овсы, засоряющие только посевы полб и вне полбяных посевов нигде не встречающиеся. Полбяные овсы в биоморфологическом отношении связаны между собою целым комплексом общих признаков и свойств, одновременно находясь в прямой связи с засоряемыми ими полбами.

Та же картина была замечена и в отношении посевов полбы в Малой Азии и Иране (армянские села близ Хамадана), в горах Абиссинии и на Пиренеях у басков (¹).

Овес, засоряющий полбу, принадлежит к нескольким самостоятельным расам, входящим в видовой цикл *Avena sativa*, но вне полбяных культур нигде не повторяющимся.

В этом отношении весьма характерны расы сорно-полевого горного овса (¹) *Avena sativa* v. *Krausei* Kohn из армянской полбы. Метелка их раскидистая, рыхлая, колоски крупные, 2—3-цветковые. Между прочим, они засоряют и посевы пшениц и ячменя (*f. citrina* Mordv.) (рис. 2 и 3).

Сорный овес, засоряющий полбу в Иране, отличается рыхлой *односторонней метелкой* и рядом других более мелких признаков. Этот сорный овес вне посевов полб не встречается.

По данным Жуковского (²), полбяные овсы в Сев. Анатолии, связанные с культурой полбы-двузернянки и однозернянки, отличаются большим разнообразием форм.

Очень интересны сорно-полевые овсы Грузии, являющиеся постоянным спутником полбы в Джавахетии (б. Ахалкалакский уезд), куда попали из Турции (*A. sativa* v. *aristata f. latiglumata* Mordv.). Они резко отличаются по ширине колосковых чешуй и помимо Джавахетии обнаружены Мордвиной в М. Азии, в вилайете Кастамону.

Таким образом, где бы ни возделывалась полба, в Пиренеях-ли или в Грузии, в Армении или в Абиссинии, в Иране или в Прикамьи, в Турции или в Поволжье, везде посеы полбы сопровождаются определенного типа сорно-полевыми формами овсов, которые происходят за счет этих же полб.



Рис. 1. Колос культурной полбы из Арм. ССР

формами овсов, которые происходят за

счет этих же полб.



Рис. 2. Различные расы сорно-полевого овса (*Avena sativa* L.) из Волжской полбы. Слева (1,2,3)—полбяные расы с прочным сочленением цветков с широкой короткой цветоножкой; при обмолоте остаются неразъединенными на отдельные цветки.

Справа (4,5,6)—обычные расы сорно-полевого овса с непрочным сочленением цветков, распадающиеся на отдельные цветки при обмолоте (по Вавилову).

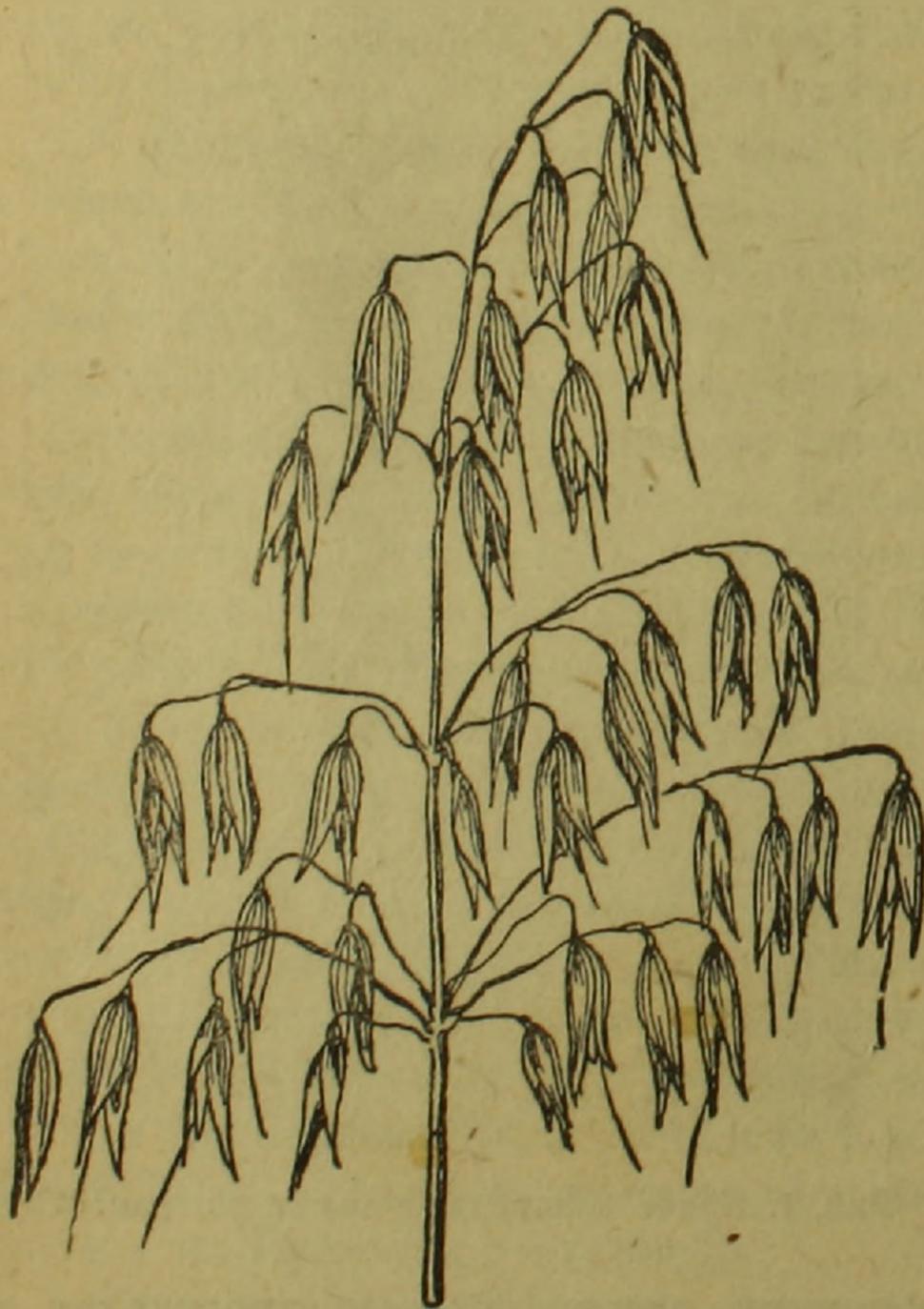


Рис. 3. Горный армянский овес, засоряющий посевы полбы var. Krausei Kohn. f. citrina Mordv. (по Мордвикиной).

2. Овсы, сопровождающие посевы пшеницы-однозернянки. Та же закономерность сопряженного сопутствия определенных форм овса замечается в отношении другой пленчатой пшеницы-однозернянки Тг. топососит. Интересно, что в посевах этой редко встречающейся пшеницы, в виде постоянного спутника всегда встречаются определенного типа сорные овсы. Так, в вилайете Кастамону (Турция) в посевах пшеницы-однозернянки всегда присутствуют определенного типа сорные овсы (*A. fatua* ssp. *sativa* Thell. v. *subuniflora* (Trabut). Колоски их, как и колоски пшеницы-однозернянки одноцветковые, следовательно однозерные.

Эти овсы нигде, кроме посевов однозернянок, не встречаются. Они являются как бы ветвистым аналогом однозерных пшениц.

Другая весьма своеобразная мелкозерная форма овса (у основания нижнего зерна с короткими волосками *ssp. praegravis* (Krause) Malz. v. *macrotricha* Malz. f. *minor* Malz.) является всегда обычным спутником однозернянки и полбы-двузернянки (вилает Кастамону). В прежних наших работах уже отмечалось, что пшеница-однозернянка получается в итоге расщепления зародыша пшеницы-двузернянки.

Здесь не можем не остановиться еще на одном поразительном примере сопутствия очень мелкозерной формы овса (*A. sativa* v. *mutica* f. *minor*) в посевах *Tr. monosocum* и *Tr. disocum* в Турции, вилайет Кастамону. Эта форма овса есть форма как бы „элементарная“, она может существовать подобно „элементарной“ форме пленчатой пшеницы-однозернянки, которая получается в процессе расщепления зародыша полбы в точке роста. Формирование этого мелкозерного овса идет за счет мелкозерной пшеницы-однозернянки.

3. *Овсы-спутники пш. Спельта*. Как известно, пшеница Спельта (*Tr. Spelta*) в Испании, в Астурии засоряется также вполне определенными типами сорных овсов, с определенной биоморфологической структурой (*A. sativa* v. *cinerea* Körn. f. *scabra* Mordv.). Почему эти же формы в посевах других пшениц отсутствуют в качестве спутников? Здесь проявляется такая же закономерность перестройки пленчатой пшеницы в новый род растения.

Исключительный интерес представляет другая форма этой разновидности овса (f. *vasseorum* Mordv.), засоряющая только озимые посева полбы у басков Испании. Очень позднеспелая форма овса, сильно реагирующая на яровизацию.

4. *Овсы-спутники голозерных пшениц*. Процесс возникновения овса в онтогенезе пшеничного растения протекает не только у пленчатых пшениц (пшеница-двузернянка, пшеница-однозернянка и пшеница-спельта), но и у самых различных видов и групп голозерных пшениц — твердой (*Tr. durum*), тургидной (*Tr. turgidum*), мягкой (*Tr. vulgare*) и т. д.

Так, в Монголии в долине реки Байдарик инфлятного типа мягкие пшеницы, как правило, засоряются особой формой сорно-полевых овсов — *A. sativa* v. *Krausei* Körn. f. *baydarica* Mordv., связанных по своему генезису с этими пшеницами. Между прочим они могут представить исключительную ценность в кормовом отношении для получения в горах обильного сена. Растение высокое, сильно облиственное, с крепкой соломой.

По данным Жуковского, в посевах карликовых тургидных пшениц — *Tr. turgidum turgido-compactum* в Турции (вилает Мараш) всегда присутствуют в виде примеси вполне определенного типа сорные овсы *A. sterilis* v. *sub-culta* Malz. (2); их зерна, как и зерна этих тургидных пшениц, короткие, белые, глянцовые; растения скоро-

спелые. Их присутствие характерно только для этой группы пшениц. Таких примеров можно привести множество целыми страницами.

Все это с несомненностью показывает, что такое сопутствие не случайное, что существует прямая связь между пленчатыми и голозерными пшеницами и засоряющими их определенными формами овсов.

Это можно понять только в том случае, если допустить, что сорные овсы возникают за счет пленчатых пшениц, в процессе перестройки, при изменении жизненных условий, полбяного или пшеничного колоса в метелку.

А такое мнение, что полба перерождается в овес, аналогично перерождению пшеницы в рожь, широко распространено во всех республиках Закавказья. Люди практики, опытные хлеборобы совершенно не сомневаются в этом. Такого же мнения и выходцы из Ирана, из района Карадагских гор (с. с. Агаган, Иргютун, Сарду, Оха и т. д.).

5. Перестройка колоса в метелку под воздействием измененных условий среды. В своих прежних работах мы уже видели, как при озимом севе расщепление пшеничного зародыша вело к формированию ржи, с другой стороны, как кукурузный початок в результате переноса развития растения из условий комплекса воздействий „длинного дня“ в условия „короткого“, в связи с изменением типа обмена веществ расщепляется в метелку и дает различные соргоподобные образования (рис. 4 и 5), от рыхло- до плотнометельчатых.

Таким же образом в результате распада и ветвления полбяного или вообще пшеничного колоса возникает овсяной тип соцветия—колос перестраивается в метелку.

Распад этот происходит за счет пластических веществ растений, попавших в онтогенезе в специфические условия комплекса воздействия „короткого дня“. Только в необычных, резко измененных, условиях прохождения световой стадии, в условиях с качественно иной световой реакцией (в связи с укорочением к осени длины световой волны, обогащения ультра-фиолетовыми лучами и т. д.) продукты фотосинтеза приобретают новое свойство, действующее расщепляюще на растительный организм. Если бы процессы фотосинтеза проходили бы в низменных зонах и процессы формирования репродуктивных органов шли в условиях обычного комплекса воздействий удлиняющегося дня, то не имела бы места перестройка в метелку. Вот почему в низменных зонах сорно-полевые овсы отсутствуют.

Теперь перейдем к вопросу, почему же процесс формирования сорного овса, притом культурного типа, проходит в основном у пленчатых пшениц, у голозерных же пшениц, согласно исследовательским данным, он не имеет места или проходит частично у некоторых групп пшениц. Так, среди тургидных карликовых пшениц имеются свои специфические формы сорных овсов (Анатолия), с другой стороны они встречаются в виде постоянной примеси среди особой инфлятной группы мягких пшениц Монголии. В структурном отношении обе эти пшеницы, в особенности инфлятная группа, отличаются грубым устрой-

ством колосковых чешуй, вследствие чего трудно обмолачиваются и часто в посевной материал попадают целыми, как в случае полбы.

Здесь заключается весь секрет. Ведь посев полбы производится целыми колосками, эти-же колоски могут попасть в посевной материал так-же у некоторых групп голозерных пшениц.

Именно в этих колосках, попавших в условия комплекса воздействий короткого дня, будучи недозрелыми, в их пленках, аккумулируется большое количество пластических веществ с качественно иной реакцией, под влиянием которых и имеют место процессы распада колоса в метелку в условиях позднего ярового сева. Расщепление в отдельных случаях может проявиться и в год посева, но чаще во второй год, тем более, что при весеннем посеве, вначале, развитие снова проходит в условиях комплекса „короткого“ дня, постепенно повышающихся температур.

В случае пленчатых пшениц, благодаря особенностям устройства их колосьев и однородности посевного материала— процесс перестройки и распада колосьев в метелку особенно сильно бросается в глаза, чего нельзя сказать про голозерные пшеницы. Но нам думается, что в засушливые годы или при очень поздних сроках посева яровых, голозерных пшениц—могут создаваться не менее благоприятные условия и для распада или ветвления колосьев наших обыкновенных яровых

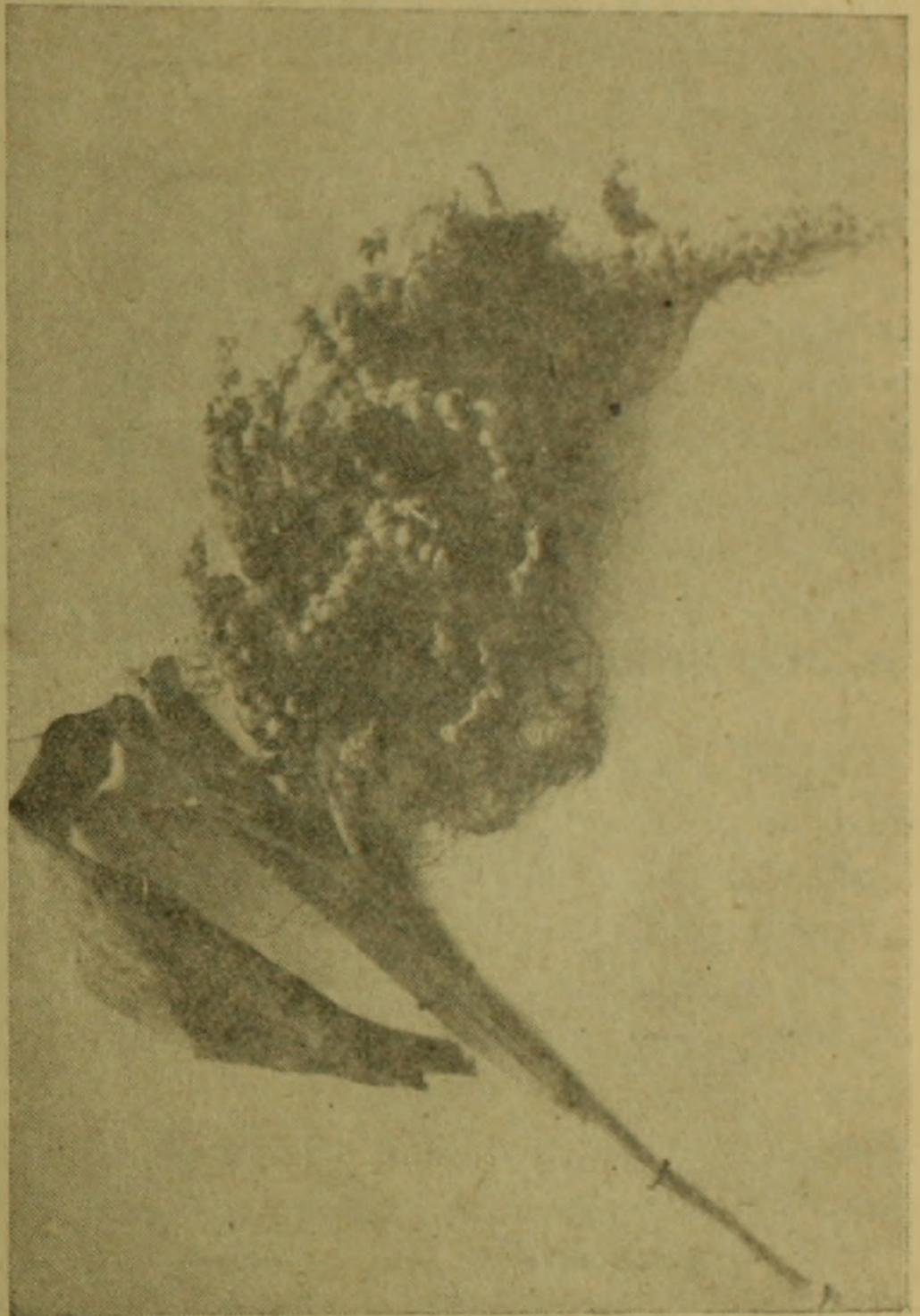


Рис. 4. Рыхло-метельчатое соргоподобное образование, полученное от кремнистой кукурузы в соответствующих условиях прохождения световой стадии развития.

пшениц, а также и ячменей в горах. При запашке таких растений уже на второй год должно иметь место явление расщепления колоса.

Повидимому, голозерные пшеницы дают ломкоколосковые формы овсов, типа овсюга, а пленчатые пшеницы дают овсы культурного типа, с неосыпающимися колосками.

6. Механизм перестройки полбы в овес. Перестройку полбы в

овес нам пришлось проследить на наших глазах. В середине июля белоколосая полба была посеяна на сухом, песчаном участке экспериментальной базы Института Земледелия Академии Наук Армянской ССР в Кармир-блуре. В таких жарких, сухих условиях, при редком поливе растения развивались очень медленно и оставались почти карликовыми; вследствие высоких температур жаркого лета, сухости воздуха и почвы—они остановились в росте и дали не более двух-трех зеленых колосков на колос.

В октябре несколько таких растений с полузрелыми, зелеными колосьями были пересажены вместе с землей в глиняные вазоны и



Рис. 5. Плотнo-метельчатое соргоподобное образование, полученное от кремнистой кукурузы в соответствующих условиях прохождения световой стадии развития.

перенесены в светлое солнечное помещение, где снова были созданы условия для их дальнейшего роста и развития.

По истечении некоторого срока, после того, как растения прижились и приспособились к новым условиям существования—они стали развиваться в совершенно другом направлении, приведшем к постепенному распаду полбяного колоса в метелку.

Чуть выше мы уже привели условия, при которых имеет место этот распад.

Благодаря скоплению достаточного количества пластических веществ под их влиянием каждый колосок полбы стал расщепляться на две

части; у каждой половины возник стержень, несущий половину полбяного колоска, которая постепенно стала видоизменяться в овсяной колосок со всеми атрибутами, характерными для овсяного типа растения. При процессе перестройки жесткие, кожистые колосковые че-

шуи полбы дали начало пленчатым, почти прозрачным колосковым чешуям овса, с хорошо заметным продольным жилкованием.

За счет цветочных чешуй и элементов цветка полбы, в итоге стимулирования процессов роста стали формироваться цветковые чешуи овса с заключенными внутри цветочными элементами, образующими в целом колосок овса.

При этих процессах ость наружной цветочной чешуи полбы стала вытягиваться и несколько закручиваться; одновременно части цветочной чешуи, прилегающие непосредственно к ости, стали вытягиваться сильнее как более нежные образования, поэтому казалось, что ость у овса исходит из срединной части цветочной чешуи. Зерен не оказалось.

Таким образом, симметрично расположенные в одном колоске полбы два цветка при перестройке дали два овсяных колоска с несимметрично расположенной осью, т. е. один колосок полбы дает два колоска овса.

Значение этой работы, где выясняются условия направленной перестройки полбяного колоса в метелку овса, на фоне прежних исследований по перестройке кукурузного растения в соргоподобные образования, а пшеницы—в рожь, в теоретическом и в практическом отношении исключительно велико; на данном этапе делать более широкие обобщения считаем пока преждевременным. Сообщение это первое.

В следующей работе мы остановимся на проблеме происхождения культурных овсов.

В филогенетическом отношении уже теперь выясняются исключительно интересные положения, а именно—что от одного и того же растения—полбы, в зависимости от характера внешних условий среды, в одном случае возникает пшеница-однозернянка, в другом—овес, в свою очередь однозернянка может дать соответствующую форму овса. С другой стороны полба может дать пшеицу-персикум, хотя пшеница эта, как выясняется теперь, может быть получена в горах (Мартуни) также из мягкой пшеницы при переносе ее развития в условия комплекса воздействия короткого дня. Вот почему в биоценозе они часто сопутствуют друг другу в горах (Зангезур, Лорийская степь).

Лаборатория видообразования растений
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, сентябрь.

Մ. Գ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

Դասեամբուլախոսային վարսակների գենեզիսի պրոբլեմը

Տվյալ հոդվածում պարզարանվում է հաճարի դաշտերում տարածված մոլախոտային վարսակների ծագման հարցը: Դա հնարավորություն է տալիս հանկանալու նաև այլ խումբերի դենեգիսը:

1. Թեփուկավոր ցարեճներ (համար, Tr. dicocum) բիոցենոզի ուսումնասիրությունը.— հաճարի ցանքերը լեռնային կլիմայի պայմաններում, իբրև ընդհանուր երևույթ, վարակվում են մոլախոտային վարսակների որոշակի ձևերով: Այդ երևույթը նկատվում է ինչպես Անդրկովկասի (Հայաստան, Վրաստան, Ադրբեջան) հաճարի ցանքերում, այնպես էլ այն բոլոր վայրերում, որտեղ մշակվում է հաճարը:

Հաճարի ցանքերը վարակող վարսակը պատկանում է մի քանի ինքնուրույն ռասաների, որոնք մտնում են *Avena sativa* տեսակային ցիկլի մեջ, սակայն հաճարի ցանքերից դուրս ոչ մի տեղ չեն կրկնվում:

Մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում Վրաստանի դաշտամուտային վարսակները, որոնք Ջավախիթիայում հաճարի ցանքերի մշտական ուղեկիցներն են (*Avena sativa* v. *aristata* f. *latiglumata* Mordv.): Այս վարսակները Վրաստան են բերվել Թուրքիայից, խիստ տարբերվում են իրենց հասկիկային թեփուկների լայնութամբ և, Ջավախիթիայից բացի, հայտարարվել են նաև Փոքր Ասիայում, Կաստամոնու վիլայիթում:

2. Միահատիկ ցորենների ցանկերին ուղեկցող վարսակները.—Վերը նկարագրված օրինաչափությունը նկատվում է նաև միահատիկ թեփուկավոր ցորենի (*Tr. monococcum*) ցանքերի նկատմամբ: Շատ հետաքրքրական է, որ այս հազվագյուտ հանդիպող ցորենի ցանքերին մշտապես ուղեկցում են որոշակի տիպի մուլախոտային վարսակներ: Այսպես, Թուրքիայի Կաստամոնու վիլայիթում միահատիկ ցորենի ցանքերում միշտ կարելի է հանդիպել որոշակի տիպի մուլախոտային վարսակների (*Avena fatua* ssp. *sativa* Thell. v. *subuniflora* (Trabut), որոնց հասկիկները, ինչպես և մոնոկոկկոլոմբների հասկիկները, միածաղկանի, հետևապես միահատիկանի են:

3. Սպելտա ցորենի ուղեկից վարսակներ.—*Ինչպես* հայտնի է, Սպելտա (*Tr. spelta*) ցորենը Աստուրիայում (Իսպանիա) նույնպես աղբոտվում է միանգամայն որոշակի տիպի մուլախոտային վարսակներով, որոնք ունեն որոշակի բիոմորֆոլոգիական ստրակտուրա (*Avena sativa* v. *cinerea* Körn. f. *scabra* Mordv.): Վարսակի այս ձևերը այլ ցորենների ցանքերում բացակայում են:

Բացառիկ հետաքրքրություն ներկայացնում է վարսակի նույն այլատեսակի մի այլ ձև (f. *vacceorum* Mordv.), որը վարակում է միայն վարսակի աշնանային ցանքերը բասկերի մոտ (Իսպանիա): Այս ձևը ուշահաս է և խիստ զգայուն է յարովիղացիայի նկատմամբ:

4. Մերկահատիկ ցորենների ուղեկից վարսակները.—Ցորենի բույսի օնտոգենեզում վարսակի առաջացման պրոցեսը տեղի է ունենում ոչ միայն թեփուկավոր ցորենների (ցորեն *երկհատիկանի*, ցորեն *միահատիկանի*, ցորեն *Սպելտա*), այլև մերկահատիկ ցորենների խիստ տարբեր տեսակների և խմբերի մոտ կարծր (*Tr. durum*), տուրգիդում (*Tr. turgidum*), փափուկ (*Tr. vulgare*) և այլն:

Այսպես, օրինակ, Մոնդոլիայում, Բայդարիկ գետի հովտում ինֆլյատ տիպի փափուկ ցորենները, իրեն կանոն, աղբոտվում են առանձին ձևի դաշտամուլախոտային վարսակներով—*Avena sativa* v. *Krausei* Körn. f. *baydarica* Mordv., որոնք իրենց գենեզիսով կապված են այդ ցորենների հետ:

Ակադ. Ժուկովսկու տվյալներով Թուրքիայում (*Մարաշի* վիլայիթ) տուրգիդոկոմպակտում ցորենների ցանքերում (*Tr. turgidum turgido-compactum*) միշտ որպես խառնուրդ հանդիպում են միանգամայն որոշակի տիպի մուլախոտային վարսակներ (*Avena sterilis* v. *subculta* Malz):

Նման օրինակներ կարելի է շատ բերել: Այդ ամենը, անկասկած, ցույց է տալիս, որ այդպիսի ուղեկցումը պատահական չէ, որ թեփուկավոր ու մերկահատիկ ցորենների և նրանց աղբոտող վարսակների որոշակի ձևերի միջև գոյություն ունի ուղղակի կապ:

Իսկ կարելի է հասկանալ միայն այն պայքարում, եթե ընդունենք, որ մուլախոտային վարսակները առաջանում են ի հաշիվ թեփուկավոր ցորենների, կյանքի պայմանների փոփոխման հետևանքով, հաճարի կամ ցորենի հասկը վերափոխվում է հուրանի:

Սրանից հետո տրվում է, թե ինչպես է միջավայրի փոփոխված պայմանների ազդեցությամբ հասկը վերափոխվում հուրանի, շարադրվում է նաև հաճարը վարսակի վերափոխվելու մեխանիզմը:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Н. И. Вавилов. Тр. по прикл. бот. и сел., 16, Ленинград, 1926.
2. П. М. Жуковский. Земледельческая Турция. М.—Л., 1933.
3. В. Л. Комаров. Происхождение культурных растений. М.—Л., 1938.
4. Т. Д. Лысенко. Агробиология. Огиз-Сельхозгиз, Москва, 1948.
5. А. И. Мальцев. Приложение 38-ое к Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции, 1930.
6. И. В. Мичурин. Соч., 1. Государств. Из-во сельхоз. литературы, Москва, 1948.
7. А. И. Мордвинкина. Земледельческая Турция, М.—Л., 1938.
8. М. Г. Туманян. Изв. АН Арм. ССР, 2, № 3, 1949.