

ГЕНЕТИКА

Акад. М. Г. Туманян

**Возникновение изменчивости
в онтогенезе растений как закономерное
явление в природе¹**

Экспериментальными работами, проведенными нами за последнее время, выявлен ряд интересных положений, совершенно по-новому иллюстрирующих процессы формообразования в природе.

На самых разнородных культурах нам пришлось убедиться, что в процессе индивидуального развития растения замечается, как вполне закономерное явление массового характера, появление изменчивости и новых форм.

Изменчивость эта носит направленный характер и по существу является приспособительной реакцией самого растения на изменяющийся комплекс воздействий среды. Это и понятно.

Ведь растительный организм, в течение всей вегетации подвергаясь целому ряду непрерывно меняющихся воздействий, создающих в определенные моменты в соответствующих точках плодобразования вполне определенный режим, по-новому регулирующий обмен веществ, рост и развитие плодовых органов,—дает начало новым, как бы перестроившимся формам, отвечающим вновь созданным условиям.

Причины этой изменчивости в основном связаны с периодичностью и сезонностью климатических явлений в природе и находятся в зависимости от физико-географических и экологических особенностей района возделывания или распространения растений.

Но помимо воздействий среды у самого растения с возрастом, в течение вегетации, меняется воспроизводящая способность клеток, тканей и целых органов.

Изменения в онтогенезе в особенности хорошо заметны у растений с длинными периодами вегетации, как хурма, кокос, бобовые, фасоль и пр., у которых образование плодовых органов носит затяжной характер, почему проходит в довольно резко меняющихся условиях среды; так, например, в условиях юга у кунджута плодобразование

¹ Доклад сделан на седьмой Сессии Арм. филиала Академии Наук СССР 29-V-1943 г.

и образование семян в нижних частях растений происходит в условиях удлиненного дня и сравнительно пониженных температур; те же процессы в верхних частях растений проходят уже в измененных условиях укорачивающегося дня и более повышенных температур. Понятно, что при такой смене воздействий семена, сформировавшиеся в нижних частях, качественно не будут идентичны семенам верхних частей того-же растения, а будут довольно резко отличаться от них по целому комплексу морфологических и биологических признаков и свойств.

Конечно, между этими образованиями имеются переходные формы, соответствующие переходным этапам развития.

Так в процессе индивидуального развития растения возникают новые формы, которые, преодолевая консервативное начало наследственности, аккумулируют в себе характерные особенности измененных воздействий.

Они являются отклоненными, качественно новыми, но еще окончательно не установившимися образованиями, сочетающими в себе единство противоположений во взаимоотношениях между филогенезом и онтогенезом, т. е. между наследственно-консервативным началом исторически сложившегося организма и отклоняющим от этого пути действием среды в процессе индивидуального развития.

Эти новообразования могут быть фиксированы, если только в дальнейшем, в процессе естественного или искусственного отбора в соответствующие этапы своего развития они подвергаются тем же воздействиям, при которых они возникли. Так возникают или получают новые формы культурных и дикорастущих растений в природе.

Остановимся теперь более подробно на результатах экспериментальных работ по ряду культур, на которых покажем развертывание формообразовательных процессов в онтогенезе растений.

Формообразовательный процесс у кунджута—

Sesamum orientale L.

Морфологические и биологические особенности.—Кунджут является классическим образцом растения, на котором с исключительной наглядностью можно проследить всю картину изменчивости и формообразования в процессе индивидуального развития растения. Возделывается, как известно, для получения семян, в которых содержится от 45 до 55% весьма ценного, невысыхающего масла.

Кунджут растение южного происхождения, требовательное к теплу и свету; он исторически сложился в условиях более жаркого климата южных широт.

Вследствие повышенных требований к теплу высевается обычно поздно, при температурах на поверхности почвы не менее 15°C. Для завершения полного цикла развития от семени до семени в условиях Закавказья для кунджута требуется, в зависимости от сорта, 4—5

месяцев; известны и более скороспелые сорта, которые наичаще встречаются в Туркмении, на Дальнем Востоке, в Манджурии, Западном Китае и др. местах.

Кунджут высокостебельное растение высотой от 80 до 150 см с супротивными или попеременно расположенными ветвями и листьями.

В пределах одного и того-же растения листья в зависимости от места расположения их на главной оси, отличаются друг от друга по величине и форме. Это хорошо заметно у позднеспелых форм, у которых первая пара листьев снизу цельнокрайняя и округлая, выше они постепенно становятся дольчатыми, еще выше (с 10—12-го листа) эта дольчатость исчезает и уже наверху они принимают ланцетовидную форму.

В нижней части растения листья более крупные, чем в верхней.

Кунджут принадлежит к группе самоопыляющихся растений, хотя по данным ряда авторов имеет место и перекрестное опыление.

Мнения по этому вопросу у различных авторов сильно расходятся. Одни, в том числе Говард, на основании своих работ в Индии в Пузе (1909—1910 гг.), работники Туркестанской Оп. станции и др. считают кунджут самоопыляющимся растением.

С помощью индивидуального отбора Говардом даже было выделено 20 „чистых линий“ кунджута.

По данным Туркестанской Оп. станции в условиях Средней Азии перекрестное опыление составляет около 5%. Гильтебрандт же указывает, что по отдельным годам процент случаев перекрестного опыления подымался до 50. По данным станции „Круглик“ также наблюдается возникновение естественных гибридов.

Борковский по этому поводу отмечает: „Существуют формы, опыляющиеся до раскрытия цветка“, пыльники при раскрытии цветка плотно прилегают к рыльцу, придавливая его к верхней стенке венчика. Такое расположение пыльников и рыльца предохраняет последнее от попадания посторонней пыльцы, но не устраняет его“.¹

Как увидим в дальнейшем, в основе этих суждений в большинстве лежит неправильное представление о природе растений, базирующееся на существовании каких-то „чистых линий“. Имеет место здесь и непонимание процессов формообразования у растений, в частности у кунджута. Чтобы убедиться в этом, сторонникам „чистых линий“ следует опоздать с посевом своих линий на 3—4 декады, а сторонникам высоких процентов гибридности сделать обратное, т. е. высеять свои сорта в более ранние сроки, допускаемые для этого растения, или брать для посева более скороспелые сорта.

Характерной особенностью этого растения является сильно растянутый период цветения, а стало быть, формирования и созревания

¹ Борковский В. Е. Частная селекция масличных культур. Сельхозгиз. 1933 г.

коробочек и семян. Обычное явление, когда в нижних частях растения коробочки почти созрели, в средних частях они еще зеленые, а наверху продолжается цветение. Эта особенность, связанная с длинным периодом вегетации, как увидим в дальнейшем, накладывает особый отпечаток на характер формообразования, вызывая ярусную изменчивость плодов и семян в пределах одного растения.

Разнообразие форм кунджута.—Кунджут в мировом масштабе отличается большим разнообразием возделываемых сортов.

В Закавказье, в Азербайджане и Армении хотя возделывается мало сортов, но в пределах этих сортов замечается огромное разнообразие форм. В свое время Туркестанской Селекционной станцией для Ср. Азии была выделена 41 разновидность кунджута. Позднее в ВИР'е, имея в своем распоряжении мировую коллекцию кунджутов, Гильтебрандтом было установлено свыше 150 разновидностей. В основу классификации были заложены следующие признаки:

1. Наличие ложных перегородок в коробочке,
2. Число цветков в пазухе листа,
3. Окраска венчика,
4. Окраска семени,
5. Количество ветвей,
6. Опушение стебля,
7. Дольчатость листа.

Большинство из указанных признаков, как, например, количество ветвей, опушение стеблей, дольчатость листьев и прочее, по существу являются мелкими отличиями переходного характера и меняются в зависимости от экологических условий возделывания, как, например, от густоты и сроков сева и пр.

Поэтому выделение такого количества разновидностей ничем не оправдывается. Интереснее всего, что при посеве одной и той же разновидности (с одного растения) в различные сроки с интервалом в 1 месяц, картина ботанического состава и физико-химической структуры семян в урожае каждого срока совершенно различна.

Биоценоз кунджута.—Посевы кунджута в Закавказье, как отмечено выше, по своему составу далеко не однородны. В Азербайджане, на Мугани, где широко распространена черносемянная популяция кунджута, в виде постоянной примеси всегда встречаются бурсемянные, желтосемянные и белосемянные формы.

Даже в элитных образцах, при самом тщательном отборе всегда содержится значительное количество таких примесей, возникающих в процессе индивидуального развития растения.

Та же картина пестроты и сопутствия вполне определенных форм замечается и в условиях Армении, где раньше кунджут культивировался в значительных площадях. Здесь в посевах наиболее распространенной бурсемянной популяции кунджута постоянно присутствуют в виде примеси желтосемянные, белосемянные и весьма редко, в незначительном количестве, черносемянные формы. В посе-

вах позднеспелых, высокорослых форм с крупными дольчатыми листьями всегда, как правило, встречаются более скороспелые, низкорослые формы с мелкими ланцетовидными листьями.

В ценозе этого растения по любому признаку или комплексу морфологических и биологических признаков можно проследить целую гамму переходных форм, сопутствующих в том или другом количестве основной форме. Сопряженное присутствие таких форм в ценозе кунджута явление неслучайное, а, как и в случае пшеницы, ячменя и др., вполне закономерное.

Они являются вполне законными спутниками по своему происхождению, связанными с господствующей формой.

Возникновение изменчивости и новых форм в онтогенезе растений.—Установление биоценоза явилось ключом для понимания формообразовательных процессов у кунджута, а изучение биологии развития этого растения дало возможность установить, что изменчивость и возникновение новых форм происходит в пределах одного растения, т. е., что они возникают в процессе индивидуального развития растения, и что в их появлении замечается вполне определенная закономерность, связанная с изменениями условий среды.

Для изучения формообразовательных процессов была взята местная популяция бурсемянного кунджута. Посев произведен в г. Ереване, на поливном участке. Одновременно были использованы посевы той-же популяции, произведенные 15 июля, пожнивно, в связи с проблемой получения двух урожаев за вегетацию; значит, во втором случае те-же растения были поставлены в резко измененные условия комплекса укороченного дня.

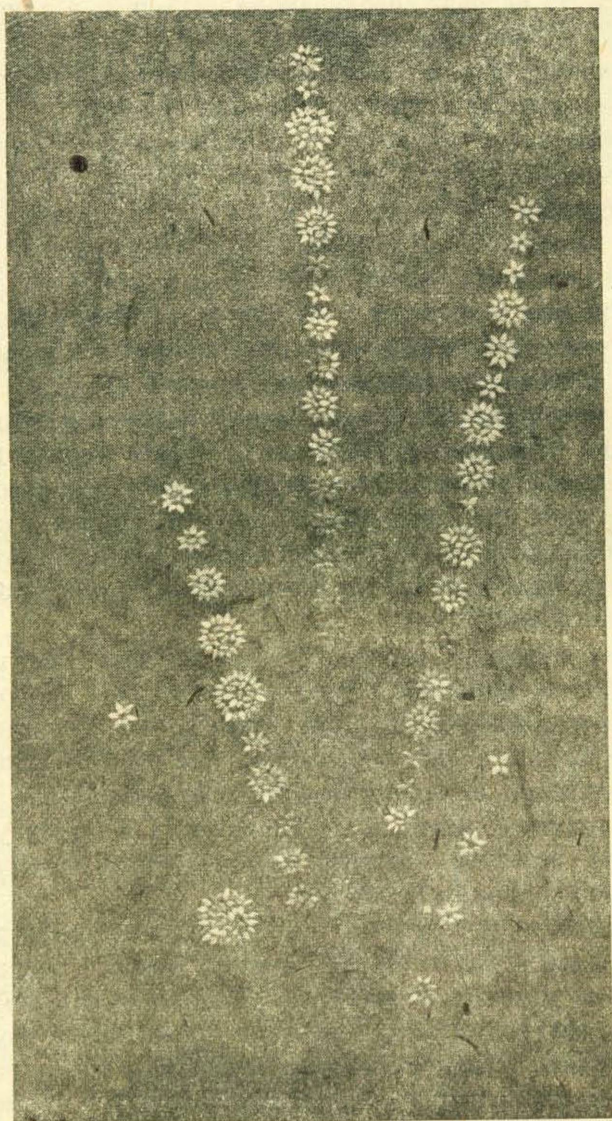
Изучение выяснило, какое огромное значение имеет сильная растянутость периода цветения и плодообразования у этого растения на процессы формообразования. Если считать, что в условиях Еревана этот период длится около 3 месяцев, при общей длине вегетации около 4½ месяцев, и учесть особенности непрерывно меняющихся условий в комплексе, вначале удлиненного, а к концу укороченного дня, то станут понятны причины возникновения изменчивости в окраске, величине и форме семян и т. д.

Для установления закономерностей формообразования изучение проводилось в пределах каждого отдельно взятого растения.

Коробочки каждого изучаемого растения были занумерованы, семена из каждой взяты отдельно для дальнейшего изучения. Дана биоморфологическая характеристика отдельных типов растений и составлены карты расположения коробочек с точными промерами расстояний между ними и т. д.

Впоследствии, на основании этих данных, составлены схематические карты формообразования для различных типов кунджута; на картах в соответствующих точках расположения коробочек смонтированы высыпаемые из них семена. Такая карта, усложненная показателями фенологического порядка, представляет весьма наглядную

картину развертывания формообразовательных процессов в онтогенезе растения, в данных условиях среды; она дает возможность установить целый ряд закономерностей формирования новых растительных организмов, указать не только характер и динамику изменчивости во времени, но и причинную связь в появлении новообразований; ими же выясняется и характер взаимосвязи между филогенезом и онтогенезом растения. См. рисунок.



Изучение формообразовательных процессов у кунджута привело нас к установлению целого ряда новых положений общебиологического значения, поскольку их выводы оказались применимыми и к другим группам культурных и дикорастущих растений.

Появление новых форм, с их качественной характеристикой, можно предвидеть заранее на основании общих закономерностей формообразования растительных организмов в процессе индивидуального развития растения, в зависимости от его наследственной основы и условий возделывания, а стало быть создается возможность направленного получения новых форм растительных организмов.

Подытожим вкратце результаты исследовательских работ и продемонстрируем, в чем заключается сущность формообразовательных процессов в онтогенезе растений.

Возникновение изменчивости в смысле появления новых форм у кунджута, а также у других растений, есть закономерное явление, которое происходит в онтогенезе растительного организма и носит массовый характер, поскольку оно замечается у большинства растений данной ассоциации.

Эта изменчивость носит все элементы направленности и является как-бы ответной реакцией растительного организма на изменяющийся комплекс воздействий среды в соответствующие этапы и фазы развития растения, в итоге изменения характера обмена веществ.

Изменчивость выражается как-бы в ярусном распределении признаков у вновь возникающих форм плодов, семян и т. д.

Чем длиннее вегетационный период у кунджута, тем резче бросается в глаза ярусность по целому ряду морфологических, биологических, физиологических и других признаков и свойств.

Ярусная изменчивость наблюдается и в отношении листьев, которые в зависимости от занимаемого ими места по вертикали имеют различную форму и размеры. Ярусность у них, как и в случае семян, возникает в переходные моменты внешних воздействий среды и находится в зависимости от особенностей наследственной природы растения.

Эта изменчивость не заметна у растений с коротким периодом вегетации, т. е. у скороспелых форм кунджута; это вполне понятно, так как вследствие короткого диапазона развития они не попадают в переломные или переходные этапы воздействий. Поэтому семена у них довольно однородны без сильно заметных отличий. Таковы выведенные нами ультра-скороспелые белосемянные формы кунджута. Растения эти небольшие, не дают разветвлений, они с узкими ланцетовидными листьями, с мелкими семенами и по своему габитусу соответствуют образованиям самого верхнего яруса буро-семянного кунджута, являясь как-бы отрезком верхушки главного стебля. Имеются сравнительно скороспелые формы и среди буро-семянных растений.

Ярусная изменчивость по окраске семян.—Изучение показало, что при посеве краснобурых семян кунджута, с более или менее длинным периодом вегетации, в нижних частях растения получают такого-же типа красно-бурые семена; с переходом-же с нижнего яруса

к среднему семенам постепенно становятся светлее, с продвижением дальше, к верхнему ярусу, как правило, уже появляются желтосемянные и белосемянные формы, а еще выше семена остаются незрелыми.

Эта закономерность хорошо заметна не только на главной оси стебля, но и на боковых ветвях. Так, обычно у буроосемянных растений боковые ветви в нижних частях дают буроокрашенные семена, в средних и верхних частях преобладают желто и белоокрашенные формы. Чем выше расположены боковые ветви, тем слабее проявляется темная окраска, темный пигмент.

При посеве черноосемянного кунджута, как вполне закономерное явление, черноокрашенные семена занимают нижний ярус растений, буро-окрашенные—средний, а белые семена—наиболее поздно появившиеся части верхнего яруса. Конечно, такая картина замечается у растений с сравнительно длинным периодом развития. Таким образом получается впечатление, что темно-окрашенный пигмент, антоциан вырабатывается в достаточном количестве в условиях более пониженных температур длинного дня. Переход же к условиям укороченного дня с высокими температурами совершенно не благоприятствует образованию и накоплению пигмента в семенах; поэтому чем дальше от основания растения и ближе к верхушке, тем все меньше вырабатывается пигмент в семенах. Возможно даже, что в условиях сухости и высоких температур короткого дня имеет место более интенсивный распад пигментирующих веществ.

Такова направленная изменчивость по окраске семян в процессе индивидуального развития растения.

В ряде случаев имеет место как-бы нарушение установленных закономерностей. Так, иногда в зоне расположения коробочек с белыми семенами снова появляются семена с бурой окраской. Изучение установило, что это замечается у коробочек, поврежденных совкой, когда в результате хотя бы частичного кольцевания происходит накопление антоциана. С другой стороны это может иметь место и при понижении температуры, что, как известно, способствует накоплению антоциана в коробочках и семенах.

Определенно направленная ярусность в пигментации семян—это закономерность общего порядка и характерна не только для кунджута, но и для всех других культурных и дикорастущих растений с темно-окрашенными, пигментированными семенами.

Таковы черноосемянные, буроосемянные, красноосемянные и др. формы сои, маша, фасоли, гороха, конских бобов, нута и т. д.

В процессе индивидуального развития они дают целую гамму переходных форм по окраске семян, от черных до желтых. Это хорошо заметно у позднеспелых форм или при сильно запоздалых сроках посева и в особенности во втором поколении растений, уже подвергшихся измененным условиям воздействий.

Ярусная изменчивость по форме, величине и др. качествам семян.—Помимо окраски, с переходом к верхнему ярусу меняется форма и величина семян у кунджута. Более узко-продолговатые семена нижних частей растения в верхних частях становятся более укороченными, широкими, с иным соотношением между длиной и шириной. Семена кунджута плоские, поэтому ярусная изменчивость в верхней зоне ограничивается сравнительным укорочением и расширением семян в одной плоскости.

Совершенно иная картина получается при разворачивании формообразовательных процессов в онтогенезе таких культур, как соя, конские бобы, фасоль, горох, нут и т. д. Устанавливается, что формы с продолговатыми или угловатыми семенами имеют определенную тенденцию к округлению в верхнем ярусе куста. Так, в онтогенезе, в условиях укороченного дня второй половины лета возникают круглосемянные формы сои, гороха, бобов, нута и других. Это хорошо заметно в горах или в более северных районах их возделывания.

Одновременно с этими изменениями, как вполне закономерное явление, замечается ярусная изменчивость и по величине семян.

При отсутствии нарушений и нормальном разворачивании формообразовательных процессов семена нижнего яруса обычно бывают значительно крупнее семян верхнего. В средней части получаются семена средних размеров.

У кунджута, как правило, семена верхнего яруса значительно меньше по своим размерам. С другой стороны замечается, что количество семян здесь несколько больше; в отдельных случаях часто доходит до 36, 48, а в более редких до 56, даже 72, меж тем в нижних частях редко встречается большее количество семян в одной коробочке. Последнее положение требует проверки, так как имеются случаи отклонения от этого. Иногда, когда по тем или другим причинам в коробочке верхнего яруса образуется мало семян, разница в величине бывает не особенно большая. Но такое исключение является только подтверждением общей закономерности, которая хорошо заметна и для других групп растений (соя, фасоль, нут и т. д.).

Совершенно различна воспроизводительная способность семян с верхнего и нижнего яруса при репродукции. Желто-белые семена верхнего яруса наичаще дают более мелкие, мало опушенные, слабо окрашенные антоцианом, низко-стебельные, до 50 см высоты растения. Из семян нижнего яруса получаются значительно более высокие, опушенные, интенсивно окрашенные антоцианом растения до 150 см высоты. Кусты из семян верхнего яруса часто бывают с мелкими, узкими, ланцетовидными листьями без разветвлений, или дают одну пару веточек с небольшим числом коробочек, до 40, меж тем у растений с нижнего яруса наичаще листья крупные, дольчатые, разветвление о. м. сильное, число коробочек в 2—3 раза больше, чем у растений с верхнего яруса и т. д. Средний ярус дает кусты промежуточного характера.

Ярусная изменчивость по биологическим и др. признакам. — Ярусная изменчивость существует также и по ряду биологических признаков и свойств. В этом отношении представляет исключительный интерес такой важный момент, как длина вегетационного периода, в смысле ее сокращения и получения более скороспелых форм и сортов растений, которые имеют огромное практическое значение для продвижения ценных южных культур в более северные и горные районы Советского Союза.

В настоящее время выясняется, что и по этому важнейшему признаку замечается картина развертывания направленной изменчивости у кунджута, как и у других растений. Так, семена кунджута с нижнего яруса по сравнению с верхним дают огромную амплитуду изменчивости по длине вегетации.

Семена верхнего яруса по сравнению с нижним дают обычно более скороспелые растения. Так, белосемянные формы кунджута, попавшие в ценоз из верхнего яруса, при поздневном посеве 15-VII вызрели в Ереване в 65—70 дней, меж тем, высеянные в тот же срок буросемянные формы той же популяции, т. е. семена с нижних и частью с средних частей растения остались зелеными, и только у некоторых растений имелись единичные коробочки с созревшими семенами.

Это обстоятельство дает возможность от позднеспелого растения в самые короткие сроки получить более скороспелые формы.

Ввиду исключительной важности этого положения для селекции, семеноводства и интродукции растений нами проводится его проверка на самых разнообразных культурах.

Вместе с морфологическими и биологическими изменениями наблюдается целый ряд других весьма существенных изменений и отличий по анатомическим, физико-химическим и др. качествам.

Семена верхнего яруса по сравнению с нижним являются более тонкопленчатыми, легче раздавливаются, с иным процентным содержанием и другими физико-химическими качествами масла (иодное число, удельный вес и пр.). Так в пределах одного растения в семенах с нижнего яруса содержится 59,67% масла, а верхнего яруса—58,69%. В семенах выведенного нами ультра-скороспелого кунджута—56,55%.¹

Изменчивость в онтогенезе бобовых растений. — Положения, установленные для кунджута, относятся также и к другим группам растений, в частности и к бобовым зерновым. В качестве примера возьмем нут—*Cicer arietinum*. В отличие от кунджута нут относится к группе растений, развитие которых проходит в условиях комплекса воздействий удлиненного дня. При своевременном, раннем посеве

¹ Анализы проведены агро-почвенной лабораторией Института земледелия Академии Наук Арм. ССР.

весной нут дает довольно однородный материал. Но стоит передвинуть сроки посева или взять более позднеспелую форму, как под влиянием измененных условий меняется характер формообразования и в онтогенезе растения возникает закономерная изменчивость семян по окраске, форме, величине, пленчатости, скороспелости и прочим признакам.

Термин ярусность по отношению к растениям, имеющим шаровидную форму куста, как у нута, носит условный характер. Нижнему ярусу будут соответствовать раньше появившиеся ниже расположенные части куста, верхнему—позже появившиеся, более периферийные части.

Так, у черносемянного нута в верхних частях куста появляются буро-окрашенные семена, которые в дальнейшем в следующих генерациях дают и более светлые тона до светло-желтого включительно.

Нут с угловатыми семенами типа *ssp. arieticeps* в более поздно появившихся периферийных частях растения обычно дает совершенно округлой формы, гороховидные семена типа *ssp. pisiforme*; по сравнению с семенами нижнего яруса эти круглозерные формы отличаются скороспелостью, тонкопленчатостью, меньшим абсолютным весом, большим содержанием сырых протеинов и пр.

На том же растении можно выделить семена промежуточной формы типа *ssp. intermedium*. Таким образом, выделяемые ботаниками отдельные подвиды нута с различными биоморфологическими признаками фактически являются видоизменениями одной и той же формы и образуются на одном и том же растении в процессе его индивидуального развития. Регулируя сроки сева или перенеся растения из одних экологических условий в другие, в течение 2—3 поколений легко получить соответствующие формы, отвечающие новым, измененным условиям.

Такова же картина изменчивости в онтогенезе растений у гороха, французской чечевицы, фасоли и др.

Направленная изменчивость в онтогенезе растения у пшеницы.—Появление изменчивости в онтогенезе растения весьма наглядно можно проследить на хлебных злаках, в частности у пшениц. Для примера возьмем распространенную в горных районах Арм. ССР яровую карликовую пшеницу—*Tr. compactum* v. *eripaceum*. При запоздалых посевах или переносе из горных районов в более низменные зоны с жарким климатом эта пшеница с компактными, небольшими колосьями, как правило, перестраивается в обыкновенную мягкую пшеницу с длинными рыхлыми колосьями—*Tr. vulgare* v. *ferrugineum*. Это видоизменение проходит в пределах одного куста. Колосья, появившиеся раньше и в процессе формирования не попавшие в резко измененные условия повышенных температур, сохраняют обычную форму компактной, карликовой пшеницы; позже появившиеся, развившиеся при более высоких температурах, ничем не отличаются от пшеницы *ferrugineum*, являющейся постоянным спутником пшеницы *eripaceum*.

в горах. Тщетно наши селекционеры с помощью отбора пытаются удержать компактную форму пшеницы *emaseum* в условиях Ленинанканского плато, где она в процессе развития в новых для нее экологических условиях в несколько поколений видоизменяется в новую форму с целым комплексом био-морфологических признаков.

То-же следует отметить и относительно другой высокогорной пшеницы—*Tr. persicum*, путь развития которой в более низменных зонах ведет к мягкой пшенице. Стало быть здесь имеет место процесс более сложной перестройки всего хромосомального аппарата 28-хромосомной пшеницы в 42-хромосомную.

Об этих работах будет сделано отдельное сообщение.

Установленные нами закономерности, имеющие общепаразитическое значение, дают возможность объяснить происхождение и генезис многочисленных форм культурных и дикорастущих растений (видов, групп, разновидностей и т. д.).

С другой стороны создается возможность регулирования процессов формообразования для направленного получения желательных форм в соответствии с особенностями наследственной природы растения и экологических условий среды.

Академия Наук Арм. ССР

Институт земледелия

Ա. Կադեմիկոս Մ. Գ. Թումանյան

ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՋԱՑՈՒՄԸ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՕՆՏՈԳԵՆԵԶԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ՈՐՊԵՍ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՕՐԻՆԱԶԱՓ ԵՐԵՎՈՒՅՔ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մեզ հաջողվեց բազմապիսի բույսերի վրա հաստատել, որ փոփոխականությունը և նոր ձևերի առաջացումը բնության մեջ միանգամայն օրինակաբերականություններ են և տեղի են ունենում բույսի անհատական զարգացման պրոցեսում:

Այս փոփոխականությունը մասնաշրջան միևնույն ուղղությամբ է կատարվում և արտահայտվում է մորֆոլոգիական, բիոլոգիական, ֆիզիոլոգիական, քիմիական և այլ հատկանիշների ու հատկությունների յարակային դասավորությամբ: Փոփոխականությունը, ըստ էության, բուսական օրգանիզմի հարմարանքային պատասխանն է միջավայրի ներգործությունների փոփոխվող կոմպլեքսին: Նրա պատճառները կապված են բնության կլիմայական երևույթների պարբերականության և սեզոնականության հետ և կախված են բույսերի մշակման կամ տարածման շրջանի ֆիզիկո-աշխարհագրական և էկոլոգիական առանձնահատկություններից: Այդ փոփոխություններն առանձնապես լավ նկատվում են երկար աճեցողություն ունեցող բույսերի օնտոգենեզի ընթացքում, որոնց տերևների, պտուղների և սերմերի ձևավորումն ընկնում է ներգործության փոփոխվող պայմանների մեջ:

Ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ բույսի անհատական զարգացման ընթացքում սերմերի պիգմենտացիան փոփոխվում է որոշ ուղղությամբ, ստորին մասում սերմերը մուգ գույնի են, միջին մասում՝ դեղնավուն, վերևում՝ սպիտակ: Նույնն է նկատվում նաև սերմերի և տերևների մեծությունից, թյան և ձևի վրա. ստորին մասում սերմերն ավելի խոշոր են, երկարած, վերևում՝ ավելի մանր, կարճացած և ավելի կարճ կոթունով:

Միանգամայն տարբեր վերարտադրողական ընդունակությամբ օժտված բույսեր են տալիս տարբեր յարուսների սերմերը: Վերին յարուսի կամ ուշ առաջացած սերմերը մեծ մասամբ ավելի մանր և վաղահաս բույսեր են տալիս նեղ, նշտարած և տերևներով, սակավաթիվ տուփիկներով և այլն: Ստորին յարուսի սերմերը տալիս են ավելի բարձրացողուն, ճյուղավոր, ուշահաս և բազմաթիվ տուփիկներով բույսեր:

Մոյայի, լոբու, ոլոռի և կուլտուրական այլ բույսերի զանազան տեսակների և խմբերի վրա մեր կողմից հաստատած օրինաչափությունները ընդհանուր բիոլոգիական նշանակություն ունեն: Նրանք հնարավորություն են տալիս բացատրելու կուլտուրական ու վայրի բույսերի բազմաթիվ ձև-վերի (տեսակների, խմբերի, այլատեսակների) առաջացումը և զարգացումը: Մյուս կողմից նրանք հնարավորություն են ստեղծում ղեկավարելու ձևառաջացման պրոցեսները ցանկալի ձևեր ստանալու նպատակով՝ բույսի ժառանգական բնության առանձնահատկություններին և միջավայրի էկոլոգիական պայմաններին համապատասխան:

M. G. Tumanyan

Variability in ontogeny of plants appear as a regular natural phenomenon

Summary

On the most heterogeneous plants we have succeeded in establishing the fact that variability and origination of new forms is quite a regular natural phenomenon, and that it takes place in the course of individual plant development.

This variability is of mass-directed character and is manifested in layer distribution of morphological, biological, physiological and chemical characters and habits. In fact, variability is the reaction of adaptability of the plant organism to the changeable complex of environmental conditions. The causes are to be associated with periodicity and seasonal peculiarities of the climatic conditions and are likewise dependent upon physico-geographical and ecological peculiarities of the region under cultivation or plant distribution. Variation in ontogeny is particularly well detected in the plants with a long vegetative period, where the processes of the formation of leaves, fruits and seeds get influenced by altered conditions.

The study has shown that in the course of the individual plant development the seed pigmentation changes in the one and the same direction;

they are brown at the base, yellowish in the central portion and white at the top. The same is noted as regards the size and form of the seeds and leaves.

At the base the seeds are larger, elongated, on the top they are smaller, shortened with thinner pedicle.

Quite different is the reproductive capacity of the seeds belonging to different layers. The seeds of the upper layer, or those which appeared later, most frequently produce smaller, early maturing plants with narrow lance-shaped leaves and a few number of capsules.

The seeds of the lower layer yield tall, branched, late maturing plants, with greater number of capsules.

The regularities established by us and checked on various groups and species of cultivated plants (soy-beans, beans, peas, wheats etc.) are of general biological importance. They permit us to elucidate the origin and genesis of numerous forms of cultivated and wild growing plants (species, groups, varieties etc.).

On the other hand, possibility is afforded to regulate the processes of plant formation for the purposes of obtaining desirable forms in accordance with hereditary peculiarities of the plant and ecological conditions of the environment.