

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱՅԻՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵԿԱՆ

1954

ЕРЕВАН

Բ Ո Վ Ա Ն Կ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Վ. Հ. Ղազարյան—Բույսերի զլխավոր և կողային բողբոջների կորեկյացիայի ֆիզիոլոգիական բնույթի մասին	էջ 3
Ս. Հ. Սարգսյան—Կաղնու անեցումը ոռոգվող կիսաանապատային քարքարոտ հողերում	21
Գ. Հ. Իսախանյան—Միամյա բույսերի զարգացման երկրորդ ստադիայի արտաքուստ արտահայտվող ստրուկտուրային ցուցանիշների մասին	33
Ս. Ս. Խնձոթյան—Կարծրաթևավորների դերը ծաղիկների փոշոտման գործում	47
Է. Գ. Ակրամովսկայա—Վարդենու շվի սղոցիչի բիոլոգիայի մասին նրևանի շրջակայքում և սլաքարի միջոցառումները նրա դեմ	57
Ս. Ս. Գրիգորյան—Հիստամինի դինամիկան և հիստամինազայի ակտիվությունը ձիերի մոտ «կոլիկների» և մարզկանց ներալդիաների ժամանակ	69
Յու. Զ. Տեր-Ջալալյան—Երևան քաղաքում անջատվող գիդենտերիայի միկրոբների զգայունությունը հանդեպ բլամբոտերապիայի նյութերի	77
Վ. Ն. Սայգուլեկիևա—Ալգիի սինդրոմ ունեցող հիվանդների բուժումը երկարատև բնդհատվող թնով	85
Համառոտ գիտական հաղորդումներ	
Դ. Պ. Զուխյան—Աշորայի ծաղիկներից առեջների թանակի պակասեցման ազդեցությունը բեղմնավորման պրոցեսի և ստացված սերնդի կենսունակության վրա	91

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
В. О. Казарян—О физиологической природе корреляции между главной и боковыми почками растений	3
С. А. Сарксян—Выращивание дуба в условиях полупустынных каменистых почв при орошении	21
Г. А. Дарбинян—О структурных внешнепроявляемых показателях второй стадии развития однолетних растений	33
С. М. Хизорян—О роли жесткокрылых в опылении цветов	47
Э. Г. Акрамовскан—О биологии вредителя розовых кустов, розанного побегового пилильщика в окрестностях Еревана и о мерах борьбы с ним	57
М. С. Григорян—Динамика гистамина и активность гистаминазы при «коликах» у лошадей и невралгиях у людей	69
Ю. З. Тер-Захарян—Чувствительность дизентерийных микробов, выделяемых в гор. Ереване, к химиотерапевтическим веществам	77
В. Н. Сайгушкича—Лечение больных с алгическим синдромом длительным прерывистым сном	85
Краткие научные сообщения	
Д. П. Чолахян—Влияние уменьшения количеств тычинок у цветков ржи на процесс оплодотворения и на жизнеспособность потомства	91

В. О. Казарян

О физиологической природе корреляции между главной и боковыми почками растений*

Наличие взаимоотношений между главной и боковыми почками растений издавна привлекало внимание исследователей. Даже самое поверхностное наблюдение показывает, что подавление в росте многочисленных боковых почек у любого побега или ветки растений в основном обусловлено наличием энергично растущей главной почки. Как только удаляется последняя, эти многочисленные спящие боковые почки трогаются в рост, переходя к образованию побегов. При этом один из них, как общее правило, побег самого верхнего яруса, занимая в морфологическом отношении доминирующее положение по сравнению с остальными нижележащими, в дальнейшем, в свою очередь, в той или иной степени подавляет рост остальных побегов. Согласно имеющимся данным современной физиологии корреляционные взаимоотношения, имеющие место между главной и боковыми почками, осуществляются гормонами роста (Лёб [17, 18, 19], Эппельман [12], Лайбах [16], Холодный [11], Тимман и Скуг [20, 21], Ферман [15], Максимов [8] и др.). По представлению Лёба, Тиммана и Скуга, Фермана, Максимова и др., главная почка растений вырабатывает гормональные вещества, которые, продвигаясь вниз по стеблю, поступают в боковые почки и подавляют их рост.

Лайбах же, противоположно этим представлениям, утверждает, что эти ростовые вещества (ауксин и др.), синтезирующиеся в главной почке, действуют на пазушные почки лишь косвенно. Это, по мнению Лайбаха [16], осуществляется тем, что ауксин, вызывая энергичный рост главного стебля, вместе с тем тормозит рост боковых почек.

Некоторое иное объяснение дает Ферман [15]. По его представлению синтез ауксина в клетках главной почки зависит от притока к ней его предшественника, т. е. проауксина, который, противоположно всем гормонам роста, движется в направлении снизу вверх. Превращение проауксина в ауксин в клетках главной почки приводит к усилению роста последней. Боковые же почки, не получая проауксина и, следовательно, не продуцируя ауксин, подавляются в росте.

Вент (1938) выдвигает другое объяснение причины подавления роста боковых почек, прибегая к помощи второго ростового вещества—каулокалина, который, по его мнению, продвигаясь по стеблю вверх и накапливаясь в области ниже растущего конуса нарастания, вызывает, с одной

* Доклад, прочитанный на сессии Отделения биологических наук АН Арм. ССР, 23.XI—53 г., посвященной десятилетию Академии.

стороны, рост стебля в длину, с другой—задержку в росте боковых почек. Как только верхушечная почка прекращает синтезировать ауксин, теперь уже в силу меньшего содержания этого гормона, изменяется направление передвижения каулокалина (сверху вниз), и боковые почки трогаются в рост. Таким образом, Вент вместо одного вещества допускает два, тем самым осложняя этот вопрос еще больше.

В процессах подавления боковых почек, кроме главного конуса нарастания, по данным Достала [14] и Урова [22], важную роль играют и листья, в пазухах которых находятся почки. Отрастание пазушных почек наступает после того, как удаляется соответствующий лист. В этом случае воздействие листа на пазушную почку, по представлениям этих авторов, опять-таки осуществляется гормонами роста.

Имеющиеся в физиологической литературе воззрения, касающиеся вопроса физиологической природы корреляции между почками различных ярусов, не исчерпываются. Не считая целесообразным подробно останавливаться на этих работах, мы лишь присоединяемся к мнению Холлудного [11], отмечающего, что тот факт, что существует так много гипотез и мнений, зачастую противоречащих друг другу, является лучшим свидетельством того, что вопрос корреляции нуждается в дальнейшей разработке на основе новых экспериментальных данных.

В настоящее время можно привести ряд фактов, противоречащих воззрению о гормональной природе корреляции. Ошибка этих воззрений прежде всего заключается не только в том, что они физиологическую природу корреляции в основном сводят к роли гормонов, но и, переоценивая их значение в процессах роста, в значительной мере недооценивают роли питательных веществ, без которых в действительности не может быть роста. Имеется не малое число веществ как органического, так и неорганического происхождения, которые в той или иной степени стимулируют рост и деление клеток, аналогично ауксину или гетероауксину. При этом все эти вещества, как общее правило, в малых дозах стимулируют процесс роста, а в больших дозах—подавляют последний. Это бесспорно свидетельствует о том, что они не являются гормонами роста, ибо в последнем случае увеличение количества этих веществ в том или ином органе должно было бы привести к усилению, повышению энергии роста этих органов, а не к подавлению процесса роста.

Торможение боковых почек, конечно, нельзя объяснить увеличением количества этих веществ, так как эксперименты Фермана показали, что в спящих боковых почках их количество гораздо меньше, чем в растущей верхушке. Кроме того, совершенно непонятно, каким образом главный конус нарастания проявляет энергичный рост, когда он, по представлению этих авторов, непрерывно синтезирует столь большое количество гормонов роста. Ведь такое количество гормонов должно в первую очередь подавлять рост самого конуса нарастания. Если боковые нижележащие почки в отдельности получают небольшое количество гормонов по сравнению с тем, что вырабатывается главной почкой, то казалось бы главная почка не должна вовсе расти, что уже не соответствует действительности. Трудно также представить себе, что клетки главного конуса нарастания

вырабатывают столь большое количество гормонов роста, в частности ауксина, приводящее к подавлению роста многочисленных почек, расположенных на нижних ярусах вегетативно развитой ветки.

Далее, как известно, при удалении верхушечного побега у любого растения один из главных побегов занимает доминирующее положение и подавляет в той или иной степени рост остальных побегов. В данном случае это очень трудно объяснить воздействием гормонов, вырабатываемых в верхушечной почке доминирующего побега и поступающих в морфологически менее развитый, чуть ниже расположенный побег, так как эти вещества движутся лишь в акропедальном направлении. Наконец, можно привести ряд экспериментов, проведенных как с кочерыжками капусты, так и с другими растениями, давшими результаты, коренным образом противоречащие воззрению сторонников гормональной теории корреляции.

В первом опыте у шести яровизированных кочерыжек капусты, несущих главные почки, производилось кольцевание на средней высоте стебля. При этом снималась кора вместе с флоэмной тканью узкой полосой (2—3 мм). Затем кольцевая щель заполнялась тестом агар-агара, являющимся лучшим проводником стимуляторов роста. При изготовлении агар-агарового теста в качестве антисептического вещества добавляли 0,1% фенола.

В таком состоянии все кочерыжки были высажены в большие глиняные вазоны и перенесены в условия теплой оранжереи. Спустя 5—10 дней у всех растений верхушечные почки начали энергично отрастать, переходя к стрелкованию. Чуть позже наблюдалось отрастание ряда боковых почек, расположенных непосредственно ниже кольцевого надреза. Через 20 дней все эти почки образовали небольшие розетки с 3—4 растущими листьями. Все остальные почки, расположенные выше кольцевого надреза, оставались спящими (рис. 1). При раскрытии кольцевого надреза мы не обнаружили как разложение последнего, так и отмирание клеток срезанной поверхности кольцевого надреза.

Следовательно, через этот тоненький слой агар-агара с легкостью могли бы передвигаться вниз из верхних почек стимуляторы роста и подавлять рост боковых почек, не говоря о том, что они адсорбируются растением и через кору стебля.



Рис 1 Отрастание спящих боковых почек, расположенных ниже кольцевого надреза, наполненного тестом агар-агара.

Отрастание боковых почек у всех подопытных растений свидетельствует не о том, что в растительном организме отсутствуют такие стимуляторы роста и что эти стимуляторы не могут продвигаться через небольшой слой агар-агара. Наличие таких стимуляторов роста в растениях давно доказано. Они, как показывает этот опыт, не играют важной роли в корреляции между почками различных ярусов. Если даже в некоторых случаях они имеют значение в этих процессах, то оно отнюдь не сводится к тому, что подавляет рост боковых почек непосредственным своим действием. Их значение в этих процессах, как нам кажется, сводится лишь к тому, что, стимулируя рост главной почки, они повышают адсорбционную способность клеток последней к питательным пластическим веществам. Вследствие этого усиливается отток питательных веществ от остальных органов и тканей к этим энергично растущим и делящимся клеткам, что приводит к исключению пробуждения и роста боковых почек.

В качестве другого факта, доказывающего, что подавление в росте или отрастание боковых почек растений не связано с влиянием каких-либо гормонов, можно привести следующие экспериментальные данные. Проведя декапитацию побегов у традесканции, мы погружали их срезанные концы в стеклянные пробирки, наполненные раствором глюкозы разной концентрации. При этом мы имели в виду изменить направление оттока пластических веществ в стебле в сторону от верхушки к основанию, в соответствии с градиентом концентрации, так как концентрация взятого нами раствора была значительно больше, чем концентрация клеточного сока стебля растений. Были взяты следующие варианты: контрольная группа, получившая дистиллированную воду, вторая группа — раствор 0,2 мол г глюкозы, третья группа — раствор 0,4 мол г глюкозы и четвертая группа — 0,9 мол г глюкозы.

Спустя несколько дней у всех побегов контрольной группы, получивших воду через срезанные концы, пазушные спящие почки листьев верхних ярусов пробуждались, переходя к верхушечному росту. На несколько дней позже стали отрастать аналогичные почки у побегов, получивших раствор глюкозы 0,2 и 0,4 мол г. Все остальные нижележащие пазушные почки продолжали оставаться спящими. Совершенно иное было поведение пазушных почек у побегов последней группы, получивших раствор глюкозы концентрации 0,9 мол г. У всех побегов этой группы пазушные спящие почки верхних ярусов до конца опыта оставались в состоянии покоя. Спустя 8—10 дней начали отрастать почки, расположенные в пазухах листьев нижних ярусов (III и IV, считая сверху). Верхушечные боковые спящие почки побегов этой группы вышли из состояния покоя лишь после того, как прекращалась подача глюкозы через верхние их срезы (рис. 2 и 3).

Аналогичные опыты были проведены с садовой гортензией и винкой (*Vinca minor*) и получены такие же данные. Эти опыты прежде всего показывают, что в процессе корреляции между почками стимуляторы роста не играют никакой роли, так как таковые не применялись нами. При даче воды или глюкозы весьма слабой концентрации, через срезанную поверхность стебля, мы наблюдали пробуждение боковых спящих почек лишь верхних ярусов. Это свидетельствует о том, что низкие кон-

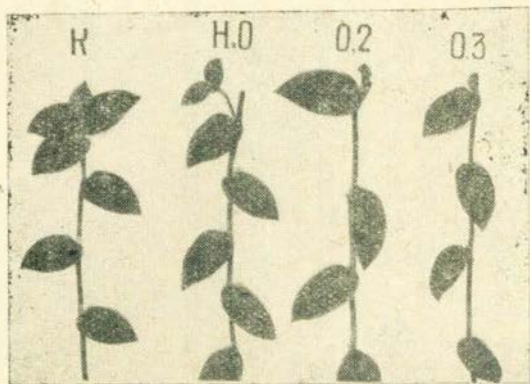


Рис. 2. Пробуждение пазушных верхушечных почек в силу дачи раствора глюкозы слабой концентрации, через верхние срезы стебля.

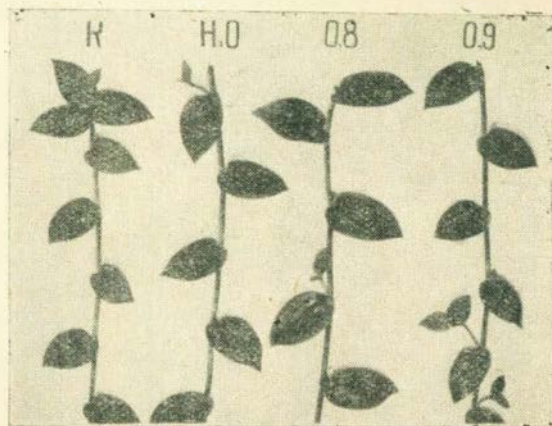


Рис. 3. Пробуждение пазушных нижележащих почек в силу дачи раствора глюкозы повышенной концентрации, через верхние срезы стебля.

центрации раствора глюкозы не приводят к изменению направления оттока пластических веществ, т. е. к изменению градиента концентрации в тканях нижних и верхних ярусов стебля. При применении же более повышенной концентрации (0,9 мол г и больше) изменяется направление как градиента концентрации, так и оттока пластических веществ от верхних ярусов к нижним. Но известно, что передвижение питательных веществ от нижних ярусов к верхним осуществляется в силу прогрессивного нарастания адсорбционной способности клеток и тканей стебля от нижних ярусов к верхним. Вследствие этого создается повышенная концентрация питательных веществ где-то в средних ярусах стебля. В результате пробуждаются и затем показывают верхушечный рост спящие почки, расположенные на этом ярусе стебля. Почки же, находящиеся как на верхних, так и на нижних ярусах, продолжают оставаться в состоянии покоя.

Таким образом, из всего этого вытекает, что пробуждение спящих почек и дальнейший их рост в основном обусловлены направлением оттока питательных пластических веществ и связанным с ним повышением концентрации в той или иной зоне стебля. В естественных условиях у растений такое явление имеет место в тех случаях, когда создается избыток питательных пластических веществ, поступающих от нижних ярусов растений в силу того, что главная почка не в состоянии полностью использовать их в процессе роста. Благодаря этому происходит перераспределение питательных веществ, что приводит к накоплению их в тканях нижних ярусов. Это уже стимулирует выведение из состояния покоя и переход к верхушечному росту спящих почек, расположенных в этой зоне стебля. В обратном случае, при потере адсорбционной способности клеток спящих боковых почек к питательным пластическим веществам, с одной стороны, и непрерывной адсорбции этих веществ, поступающих от нижних участков к главной почке, с другой, приводят к тому, что боковые почки продолжают оставаться в состоянии покоя.

Подавленное состояние боковых почек, как мы предполагали вначале, обусловлено тем, что их клетки находятся в состоянии покоя. И действительно, получив срезы из спящих почек, взятых от вегетирующих побегов многих как травянистых, так и древесных растений, мы провели наблюдения под микроскопом и установили, что у клеток этих почек плазма обособлена от оболочки, и не обнаруживаются плазмодесмы между ними, что впервые было описано Генкелем и Окниной [2, 3, 4] у клеток зародышей покоящихся семян и зимующих почек. Такое состояние клеток нами обнаружено у боковых почек однолетних вегетирующих побегов сирени, ясеня, маклюры и многих др. (рис. 4).

Исходя из данных Генкеля и Окниной о том, что покоящиеся клетки растений не набухают в воде, мы предполагали, что подавление роста боковых почек связано именно с потерей их адсорбционной способности к питательным пластическим веществам. Это предположение нами было доказано опытом, проведенным с боковыми почками кочерыжек капусты. Взятые нами почки, находившиеся как в состоянии покоя, так и в фазе бурного роста и бутонизации, по отдельным группам погружались в 19%

раствор гликокола в течение 30 минут, и затем определялось количество адсорбированного ими азота. Контрольные почки погружались в дистиллированную воду. Данные, выраженные в мг на 1 г сухого вещества, приводятся ниже:

1) спящие почки	— 7,80
2) пробуждающиеся почки	+15,10
3) растущие почки	+29,10
4) бутонизирующие почки	+38,22

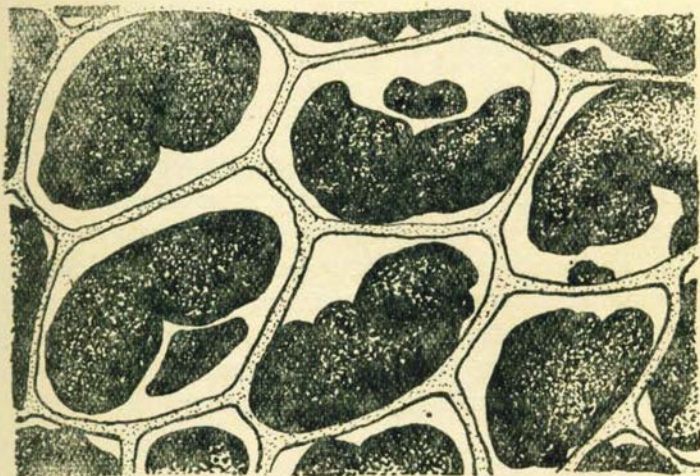


Рис. 4. Обособление плазмы от клеточной оболочки у спящей почки сирени.

Как показывают данные, адсорбционную способность к питательным пластическим веществам проявляют лишь те почки, которые не находятся в состоянии покоя. При этом, по мере наступления последующих фаз и стадии развития, у почек прогрессивно увеличивается эта способность. Кроме того, эти данные одновременно показывают, что клетки покоящихся почек не обладают свойством адсорбции веществ, а наоборот, они десорбируют имеющиеся у них азотистые вещества. Отсюда становится понятным, почему покоящиеся клетки продолжительное время не набухают в воде.

На основании этих данных мы высказали предположение, что при выведении из состояния покоя той или иной спящей почки сначала происходит десорбция ряда органических веществ из клеток почки что приводит к исчезновению липоидного слоя поверхности плазмы, а также к частичному снятию обособления плазмы, и, следовательно, к усилению контакта плазмы с клеточной оболочкой. После этих внутренних изменений начинается адсорбционная деятельность клеток. Наш опыт со спящими почками ясеня в этом отношении дал любопытные данные. Удаляя из однолетних побегов ясеня большее число одноярусных спящих почек, мы их сначала освободили от наружных чешуек, а затем, разделяя

на ряд групп, погружали в раствор гликокола различной концентрации, выдерживая там в течение 20 минут. Контрольные почки были погружены в дистиллированную воду

Таблица 1 (таблица 1).

Адсорбция или потеря азота покоящимися почками ясеня в мг на 1 г сухого вещества

Концентрация раствора в мол г	Адсорбция азота	Концентрация раствора в мол г	Адсорбция азота
0,01	—0,31	0,26	—0,38
0,05	—1,04	0,3	+0,28
0,10	—2,15	0,6	+4,67
0,14	—1,25	0,9	+6,53
0,18	—1,18	1,2	+7,12
0,22	—1,12	1,5	+8,40

Как видно из данных таблицы 1, клетки покоящихся почек показывают десорбцию азота в условиях раствора гликокола более слабой концентрации, в то время как в растворе значительно более повышенной концентрации (начиная с 0,3 мол г), наоборот, адсорбируют азот. Это обстоя-

тельство, повидимому, является подтверждением того положения, что адсорбционная способность покоящихся клеток восстанавливается лишь путем десорбции определенных веществ из них, в том числе и азотистых веществ. Для иллюстрации этого положения мы вновь провели опыт со спящими боковыми почками вегетирующего ясеня. При этом концентрация гликокола не изменялась (0,5%), и, кроме того, почки по отдельным группам выдерживались в растворе в пределах от 30 минут до полутора часов. Данные этих анализов приводятся ниже:

Изменения количества азота в клетках почек ясеня в мг на 1 г сухого вещества

При 30 мин. выдержки в растворе	= 0,0
При 40 мин. " " "	= — 4,8
При 50 мин. " " "	= — 2,8
При 60 мин. " " "	= + 2,2
При 75 мин. " " "	= + 4,2
При 90 мин. " " "	= + 4,4

На основании приведенных данных мы вправе придти к выводу, что процесс выхода клеток с обособленной плазмой из состояния покоя протекает тремя последовательными фазами: 1-я фаза — десорбция веществ из клеток. Это—начальная фаза, при которой клетки десорбируют ряд веществ, находящихся на поверхностном слое плазмы, и которые, повидимому, в период покоя препятствуют проникновению во внутрь плазмы растворимых питательных веществ. 2-я фаза — восстановление адсорбционной способности клеток. Эта фаза наступает после того, как полностью десорбируются препятствующие проникновению во внутрь плазмы вещества, чем разрушается липоидный слой плазмы. 3-я фаза — восстановление нормальной организации клеток. В этой фазе изменяется водопоглощающая способность плазмы в сторону усиления ее гидрофильности, восстанавливаются плазмодесмы и обменная связь между клетками.

Аналогичный опыт был поставлен с семенами фасоли, клетки зародышей которой (как и других семян) показывают обособление плазмы от клеточной оболочки. При этом мы получили такие же данные, как и в предыдущем опыте.

Для доказательства того, что выход из состояния покоя клеток наступает именно этим путем, может служить следующий опыт, проведенный со спящими боковыми почками вегетирующей сирени. Цель опыта заключалась в том, чтобы вывести их из состояния покоя путем погружения в раствор глюкозы повышенной концентрации. Удаляя верхушки однолетних побегов, а также две пары супротивных листьев, расположенных ниже верхушечного среза, мы оставляли на побегах пазушные почки удаленных листьев, а также листья нижних ярусов. Затем, очищая две верхушечные супротивные почки от наружных чешуй, мы их погружали в раствор глюкозы различной концентрации в течение 4 часов. В качестве контроля были взяты две группы побегов. У одной группы была произведена лишь декапитация, а у другой — верхушечные почки погружались в дистиллированную воду. Все верхушечные боковые спящие почки, после того как были вынуты из раствора гликокола, погружались в дистиллированную воду, где оставались в течение 3 часов. Дальнейшие наблюдения велись за ходом пробуждения и отрастания верхушечных почек.

Проведенные наблюдения показали, что пробуждение боковых почек раньше всего наступило у тех побегов, почки которых были погружены в одномолярный раствор глюкозы (крайний побег справа). Затем, через 13 дней, начали пробуждаться верхушечные почки, получившие 0.7 молярного раствора. У контрольных побегов стимулирование отрастания верхушечных почек имело место несравненно позже (рис. 5).

В другом аналогичном опыте у однолетних побегов сирени не удалялись наружные чешуи верхушечных почек, погруженных в раствор глюкозы, и вследствие этого не наблюдалось пробуждение последних.

Эти опыты подтверждают не только наши теоретические соображения, высказанные на основе предыдущих опытов, но и одновременно показывают, что при погружении покоящихся почек в раствор глюкозы высокой концентрации наступает пробуждение и дальнейший их рост в силу происходящей десорбции ряда веществ, в том числе и азотистых. При

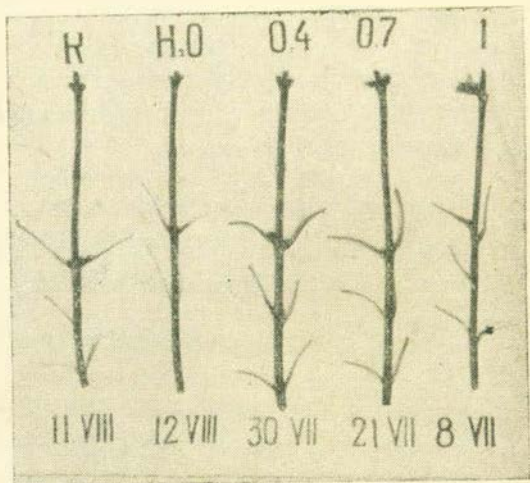


Рис. 5. Отрастание пазушных почек у вегетирующей сирени, вследствие погружения их в раствор глюкозы различной концентрации.

этом выясняется, что более интенсивная десорбция этих веществ наблюдается в тех случаях, когда почки погружаются в раствор сравнительно повышенной концентрации (одномолярный). При слабой же концентрации ослабляется десорбция веществ, и в связи с этим значительно замедляется выход этих почек из состояния покоя. Следовательно, восстановление нормального состояния покоящихся клеток должно происходить более энергично в условиях крепких концентраций того или иного раствора органических веществ, если после этого почки погружаются в воду.

Для подтверждения данного положения мы провели опыт с зародышами канн, семена которой, как известно, прорастают очень медленно в любых условиях высева. Достаточно в этом отношении упомянуть, что его семена показывают признаки прорастания лишь спустя 2 и больше месяцев во влажном песке. Клетки зародышей семян канн показывают типичное и полное обособление плазмы, и, в отличие от других видов растений, у клеток зародышей обособление плазмы наступает со всех сторон клеточной оболочки, что является ярким показателем состояния глубокого покоя.

В опытах с семенами канн мы сначала изолировали зародыши от эндосперма и, приготовив растворы сахарозы различной концентрации, погружали в них зародыши по соответствующим группам. Зародыши в растворах оставались 4, 16, 32 и 64 часа, после чего переносились в чашки Петри, наполненные дистиллированной водой. Затем, приготовив из зародышей срезы, проводили наблюдение за состоянием клеток под микроскопом. При этом были замечены три различные состояния плазмы: а) полное обособление плазмы; б) частичное обособление и в) отсутствие обособления. В последнем случае имело место полное набухание плазмы, тесно примыкающей со всех сторон клеточной оболочки. Данные этих наблюдений приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Выведение из состояния обособления плазмы клеток семян канн путем погружения в раствор сахарозы различной концентрации

Продолжительность погружения зародышей в раствор	Состояние клеток зародышей при наблюдении			
	дистиллированная вода	одномолярный раствор	двумолярный раствор	трехмолярный раствор
4 часа	Полное обособление	Полное обособление	Полное обособление	Полное обособление
8 часов	" "	" "	" "	Частичное обособление
16 часов	" "	" "	" "	" "
32 часа	" "	" "	Частичное обособление	" "
64 часа	" "	Частичное обособление	" "	Отсутствие обособления

Данные, приведенные в таблице 2, могут явиться лишь доказательством того, что путем погружения клеток с обособленной плазмой в ра-

створ сахарозы крепкой концентрации можно вывести клетки из состояния покоя. При этом исчезновение обособленности плазмы в растворе повышенной концентрации наступает значительно энергичнее, чем в более слабом растворе. Дело в том, что в крепких растворах сахарозы значительно увеличивается разница между концентрациями наружного раствора и внутри клеточного сока, в силу чего усиливается десорбция веществ из клеток. Это, в свою очередь, приводит к ускорению восстановления адсорбционной способности клеток к питательным веществам и, следовательно, к ускорению исчезновения обособления плазмы от клеточной оболочки, т. е. выходу из состояния покоя. Аналогичное явление имеет место у клеток боковых спящих почек стебля растений при их декапитации.

По весьма интересным исследованиям акад. Курсанова и сотрудников [5, 6, 7] показано, что клетки и ткани стебля растений, начиная от самых нижних ярусов до верхушки, показывают прогрессивно нарастающую адсорбционную способность к питательным веществам, в результате чего происходит передвижение этих веществ по стеблю вверх, осуществляемое через флоэмную ткань. Эти интересные данные, с точки зрения рассматриваемого вопроса о выведении из состояния покоя и отрастания боковых спящих почек, являются несомненно важными, так как в значительной степени проливают свет на вышеуказанные явления.

При декапитации растений пробуждение и рост боковых спящих почек верхних ярусов происходит в силу накопления питательных пластических веществ в тканях данной зоны стебля, в которой расположены эти почки. В действительности, проведенные опыты и биохимические анализы с цветочным декоративным растением мелколепестника показали, что при удалении верхушки растения боковые спящие пазушные почки листьев пробуждаются лишь после накопления определенного количества питательных веществ в этих частях стебля. Опыт проводился следующим образом: у многочисленных растений мелколепестника, находящихся в фазе вегетативного роста, была произведена декапитация; одновременно были удалены два верхушечных листа, расположенных непосредственно ниже верхнего среза. Пазушные спящие почки удаленных листьев оставались неповрежденными. Не повреждались и все остальные нижележащие на растениях листья. Затем была удалена верхушечная часть стебля, несущая лишь спящие пазушные почки, и определялось количество различных форм азота и сахаров в них. Определение этих веществ в верхушечной части стебля у других групп растений производилось через два и больше дней после выхода из состояния покоя и дальнейшего роста верхушечных боковых почек. Данные этих анализов приводятся в таблице 3.

Данные таблицы 3 показывают, что пробуждение боковых верхушечных почек у декапитированных растений связано в основном с накоплением питательных пластических веществ в тканях, окружающих почки. При этом количество веществ постепенно увеличивается по мере пробуждения верхушечных спящих почек. Как только эти последние начинают пробуждаться, переходя к формированию молодых листьев (последний вариант в таблице), количество веществ в стеблевых участках, носящих эти почки, уже постепенно уменьшается в силу того, что растущие почки

Таблица 3

Количественное изменение сахаров и азота в верхушечных ярусах стебля декапитированных растений по мере отрастания спящих боковых почек, расположенных на этих ярусах стебля

Дата определения	Состояние почек	Количество сахара в мг на 1 г сухого вещества					Количество азота в мг на 1 г сухого вещества		
		редуцирующие	дисахариды и растворимые полисахариды	сумма растворимых сахаров	нерастворимые полисахариды	сумма сахаров	небелковый	белковый	общий
6/V	В покое	68,75	64,73	133,75	106,75	240,23	16,17	16,50	32,67
8/V	В покое	79,09	29,55	108,64	170,66	279,30	17,55	16,10	33,65
11/V	В покое	58,98	51,84	110,82	181,25	292,07	17,11	19,32	36,43
14/V	Начало пробуждения	122,86	39,94	162,80	261,12	423,92	16,51	20,46	36,97
18/V	Начало роста	295,76	5,04	380,0	207,00	507,80	17,34	22,79	40,13
25/V	Интенсивный рост	248,50	22,84	271,34	79,74	351,08	16,63	20,01	36,64

проявляют готовность использовать питательные пластические вещества, полностью, поступающие от нижних ярусов растений.

Таким образом, при декапитации растений, вследствие оттока питательных пластических веществ от нижних ярусов растений, повышается концентрация питательных пластических веществ, в частности растворимых сахаров, в тканях верхних ярусов стебля. В силу этого происходит обменная реакция между клетками спящих почек и питательными веществами. Она в конце концов приводит сначала к снятию обособления плазмы, а затем к пробуждению и отрастанию покоящихся почек. У таких декапитированных растений в первую очередь пробуждаются почки самого верхнего яруса, затем почки более нижних ярусов. Однако, после того, как пробудившиеся верхушечные почки переходят к энергичному росту, дальнейшее отрастание почек нижних ярусов приостанавливается, так как теперь уже верхушечные почки проявляют готовность полностью адсорбировать и расходовать питательные вещества, поступающие от нижних ярусов. При этом число отрастающих боковых почек изменяется в зависимости от количества переходящих с нижних ярусов веществ. При обильном поступлении пробуждается гораздо большее число покоящихся почек. Лишь этим можно объяснить то обстоятельство, что у древесно-кустарниковых форм весной пробуждается и переходит к верхушечному росту наибольшее число покоящихся почек. По мере наступления весенних благоприятных для вегетации теплых дней огромное количество запасных питательных веществ, находящихся в запасующихся органах растений, редуцируется и переходит в подвижную форму. Основная масса их поступает к побегам, на которых расположены многочисленные пазушные почки. Все они вместе с главными почками выходят из состояния

покою, и, в силу того, что главные почки не в состоянии адсорбировать даже долю того, что поступает от запасающихся органов и частей, то все эти пробуждающиеся почки переходят к энергичному росту. Вот почему в период весеннего роста нарушается корреляция между перезимовавшими главной и боковыми почками, так строго и непрерывно проявляющаяся у вновь появляющихся почек.

Все эти данные дают нам основание перейти к обсуждению некоторых не менее важных вопросов, связанных с явлением усиления ветвления растений после определенного возраста или же искусственного вмешательства, которые, к сожалению, до последнего времени мало занимают внимание физиологов и растениеводов.

Как известно из практики лесоводства, плодоводства и растениеводства, обильное ветвление растения имеет место в двух случаях:

1. При искусственном вмешательстве, т. е. формировке, удалении стадийных старых и одряхлевших частей или же жировых побегов и т. д. Во всех этих случаях удаление той или иной части или побега растения приводит к стимуляции отрастания большего количества спящих почек, а также к появлению адвентивных почек, переходящих в побеги. Если удаляется более или менее возрастно старый и толстый побег, то среди вновь появляющихся молодых побегов число последних, образующихся от адвентивных почек, обычно бывает гораздо больше, чем побегов, формирующихся от пазушных почек. В нормальных же условиях такие побеги от адвентивных почек не образуются. Таким образом, искусственное вмешательство приводит к стимулированию появления многочисленных адвентивных почек, которые намного усиливают процесс ветвления. На этом явлении основана формировка кустарниковых растений с целью создания высокодекоративных форм растений или же бордюров разных видов. Достаточно лишь упомянуть, что при двух-трехкратной стрижке молодого экземпляра кустарника число появляющихся побегов увеличивается в несколько десятков раз.

2. Побегообразование значительно усиливается и по мере стадийного развития растения. При этом данный процесс в основном обуславливается старением главных почек у верхушечных побегов, что приводит к потере их адсорбционной способности к питательным пластическим веществам. Из огромной массы питательных пластических веществ синтезированными листьями лишь часть используется этими главными почками. Остальная часть веществ расходуется боковыми спящими почками, которые, отрастая, превращаются в побеги. Наблюдения, проведенные над многочисленными лесными и парковыми декоративными деревьями, показывают, что по мере уменьшения годового прироста побегов усиливается и процесс ветвления. Уменьшение годового прироста побегов в сущности является процессом старения главных конусов нарастания, т. е. потерей их адсорбционной способности к питательным пластическим веществам.

С этим обстоятельством связано и образование прижизненной поросли у слишком возрастно старых деревьев.

Кущение кустарниковых форм также усиливается по мере старения главных стеблей, сформировавшихся раньше всех. В стадийном

отношении единственный молодой ярус у кустарников — это узел кущения, т. е. корневая шейка. При старении главных стеблей, в силу ослабления адсорбционной способности их главных конусов нарастания, возникают новые, более молодые в стадийном отношении, почки от корневой шейки, которые энергично растут и за короткий срок дают мощные стебли, равные главным.

Таким образом, усиление процесса ветвления, а также образование послелевых побегов при возрастном старении растений, в основном нужно рассматривать, как потерю адсорбционной способности к питательным веществам клеток конусов нарастания. В результате частично изменяется направление оттока питательных веществ с верхних ярусов вниз, приводящее, с одной стороны, к стимулированию боковых почек нижних ярусов, а с другой — к образованию адвентивных почек, дающих прижизненную поросль.

Новые представления о природе корреляции дают возможность выяснить не только закономерности ветвления растений, но и разработать новые способы выращивания некоторых ценных сельскохозяйственных культур, как, например, корневое выращивание кочанной капусты [4, 5].

Корреляционные взаимоотношения наблюдаются и между различными почками у корнеплодных двулетников, хотя почки возобновления у них сосредоточены в одном очаге — на головке корнеплода. В силу этого у перезимовавших корней яровизируются лишь главные почки, расположенные в центре листовой розетки, а боковые почки продолжают оставаться в состоянии покоя. Стадийная разнокачественность, проявляющаяся между различными почками у корнеплодов сахарной свеклы второго и последующих годов жизни, описываемая Синягиным и Морозовой [10], обусловлена именно этими корреляционными связями между главной и боковыми почками.

Исходя из данных, полученных в опытах с кочанной капустой, мы в вегетационном сезоне 1953 г. провели ряд идентичных экспериментов с сахарной, кормовой и столовой свеклами, с целью разработки способа вегетативного размножения.

В первом опыте в качестве посадочного материала были использованы весьма небольшие корнеплоды, весом от 5 до 20 г, обычно неиспользуемые в сахарном производстве. У таких мелких корнеплодов удалялись главные почки, путем конусообразного вырезывания головки корней (рис. 6). Периферийные многочисленные спящие почки, расположенные по краям головки, оставались неповрежденными. Высаживая такие корни в грунт, мы наблюдали энергичное отрастание периферийных спящих почек, которые формировали листовые розетки. У некоторых растений были получены 6 и больше листовых розеток, состоящих из совершенно нормальных листьев, аналогично листьям первого года жизни. При этом ни у одной розетки не образовалось цветочных стеблей, но, в отличие от типичных цветочных, они формировали лишь листья, с более мелкими пластинками (рис.). Этот факт, по всей вероятности, свидетельствует о том, что почки, от которых отрастали верхушечные стебли, будучи расположен-

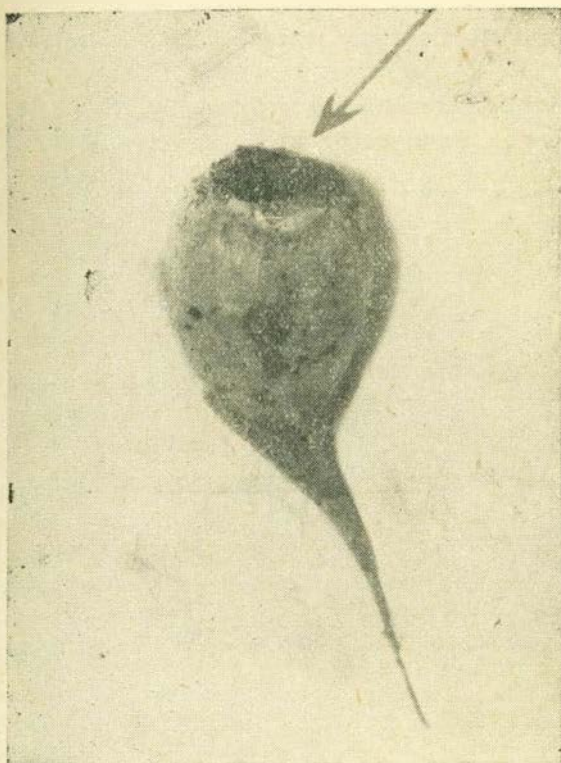


Рис. 6 Мелкие корнеплоды столовой свеклы с удаленными главными почками, перед высадкой в грунт



Рис. 7. Вегетирующий стебель с многочисленными листьями.



ными ближе к главным (центральным) почкам, были яровизированы не полностью.

Все подопытные растения без исключения, образовавшиеся от таких мелких корнеплодов, за вегетационный период образовали корнеплоды



Рис. 8. Крупный (12 кг) корнеплод с многочисленными листовыми розетками.

необычной величины, достигающие до 12 и более кг (рис. 8). Вес самых маленьких корней доходил до 5—6 кг.

В другом опыте в качестве посадочного материала использовали мелкие куски корнеплодов, носящих неярковизированные спящие периферийные почки, взятых от головки корнеплодов. С этой целью срезывались головки корнеплодов, толщиной в 1 см. Затем с помощью пробочного сверла уда-

ляли главные (центральные) почки на срезах головках, с таким расчетом, чтобы все периферийные почки остались неповрежденными (рис. 9). После этого головки разрезали на мелкие куски, на каждом из которых был расположен ряд едва заметных спящих почек. Эти небольшие куски были высажены в глиняные вазоны с садовой почвой, где оставались до формирования листовых розеток и корней (рис. 10). В этой же фазе вегетативного развития они были пересажены в грядки.

Наблюдения, проведенные за ходом вегетативного развития и образования корнеплодов, показали, что от каждого такого укорененного куса головок корнеплодов появлялись по три и больше листовых розеток, которые, в свою очередь, формировали соответствующие корнеплоды, связанные друг с другом. В конце вегетации от таких растений были получены корнеплоды также крупных размеров, достигающие в среднем 8—9 кг, как и в первом опыте.

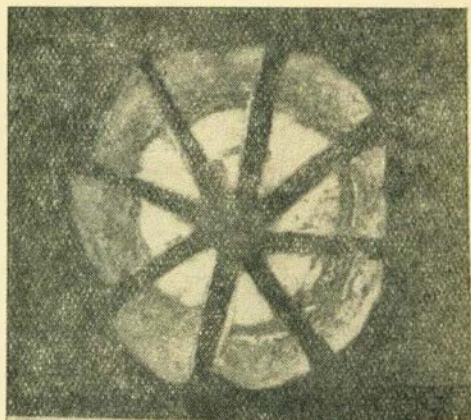


Рис. 9. Разрезанные куски удаленной головки корнеплода, носящие лишь периферийные спящие почки.

Причины формирования крупных по размеру корнеплодов в основном заключаются в следующем: 1. Высаженные в грунт такие мелкие куски, взятые от головки корнеплодов, или же небольшие корнеплоды, лишь со спящими почками, содержат несравненно большее количество питательных веществ, чем семена. Растения, формирующиеся от таких 4—5-граммовых кусков корнеплода, гораздо раньше доходят до фазы образования новых корнеплодов, а следовательно, и удлиняется период вегетации. Это приводит к поднятию общей урожайности.

2. Как общее правило, на каждом таком растении формируется 3 и больше листовых розеток с многочисленными крупными листьями, которые обеспечивают накопление большого количества фотосинтетических продуктов в корнеплодах.

3. Как известно, энергия вегетативного роста растения зависит не только от факторов внешней среды, но и от степени онтогенетической продвинутости самого растения. Так, например, неярковизированные растения показывают сравнительно слабее рост, чем ярковизированные или недоярковизированные. С этой точки зрения, клетки высаженных нами кусков, взятые от головки корнеплодов в отношении прохождения стадии ярковизации являлись более продвинутыми, чем неярковизированные семена. В результате рост растений от таких кусков головок корнеплодов протекает более энергично, что в конечном счете приводит к увеличению их общей урожайности.

Предлагаемый нами способ корневого выращивания, при разработке отдельных его деталей и агротехники, несомненно может иметь большое практическое значение как для сахарной промышленности, так и для получения повышенного урожая сахарной, кормовой и столовой свеклы и других корнеплодов.



Рис. 10. Отрастание неярковизированной периферийной почки на куске корнеплода, взятого из головки.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Генкель П. А. и Окнина Е. З. О состоянии покоя у растений. ДАН СССР, т. 52, 3, 1948.
2. Генкель П. А. и Окнина Е. З. Состояние покоя у растений как процесс обособления протоплазмы. Тр. ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, т. VI, вып. 1, 1948а.
3. Генкель П. А. и Окнина Е. З. Изучение глубины покоя у древесных пород для диагностики их морозоустойчивости. Изд. АН СССР, 1952.
4. Казарян В. О. О возможности получения повторного урожая капусты. Известия АН Арм. ССР (сер. биол. и сельхоз. наук), т. 5, 7, 1952.
5. Курсанов А., Крюкова Н., Седенко Д. Адсорбция органических веществ и ее связь с дыханием у растений. "Биохимия", т. 13, вып. 5, 1948.
6. Курсанов А. и Запрометов М. Адсорбирующая способность протоплазмы как фактор, определяющий передвижение азотистых веществ у растений. ДАН СССР, т. XIX, 1, 1949.
7. Курсанов А. А. Движение органических веществ в растениях. "Бот. журнал", т. 37, 5, 1952.
8. Максимов Н. А. Краткий курс физиологии растений. Сельхозгиз, 1948.
9. Максимов Н. А. и Можяева Л. В. Возрастные изменения коллоидно-химических свойств протоплазмы растительных клеток. ДАН СССР, 17, 5, 1944.
10. Синягин И. И. и Морозова Н. П. Некоторые особенности развития сахарной свеклы на третьем году жизни. ДАН СССР, т. XVI, 3, 1943.
11. Холодный Н. Г. Фитогормоны (очерки по физиологии гормональных явлений в растительном организме), 1939.
12. Appelman C. O. Special growth-promoting substances and correlation. Science, 48, 1918.
13. Borthwick H. A. and Parker M. W. Effectiveness of photoperiodic treatments of plants of different ages. Bot. Gaz., 100, 1938.
14. Dostal R. Über die wachstumsregulierende Wirkung des Laubblattes. Acta, Soc. Bot. Moraviae, 3, 1926.
- ♥ 15. Ferman I. H. The role of auxin in the correlative inhibition of the development of lateral buds and shoots. Rec. trav. bot. neerl., 35, 1938.
16. Laibach F. Wuchsstoffversuche mit lebenden Orchideenpollinien. Ber. d. deut. bot. Ges., 51, 1933.
17. Loeb S. Influence of the leaf upon root formation and geotropic curvature in the stem of *Bryophyllum calycinum* and the possibility of a hormone theory of these processes. Bot. Gaz., 63, 1917.
18. Loeb S. Forced movements, tropisms and animal conduct. Philadelphia, 1918.
19. Loeb S. Regeneration from a physicochemical viewpoint. New York, 1924.
20. Thimann K. and Skoog F. Studies on the growth hormone of plants. III. The inhibiting action of the growth substance on bud development. Proc. Nat. Acad. Sci., 19, 1933.
21. Thimann K. and Skoog F. On the inhibition of bud development and other functions of growth substance in *Vicia Faba*. Proc. Roy. Soc., 114, 1934.
22. Uhrova A. Ueber die hormonale Natur der Hemmungswirkung der Blätter bei *Bryophyllum crenatum*. Planta, 22, 1934.

С. А. Сарксян

Выращивание дуба в условиях полупустынных каменистых почв при орошении

В области сельского хозяйства главной задачей, как указано в директивах XIX съезда партии и решениях сентябрьского, февральско-мартовского Пленумов ЦК КПСС, и впредь остается повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Для повышения урожайности и расширения площадей под сельскохозяйственные культуры большое значение имеет освоение новых полупустынных земель, успешное освоение которых возможно при правильных, соответственно почвенно-климатическим условиям данной зоны и района, применениях травосеяния в сочетании с полезащитным лесоразведением.

Выращивание лесных полос на вновь осваиваемых почвах сухостепной зоны особенно важно как в деле защиты сельскохозяйственных культур от вредного воздействия ветра и других атмосферных явлений, так и получения ценной товарной древесины для лесной промышленности.

Многочисленные данные подтверждают, что лесные полосы создают благоприятные условия для произрастания сельскохозяйственных культур, существенно меняют микроклимат, способствуют увеличению влажности воздуха, смягчают температуру воздуха, особенно в засушливые летние периоды. Лесные полосы изменяют также температурный режим почвы в положительную сторону, оказывают влияние и на водный режим почвы, ослабляют силу ветра на поле, препятствуют сдуванию снега с полей (особенно на возвышенностях), способствуют созданию больших запасов влаги и сохранению ее в почве, что очень важно для засушливых районов, и тем самым сокращают количество поливов, заглушают сорную растительность и пр. [5, 6].

Данные многих исследователей [5, 7, 12, 13] показывают, что урожай сельскохозяйственных культур, возделываемых между полезащитными лесными полосами, увеличивается в среднем на 60—70%.

В полезащитных лесных полосах колхозов, совхозов большое место обычно отводится быстрорастущим породам: лиственнице, березе, тополям, акации белой и др.

Чтобы лесные насаждения были долговечными и устойчивыми, необходимо наряду с быстрорастущими породами внести и ценные долговечные породы, которые могли бы обеспечить долговечное существование созданному лесонасаждению. Следовательно, при создании в засушливых районах наиболее эффективных защитных лесных полос крайне необходимо обратить внимание на подбор древесных пород, учесть их долговечность, высокостольность, плотность кроны, засухоустойчивость и, нако-

яец, высокотоварность. К древесным породам, отвечающим этим требованиям, в первую очередь может быть отнесен и дуб. Дуб является наиболее ценной долговечной, устойчивой породой.

Следует отметить, что, кроме эффективности полезащитного действия, дуб одновременно является хорошей, ценной древесной породой, а листья его могут быть использованы как кормовая база для дубового шелкопряда.

Положительные качества дуба говорят о том, что дуб должен являться одной из главных пород в лесных полосах.

Совет Министров СССР еще в 1949 г. принял постановление о создании в период 1950—1955 гг. дубовых насаждений [3].

Ряд авторов, А. Д. Никитин, А. О. Мкртчян [6, 7] и друг., характеризуя дуб, отмечают, что по своим биологическим особенностям он требователен к почвенным условиям, любит глубокую и богатую питательными веществами почву, требователен к верхушечному свету и боковому затенению. В первые 4—5 лет своего роста и развития дуб сильно развивает главный корень, а ствол остается коротким и кустится, затем идет развитие ствола, годовой прирост доходит от 80 до 100 см; дуб растет и в условиях маломощных почв, но медленно.

Для создания благоприятных условий выращивания этой ценной породы в степном лесоразведении советская агробиологическая наука разработала ряд новых способов выращивания дуба, получивших широкое признание в колхозах, совхозах и лесных хозяйствах степных и лесостепных районов [2, 8]—гнездовой метод посева, под покровные посевы полевых культур, а также подгоночных лесных и кустарниковых культур, в сообществе которых дуб успешно может противостоять всему комплексу суrowых степных невзгод.

Дуб в Армении встречается на юго-восточных, юго-западных, а также северных горных склонах, примерно на высоте от 750 до 2000 м над уровнем моря [9]. Районы распространения естественных дубов характеризуются темными выщелоченными почвами типа темных буроземов, а также сухими каменистыми маломощными серо-коричневыми почвами типа буроземов [11].

В республике культура дуба внедряется в лесные и полезащитные полосы путем посева желудей и посадки сеянцев—в Степанаванском, Дилижанском, Кироваканском и др. районах. В последние годы дуб внедряется также в Севанском бассейне, в Котайкском районе, близ Еревана и др. Однако эта ценная порода почти не встречается в сухостепных зонах Араратской низины и редко встречается (отдельные деревья) в Араратской равнине.

Континентальный климат и многообразие почвенных условий предгорных засушливых районов Араратской низины с наличием частых сухих вредных ветров особенно выдвигают необходимость создания ветрозащитных лесных полос с введением наряду с быстрорастущими породами этой ценной, устойчивой и долговечной породы.

Настоящая работа посвящена изучению некоторых агротехнических мероприятий по выращиванию культуры дуба в условиях полупустынных

каменистых почв в районе сухостепной зоны Араратской низины. Работа по выращиванию дуба в полезащитных полосах была начата с весны 1949 г. на вновь осваиваемых землях Единой экспериментальной базы Отделения сельхоз. наук АН Арм. ССР в районе селения Ахтанак, Шаумянского района, на высоте 940 м над уровнем моря. Климатические условия месторасположения экспериментальной базы характеризуются большой континентальностью, жарким засушливым летом и частыми сухими ветрами, неравномерностью и малым количеством выпадающих в вегетационный период осадков и холодной, часто почти бесснежной зимой. Почва здесь светлорусая, каменистая, маломощная, бедна органическими веществами, бесструктурная, с сильно цементирующим свойством, особенно после поливов, а также со слабой водопроницаемостью, водоудерживающей способностью. Однако наши опыты показали, что в этих условиях хорошо растут и развиваются из многолетних трав люцерна и райграс многоукосный и из древесных пород ясень обыкновенный, тополь, клен остролистный, платан, акация белая, ива, лох, а также плодовые и кустарниковые породы [12, 13].

Успешному выращиванию дуба в указанных неблагоприятных почвенно-климатических условиях способствовали выработанные и примененные нами агротехнические мероприятия и приемы, соответствующие данным почвенным условиям.

Для создания благоприятных условий посева желудей и посадки саженцев дуба, на участке, предназначенном для лесных насаждений, проводилось выкорчевание камней, были выкопаны специальные посадочные траншеи, глубиной 60 см, шириной 60 см. Вынутый грунт частично был заменен землей поверхностного слоя, который содержал некоторое количество органических остатков. После этого траншеи были заполнены на 2/3 глубины.

Светлорусая бесструктурная почва после первого же полива сильно цементируется, образуя толстую плотную кору, что сильно препятствует всходам и нормальному развитию сельскохозяйственных растений.

Во избежание цементации, поверхность траншей была засыпана тонким слоем дерновой земли с примесью перепревшего навоза, особенно в местах посева и посадки дубков.

Для предотвращения болезни клоризой при посадке и посеве дуба в почву вносилась микоризная земля, взятая из-под полого дубового насаждения. В качестве посадочного материала были использованы саженцы в годичном возрасте и слегка наклюнувшиеся желуди летнего дуба.

Для предварительного увлажнения почвы перед самой посадкой был произведен полив. Посадка сеянцев и посев желудей производились при нормальной влажности почвы. Таким образом, была создана относительно благоприятная обстановка для произрастания высаживаемых саженцев и желудей дуба, причем посев дуба был произведен в первой декаде апреля гнездово-ленточным способом, на глубину от 6 до 8 см. Сроки посева дуба в засушливых степных районах имеют решающее значение [3, 4]. Поздний посев приводит к обжиганию всходов дуба, корни поздних всходов дуба в сильно нагретой почве слабо развиваются, не проникают

в глубокие слои почвы и погибают от сухости и высоких температур. Аналогичное явление и угнетенность дубков наблюдались в условиях экспериментальной базы. При ранних всходах дуба корни проникают на большую глубину и легко переносят жару и засуху, и поэтому необходимо применять ранние сроки посева.

Наблюдения 1951—52 гг. показали, что при одинаковом уходе дубки раннего срока посева (20 марта) в конце вегетационного года дали сравнительно больший процент приживаемости. Они дали увеличение длины корневой системы на 12 см и ствола на 6 см больше, чем дубки позднего срока посева (20 апреля). Следует отметить, что в условиях полупустынных почв появлению ранних дружных всходов способствовало также применение слегка наклонившихся желудей, при сохранении постоянной влажности в почве, особенно до всходов.

В сухих полупустынных условиях постоянная влажность почвы является основным условием, обеспечивающим успех выращивания лесонасаждений. В этих условиях деревья, особенно дуб, могут развивать глубоко идущую корневую систему и будут долговечными [1, 2]. Поэтому принятая нами дальнейшая агротехническая система имела целью создать влагу на большую глубину почвы, накопить и сохранить. Успешному прорастанию дуба способствовали: норма, время (раннеутренняя и поздневечерняя) и частота полива (в первый год в вегетационном периоде доходила до 20 раз), способ полива (тонкой струей). При таком поливе вода медленно, почти незаметно протекает по траншеям и промачивает почву на всю глубину.

Проведенные в 1951—52 гг. измерения при одновременном посеве над приростом и увеличением корневой системы дубков, различно поливаемых, показали, что способ и количество поливов также влияют на рост и развитие дубков. Так, например, дубки, которые поливались вышеприведенным способом, дали более высокие показатели прироста и роста корневой системы, чем дубки, поливавшиеся обычным способом и получившие в 6 раз меньше полива за весь вегетационный период. Разница в длине корневой системы за год составляла 9, а в приросте 5 см. Немаловажную роль для прорастания дуба в первые годы сыграли также подкормка жижой в напуск, разрыхление, мульчирование поверхности траншей и т. д.

Кроме того, проводился посев многолетних злаковых трав (райграс многоукосный) по бокам траншей, для создания частичного бокового затенения молодых дубков и закрепления почвы от размывания.

Таким образом, дубки находились среди зеленой полосы злаковых трав высотой в 35—40 см. А в дальнейшем для бокового затенения были произведены посевы кукурузы вокруг молодых, а также отстающих по росту дубков.

Изложенные выше приемы и агротехнический уход, соответственный почвам киров, способствовали нормальному росту и развитию дубков.

Дуб здесь заложен в смешении с другими породами (смешение чистыми рядами) — тополь-дуб, лох-лох, ясень, плодовые и др. Трех-четырёх-летние наблюдения за ростом и развитием показали, что в числе указан-

ных пород, дающих наилучшие показатели роста и развития, дуб, как и в почвах, характерных для него, в условиях полупустынных каменистых почв при орошении также хорошо растет и развивается (рис. 1).

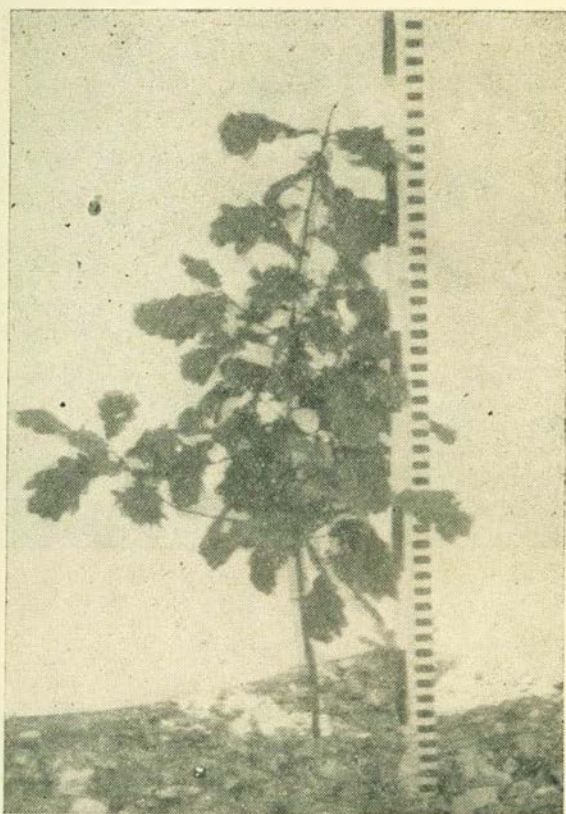


Рис. 1. Двухлетний сеянец дуба, выращиваемый в тени других насаждений.

Данные таблицы 1 показывают, что дуб, несмотря на сравнительно неблагоприятные почвенные условия, дал хороший прирост. Отдельные деревца дуба после посадки саженцами за 5 лет достигли роста от 180 до 220 см, при диаметре от 4 до 5 см, а диаметр кроны больше одного метра. В 1953 г. средний рост посева дуба желудями составлял 83 см при диаметре 2,4 см и диаметре кроны 68 см. Подекадные измерения показали, что наибольший прирост имелся в мае и в первой половине июня.

Заслуживает внимания то обстоятельство, что находившиеся в условиях затенения насаждения дуба были здоровые, полноценные и отличались наиболее высоким приростом, тогда как насаждения дуба без затенения были в угнетенном состоянии и дали сравнительно небольшой прирост.

Сравнительные данные роста и развития дубков приведены в таблице 2.



Рис. 2. Ряд пятилетних дубков, выращиваемых в по-
лезной полосе саженцами,

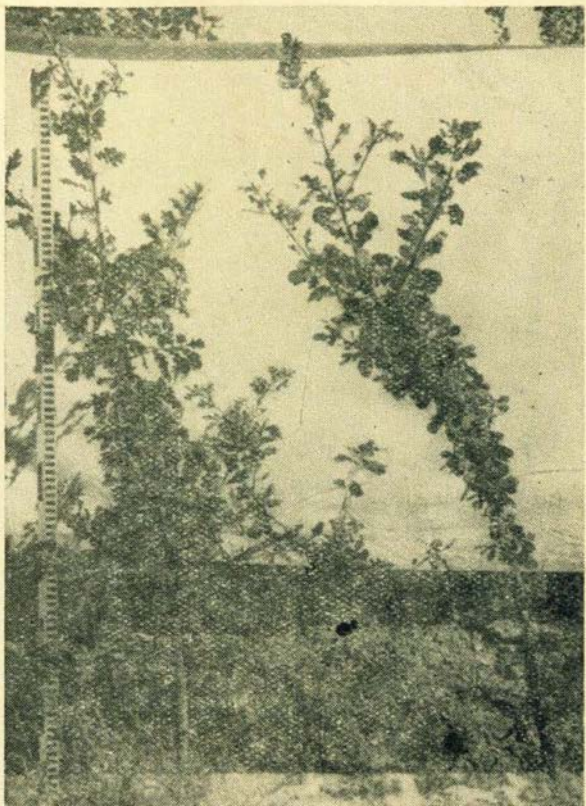


Рис. 3. Четырехлетние сеянцы дубков.

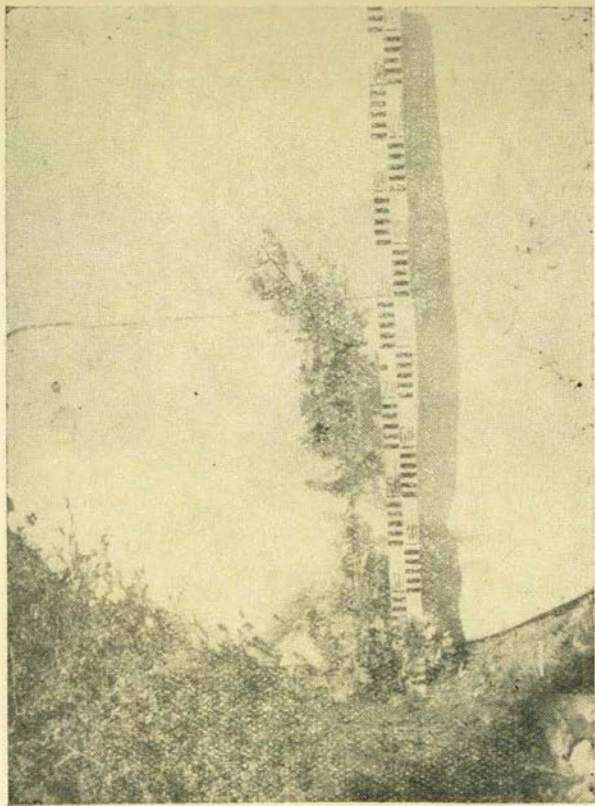


Рис. 4 Саженец дуба в двухлетнем возрасте.



Рис. 5. Саженец дуба в трехлетнем возрасте.



Рис. 6. Саженец дуба в пятилетнем возрасте.

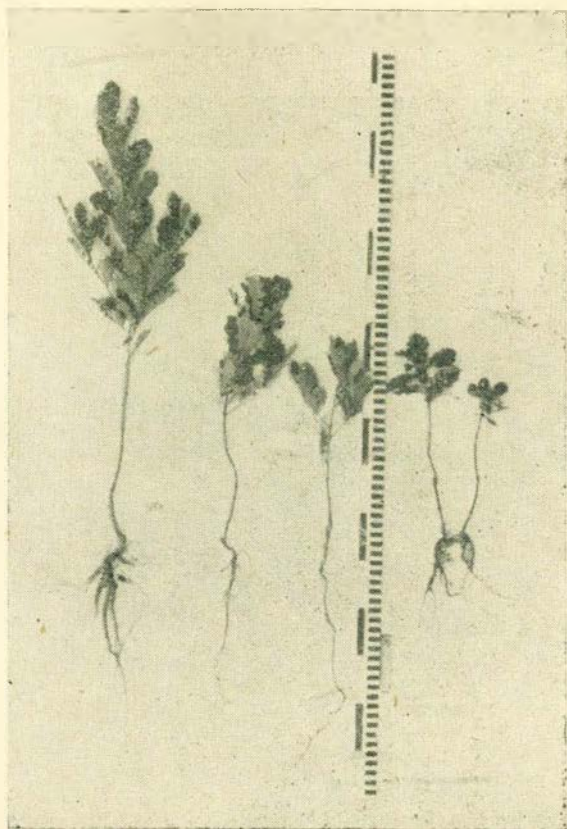


Рис. 7. Двухлетние сеянцы дуба. Слева-направо: три, выращенные при боковом затенении, следующие два, выращенные без бокового затенения.

Таблица 1

Результаты измерения роста и развития дуба по годам

Способы выращивания	Количество учтенных деревьев	1949 г.		1950 г.		1951 г.		1952 г.		1953 г.	
		высота дерева в см	диаметр у корневой шейки в см	высота дерева в см	диаметр у корневой шейки в см	высота дерева в см	диаметр у корневой шейки в см	высота дерева в см	диаметр у корневой шейки в см	высота дерева в см	диаметр у корневой шейки в см
Саженцами	20	25	0,5	45	1,2	75	1,8	115	2,8	176	3,7
Желудями	20	—	—	8	0,3	26	0,8	49	1,6	87	2,4

Таблица 2

Измерение одновременного посева дубов с затенением и без затенения к концу второго года жизни

Таксационные элементы	Выращивание сажен- цами		Выращивание же- лудями	
	с затене- нием	без затене- ния	с затене- нием	без зате- нения
Рост за 2 года в см	33	20	53	25
Диаметр кроны в см	43	24	32	17
Глубина главного корня	69	40	71	42

Данные таблицы 2 показывают, что за два года саженцы дуба, имеющие затенение, по сравнению с саженцами дуба без затенения, в среднем дали прирост на 13—15 см, диаметр кроны на 18—20 см с корневой системой на глубину 29 см.

Аналогичная картина получена и при выращивании дубов желудями без затенения.

По сравнению со вторым, в первом случае получен больший прирост—на 28 см, с диаметром кроны на 15 см и корневой системой на глубину 32 см.

Соответственно с высотой дубков была развита и их листовая поверхность.

Представленная нами характеристика состояния и роста дубовых насаждений дает возможность в условиях полупустынных почв «киров» наряду с быстрорастущими лесными породами выращивать и ценную долговечную породу дуба в ползащитных полосах.

Нашими опытами выяснилось, что дуб можно выращивать в вышеуказанных условиях как саженцами, так и желудями, причем преимущество надо отдавать выращиванию желудями.

Кроме того, имеющиеся данные по выращиванию дуба в условиях полупустынной зоны Араратской низины позволяют наметить некоторые

элементы агротехники в орошаемых условиях. Необходимыми условиями выращивания дуба является соответствующая данным почвенно-климатическим условиям высокая агротехника: хорошая подготовка почвы к посеву и посадке дуба, ранние сроки посева с покровными культурами, содержание почвы в рыхлом, свободном от сорняков состоянии, применение мероприятий по ослаблению цементации почв (в первые годы), по влагонакоплению и сохранению почвенной влаги.

Институт генетики и селекции
растений АН Арм. ССР

Поступило 25 I 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акад. Лысенко Т. Д. Агробиология, стр. 667, 1949.
2. Акад. Лысенко Т. Д. Результаты опытных и производственных посевов лесных полос гнездовым способом. Журн. „Агробиология“, 2, 1952.
3. Инструкция, утвержденная Советом Министров СССР, приказ № 38 от 20/VIII—52 г. по посеву полевых защитных лесных полос гнездовым способом главной породой дуб. Журн. „Агробиология“, 2, 1952.
4. Селаври А. К. Гнездовой посев дуба, 1952.
5. Бурацкий Д. П. и Винокурова И. К. Влияние лесных полос на микроклимат. Журн. „Лес и степь“, 1, 1952.
6. Никитин П. Д. Колхозное лесоводство, 1952.
7. Мкртчян А. О. Деревья и кустарники для лесных полос. Ереван, 1951 (на арм. яз.).
8. Бодров В. А. Выращивание дуба с быстрорастущими породами. Журн. „Лесное хозяйство“, 4, 1952.
9. Ярошенко Г. Д. Сосна и дуб Армении, Ереван, 1929.
10. Коротин А. М. О конструкциях полевых защитных полос в орошаемых районах Узбекистана и Южно-Казахской области. Журн. „Лесное хозяйство“, 12, 1951.
11. Читчян А. И. Почва табаководческих районов (Иджеванский р-н), Ереван, 1937.
12. Сантросян Г. М. К вопросу освоения каменистых светлых почв „киры“ предгорной полупустыни Армении. Известия АН Арм. ССР (биол. и сельхоз. науки), т. III, 12, 1950.
13. Сарксян С. А. Некоторые мероприятия по освоению почв каменистой полупустыни. Известия АН Арм. ССР (биол. и сельхоз. науки), том V, 10, 1952.

Ս. Հ. Սարգսյան

ԿԱՂՆՈՒ ԱՃԵՑՈՒՄԸ ՈՌՈԳՎՈՂ ԿԻՍԱՆԱՊԱՏԱՅԻՆ ՔԱՐՔԱՐՈՏ ՀՈՂԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մեր հետազոտությունների նպատակն է եղել ուսումնասիրել ագրոտեխնիկական մի քանի էլեմենտներ կադրու ծառատեսակի աճեցման և զարգացման վերաբերյալ Արարատյան թեքություն կիսաանապատային քարքարոտ հողերում:

Արարատյան դաշտավայրի թեքության նոր յուրացվող հողերում կադրու ծառատեսակի աճման և զարգացման մասին մեր 4—5 տարվա

տվյալները ցույց են տալիս, որ արագ աճող այլ ծառատեսակների հետ և կաղնու՝ այդ արժեքավոր և երկարակյաց ծառատեսակի աճեցումը կիսա-անապատային քարքարոտ հողերում միանգամայն հնարավոր է և ցանկալի:

Մեր փորձերի ընթացքում պարզվեց, որ վերահիշյալ հողային պայմաններում կաղնին կարելի է աճեցնել և՛ սերմերով և՛ բուսակներով:

Բացի այդ, ուսումնասիրությունն արդյունքների հիման վրա, կիսաանապատային քարքարոտ հողերի ոռոգման պայմաններում կարելի է նշել կաղնու զարգացման համար ագրոտեխնիկայի մի քանի էլեմենտներ, այն է՝ հողի լավ նախապատրաստումը ցանքի ու տնկումների համար, ցանքի վաղ ժամկետները, ցանքածածկ կուլտուրաներով մշակության առաջին տարում, հողի փութի և մոխրոտներից ազատ դրուժյունը, ջրման և դանակը—հողի ցեմենտացումը թուլացնելու միջոցառումները, խոնավության կուտակումը և պահպանումը անհրաժեշտ պայմաններ են:

Г. А. Дарбинян

О структурных внешнепроявляемых показателях второй стадии развития однолетних растений

Процессы развития растений, темпы и направления этих процессов определяются условиями внешней среды; поэтому каждое изменение в среде приводит к соответствующим изменениям в развитии растений [1].

Однако во многих случаях оказывается невозможным следить за этими изменениями, за их темпами в ходе процесса, ибо еще не найдены объективные, легко поддающиеся наблюдению показатели, почему и, обычно, ограничиваемся констатированием начала и конца процесса.

Известно, что функции и структура организма находятся в тесной взаимообусловленности [2, 3, 4], следовательно, каждое происходящее в процессах развития изменение влечет за собой соответствующее изменение не только в остальных жизненных функциях организма, но и в его структуре.

Мы считаем, что именно эти структурные изменения в известной мере могут рассматриваться как объективные, внешнепроявляемые, следовательно, и легко наблюдаемые показатели хода развития однолетних растений. В этом отношении исследования Н. П. Кренке представляют значительный интерес [5]. В связи с обсуждаемым вопросом заслуживают внимания также наблюдения Зайцева [6]. Он показал, что первый плодоносящий побег у хлопчатника образуется от определенного узла главного стебля и что чем ниже расположен этот узел на стебле, тем хлопчатник бывает более раннеспелый и наоборот. Корреляция между структурными показателями и развитием отмечена и в работах Г. Г. Коломыцева.

Особый интерес представляют исследования И. Г. Серебрякова [7, 8], который показал взаимосвязь между временем цветения растений и структурным морфологическим показателем. Его работы интересны еще и тем, что в них приведены и обсуждены труды многочисленных авторов, почему и мы не сочли необходимым дать исторический обзор вопроса.

Однако следует отметить, что с точки зрения стадийного развития растений поставленные вопросы изучены весьма недостаточно. В наших исследованиях мы исходили именно из этой теории. Кроме того, в основе изучения вопроса мы постарались положить опыты, т. е. явления воспроизводить и изучать экспериментальным путем.

Для выявления темпов прохождения второй стадии развития у различных видов и сортов растений, а также их структурных показателей, следует вести наблюдения над объектами, выращенными одновременно и в одинаковых условиях среды.

Нами изучена большая группа (более 25 видов и сортов) культурных и дикорастущих растений. На всем протяжении опыта растения находи-

лись в совершенно одинаковых условиях среды и обработки. Растения поливались из расчета 50 л воды на 1 кв. м почвы. Влажность почвы определялась периодически до и спустя 24 часа после полива. Одновременно определялся дефицит воды в листьях. Благодаря этим мероприятиям нам удалось на протяжении всего онтогенеза растений поддерживать влажность почвы в пределах 53,8—67,4% от ее полной влагоемкости.

Растения, выращенные в подобных одинаковых условиях, выявили следующие темпы развития (таблица 1):

Таблица 1

Темпы развития растений

Названия растений	Период развития (в днях)		
	начало бутонизац.	полная бу- тонизация	цвете- ние
Конские бобы	—	—	29
Ляллеманция иберика	24	27	31
Ляллеманция пельтата	25	29	33
Шамбала	—	—	34
Шпинат	25	28	36
Лен-долгунец	—	31	37
Горох	27	34	40
Томат	—	—	40
Базилик обыкновенный	37	42	47
Салат	28	37	48
Кунжут алибайрамлинский	40	46	50
Клещевина	40	47	53
Подсолнечник	30	45	63
Хлопчатник сорта 915	36	52	62
Соя (местная)	—	56	68
Кукуруза кремнистая	—	—	69
Пшеница сорта Эринацеум	—	—	46*
Хлопчатник сорта 0246	40	54	78
Хлопчатник сорта А06	—	49	82
Рис (без затопления)	—	—	94
Перилла краснолистная	—	—	94
Хризантема	—	94	—
Победа	—	—	101

Из данных таблицы 1 видно, что у разных растений, находящихся в одинаковых почвенно-климатических условиях и обработки, одни и те же фазы развития проходили в разное время.

Если идея о взаимной обусловленности строения и функции правильна, то упомянутым отличиям в темпе развития должны сопутствовать структурные изменения у растений. Одним из этих проявлений мы считаем величину порядкового номера того яруса главного стебля (считая от

* Выход колоса из трубки.

основания), который дает первый цветок. Относящиеся к этому вопросу данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Темпы развития растений и количество ярусов до первого цветка главного стебля

Названия растений	Период развития (в днях)		Основная масса растений образовала первый цветок со следующих ярусов:
	бутонизация	цветение	
Ляллеманция пельтата	27	31	4—5
Шамбала	—	34	5—6
Базилик обыкновенный	42	47	7—8
Кунжут алибайрамлинский	46	50	8
Клещевина	47	53	9
Томат сорта Ананд	—	65	9—10
Подсолнечник степанавапский	46	63	27—32
Хризантема	94	—	до 38
Лебеда	—	101	до 42

Приведенные в таблице 2 цифры показывают, что в данных и одинаковых условиях растения каждого вида и сорта дают первый цветок после образования определенного количества ярусов главного стебля. Полученные результаты, проверенные в течение 3—5 лет, дают основание утверждать, что в данной местности и в условиях данного срока сева положение яруса главного стебля, с которого возникает первый цветок, является довольно характерным для каждого вида и сорта.

Проведенные далее наблюдения показывают, что все новые ярусы, возникающие на главном стебле после образования яруса, дающего первый цветок, как правило, не дают побегов, а непосредственно образуют цветы и листья, между тем как ярусы, расположенные ниже яруса, дающего первый цветок, образуют побеги. Это вытекает из особенностей стадийного развития растений, поскольку меристемы этих ярусов стадийно еще не подготовлены к цветению: чем ниже расположены меристемы на главном стебле, тем моложе они стадийно, и, следовательно, чтобы перейти к репродуктивным процессам, им следует перенести большие дополнительные качественные изменения. Чем выше расположена меристема по отношению к первому зацветшему ярусу, тем количество дополнительных качественных изменений уменьшается.

Структурно это выражается так. Если первый цветок образуется из меристемы 8-го яруса главного стебля (считая от основания), то в данных условиях, чтобы зацвести, боковые побеги должны давать при образовании из меристемы 2-го яруса ($8-2=6$) дополнительных ярусов, из меристемы 5-го яруса ($8-5=3$) дополнительных яруса, а из меристемы 7-го яруса всего один ($8-7=1$) дополнительный ярус. То-есть сумма ярусов бокового побега до его первого цветка и того яруса главного стебля, кото-

рый дает данный побег, равна числу ярусов главного стебля, в котором образуется первый цветок. Специальные опыты над базиликом, кунжутом и др. растениями показали, что при сохранении однородных условий внешней среды, в период развития главного стебля и боковых побегов, последние зацветают именно по указанной схеме.

Все эти наблюдения говорят о том, что в данных конкретных условиях вторая стадия развития завершается после перенесения растений определенных характерных для каждого вида и сорта количественных и качественных изменений, что структурно выявляется образованием определенного, характерного для данного вида и сорта количества ярусов главного стебля.

Тем не менее полученный материал не позволяет нам согласиться с мнением Зайцева и др. о том, что раннеспелость растения всегда зависит от положения яруса, дающего первый цветок. Как показывают данные таблицы 2, подобные корреляции имеют место, однако они являются лишь частными случаями, не распространяющимися на все однолетние растения. К сожалению, в имеющейся по обсуждаемому вопросу и без того скудной литературе упомянутые противоречия упущены из виду. Так, из нижеприведенной таблицы видно, что не всегда сохраняется корреляция между количеством ярусов главного стебля, после образования которых возникает первый цветок, и темпом развития видов и сортов растений (таблица 3).

Таблица 3

Темпы развития растений и количество ярусов до первого цветка главного стебля

Названия растений	Период развития (в днях)		Основная масса растений дала первый цветок со следующих ярусов:
	бутони- зация	цвете- ние	
Конские бобы	—	29	7
Ляллеманция	27	31	4—5
Шамбала	—	34	5—6
Лен-долгунец	31	37	до 45
Кунжут ультраскороспелый	26	34	3—4
Бамя	—	52	3
Клещевина	47	53	9
Томат сорта Анаид	—	65	9—10
Хлопчатник сорта А06	49	73	5—6
Подсолнечник степанаванский . . .	46	65	27—32

Данные таблицы 3 наглядно показывают, что никаких соответствий между величиной указанного показателя и темпом развития у упомянутых растений не наблюдается.

В чем причина этих противоречий? Почему у одних растений наблюдается определенная корреляция между указанным показателем и тем-

пом развития, а у других не наблюдается? Очевидно это объясняется тем, что темпы прохождения второй стадии развития обусловлены не только количеством изменений, после осуществления которых наступает скачок — завершение стадии, а еще чем-то другим. В этой связи мы считали необходимым изучать темпы качественно-стадийных изменений. Поскольку эти изменения внешне выражаются образованием определенного количества ярусов, темпы их также будут иметь внешнее проявление, чему будут соответствовать темпы образования ярусов. Результаты наблюдений по этому вопросу частично приведены в таблице 4.

Таблица 4
Темпы образования ярусов у различных растений

Даты опытов	Названия растений	Средние темпы образования ярусов в ярусоднях
10.V—1947 г.	Бамия	0,14
	Хлопчатник сорта А06	0,15
	Шамбала	0,28
	Конские бобы	0,44
	Томат сорта Анаид	0,19
	Базилик обыкновенный	0,19
	Просо	0,27
	Подсолнечник степанаванский . . .	0,52
14.VII—1947 г.	Клещевина	0,13
	Бамия	0,13
	Конские бобы	0,32
	Томат сорта Анаид	0,17
14.VI—1946 г.	Лен-долгунец	1,7
	Хлопчатник сорта А06	0,13
	Просо	0,25
	Конские бобы	0,41
	Базилик обыкновенный	0,18
	Шамбала	0,22
	Подсолнечник степанаванский . . .	0,49
	Лен-долгунец	1,75

Из данных таблицы видно, что в одинаковых условиях внешней среды и обработки различные виды растений имеют различные темпы образования ярусов. Следовательно, если разные виды растений дают первый цветок после образования одинакового количества ярусов, то в одинаковых условиях среды рано зацветут растения тех видов, у которых темпы образования ярусов высоки; далее, если в данных условиях растение, у которого первый цветок возникает из более высоко расположенного яруса, цветет раньше, чем те, у которых первый цветок образуется с более

низкорасположенных ярусов, то это значит у первого темпы образования ярусов несравненно выше, чем у последних.

В одинаковых условиях раннее или позднее наступление цветения зависит от сочетания количества ярусов до первого цветка и от темпа образования этих ярусов. Конские бобы, лаллеманция и др. дают первый цветок после образования сравнительно меньшего количества ярусов; в то же время эти растения отличаются быстрыми темпами образования ярусов и соответственно с этим они развиваются быстрыми темпами. По сравнению со льном, подсолнечником и другими растениями хлопчатник сорта А06 и другие сорта этой культуры дали первый цветок после образования малого числа ярусов (5—6, 3—4 ярусы), однако по темпам развития последние отстают от первых, т. к. они отличаются медленными темпами образования ярусов.

Таким образом, темпы качественных изменений второй стадии внешне проявляются темпом образования ярусов (до первого цветка главного стебля).

Взаимосвязь между упомянутыми показателями и развитием отмечается также в пределах вида и даже сорта. Известно, что особи одного и того же вида и сорта в разные сроки доходят до бутонизации и цветения. В подтверждение приводим некоторые данные из наших опытов (таблица 5):

Таблица 5

Темпы развития индивидуумов одних и тех же видов и сортов растений

Влажность почвы	Базилик		Кунжут		Просо		Клещевина	
	Р а с т е н и я з а ц в е л и							
	первые	послед- ние	первые	послед- ние	первые	послед- ние	первые	послед- ние
Благоприятная	27.VII	30.VII	27.VII	7.VIII	17.VII	26.VII	26.VII	6.VIII
Неблагоприят- ная	6.VIII	5.IX	10.VIII	21.VIII	26.VII	26.VIII	12.VIII	16.IX

Из данных таблицы 5 видно, что имеет место большое расхождение в сроках цветения у особей одного и того же вида, при этом чем неблагоприятнее условия влажности, тем длительнее этот срок. В чем же заключается внешнее проявление расхождений в сроках цветения?

Разъяснение поставленному вопросу можно найти в таблице 6, где приводятся данные, относящиеся к амплитуде колебаний числа ярусов главного стебля до первого цветка у разных особей одних и тех же видов и сортов (таблица 6).

Из приведенных в таблице 6 данных видно, что у различных особей одного и того же вида первый цветок возникает из разных ярусов. Понятно, что при равных темпах образования яруса быстрее зацветут те особи, у которых появление первого цветка связано с образованием меньшего числа ярусов и наоборот. Далее установлено, что раннее или позднее цветение, кроме количества ярусов, образовавшихся до первого цветка,

Таблица 6

Количество ярусов до первого цветка главного стебля

Названия растений	Первый цветок главного стебля образовался со следующих ярусов (растений в проц.):									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ляллеманция иберика			17,4	78,3	4,3					
Шамбала			30,8	46,1	23,1					
Конские бобы				26,0	60,6	13,4				
Просо			37,0	60,0	3,0					
Базилик			18,0	15,0	48,0	7,0	12,0			
Кунжут алибайрамлинский			4,0	12,0	60,0	24				
Клещевина						13,0	43,8	16,6	13,5	
Кунжут ультраскороспелый	49	42	9							
Хлопчатник	57	35	6	2						
Эринацеум (узлы соломы)	33	67								

зависит также от темпов образования этих ярусов. Следовательно, из особей, которые дают первый цветок после возникновения одинакового числа ярусов, быстрее зацветут те, у которых быстрее темпы образования ярусов.

Наименьшее число ярусов до первого цветка у кунжута посева 27.VII было равно 5. Проведенные в октябре наблюдения показали, что из 84 особей, развившихся в неблагоприятных условиях влажности, 45 не дали необходимого числа ярусов и потому не бутонизировали и не зацвели.

Выше были изложены результаты тех опытов, в которых растения культивировались примерно в одинаковых условиях среды. Однако в природе подобные условия редки, растения одного и того же вида часто попадают в различные условия среды, подвергаясь влиянию различных факторов.

Отсюда возникает необходимость выяснения взаимоотношений между темпами развития и структурными показателями качественных изменений второй стадии при изменении того или другого фактора внешней среды, а также определения характера и сущности воздействия отдельных факторов на растения.

Вода, как фактор, накладывает глубокий отпечаток на все жизненные проявления растений [9—20]. Однако, несмотря на такое важное заключение, взаимоотношение между влажностью и процессами развития недостаточно изучено. Предыдущие наши исследования показали, что эти взаимоотношения достаточно сложны и разнообразны [21]. Именно поэтому при исследовании данного вопроса мы обратили внимание на этот фактор. В упомянутых опытах было применено три варианта влажности: 25—29, 34—45 и 53,8—67,3% от полной влагоемкости почвы. Условия вариантов сохранились до конца опытов. Растения одних и тех же видов и сортов, культивировавшихся в подобных условиях влажности почвы, дали следующие темпы развития (таблица 7):

Водный режим и развитие растений (посев 14.VI)

Названия растений		В а р и а н т ы о п ы т о в					
		Влажность 54—67% от полной влагоемкости почвы		Влажность 34—45% от полной влагоемкости почвы		Влажность 25—29% от полной влагоемкости почвы	
		Количество дней до:					
		бутони- зации	цвете- ния	бутони- зации	цвете- ния	бутони- зации	цвете- ния
А	Конские бобы	—	29	—	29	—	30
	Ляллеманция иберика	27	31	27	32	27	32
	Шпинат	28	36	28	36	30	39
	Эринацеум	43*	77**	46*	82**	47*	83**
Б	Шамбала	—	34	—	40	—	59
	Лен-долгунец	31	37	42	57	53	67
	Просо	—	43	—	60	—	78
	Горох	34	40	34	44	34	—
	Салат	37	48	48	77	77	102
	Кунжут алибайрамлин- ский	46	50	57	68	72	86
	Подсолнечник степана- ванский	46***	63****	57***	77****	63***	83****
	Клещевина	47	53	77	94	133	*
	Хлопчатник сорта 0243	54	78	73	87	101	118
	Хлопчатник сорта А06	49	82	68	*****	—	*****
	Рис	—	94	—	*****	—	*****
	Базилик обыкновенный	42	47	72	82	87	94
В	Хризантема	94	—	101	—	101	—
	Перилла	—	94	—	96	—	181
	Соя	56	68	56	68	—	70

Из данных таблицы 7 видно, что у растений группы «А» темпы развития до цветения не изменяются при применении различных вариантов влажности почвы. Между тем растения группы «Б» развивались быстрее в условиях первого варианта; при втором, а в особенности третьем вариантах процессы их развития сильно замедлялись. Растения группы «В», как и растения группы «А», оказались почти безразличными к изменениям влажности почвы в отмеченных пределах. В основе этого свойства растений группы «В» лежат иные причины, поэтому мы их выделили в особую группу [13].

В чем заключаются причины отмеченных различий?

Соответствующими наблюдениями было установлено, что если в комплексе факторов внешней среды изменяется лишь влажность почвы, то

* Выход колосьев из трубки; ** созревание семян; *** форм. корзины; **** раскрывание корзины; ***** не дошли до полного цветения.

это не оказывает особо сильного воздействия на количество качественно-подготовительных изменений, приводящих к завершению второй стадии данного вида или сорта. Одни и те же виды во всех трех вариантах влажности почвы переходят к репродуктивным процессам после образования определенного, характерного для данных условий и срока сева количества ярусов главного стебля. Следовательно, приведенные в таблице различия связаны с другими причинами. Логично их связать с теми изменениями, которые могут иметь место под влиянием водного фактора в темпе качественно-стадийных изменений, что внешне-структурно будет выражаться замедлением темпов образования ярусов до первого цветущего яруса.

Если это положение объективно, то мы вправе ожидать, что:

1. В упомянутых трех вариантах влажности почвы растения группы «А» могли бы зацвести одновременно лишь в том случае, если бы они имели хотя бы приблизительно одинаковые темпы образования ярусов. В подтверждение этого приводим данные, относящиеся к лямлеманции, у которой 75% растений дали первый цветок с 6-го яруса (считая от основания) главного стебля (таблица 8).

Таблица 8

Темпы образования ярусов главного стебля в развитии лямлеманции

Варианты влажности почвы	27 VI		9 VII		11. VII		15. VII	
	число ярусов	фаза развития	число ярусов	фаза развития	число ярусов	фаза развития	число ярусов	фаза развития
I	3	—	4—5	нач. бутониз.	5—6	полн. бутониз.	6—8	полн. цветен.
II	3	—	4—5	"	4—6	"	6—8	"
III	2—3	—	3—4	"	4—6	"	5—7	"

Из данных таблицы 8 видно, что различие во влажности почвы не особенно сказывается на темпах образования ярусов, в силу чего во всех случаях названные растения почти в одни и те же сроки дали необходимое для цветения число ярусов и зацвели, то-есть колебание влажности почвы в отмеченных пределах не оказывает сильного влияния ни на количество качественных изменений, необходимых для завершения второй стадии, ни на темпы этих качественных изменений растений группы «А».

2. Растения группы «Б», которые во втором, а в особенности в третьем вариантах влажности почвы развивались медленно, должны отличаться также медленными темпами качественно-стадийных изменений или медленными темпами образования ярусов до первого цветка главного стебля (считая от основания). Примером могут служить данные по базилику, у которого основная масса растений дала первый колос с 8-го яруса (таблица 9).

Данные таблицы 9 показывают, что во втором и третьем вариантах влажности почвы растения группы «Б» не смогли наравне с растениями той же группы в первом варианте образовать необходимое для цветения свойственное число ярусов, поэтому естественно поздно завершили вторую стадию и несравненно позднее перешли к репродуктивным процессам.

Таблица 9

Темпы образования ярусов и цветения базилика

Даты	9.VII		23.VII		26.VII		30.VII		12.VIII		27.VIII		5.IX		17.IX	
	число ярусов	фаза раз-вития	число ярусов	фаза раз-вития	число ярусов	фаза раз-вития	число ярусов	фаза раз-вития	число ярусов	фаза раз-вития	число ярусов	фаза раз-вития	число ярусов	фаза раз-вития	число ярусов	фаза раз-вития
Варианты влажности почвы																
I	3-4	—	5-9	нач. цвет.	6-10	цвет. 50%	6-10	полн. цвет.	6-9	нач. цвет.	7-10	цвет. 50%	7-10	полн. цвет.	5-10	полн. цвет.
II	2-4	—	4-5	—	4-6	—	4-7	—	—	—	6-8	—	—	—	—	—
III	2-3	—	3-5	—	—	—	4-6	—	5-7	—	—	нач. цвет.	—	—	—	—

В отмеченных пределах колебание влажности почвы не оказывает особого влияния на количество качественных изменений, необходимых для завершения второй стадии развития растений группы «Б», однако изменение во влажности почвы сильно влияет на темпы этих качественно-стадийных изменений. Благоприятная влажность усиливает, неблагоприятная замедляет, чем и объясняется замедление темпов развития растения этой группы во втором и особенно в третьем вариантах наших опытов.

Длина фотопериодов действует иначе, чем влажность почвы. Позднеспелый кунжут (алибайрамлинский) в условиях как неблагоприятной влажности почвы, так и при длинных фотопериодах развивается медленно. В первом случае, как было показано, медленный темп развития в основном зависит от темпа качественно-стадийных изменений, что структурно выражается медленным темпом образования ярусов главного стебля до его первого цветка. В последнем же случае позднеспелость обусловлена, в основном, не темпом качественных изменений или темпом образования ярусов, а увеличением количества качественных изменений, необходимых для завершения второй стадии развития, что структурно выражается увеличением числа ярусов главного стебля до его первого цветка.

В условиях коротких фотопериодов имеет место обратное явление. В доказательство этому приводим некоторые данные (таблица 10):

Таблица 10

Влияние длины фотопериодов на количество ярусов до первого цветка главного стебля и развития кунжута

Дата посева	Длина фотопериода	Основная масса растений пер- вый цветок дала со сле- дующих ярусов	Количество дней до:		Темпы образо- вания ярусов
			бутони- зации	цвете- ния	
14.VI	Естественный день	8	46	50	0,17
27.VII	Естественный день	5	32	43	0,15
13.VIII	Естественный день	3	27	37	0,13
10.VII	9-часовой день	3	26	36	0,134

Данные таблицы 10 показывают, что при переходе от длинных фотопериодов к коротким количество ярусов до первого цветка главного стебля сильно сокращается (от 8 до 3-х), в соответствии с чем как бутонизация, так и цветение наступают несравненно раньше. Из приведенных данных видно, что при сокращении длины дня темпы качественных изменений—темпы образования ярусов до первого цветка—в известной мере замедляются. Однако доминирующим изменением является сокращение количества качественных изменений стадии—количества ярусов до первого цветка, что и обуславливает быстрое наступление репродуктивных процессов.

У растений длинного дня длинные фотопериоды вызывают уменьшение количества качественных изменений, необходимых для завершения второй стадии развития и одновременно усиливают темпы этих качествен-

ных изменений. Структурно это выражается в том, что первый цветок образуется с более низкорасположенного яруса главного стебля и одновременно усиливается темп образования этих ярусов. Такое сочетание упомянутых показателей обеспечивает быстрое прохождение и завершение второй стадии развития. В условиях короткого дня, наоборот, первый показатель количественно увеличивается, а темпы второго замедляются; вследствие этого растения развиваются медленно. Усиление темпов образования ярусов в условиях длинного дня и ослабление их при коротких фотопериодах, повидимому, связаны с синтетической деятельностью растений. Во втором случае масштабы ее сокращаются, что ведет к ограничению необходимых для построения структурных элементов строительных материалов.

По предварительным данным, температура одновременно влияет на оба упомянутых показателя второй стадии развития. Оптимальная температура обеспечивает успешный ход развития; отклонение ее от оптимума воздействует на упомянутые показатели отрицательно: увеличивается количество ярусов до первого цветка, и замедляются темпы их образования. В этом случае, однако, доминирующим является изменение в темпе образования ярусов.

Приведенные выше данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Стадии развития видов и сортов растений определяются следующими показателями: а) характерным для данных условий количеством качественно-подготовительных изменений, после чего наступает скачок—завершение стадии; б) характерным для данных условий темпом качественно-стадийных изменений.

2. У второй стадии развития первый показатель выявляется образованием характерного для вида и сорта количеством ярусов, после чего растение в данных условиях переходит к репродуктивным процессам; второй показатель выражается темпом образования ярусов.

3. Эти показатели у разных видов и сортов растений разные и сочетаются по-разному, в соответствии с чем разные виды и сорта, развивающиеся в одинаковых условиях, завершают вторую стадию в разные периоды.

4. Положительное или отрицательное влияние отдельных факторов среды во второй стадии развития однолетних растений проявляется различно. Некоторые из них воздействуют в направлении замедления или ускорения темпов качественно-стадийных изменений или темпов образования ярусов, причем, не оказывая особого влияния на количество качественных изменений или на количество тех ярусов, после образования которых растения переходят к репродуктивным процессам. Другие же, наоборот, действуют путем увеличения или уменьшения необходимых для завершения второй стадии развития количества качественных изменений или количество тех ярусов, после образования которых упомянутая стадия завершается. Наконец, третьи могут одновременно влиять на оба показателя названной стадии, причем в одних случаях изменение этих показателей может идти в сходном направлении, а в других—в противополо-

ложном направлении, в зависимости от растений и воздействующих факторов.

5. Темпы развития видов и сортов однолетних растений до их цветения зависят от величины количества и темпа качественно-стадийных изменений, необходимых для завершения стадии, и от характера изменений этих показателей, иначе говоря, чем ниже расположен на главном стебле тот ярус, который дает первый цветок и чем быстрее темпы образования ярусов, тем растение развивается быстрее и переходит к репродуктивным процессам раньше и наоборот. Под влиянием факторов внешней среды эти показатели изменяются и, смотря по характеру этих изменений, изменяется также темп развития—ускоряется или замедляется.

6. Указанные структурные показатели второй стадии развития дают возможность проследить ход развития растений, определить его темпы, характер происходящих в нем изменений, сущность воздействия того или иного фактора или комплекса факторов, отбирать дружно развивающиеся индивидуумы вида и сорта для данных условий и т. д.

Сектор защиты растений
АН Арм. ССР

Поступило 17 II 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лысенко Т. Д. Агробиология, 1948.
2. Александров В. Г. Сборник работ по физиологии растений памяти К. А. Тимирязева, 1941.
3. Растение и среда, том I, под редакцией В. Н. Келлера, 1940.
4. Самыгин Г. А. Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева, т. 3, в. 2, 1946.
5. Кренке Н. П. Теория циклического старения и омоложения растений, 1940.
6. Зайцев. Хлопчатник, 1929.
7. Серебряков И. Г. Бюлл. Моск. Об-ва исп. природы, т. III, в. 2, 1948.
8. Серебряков И. Г. Бюлл. Моск. Об-ва исп. природы, т. IV, в. I, 1949.
9. Тимирязев К. А. Борьба растений с засухой. Соч., т. 3, 1937.
10. Максимов Н. А. Физиологические основы засухоустойчивости растений, 1926.
11. Алексеев А. М. Уч. записки Казанского университета, 97, в. 5—6, 1937.
12. Малеев В. П. Теоретические основы акклиматизации, 1933.
13. Курсанов А. Л. Сборник работ по физиологии растений п. К. А. Тимирязева, 1941.
14. Любименко В. Н. Фотосинтез и хемосинтез в растительном мире, 1935.
15. Иванов Л. А. Сборник работ по физиологии растений п. К. А. Тимирязева, 1941.
16. Львов С. Д. Экспериментальная ботаника, 2, 1936.
17. Шмидт И. Ю. Анабиоз, 1935.
18. Костычев С. П. Plant respiration, 1927.
19. Максимов Н. А. Успехи современной биологии, XI, вып. 1, 1939.
20. Любименко В. Н. Биология растений, 1924.
21. Дарбинян Г. А. Известия АН Арм. ССР (биол. и сельхоз науки), т. IV, 10, 1951.

Գ. 2. Դարբինյան

ՄԻԱՄՅԱ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԵՐԿՐՈՐԴ ՍՏԱԴԻԱՅԻ ԱՐՏԱՔՈՒՍՏ
ԱՐՏԱՀԱՅՏՎՈՂ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՅԻՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Միամյա դարնանացան բույսերի ուշահասությունը և վաղահասությունը հիմնականում պայմանավորված է երկրորդ ստադիայով:

Զարգացման ստադիան բնորոշվում է՝ ա) որակական փոփոխությունների այն քանակությամբ, որը անհրաժեշտ է տվյալ ստադիան տվյալ պայմաններում ավարտելու համար, բ) այդ որակական փոփոխություններ տեմպով: Այս ցուցանիշներից առաջինը արտաքուստ, սարսկաուրապես արտահայտվում է գլխավոր ցողունի այն հանգույցների թվով, որոնց առաջացմանը հաջորդում է բույսի կոկոնումը և ծաղկումը, իսկ երկրորդը՝ այն հանգույցների առաջացման տեմպով: Այստեղից հետևում է, որ գրականություն մեջ եղած այն տեսակետը, ըստ որի սրճան գլխավոր ցողունի առաջին ծաղիկը ավելի հանգույցի թիվը փոքր է, ապա այնքան բույսը վաղահաս է և, ընդհակառակը, միակողմանի է: Այստեղ աշխարհով է տրվում զարգացման ստադիային բնորոշ երկրորդ հատկությունը—որակական փոփոխությունների տեմպը: Եթե վերջինս դանդաղ է, ապա անկախ առաջին ծաղիկը ավելի հանգույցի թվի փոքրությունից, կոկոնումը ուշանում է: Եթե հիշյալ հանգույցների թիվը մեծ է, ապա անկախ նրանց առաջացման տեմպի արագ լինելուց, բույսը դարձյալ կարող է ուշ կոկոնել և ծաղկել: Հետևարար, բույսի ուշ կամ վաղ կոկոնելը և ծաղկելը պայմանավորված է երկրորդ ստադիայի այդ երկու ցուցանիշների համագործունեությամբ: Երբ առաջին ցողունի առաջին ծաղիկը ավելի հանգույցի թիվը (հիմք հաշված) փոքր է, իսկ նրանց առաջացման տեմպը արագ, այնքան բույսը ավելի վաղ պայմաններում շուտ է անցնում կոկոնման ու ծաղկման և բնական կառավար: Հիշյալ ցուցանիշների այլ ձևի համագործունեությունները պայմանավորում են բույսի զարգացման այլ տեմպեր:

Միջավայրի միանման պայմաններում գլխավոր ցողունի առաջին ծաղիկը ավելի հանգույցի թվի մեծությունը և նրանց առաջացման տեմպը տարբեր տեսակների համար տարբեր է և յուրահատուկ:

Միջավայրի տարբեր ֆակտորները տարբեր կերպ են ազդում երկրորդ ստադիայի հիշյալ ցուցանիշների վրա. որոշները մեծացնում կամ փոքրացնում են այն ավարտելու համար անհրաժեշտ որակական փոփոխությունների քանակությունը, սակայն առանձին ազդեցություն չեն գործում այն փոփոխությունների տեմպի վրա, որիշները արագացնում կամ դանդաղեցնում են այդ փոփոխությունների տեմպը, սակայն շարափելի ազդեցություն չեն գործում առաջին ցուցանիշի վրա, երրորդները, թեև տարբեր ազդեցությամբ, ազդում են թե մեկ և թե մյուս ցուցանիշի վրա:

Հայտնաբերված օրինաչափությունները կիրառելի են սելեկցիայի ազդրոտելիկայի բնագավառներում և ունեն մեթոդական նշանակություն բույսերի զարգացման հարցերի ուսումնասիրության համար:

С. М. Хнзорян

О роли жесткокрылых в опылении цветов

Вопрос с взаимосвязях цветов и насекомых опылителей давно уже привлекает внимание биологов. Однако сложная и длинная история становления этих взаимосвязей остается еще в значительной мере неясной, несмотря на ее большой интерес с точки зрения как морфолога, так и филогенетика; при этом особые трудности вызывает восстановление хода эволюции процесса энтомоопыления, отразившегося как на строении цветка, так и на строении насекомых опылителей. Хотя мы ничего точного не знаем на этот счет, имеется основание полагать, что первыми опылителями цветов оказались жесткокрылые, так как они представляют древнейшую ветвь насекомых, посещающих цветы. К сожалению, данные о значении жесткокрылых, как опылителей цветов, крайне скудны даже для таких стран, как Европа. энтомофауна которой сравнительно хорошо изучена. Поэтому в данной статье мы хотим привести некоторые из наших наблюдений над жуками, посещающими цветы; эти наблюдения проводились в разных странах Европы и за последние 5 лет в Армянской ССР, но носили случайный характер и, в частности, не стремились выявить роль жука в опылении цветов.

Громадное большинство жесткокрылых, развивающихся за счет растений, приурочено к цветковым растениям, и на споровых в Европе известны лишь следующие формы:

а) большая, разнообразная и довольно хорошо обособленная группа мицетофагов;

б) несколько фитофагов, развивающихся на папоротникообразных, а именно: 1) на хвощах: оба вида долгоносиков из рода *Grypidius*; несколько видов обширного рода *Bagous*, представители которого приурочены к разным болотным, в том числе и подводным растениям (*Equisetum*, *Alisma*, *Frankenia*, *Potamogeton*, *Myriophyllum* и др.), в стеблях которых они развиваются, часто никогда не вылезая из воды; 2) на *Azolla*: долгоносик *Stenopelmus rufinasus* Gyll., завезенный из Америки вместе с растением-хозяином в Западную Европу и всюду там с ним встречающийся.

Фауна голосеменных богата жесткокрылыми, но их цветы посещают лишь немногие виды. Так как эти растения опыливаются ветром, можно полагать, что насекомые бесполезны для растения, но это положение заслуживало бы проверки. Во всяком случае на цветах хвойных мы находили следующие виды:

Сосна. *Rhinomacer attelaboides* F. и *Diodyrhynchus austriacus* Ol., оба из бедного видами реликтового семейства *Nemonychidae*; ли-

чинки этих жуков развиваются в мужских соцветиях сосен (в Европе это семейство насчитывает еще два вида рода *Nemophylus*, развивающихся в цветах *Delphinium*: европейский *N. lepturoides* L. на *D. consolida* L. и араксинский эндем *N. pubescens* Reitt. на *D. persica* Boiss.; оба эти вида всегда держатся на цветах кормового растения). Многочисленные и разнообразные щелкуны, личинки которых живут в почве, питаются корнями. Некоторые листоеды из рода *Luperus*, которые всегда держатся на соснах (личинки развиваются в почве). Долгоносики *Brachonyx pineti* Payk. и *Anthonomus varians* Payk. — оба вида развиваются на сосне. *Ptinus dubius* Strm., личинка которого развивается, очевидно, в завядших мужских соцветиях сосны. Те точильщики из рода *Ernobius*, личинки которых развиваются в сосновых шишках. *Nyctophilus nigrinus* Germ. вероятно случайный гость (жук и личинка — хищники и развиваются на сосне).

Ель. На цветах изредка встречаются булавоусые из родов *Corticaria* и *Cryptophagus*, вероятно случайные посетители цветов. Следует также ожидать нахождения тех точильщиков из рода *Ernobius*, которые развиваются в еловых шишках.

Можжевельники. Долгоносик *Nanophyes* (*Nanodiscus*) *transversus* A., личинки которого развиваются в плодах можжевельников и туй. Трубоверт *Aeletes tubicen* Boh., развивающийся на можжевельниках и кипарисах.

Хвойниковые. Фауна жесткокрылых хвойниковых состоит из близких родов долгоносиков: *Oxyophorus*, *Paroxyphorus* и *Neoxyphorus*, специфически приуроченных к этим растениям и особенно богато представленных на Кавказе. Единственный наблюдавшийся нами вид *O. lupatus* Reitt. встречается в большом количестве в окрестностях Еревана в апреле на цветущих *Ephedra procera* F. et M.; в другие месяцы года этот долгоносик нам никогда не встречался.

Пальмы. Фауна пальм в Европе насчитывает лишь двух долгоносиков из рода *Derolomus*, развивающихся в мужских соцветиях пальмы *Chamaerops*, и одного короеда (*Coccotrypes dactyliperda* F.), развивающегося в финиках.

Однодольные. Цветы однодольных привлекают мало жесткокрылых, даже когда опыление производится насекомыми. Мы можем привести здесь лишь следующие примеры.

На ежеголовниках и рогозах: несколько листоедов радужниц (*Dopasia*, *Plateumaris*), развивающихся за счет этих растений. Взрослые часто на цветах, особенно в вечерние часы.

На рясковых: *Tanysphyrus lemnae* Payk., развивающийся на ряске и, может быть, полезный растению (разносчик семян?).

На аройниковых: характерный вонючий запах многих аройниковых привлекает карапузиков из рода *Saprinus*, которые иногда массами заполняют парус цветка. Эти виды развиваются за счет разных двукрылых на падали, навозе и растительных отбросах.

На злаках: на цветах злаков мы встречали лишь кузек, мягкотелок (*Henicopus*, *Dolichosoma*) и пыльцеедов (*Omophlus*, *Podonta*, *Cteniorus*), питающихся пылью. Утром и вечером также попадают некоторые жуки-железники зерноеды (*Amara*, *Zabrus*, *Orophonus*), иногда питающиеся пылью и тычинками злаков. Наконец, на колосьях *Calamagrostis* держатся долгоносики *Barytychius*.

В цветах *Juncus* развиваются представители рода *Cateretes* (сем. блестянок), взрослые особи которых полифаги.

На лилейных жуки очень редки. Только род *Allium* привлекает некоторые виды, особенно пестряков из рода *Trichodes*, которые иногда, например, в долине Аракса, систематически избирают их цветы.

Следует отметить, что листоеды из родственных родов *Crioceris* и *Lilioceris*, развивающиеся первые на спаржах, а вторые на лилиях, ландышах и Соломоновой печати, нам на цветах никогда не встречались, хотя обычно появляются в момент цветения растения хозяина.

На цветах касатиков (*Iris pseudacorus*) держатся листоеды из рода *Plateumaris* и долгоносики из рода *Mononychus*. Эти виды часто серьезно повреждают цветы. Там же встречается узкотелка *Oedemera crassicollis* Gyll. На *Stratiotes* известны долгоносики из рода *Bagous*, о которых мы говорили выше, но на цветах мы их никогда не находили. То же можно сказать о других видах этого рода, в частности о тех, которые развиваются на *Alisma* или *Potamogeton*.

На *Sagittaria*, *Butomus*, *Phragmites*, *Glyceria*, *Carex*, *Scirpus*, *Potamogeton* встречаются разные радужницы, часто заползающие в цветы кормовых растений. На этих же растениях развиваются также долгоносики (*Notaris*, *Thryogenes*, *Rhinoncus*, *Phytobius*, *Sphenophorus*, *Icaris* и др.), однако никогда не поднимающиеся на цветы.

На *Hydrocharidaceae*, в противовес литературным данным, мы жесткокрылых никогда не встречали.

Двудольные. Цветы двудольных привлекают очень большое количество жесткокрылых, перечислить которых не представляется возможным. Поэтому мы здесь ограничимся рассмотрением видов, посещающих лишь наиболее примитивные из наших семейств, а для прочих приведем общие замечания, в которых отразим наиболее обычные примеры взаимоотношений жесткокрылых и цветов.

Семейство лютиковых мало привлекает жуков. На *Delphinium* встречаются лишь вышеупомянутые Немолух. На анемонах в альпийской зоне коротконадкрылые из рода *Anthobium*, развивающиеся в этих цветках; в лесной зоне разные блестянки из рода *Meligethes*, личинки которых свойственны другим растениям. На видах рода *Adonis* развиваются листоеды из рода *Entomoscelis*, которые, как правило, не посещают цветы. В цветах *Caltha* живет один редкий вид блестянок, *Meligethes coeruleovirens* Foerst. Некоторые виды этого же рода встречаются и на лютиках, хотя ни один из них в их цветах не развивается. На *Aconitum* известно несколько видов долгоносиков и дровосеков (*Agarantia*), но эти виды на цветах не встречаются.

В цветах кувшинок обычна радужница, *Donacia crassipes* F., изредка туда же залезает и кувшинный листоед (*Galerucella nymphaea* L.), который, однако, нормально держится на листьях кувшинок, служащих ему пищей. На цветах *Fumaria* мы никогда не видели жесткокрылых, хотя некоторые скрытнохоботники развиваются на этом растении.

Для прочих семейств двудольных мы рассмотрим здесь следующие случаи:

А. Виды, развивающиеся в цветах или плодах: среди многочисленных жесткокрылых, развивающихся в цветах, некоторые виды в имагинальной фазе систематически придерживаются цветов растения хозяина, другие же многоядны. Так, большинство долгоносиков, развивающихся в завязях цветов, всегда встречается в этих цветах. В качестве примеров можно указать на роды: *Miarus*, свойственный колокольчиковым (*Campanula*, *Phyteuma*, *Jasione*, *Migneauxia*), *Gymnetron* (*Plantago*, *Linaria*, *Matricaria*, *Veronica*, *Verbascum*, *Scrophularia* etc.), *Nanophyes* (*Erica*, *Lythrum*, *Peplis*, *Sedum*, *Umbilicus*), *Corimalia* (*Tamarix*), *Balaninus* (дуб, каштан, ольха, береза, вишня), *Balanobius* (ивы, дуб), *Anthonomus* (разные древесные и кустарниковые розоцветные, ильмы, каркас и др.), *Dorytomus* (ивовые), *Bradybatus* (клёны), *Lygnodes* (ясень) и др. Трубнокрытые, особенно те, личинки которых развиваются в плодах (*Rhynchites*), обычно также придерживаются цветов кормовых растений. Наоборот, блестянки (сем. *Nitidulidae*) в имагинальной фазе часто проявляют большую полифагию, тогда как их личинки более или менее приурочены хотя бы к одному семейству. Так, большинство видов обширного рода *Meligethes* встречается на разнообразнейших цветах, тогда как их личинки—олигофаги (и заселяют крестоцветные, губоцветные, колокольчиковые, бобовые, бурачниковые и. реже, другие семейства). Однако виды подрода *Acanthogethes*, свойственные бобовым и родам *Cistus*, *Potentilla* и *Helianthemum*, всегда встречались нам на кормовых растениях.

Также приурочены к хозяину (*Solanum*) оба вида родственного рода *Pria*, тогда как в роде *Brachypterolus* наряду с одним строго приуроченным видом (*B. vestitus* Kiesw. на *Antirrhinum majus* L.) известно несколько полифагов.

Среди прочих жесткокрылых, развивающихся в цветах или плодах, можно указать на роды *Micrambe* (сем. *Cryptophagidae*), *Olibrus* (сем. *Phalacridae*)—последний на разных сложноцветных, *Urodon* (сем. *Urodonidae*) на крестоцветных и резеде, *Lochmaea crataegi* Forst. (сем. листоедов) на боярышнике. Все указанные формы—олигофаги, и имаго всегда придерживаются цветов хозяина. Наоборот, зерновки, которые все развиваются в плодах, в имагинальной стадии обычно полифаги. Наконец, среди коротконадкрылых и мягкотелок есть виды, развивающиеся в цветах (*Anthobium*, *Danasaea* и т. д.) и являющиеся то полифагами, то олигофагами.

Особое место занимают долгоносики из рода *Larinus*, развивающиеся в прицветнике разных чертополохов (*Echinops*, *Cousinia*, *Centaurea*, *Leuzea*, *Pallenis*, *Scolymus*, *Serratula* и др.). Обычно жук откладывает яички в еще нераспустившийся цветок, а затем его покидает; таким образом, он не может способствовать его опылению. Однако личинки, развивающиеся в прицветнике, выделяют сладкие вещества, состоящие из почти чистого сахара, привлекающие разных насекомых, особенно бронзовок, которые, часто массами, облепляют уже распустившийся цветок, глубоко залезая в соцветие. При этом некоторые виды проявляют определенную избирательную способность. Так, в долине Аракса мы регулярно встречали бронзовок *Potosia funesta* Mén. и *Aethiessa rugipennis* Burm. на цветах *Echinops sphaerocephalus* L., заселенных *Larinus oporordi* F.; на берегу Средиземного моря—*P. affinis* Andersch на цветах *Oporordon achantium* L., заселенных *L. synaparae* F. и т. д. Таким образом, опыление цветка требует здесь совокупного воздействия двух жуков. Заметим, что виды рода *Larinus* очень обычны и что редко можно найти цветок чертополоха, не содержащий хотя бы одной личинки долгоносика.

Б. Жуки, развивающиеся на растениях, но не за счет цветов или плодов. Для этой группы видов характерно появление имагинальной стадии жука в момент цветения растения хозяина, даже если взрослый жук никогда не посещает цветы, хотя его выплаживание могло произойти много раньше. Исключения из этого правила наблюдаются главным образом среди видов, развитие которых связано с распусканием почек или листвы (если оно не совпадает с периодом цветения) и для некоторых ксилофагов. Что же касается приверженности имаго к цветам, то она различна для разных систематических групп жесткокрылых. Так, среди долгоносиков большинство видов избегает цветов; у листоедов на цветах встречаются представители *Camptosomata* и *Euroda* (кроме трибы *Criocerini*), у дровосеков цветы посещают только виды подсемейства *Cerambycinae*, у златок роды *Anthaxia* и *Asmaeodera*, а также *Coraeus elatus* Marsh. и т. д. При этом, если вид развивается на растении, опыляемом насекомыми, жук обычно посещает только его цветы. В противном случае часто выбирается один или несколько видов цветов. Однако этот выбор может меняться со стацией, так что разные популяции одного и того же вида могут иметь разное поведение. Например, в западном Средиземноморьи златки, посещающие цветы, систематически придерживаются желтых цветов (*Hieracium*, *Ranunculus* и др.), тогда как в Армении те же виды предпочитают цветы ромашек (*Pyrethrum*, *Anthemis*, *Matricaria*).

В Альпах дровосеки проявляют особое предпочтение к цветам борщевников, тогда как в Армении эти цветы мало привлекают жуков (правда, наши борщевники не тождественны альпийским). Можно также указать, что, в зависимости от условий среды, один и тот же вид иногда привлекается цветами, а иногда и нет. Например, широко распространенный мускусный усач (*Aromia moschata* L.), в зоне

островных лесов и в Армении, по нашим наблюдениям, на цветах никогда не встречается, тогда как в средиземноморских странах его часто можно видеть на зонтичных. То же можно сказать о *Necydalis ulmi* Chev. и некоторых других жесткокрылых.

В. Жуки, развитие которых не связано с растениями или развивающиеся в почве. В этой группе также можно насчитать большое количество видов, имаго которых посещают цветы, например, среди нарывников, пыльцеедов, мягкотелок, булавоусых, коротконожек, пестряков и др.; однако настоящая причина этих посещений, а тем более выбора того или иного растения, не всегда ясна, особенно для видов, экология которых недостаточно изучена. Поэтому мы здесь коснемся лишь некоторых наиболее простых случаев:

1. Выбор цветка объясняется как защитное приспособление. К этой категории, в частности, можно отнести следующие примеры:

а) Жук придерживается колючих цветов или растений.

Вообще всякие колючие растения являются излюбленным местом пребывания разнообразнейших насекомых, в том числе и видов, не имеющих с ними никакой связи (например, красотелы часто прячутся в можжевельники, хотя питаются исключительно определенными гусеницами, на этом растении никогда не встречаемыми, очевидно с целью защиты от птиц и грызунов; многие долгоносики, развивающиеся на травянистой растительности, часто массами собираются на сосновых ветках и пр.). Колючие цветы выбираются часто с той же целью. Так, многие нарывники посещают мордовники и *Eryngium*. Наиболее обычны на колючих цветах плохо летающие формы: бронзовки, щелкуны, шпанки, *Rhipiphoridae* и т. д. Наоборот, быстро летающие златки на колючих цветах очень редки. Часто выбор цветка специфичен. Так, на берегу моря *Eryngium maritimum* L. систематически посещается видами: *Bruchidius cinerascens* Gyll., *Stenalia testacea* F., *Stenoria apicalis* Latr., *Stenostoma coeruleum* Petagna. Первый из этих видов развивается на этом растении, образ жизни второго неизвестен, третий развивается в сотах пчелиных, а четвертый в корнях *Eryngium*.

б) Жук в цветке находит убежище.

Примером такого случая могут служить жуки из рода *Antherophagus*, развивающиеся в гнездах шмелей. Имаго держится на цветах в ожидании шмеля, к лапкам которого прицепляется и, таким образом, переносится в его гнездо, где и откладывает свои яйца. При этом, поскольку мы могли судить, он не питается цветами, но отыскивает глубокие цветы, в которых ему легко спрятаться. Особенно любит губоцветные (*Melittis*, *Lamium*), менее — некоторые другие (*Symphitum*, *Campanula*). На бобовых нам никогда не встречался, несмотря на их частую посещаемость шмелями, вероятно ввиду неподходящего строения цветка.

В качестве другого подобного примера можно сослаться на поведение степных пластинчатоусых из рода *Glaphyrus*.

Самки этих видов встречаются на сложноцветных и зарываются в цветок настолько, что видимым остается лишь конец брюшка. Спаривание происходит тут же, но при этом самец остается видимым и, следовательно, беззащитным. Прибавим, что эти виды охотно придерживаются колючих цветов.

в) Жук преследует криптический эффект.

Примеры криптического эффекта на цветах очень редки. Мы можем здесь привести только единственный нам известный случай. Многие злаки, окрашенные в чернобурый цвет (подрод *Melanthaxia* из рода *Anthaxia*), систематически встречаются на желтых соцветиях (особенно одуванчиках), которые перед полным распусканием имеют в своем центре черное пятно из еще не распустившихся венчиков, очень похожее на златку, сидящую в цветке, как по цвету, так и по объему. Прибавим, что златка всегда садится в самый центр цветка, но иногда на один цветок слетается несколько златок, и криптический эффект нарушается. Ни один из многочисленных видов ярко окрашенных *Anthaxia*, наоборот, на одуванчиках не встречается.

г) Жуки привлекаются запахом.

Хотя реакции жуков на запахи вероятно существенно отличаются от наших, однако в некоторых случаях можно установить бесспорную взаимосвязь между запахом цветка и видовым составом посетителей. Так, мы уже приводили пример ароидных. Другим примером могут служить цветы бузины, на которых встречается специфический род *Heterhelus* (сем. *Nitidulidae*), образ жизни которого не изучен. Кроме этого, можно указать на виды хотя и многоядные, но явно предпочитающие бузину: пестряки, некоторые бронзовки и блестянки. Напомним, что цветы бузины не имеют нектара. В других случаях запах может играть отпугивающую роль. Так, существует много цветов, на которых жесткокрылые никогда не встречаются.

д) Жук привлекается другими насекомыми.

Известен ряд видов жуков, имаго или личинка которых являются хищниками и охотятся на цветах, как некоторые пауки. К этой группе принадлежат многие мягкотелки, которые цветами не питаются, но часто бывают покрыты пылью. Выбор цветка очевидно определяется пищевым режимом. Так, виды рода *Malachius*—полифаги и посещают разные цветы, *Divales*, наоборот, мы встречали лишь в цветах *Cistus* и т. д.

е) Выбор цветка связан с биотопом и моментом лета.

Насекомое вынуждено выбирать те цветы, которые имеются в его биотопе в период лета. Но здесь следует отметить следующий момент: ранней весной взрослые жуки, как правило, гораздо многочисленнее других возможных опылителей, особенно бабочек, редко зимующих в имагинальной стадии; поэтому многие раноцветущие растения должны опыляться только жуками, у нас особенно оленками, которые при этом сильно повреждают опыляемый цветок.

ж) Опыление цветов, лишенных нектара.

Для таких цветов роль жесткокрылых вероятно значительна и заслуживает специального внимания. Так, цветы больших маков (*Papaver orientale* L.) в Армении часто бывают заполнены жуками из рода *Amphicoma*. Любопытно отметить, что в пестике этих маков развивается долгоносик *Ceutorrhynchus albovittatus* Germ. Этот вид откладывает свои яички в нераспустившиеся бутоны маков, в цветах никогда не встречается, в противовес своим родственникам *C. maculata-alba* Hrbst и *dentatus* Panz., развивающимся в маленьких маках, не посещаемых *Amphicoma*. Можно полагать, что долгоносик не может проникнуть в цветок, набитый более сильными конкурентами, и поэтому изменил свой образ жизни. Возможно, что эти нравы выгодны и растению, так как большие цветы мака, привлекающие *Amphicoma*, не нуждаются в долгоносиках, тогда как для маленьких они могут оказаться очень полезными.

Цветы зверобоя, лишенные нектара, также привлекают много жесткокрылых, в основном из тех, которые развиваются на этом растении: *Chrysomela* (5 видов), *Cryptocephalus* (2 вида), *Apion* (1 вид). Однако значение этих насекомых, как опылителей, сомнительно, о чем свидетельствует быстрота, с которой зверобой распространился в Северной Америке, где его энтомофауна отсутствовала.

* * *

В заключение нам остается напомнить, что, хотя у жесткокрылых и неизвестны морфологические приспособления к опылению цветов, столь достопримечательные у других насекомых (только у некоторых нарывников ротовые органы вытянуты в хоботок для сосания нектара), их роль как опылителей несомненно значительна и вызвала вероятно некоторые приспособления и со стороны растений.

Зоологический институт
АН Арм. ССР

Поступило 7 XII 1953 г.

Ս. Մ. ԽՆԶՈՐՅԱՆ

ԿԱՐԺՐԱԹԵՎԱՎՈՐՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Թեև կարծրաթևավորների մոտ հայտնի չեն մորֆոլոգիական հարմարանքներ ծաղիկների փոշոտման համար, սակայն նրանց դերը որպես փոշոտողներ, անշուշտ մեծ է:

Այս հոգվածը տեղեկություններ է տալիս կարծրաթևավորների ընտրողունակության մասին տարրեր բույսերի ծաղիկների նկատմամբ, ընտրողունակության պատճառները, Տրվում է նաև մի շարք ծաղիկների և մի քանի բույսերի այցելող կարծրաթևավորների դերը որպես փոշոտողներ:

Ծաղիկներին այցելող կարծրաթևավորների հսկայական մեծամասնությունը կապված է երկշաքիլավորների հետ: Սակայն նրանցից մի քանի տեսակներ հանդիպում են մի շարք պտերամանների և մերկասերմերի ծաղիկների վրա, իսկ երբեմն զարգանում են վերջիններիս պտուղներում կամ ծաղկումն ավարտած արական ծաղիկներում:

Միաշաքիլավորների մեջ ուշագրավ են առավելապես ճահճային բույսերը:

Երկշաքիլավորների ծաղիկների վրա հանդիպում են շատ մեծ քանակությամբ կարծրաթևավորներ: Այդ կարծրաթևավորներից նրանք, որոնք զարգանում են որոշակի բույսի վրա հաճախ, բայց ոչ միշտ, այցելում են միմյանից այդ բույսի ծաղիկներին:

Э. Г. Акрамовская

О биологии вредителя розовых кустов, розового побегового пилильщика, в окрестностях Еревана и о мерах борьбы с ним

В Ереванском ботаническом саду и в питомнике Треста озеленения Еревана с весны 1949 г. наблюдалось сильное повреждение розовых кустов. Оно выражалось в обвисании верхушечной части побегов. Впоследствии весь поврежденный побег становился полым и ломким; урожай роз сильно падал. В результате обследования в побегах была обнаружена личинка. Из отрезков побегов, содержащих личинок, следующей весной вывелась взрослая фаза, оказавшаяся розанным побеговым пилильщиком. *Syrista parreyssi* Spin. (Hymenoptera: Cerphidae). Имея в виду тот вред, который наносит в некоторых розариях Еревана этот вредитель, мы решили заняться его биологией и разработкой мер борьбы с ним.

Вид *Syrista parreyssi* Spin. впервые был описан Спинолой в 1843 году. К настоящему времени он найден в Испании, Италии, на Балканском полуострове, в Малой Азии, а также на Северном Кавказе и в Закавказье [3]. Первые данные о биологии и вредном значении этого вида встречаются в 1903 году в книге Рихтера фон-Бинненталя [9]. Автор приводит письменное сообщение Конова о том, что личинки сиристы буравят в побегах розы, и высказывает предположение, что они, благодаря своей величине, должны причинять большие разрушения. В 1921 году Мокржецкий [5] встретил этот вид в качестве серьезного вредителя розы в Болгарии и сделал ряд биологических наблюдений. Статья Мокржецкого является до сих пор единственной работой по биологии данного вида. В русской литературе сириста указана в качестве вредителя розы, живущего на Кавказе и в Закавказье [2, 3, 4]. Описание и рисунок взрослого насекомого можно найти в соответствующем томе „Фауны СССР“ [3]. Личинка весьма кратко описана Мокржецким [5]. По описанию этого автора, ее невозможно выделить из других личинок того же семейства стеблевых пилильщиков.

Биология взрослой фазы

Лёт и яйцекладка. Лёт розанного побегового пилильщика начинается весной, в конце апреля—начале мая. В зависимости от условий местности и погоды данного года, время вылета розанного побегового пилильщика изменяется. Так, например, лёт и яйцекладка

Syrista parreyssi Spin. в условиях ботанического сада в 1950 г. начались с 15 мая, в условиях питомника Треста озеленения—с 5 мая; в 1951 г. в ботаническом саду—с 10 мая, в питомнике Треста озеленения—с 25 апреля. Заметим, что ботанический сад расположен выше питомника Треста озеленения.

Взрослое насекомое, прогрызая против кокона отверстие для выхода, вылетает из прошлогодних побегов (в лабораторных условиях наблюдались случаи вылета через одну из пробок, которой личинка затыкает свой ход перед окукливанием). В первые же дни лета происходит спаривание, а вслед за ним и яйцекладка. Самки откладывают яйца в молодые побеги культурной розы и шиповника на расстоянии 1—15 см от верхушки. На пятый день после откладки, как показали наблюдения, верхушечная часть побега выше места откладки яйца поникает; с этого дня может быть учтено повреждение. Процесс откладки яйца у розанного побегового пилильщика происходит, в основном, так же, как и у других стеблевых пилильщиков [6]: выбрав подходящий побег, самка охватывает его ногами, располагается вниз головой и начинает примеряться; найдя подходящий участок, она вдвигает в него яйцеклад и откладывает яйцо внутрь побега. Обычно в один побег откладывается одно яйцо; два яйца в одном побеге встречаются очень редко: за два года наблюдался один такой случай.

Нами было вскрыто 30 самок, и установлено, что в каждой самке находится от 15 до 30 яиц.

Чтобы выяснить сроки кладки, применялась следующая методика. Розарий очищался от повреждений срезанием поникших верхушек побегов. При появлении новых пониканий на такие побеги накладывались этикетки-шпильки: сухая тонкая веточка расщеплялась вдоль пополам и делилась на небольшие отрезки по 4—5 см, которые слегка расщеплялись в нижней части и надевались на побеги. На плоской стороне этикеток писались даты. Каждый день часть этикетированных побегов срезалась и вскрывалась для биологических наблюдений; новые повреждения вновь отмечались этикетками. Таким способом удалось установить период яйцекладки розанного побегового пилильщика в 1950—51 гг. в обоих пунктах наблюдений (таблицы 1 и 2).

Суточный ход активности. Розанный побеговый пилильщик деятелен утром и во второй половине дня. В полдень насекомые прячутся в гуще кустов. Дожди также отрицательно влияют на активность и яйцекладку.

Питание взрослого насекомого. Взрослая фаза розанного побегового пилильщика, подобно многим другим пилильщикам, питается. Из кормовых растений удалось наблюдать *Euphorbia Gerardiana* Jacq. и *Pyrethrum myriophyllum* (W.) С. А. М. (цветы). Для сравнения отметим, что хлебный и черный пилильщики, относящиеся к тому же семейству, также питаются на сорных травах, и один из видов молочая служит их кормовым растением [6].

В лабораторных условиях без пищи розанный побеговый пилильщик выживает 5—10 дней, как и другие изученные представители того же семейства [1].

Таблица 1

Характеристика периода яйцекладки розанного побегового пилильщика в Ереванском ботаническом саду в 1950 г.

Начало яйцекладки	Максимум яйцекладки	Конiec яйцекладки	Продолжитель- ность яйцеклад- ки в днях	Дней от на- чала до мак- симума	Дней от максимума до конца
15.V	24.V	27.VII	73	10	63

Таблица 2

Продолжительность периода яйцекладки розанного побегового пилильщика в окрестностях Еревана в 1950—1951 гг.

Местность	Год	Начало яйцекладки	Конец яйцекладки
Ботанический сад	1950	15.V	27.VII
	1951	10.V	20.VII
Питомник Треста озеленения	1950	5.V	5.VIII
	1951	25.IV	25.VII

Биология личинки

Вылупление. Яйцо розанного побегового пилильщика молочно-белого цвета, формы удлинённого эллипса, на концах чуть заостренного. Длина яйца 1,6—2,0 мм, ширина—0,5—0,6 мм. Через несколько дней после откладки яйцо становится студенистым, прозрачным, и через оболочку начинает просвечивать личинка. На 6—15-й день в полевых условиях личинка вылупляется.

Количество возрастов. Личинки розанного побегового пилильщика имеют пять возрастов. В таблице 3 даются размеры всех возрастов; она составлена на основании измерений 70 личинок (с точностью до 0,1 мм). Как видно из нее, с каждой линькой голова личинки прибавляется в длину и ширину на 0,3 мм, а длина тела с каждым возрастом увеличивается на 4 мм.

Скорость развития яйца и личинки. В течение 1950 г. у нас накопился большой материал по яйцам и личинкам розанного побегового пилильщика. Материал был собран так, что относительно каждого яйца и личинки было известно, сколько дней прошло со времени откладки яйца до момента фиксирования материала (методику см. выше). Извлеченные из побегов личинки измерялись и фиксировались в 70° спирту, а вскрытый побег по всей длине повреждения фиксировался в 5% формалине. Обнаруженные яйца из побега не

извлекались, а фиксировались в отрезке побега в формалине той же крепости.

Таблица 3

Размеры тела и головы личинок розанного побегового пилильщика в зависимости от возраста

Возраст личинки	Длина тела в мм	Длина головы в мм	Ширина головы в мм
I	1—4	0,6	0,5
II	5—8	0,9	0,8
III	9—12	1,2	1,1
IV	13—16	1,5	1,4
V	17—20	1,8	1,7

Пользуясь данными о возрастных признаках личинок, мы определили возраст всех личинок, находившихся в материале. Таким образом, была выяснена зависимость между продолжительностью развития розанного побегового пилильщика и фазой его развития. В таблице 4 приводится сводка этих данных.

Таблица 4

Зависимость между продолжительностью и фазами развития розанного побегового пилильщика

Дни после кладки	Фаза развития		Возраст личинки
	яйцо	личинка (мм)	
1—5	яйцо	—	—
6—15	яйцо	1—4	I
16—25	—	4—10	I—III
26—35	—	8—20	II—V
36—45	—	12—17	IV—V
46—55	—	18—20	V
56—65	—	20	V

Продвижение личинки по стеблю. Вышедшая из яйца личинка поднимается вверх по побегу на 1—4 см. затем начинает опускаться к корневой шейке, будучи обращена головой вниз. Пройдя некоторый участок, личинка начинает расширять сделанный ею ход, возвращаясь временами вверх, хвостовым сегментом вперед. Отрывая задним рогом куски стенок, она накладывает их на среднюю часть тела, затем захватывает ротовыми частями и поедает. В расширенном ходе личинка очень подвижна и легко передвигается по побегу вверх и вниз. Продукт дефекации, буровую муку, она выбрасывает через проделываемые ею отверстия в побеге. Расширив участок, она начинает проходить новый участок побега, ниже расширенного, пока не дойдет постепенно до корневой шейки. Взрослую личинку в корневой шейке можно встретить в первых числах июля.

С 17-августа отмечено начинающееся завивание в кокон. Для этого личинка поднимается вверх по побегу и в его нижней или средней грети устраивает камеру, ограниченную с двух сторон пробками из мелкой древесной стружки. Иногда завивание в кокон происходит в нижней части побега, находящейся в верхнем горизонте почвы; это

наблюдалось в чайной розе, обладающей тонкими побегами. Кокон представляет собой белый шелковистый удлинённый мешочек, который лишь с трудом может быть отделен от стебля.

Зимовка и вылет. Зимовка происходит в стадии диапаузирующей в коконе личинки. Незадолго перед вылетом личинка, не выходя из кокона, превращается в куколку. Фаза куколки длится около 23 дней (по наблюдениям в лабораторных условиях, при температуре 18–20°). Диапаузирующая в коконе личинка свойственна также тем представителям семейства стеблевых пилильщиков, которые развиваются в кормовых злаках [1]. Следовательно, розанный побеговый пилильщик имеет одногодичную продолжительность развития и одну генерацию в год.

Отметим, что в Болгарии, по данным Мокржецкого [5], заивание личинки в кокон происходит весной; затем личинка превращается в куколку, и первые взрослые насекомые вылетают 26 июня.

Вред, причиняемый растению, и меры борьбы

Вред. Вредная деятельность розанного побегового пилильщика проявляется различным образом. Прежде всего, пропиливая яйцекладом стенку стебля, самка нарушает систему проводящих воду сосудов верхушечной части побега, отчего последняя высыхает и поникает. Имеющиеся на ней бутоны и распустившиеся розы погибают.

Отметим, что не все сорта розы повреждаются в одинаковой степени. Наиболее повреждается сорт „Альфред Коломб“, затем сорт „Хэдлей роз“, на третьем месте стоит шиповник „Канина“, на четвертом—„Дамасская роза“, на пятом—выующийся сорт „Доротти Перкинс“.

Деятельность личинок розанного побегового пилильщика приводит к уничтожению сердцевины побега, в результате чего последний постепенно подсыхает и под действием ветра легко ломается.

Против розанного побегового пилильщика были испытаны способы механической и химической борьбы.

Механическая борьба. Механическую борьбу можно организовать, во-первых, ранней весной, против находящихся в коконах личинок V возраста или против куколок. Для испытания этого способа борьбы в середине апреля 1950 г. в ботаническом саду и в питомнике Треста озеленения была проведена низкая стрижка побегов. Стрижка побегов роз вообще применяется как агротехническое мероприятие, способствующее лучшему кущению роз; нами же только предлагалось производить лишь стрижку побегов как можно ближе к почве. Снятые побеги необходимо тут же сжигать.

В ботаническом саду после проведения этого мероприятия вредитель вновь поразил 64,6% всех побегов. Это объясняется, вероятно, тем, что на всей территории ботанического сада в большом количестве произрастает шиповник, и вредитель может развиваться на нем.

В питомнике Треста озеленения побеги были сожжены поздно, и поэтому там не удалось за лето снять урожай роз. Повреждаемость

побегов была 100%. Таким образом, питомник послужил невольным контролем к опыту, проведенному в Ботаническом саду. Из опыта можно заключить, что механическая борьба ранней весной путем низкой стрижки побегов дает некоторое снижение процента повреждений, примерно на одну треть.

Во-вторых, механическую борьбу можно направить против яйца или молодой личинки, находящейся недалеко от места первичного повреждения. Этот способ борьбы также был нами испытан: в течение всего периода лёта вредителя каждый день со всех кустов, ниже хорошо заметного места кладки, срезались поврежденные, поникшие верхушки побегов роз. В ботаническом саду таким способом было собрано около 7000 повреждений вместе с яйцами и личинками вредителя. Так как контроля для сравнения не было, то оценить эффективность этого метода мы не могли, но, повидимому, им пренебрегать не следует, тем более, что благодаря срезанию поврежденных верхушек побегов урожайность роз поднимается.

Химическая борьба. Химическую борьбу целесообразно применять против взрослого пилильщика. Попытки проводить борьбу против личинки путем устройства „гексахлоранового кольца“ вокруг корневой системы и путем всprysкивания гексахлорана внутрь поврежденного стебля положительных результатов не дали.

По совету Г. М. Марджаняна, вокруг корневой шейки 6 кустов были устроены „гексахлорановые кольца“, т. е. окопчики на поверхности земли ближе к корневым шейкам шириной в 2—3 см, которые засыпались гексахлораном и поливались водой, чтобы препарат проник в корневую систему. Предполагалось, что препарат всосется в растение, и личинка при поедании частей растения погибнет. Были взяты различные сроки поливки: два куста поливались через каждые 2 дня, два куста—через каждые 7 дней и два—через каждые 10 дней. Через три недели побеги на этих кустах были вскрыты, но личинки оказались живыми.

Опыт всprysкивания гексахлорана внутрь побега производился следующим образом. В среднюю треть побега, когда личинки находились у корневых шеек, шприцем „Рекорд“ вводилось 10 граммов 2% водной суспензии гексахлорана. Он должен был стечь к корневой шейке, и личинки после контакта с инсектицидом должны были погибнуть. Однако они остались живы.

Против взрослого пилильщика был проделан опыт обмазывания верхушечной части побегов смесью извести с 5,5% dustом ДДТ, взятых в равной пропорции и разведенной до кашицеобразного состояния. Побег обмазывался этой смесью, начиная от верхушечной части, на 25—30 см книзу. Первоначально эти побеги не повреждались, но с ростом побегов препарат переставал действовать; к тому же при применении этого способа загрязнялись розы.

В 1950 году проводилось также опрыскивание 0,3% водной суспензией ГХЦГ на 9 кустах; одновременно 9 кустов было взято под

контроль. Однако это мероприятие положительных результатов не дало.

Удовлетворительный результат был получен от применения различных концентраций водной суспензии 5,5% дуста ДДТ. Приводим результаты испытания этих концентраций. Для опытов были выбраны грядки розария. Количество кустов в грядке, а также количество побегов в кустах, было различным; поэтому, чтобы получить примерно среднее количество побегов на одной грядке, обращалось внимание на густоту кустов. В наших опытах на одной грядке встречалось от 5 до 14 кустов, но по количеству побегов и по сорту все грядки были примерно одинаковы. В 1952 г. был проведен опыт троекратного опрыскивания грядок водной суспензией дуста ДДТ концентрации от 1 до 10% и учет количества повреждений на каждый куст от одной до другой обработки. В таблице 5 суммировано количество повреждений после трех опрыскиваний грядок одной и той же концентрацией, и вычислен процент уменьшения повреждений по отношению к контролю.

Таблица 5

Концентрация водной суспензии дуста ДДТ в проц.	Процент уменьшения повреждений по отношению к контролю	Процент уменьшения повреждений по сравнению с контролем, по двум близким концентрациям
10	84	77
9	69	
8	63	68
7	73	
6	83	69
5	55	
4	74	55
3	46	
2	21	35
1	44	
Контроль	0	0

Из данных таблицы видно, что уже 5—6% концентрация водной суспензии дуста ДДТ дает удовлетворительный результат, уменьшая повреждаемость кустов на 69% в среднем. Ее, очевидно, и можно рекомендовать в качестве средства химической борьбы.

Химическую борьбу следует проводить в течение времени с 10 мая по 1 июля; в дальнейшем необходимость в борьбе отпадает, так как в конце лета розанный побеговый пилильщик повреждает незначительное количество побегов. Учитывая продолжительность сохранения инсектицидных свойств нанесенной на побеги суспензии дуста ДДТ, следует рекомендовать проводить опрыскивание через каждые 7—10 дней. При опрыскивании необходимо следить за тем, чтобы каждый побег розового куста был особенно обильно обработан в верхушечной части.

Описание личинки V возраста

В заключение приводим подробное описание личинки *Syrista parreyssi* Spin.

Длина только что вылупившейся личинки 1 мм, взрослой 20 мм.

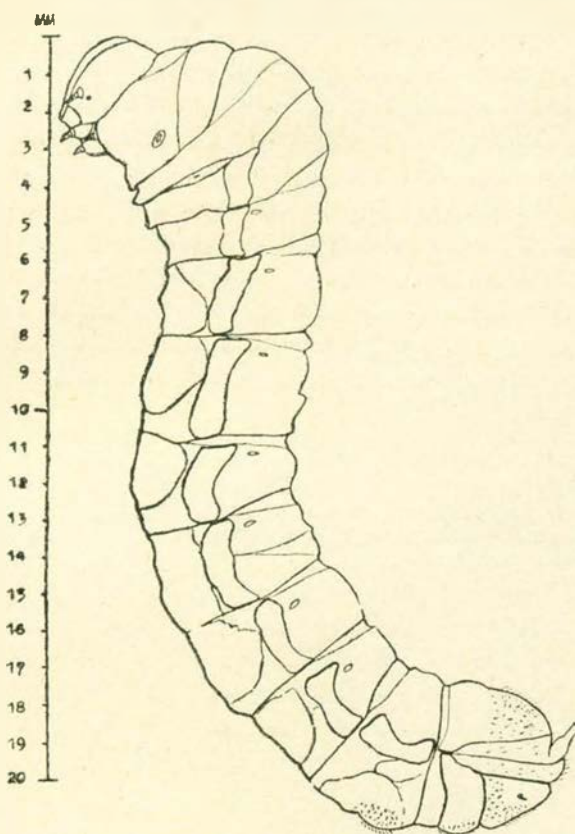


Рис. 1. Личинка розанного побегового пилильщика (*Syrista parreyssi* Spin.).

Тело (рис. 1) обратно — S-образно изогнуто, желтовато-белое, почти цилиндрическое, с несколько расширенными грудными сегментами. Личинка имеет 13 сегментов, но 9 стигм, так как вторая стигма находится на границе II и III сегментов, а XI—XIII сегменты лишены стигм. Первая стигма крупная, вторая — небольшая, остальные — одинаковой, средней величины.

Голова небольшая, сильно хитинизированная, блестящая, желтоватая, с двумя черными пятнами — глазами, расположенными запяточными члениками (рис. 2). Верхняя губа (рис. 3а) не-

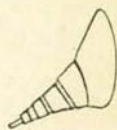


Рис. 2. Антенна личинки розанного побегового пилильщика.

симметричная, как это характерно для всего семейства [1], несет с левой стороны в нижнем углу особый орган („щеточку“), образованный пятью мечевидными щетинками. Этот орган впервые был обнаружен Величkevич [1] у некоторых других видов того же семейства. Кроме того, на верхней губе по обе стороны от середины имеется по три симметрично расположенных щетинки. Левая верхняя челюсть (рис. 3б) с четырьмя зубцами, правая (рис. 3в) с пятью. Нижние челюсти (рис. 3г и 3д) имеют треугольное кардо, вытянутый стипес; галей двучленистая, на ее основном членике две щетинки, основной членик гораздо крупнее второго. Ладия несет на себе 12 красных длинных, тупо заканчивающихся щетинок; максиллярный щупик четырехчленистый, в основании его по одной длинной и по несколько коротких щетинок. Нижняя губа

(рис. 3е) имеет с обеих сторон трехчленистые щупики, в основании их по пяти щетинок. По верхнему краю губы с обеих сторон по четыре щетинки; имеется прищипный сосочек.

На грудных сегментах личинка несет три пары недоразвитых сосцевидных грудных ножек (рис. 4). На ножке слабо намечаются гра-

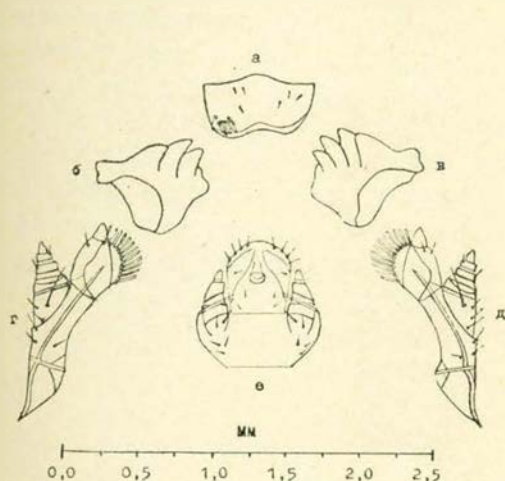


Рис. 3. Ротовые части личинки розанного побегового пилильщика: а—верхняя губа; б—левая верхняя челюсть; в—правая верхняя челюсть; г—левая нижняя челюсть; д—правая нижняя челюсть; е— нижняя губа.

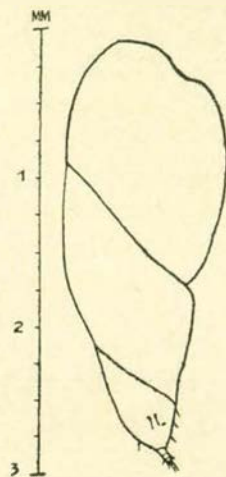


Рис. 4. Участки грудного сегмента, соответствующие всей ноге взрослого насекомого; внизу ножка личинки.

ницы трех члеников; она несет на себе пару длинных конечных и три более коротких щетинки. На сегментах груди над ножками, благодаря швам, заметны участки, дающие начало всей ноге взрослого насекомого.

Личинка имеет 10 брюшных сегментов. Тергиты IX и X брюшных сегментов слились, а стерниты остались разделенными. VIII, IX и X стерниты, а также часть, соответствующая X тергиту, густо обросли щетинковидными красноватыми волосками. Задний сегмент оканчивается коричневатым, сильно хитинизированным придатком, задним рогом (рис. 5) в виде усеченного конуса, несущего на себе 24 шипа; основания шипов прикрыты чешуеобразными выростами хитина. Этот придаток у буравящих форм, как стеблевые пилильщики, служит в качестве долбящего приспособления [7]. По обе стороны от анальной щели имеются двучленистые анальные щупики (рис. 6) с двумя щетинками на конце.

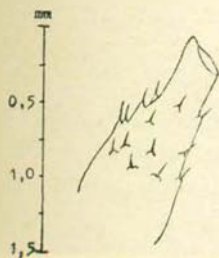


Рис. 5. Задний рог личинки розанного побегового пилильщика.



Рис. 6. Анальный щупик личинки розанного побегового пилильщика.

Сравним описанную личинку с другими уже известными личинками того же семейства: *Cephus pygmaeus* L., *C. tabidus* F., *C. pilosulus* Thomas, *Calameuta filiformis* Eversm. и *Janus abbreviatus* Известия VII, № 6—5

Say [1.8]. Основные отличия заключаются в следующем. У *Cephus* и *Calameuta* грудные сегменты не расширены; у *Janus*, который относится к одному подсемейству с *Syrista*, расширены, как у нашей личинки. У *Cephus* и *Calameuta* антенны четырехчлениковые, у *Janus* и *Syrista* пятичлениковые. От всех названных родов *Syrista* отличается тем, что грудные ножки у нее обнаруживают намечающуюся трехчленистость, тогда как у прочих известных родов, насколько известно, ножки не подразделены на членики. В отличие от *Cephus* и *Janus*, на восьмом брюшном сегменте у *Syrista* отсутствует стигма. У *Cephus* задний рог последнего сегмента не хитинизирован, за исключением кольца на его вершине, у *Janus* и *Syrista* хитинизирован в каудальной половине. Анальные щупики у *Syrista* относительно длинные, в отличие от *Cephus tabidus* F., обладающего короткими анальными щупиками. Первый членик анальных щупиков у *Syrista* в два—два с половиной раза короче второго, тогда как у *Janus* он равен второму, а у *Cephus* в два или несколько раз длиннее второго.

В ы в о д ы

1. В некоторых розариях Еревана наблюдается сильное повреждение розовых кустов. Оно выражается в поникании и усыхании верхушечной части побегов; впоследствии весь поврежденный побег становится полым и ломким. В результате урожай роз сильно падает. Исследование показало, что повреждение причиняется розанным побеговым пилильщиком (*Syrista parreyssi* Spin.).

2. Лёт розанного побегового пилильщика начинается в первой половине мая; вслед затем вскоре наблюдается яйцекладка. Самки откладывают яйца в молодые побеги культурной розы и шиповника на расстоянии 1—15 см от верхушки; на пятый день после откладки яйца поникает верхушечная часть побега выше места откладки. Количество новых повреждений возрастает до конца мая, затем постепенно падает и сходит на нет в конце июля—начале августа.

3. На 6—15-й день после откладки яйца выходит личинка. Она поедает сердцевину побега и постепенно опускается к корневой шейке. Взрослую личинку в корневой шейке можно встретить начиная с первых чисел июля. Со второй половины августа начинается завивание в кокон, для чего личинка поднимается вверх по побегу до нижней или средней его трети. Зимовка происходит в стадии диапаузирующей в коконе личинки. Примерно за три недели до вылета личинка, не выходя из кокона, окукливается.

4. Против розанного побегового пилильщика возможно применять механическую и химическую борьбу. Первую можно организовать ранней весной против взрослых личинок и куколок, используя агротехнический прием—стрижку побегов, но производя ее недалеко от почвы и сжигая снятые побеги. Механическую борьбу можно прово-

дять также против яиц и молодых личинок, срезая немедленно после обнаружения поникшие верхушки побегов ниже хорошо заметного места откладки яйца.

5. Химическую борьбу рекомендуется проводить 5—6% водной суспензией 5,5% дуста ДДТ в период с 10 мая по 1 июля, производя опрыскивание через каждые 7—10 дней.

6. В работе дано подробное описание личинки розанного побегового пилильщика, отсутствующее в литературе.

Зоологический институт

АН Арм. ССР и

кафедра зоологии

Поступило 15 XII 1953 г.

Ереванского государственного университета
им. В. М. Молотова

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Величкевич А. И. Энтомологическое обозрение, т. 25, 1—2, стр. 58—68, 1933.
2. „Вредные животные Средней Азии“, изд. Зоол. инст. Акад. наук СССР, 1949.
3. Гуссаковский В. В. Фауна СССР. Перепончатокрылые, т. I, вып. 1. 1935.
4. Жижилашвили Т. И. Труды Зоол. инст. Акад. наук Грузинской ССР, т. 7, стр. 147—164, 1947.
5. Мокржецки С. А. Трудове на Българското природоизпитателно дружество, кн. 9, стр. 117—126, 1921.
6. Щёголев В. Хлебные пилильщики, изд. 2-е, 1931.
7. Bischoff H. Biologie der Hymenopteren. Berlin, 1927.
8. Peterson A. Larvae of insects; an introduction to Nearctic species. Part 1. Columbus, 1948.
9. Richter von Binnenthal F. Die Rosenschädlinge aus dem Tierreiche, deren wirksame Abwehr und Bekämpfung. Stuttgart, 1903.

Է. Գ. Ս. Կրամոպոկյան

ՎԱՐԴԵՆՈՒ ՇՎԻ ՍՂՈՑԻՋԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ ԵՐԵՎԱՆԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔՈՒՄ ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ ՆՐԱ ԴԵՍ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Երևանի շրջակայքի որոշ վարդենու տնկերում վարդենու թվերը ուժեղ վնասվում են վարդենու շվի սղոցիչի (*Syrista parreyssi* Spin.) կողմից, որն արտահայտվում է վարդենու շվերի գազաթնային մասի կախ ընկնելով և չորացմամբ: Հետագայում ամբողջ վնասված շվերը դառնում են սնամեջ և փխրուն, որի հետևանքով խիստ ընկնում է վարդի բերքատվությունը: Վարդենու շվի սղոցիչի թռիչքը սկսվում է մայիսի առաջին կեսերին, որից հետո շուտով նկատվում է ձվադրումը: Էգը ձուն դնում է վարդենու և մասրենու երիասարգ շվերի մեջ, գազաթնից 1—15 սմ տարածության վրա: Ձվադրումից 5 օր հետո շվի գազաթնային մասը, ձվադրման տեղից

վեր կախ է ընկնում: Նոր վնասվածքների քանակը մինչև հուլիսի 1-ը գնալով ավելանում է, իսկ այնուհետև աստիճանաբար նվազում է և զերոյի է հավասարվում հուլիսի վերջերին—օգոստոսի սկզբներին:

Զվագրումից 6—15 օր հետո դուրս է գալիս թրթուրը: Նա ուտում է ցողունի միջուկը և աստիճանաբար իջնում արմատավզիկի մոտ: Հինգերորդ հասակի թրթուրը արմատավզիկում գտնվում է արդեն հուլիսի սկզբից. օգոստոսի երկրորդ կեսից թրթուրը շվի ստորին կամ միջին մասում առաջացնում է բոժոժ, որի մեջ ձմեռում է դիասպուլոգային վիճակում: Թոփշ քից մոտավորապես երեք շաբաթ առաջ բոժոժի մեջ թրթուրը հարսնյակավորվում է:

Հոգավածում տրվում է վարդենու շվի սղոցիչի թրթուրի նկարագրություներ:

Վարդենու շվի սղոցիչի դեմ կարելի է կիրառել պայքարի մեխանիկական և քիմիական միջոցառումներ՝ առաջինը պետք է կազմակերպել վաղ գարնանը հասուն թրթուրների և հարսնյակների դեմ, օգտագործելով ագրոտեխնիկական հետեյալ միջոցառումը՝ շվերը կտրել ոչ թե միջին մասերից ինչպես ընդունված է, այլ հողից քիչ բարձր և կտրված շվերն այրել:

Մեխանիկական պայքար կարելի է կազմակերպել նույնպես ձվերի և երիտասարդ թրթուրների դեմ՝ կտրելով շվի զագաթնային մասը ձվադրման տեղից քիչ ցածր նրա կախ ընկնելն հայտնաբերելուց անմիջապես հետո:

Որպես քիմիական պայքարի միջոցառում, խորհուրդ է տրվում կիրառել ԴԴՏ 5—6 տոկոսանոց ջրային սուսպենզիա մայիսի 10-ից մինչև հուլիսի 1-ը ժամանակամիջոցում, սրսկումը կատարելով յուրաքանչյուր 7—10 օրը մեկ անգամ:

М. С. Григорян

Динамика гистамина и активность гистаминазы при „коликах“ у лошадей и невралгиях у людей

Большое количество исследований, широко представленных в литературе по вопросу боли и сдвигов при ней, в основном проведено в условиях искусственно воспроизводимых болевых раздражений (электроток, механическое раздражение, термическое и др.). Нас же в данном случае интересовал вопрос о сдвигах, наступающих в случаях натуральных болевых ощущений. В поисках таковых мы в свое время выбрали родовой акт, как источник наиболее длительных естественных болей. Результаты этих исследований обобщены отдельным сообщением.

Как и следовало ожидать, родовой акт отличается большим своеобразием. Наши исследования показали, что химическая защита организма при родовом акте, влекущем за собой наводнение организма множеством различных веществ, а в нашем случае гистамином, чрезвычайно сильна. Разрушающий гистамин фермент гистаминаза достигает своей максимальной активности к концу беременности и в период разрешения беременности, убывая после родового акта в течение от 4 до 10 дней. Здесь со всей полнотой выступает способность организма к защите. Можно думать, что в течение длительной эволюции организмов происходила адаптация ферментативных реакций.

В свете добытых нами факторов было интересно проследить за указанной системой (гистамин-гистаминаза) и при других формах болей, которые по своей природе отличаются от родового акта.

Многочисленные наблюдения показали, что болевой синдром занимает ведущее место в клинической картине почти всех болезней. Многообразия поражений, которым подвергаются ткани организма, в той или иной степени причиняет боль. На этот раз в качестве объекта нашего исследования мы избрали т. н. колики у лошадей и невралгии у людей, основными симптомами которых является боль.

Более двух тысяч лет прошло с того времени, как люди, впервые наблюдавшие «колики», создали этот термин. Термин «колики» — эмпирический. Колики, как страдание, не всегда имеют одинаковую этиологию, а, следовательно, и патогенез.

Как правило, внимание практических работников привлекали вопросы этиологии и клинической терапии, а также методы терапевтического воздействия.

Нужно отметить, что за этот громадный промежуток времени скопилось большая литература, насчитывающая тысячи работ и монографий, посвященных проблеме колик. Однако, несмотря на затраченные усилия,

колики являются до сих пор проблемой, привлекающей внимание медицинских и ветеринарных работников и требующей дальнейшего изучения.

Ранее существовавшие представления о коликах, как об отдельной патологической форме, в настоящее время уже оставлены. Теперь колики расцениваются как сложный симптомокомплекс (болезненный синдром), т. е. как ряд болезненных явлений, связанных действием одной общей причины. Наиболее важные симптомы этого комплекса следующие:

1. Сильное беспокойство животного, являющееся следствием испытываемых болей. Животное оглядывается на живот, обмахивается хвостом, роет землю, бьет задними ногами по животу, нередко бросается на землю, катается, валяется.

2. Животное часто принимает вынужденные, не свойственные ему положения: положение сидячей собаки, стояние на запястьях и т. д.

3. Нарушается прием корма и воды, вплоть до полного отказа от еды и питья в течение всей болезни.

4. Ряд вторичных явлений со стороны дыхательного аппарата, органов кровообращения и мочеполовой системы.

Из указанных явлений в каждом отдельном случае одни из них могут быть выражены очень резко, другие, наоборот, отсутствуют.

Необходимо отметить, что этот симптомокомплекс колик наблюдается у лошади при очень многих заболеваниях. Так, ряд инфекционных заболеваний, при которых имеются явления колик, относится к осложнениям основной болезни (мыт, сибирская язва, инфекционный энцефаломиелит, контагиозная плевропневмония и др.). Колики наблюдаются также при хирургических страданиях и гинекологических болезнях.

Однако нужно иметь в виду, что чаще всего колики являются следствием заболевания внутренних органов и прежде всего органов пищеварения. Известно, что такие заболевания, как воспаление слизистой желудка, переполнение желудка, язвы и паразиты желудка, катары и воспаления кишечника, метеоризм кишечника, энтералгия кишечника, все формы непроходимости кишечника, тромбозы артерий и, наконец, некоторые гельминты, обитающие в желудочно-кишечном тракте, являются причинами колик.

Резюмируя, можно сказать, что колики представляют по существу чрезвычайно распространенный комплекс явлений, наблюдающийся при очень большом количестве заболеваний, самых разнообразных по своей этиологии и локализации, а также и патогенезу.

Исследованные нами случаи колик были преимущественно результатом нарушения пищеварения.

Так как в литературе мы не нашли указания относительно исследований содержания гистамина в крови лошадей, то прежде чем приступить к исследованиям крови при коликах, мы определяли содержание гистамина и активность гистаминазы в крови здоровых лошадей. Результаты наших исследований приведены в таблице 1.

Методика наших исследований была такова. Содержание гистамина в крови определялось биологическим методом, тестируя добытый специ-

Таблица 2

Содержание гистамина и активность гистаминазы в крови лошадей

К л и ч к а	Гистамин в γ проц.	Активность гистаминазы
Тыква	1,5	++
Тупая	0,8	++
Струя	1,4	++
Тара	1,1	++
Опра	1,4	Не исслед.
Пудра	1,4	+
Резвая	1,4	++
Агния	0,8	++
Норда	1,4	++
Красавица	1,5	+
Сильва	1,5	+
Зорька	1,4	+
Ромашка	1,4	+
Белка	1,8	+
Наймичка	1	+
Тайга	0,7	++
№ 1	0,8	++
№ 2	4,8	0
№ 3	3,4	0
№ 4	2	+
№ 5	0,7	++
Среднее	1,6	

альной методикой экстракт крови на изолированном отрезке тонкой кишки морской свинки. Для того, чтобы исключить ацетилхолин и умерить спонтанные сокращения кишечника, в ряде опытов добавлялся атропин—1 гамма на 1 мл Тироде. Гистаминазу определяли индигодисульфатным методом, основанным на обесцвечивании краски индигодисульфат H_2O , образующейся при взаимодействии гистаминазы с гистамином. Степень обесцвечивания обозначали так: отсутствие обесцвечивания—знаком 0, слабую степень обесцвечивания—знаком +, отчетливое обесцвечивание ++, полное обесцвечивания +++ ; соответственно составляли суждение об активности фермента.

Как указывалось выше, нами было исследовано количество гистамина в цельной крови клинически здоровых лошадей. Всего исследовано 21 животное. Как видно из данных таблицы 1, количество гистамина крови лошадей варьирует довольно широко. Так, из исследованных нами животных максимальное содержание у лошади за № 2 равняется 4,8 γ проц.,

минимальное у лошади „Тайга“ и № 5—0,7 γ проц.; средняя величина из исследованных животных равняется 1,6 γ проц.

Что касается активности гистаминазы крови, то мы установили, что кровь разных экземпляров обладает неодинаковой гистаминолитической способностью. Так, кровь большинства исследованных нами животных обладала отчетливой гистаминолитической активностью (++) у 8-ми мы наблюдали слабую гистаминолитическую активность и у 2 животных отмечено ее отсутствие.

Исследование гистамина крови лошадей при коликах показало следующее. Всего исследовано 12 случаев колик у 12 различных животных. Результаты этих исследований сведены в таблице 2.

Таблица 2

Содержание гистамина и активность гистаминазы при коликах у лошадей

К л и ч к а	Д и а г н о з	Гистамин в γ проц.	Активность гистами- назы
Пудра	Острое расширение желудка	16	+
Пожар	Тромбоэмболические колики	5,4	+++
Кубань	Тромбоэмболические колики	7	+++
Мишка	Завалы кишечника содержимым	9,2	0
Зорька	Метеоризм кишечника	10	+
Подкова	Острое расширение желудка	10	0
Счастье	Не диагностировано	10	+
Орда	Метеоризм кишечника	12	+
Веселая	Энтералгия кишечника	10	0
Гнедая	Не диагностировано	10	+
Тыква	Катаральные колики	11	0
Властная	Острое расширение желудка	9,2	+++
Среднее		10	

Как видно из таблицы, количество гистамина в крови при коликах сильно возрастает. Так, у лошади «Пудра» оно доходит до 16 γ проц., у лошади „Тыква“ до 11 γ проц. и только у лошади „Пожар“ мы имеем небольшое повышение гистамина, достигающее до 5,4 γ проц. Из истории болезни этой последней известно, что она неоднократно страдала острым расширением желудка, сопровождавшимся коликами.

Что касается гистаминолитической активности крови, то здесь нам не удалось установить определенной закономерности. Только в 3 случаях

мы наблюдали повышение активности гистаминазы, в 4 случаях—отсутствии активности, а в остальных—слабую энзиматическую активность. При этом значительная активность гистаминазы крови совпадала с сравнительно невысоким содержанием гистамина крови, обычным при коликах. Вероятно, это стоит в зависимости от частоты случаев болевых явлений у данных экземпляров, ведущей к некоторой, может быть, нестойкой адаптации ферментативной защиты. Исследования содержания гистамина в крови лошадей после перенесенного заболевания, сопровождающегося коликами, как правило, показывали убывание, доходящее до нормы.

Другая часть настоящего сообщения относится к исследованию содержания гистамина и активности гистаминазы при невралгиях и невритах у человека.

Невралгия—симптомокомплекс, главным признаком которого является боль. Локализация боли может быть различной: спинальные, стволовые, церебральные, радикулярные, панглионарные и т. д.

Как уже было сказано, основным, чуть ли не единственным симптомом невралгий является боль. Боль часто распространяется по ходу соответствующего нервного ствола.

Характер болей может быть различен; большей частью они бывают острыми, стреляющими, рвущими, соединенными с ощущением жжения. Нередко боли появляются приступами, длительность которых различна. Приступы нередко сопровождаются вазомоторными, секреторными, двигательными явлениями, побледнением или покраснением кожи, местным гипергидрозом, слезоточением и саливацией.

В доступной нам литературе мы не нашли указаний по интересующему нас вопросу относительно динамики гистамина и активности гистаминазы.

Исследования системы гистамин-гистаминаза мы начали с определения их в крови здоровых людей. Для этого нами были предприняты исследования крови у доноров, зарегистрированных в Институте гематологии и переливания крови. Данные о содержании гистамина и активности гистаминазы приведены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, максимальное содержание гистамина составляет 2,6 γ проц. и минимальное—0,3 γ проц. Гистаминолитическая активность крови ничтожна; из 10 исследованных нами случаев в 6-ти мы имели отрицательную активность (0) и только в 4-х—слабую активность (+) фермента гистаминазы.

Исследование крови больных невралгией на содержание гистамина и активность гистаминазы показало следующее.

Нами было исследовано 18 больных, страдающих невралгиями, находящихся на стационарном лечении в Республиканском физиотерапевтическом институте. Кровь бралась в остром периоде заболевания и в нескольких случаях у больных в хроническом периоде.

Как видно из таблицы 4, количество гистамина в крови во время приступа повышается в среднем раз в 10. Так, у больного М. с диагнозом люмбоишалгия мы имели повышение содержания гистамина до 17 γ проц., у больного Ж. с диагнозом воспаление тройничного нерва количество

Таблица 3

Содержание гистамина и активность гистаминазы в крови человека

Доноры	Гистамин в γ проц.	Активность гистаминазы	Примечание
К.	0,8	+	Кровь получена от доноров Института гематологии и переливания крови
М.	0,7	+	
К.	1,2	0	
З.	0,4	+	
А.	2,5	0	
Г.	0,3	+	
А.	0,9	+	
К.	1,1	0	
Б.	1,2	0	
Д.	2,6	0	
Среднее	1,2		

Таблица 4

Содержание гистамина и активность гистаминазы в крови человека при невралгиях и невритах

Больные	Д и а г н о з	Гистамин в γ проц.		Активность гистаминазы
		во время приступа	вне приступа	
М.	Люмбоишалгия (острая форма)	17	4	0
М.	Люмбоишалгия (острая форма)	9	1	0
Т.	Радикулит	13	2,2	0
Г.	Радикулит	11,5	—	0
Г.	Люмбоишалгия (острая форма)	12,5	—	0
К.	Воспаление тройничного нерва (острая форма)	14	—	0
М.	Воспаление затылочного нерва	4	—	+
П.	Опухоль спинного мозга	17	—	0
Ж.	Воспаление тройничного нерва (острая форма)	16	3	0
Б.	Воспаление седалищного нерва	8	—	+
Я.	Люмбоишалгия (острая форма)	12	—	0
Г.	Люмбоишалгия (острая форма)	14	1,8	+
Т.	Воспаление седалищного нерва (хроническая форма)	1,5	—	++
М.	Воспаление седалищного нерва	5,5	—	++
Г.	Воспаление седалищного нерва	8,2	—	+

гистамина доходило до 16 γ проц., у больного Т. при радикулите—11,5 γ проц.

Необходимо отметить, что исследованные нами больные в периоде выздоровления показывали значительное снижение гистамина в сравнении с тем, что мы имели во время приступа болезни. Так, у больного М.

с диагнозом люмбаго мы имели снижение через 9 дней до 4 γ проц.; в люмбальной области у больного оставалась небольшая чувствительность. То же касается больных, результаты исследования которых приведены в таблице 4.

Исследованные нами больные невралгией в хроническом периоде показали небольшое содержание в крови гистамина, находящееся в пределах нормы.

Данные гистаминолитической активности крови при невралгиях, приведенные в той же таблице, показывают аналогичную картину таковой нормальной крови человека. Только в хронических случаях невралгий мы имели несколько возросшую активность, доходящую до отчетливой (++)).

Данные, полученные нами, позволяют сделать следующие выводы:

1. Содержание гистамина в крови исследованных нами лошадей варьирует в пределах минимально 0,7 γ проц., максимально 4,8 γ проц. и в среднем равняется 1,6 γ проц.

2. При коликах содержание гистамина возрастает, доходя минимально до 5,4 γ проц., максимально до 16 γ проц. и в среднем до 10 γ проц.

3. Гистаминолитическая активность крови здоровых лошадей слабая (+), реже отчетливая (++) , имеются экземпляры с негативной активностью (0).

4. Гистаминолитическая активность крови лошадей при коликах заметно возрастает.

5. Содержание гистамина в крови исследованных нами здоровых людей колеблется в пределах от 0,3 до 2,6 γ проц., в среднем 1,2 γ проц.

6. При невралгических болях содержание гистамина в крови сильно возрастает, доходя максимально до 17 γ проц., минимально до 4 γ проц. и в среднем 11,6 γ проц.

7. В крови здоровых людей наблюдается чрезвычайно слабая гистаминолитическая активность, граничащая с отрицательной.

8. Гистаминолитическая активность крови при невралгиях остается почти без изменения. Однако при хронически протекающих невралгиях обнаруживается отчетливая активность.

Институт физиологии
АН Арм. ССР

Поступило 11 VII 1953 г.

Մ. Ս. Դրիգորյան

**ՀԻՍԱՄԻՆԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ԵՎ ՀԻՍԱՄԻՆԱԶԱՅԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԶԻԵՐԻ ՄՈՏ «ԿՈՒԼԿՆԵՐԻ» ԵՎ ՄԱՐԴԿԱՆՑ ՆԵՎՐԱԼԳԻԱՆԵՐԻ
ԺԱՄԱՆԱԿ**

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ներկա աշխատանքի համար նյութ է հանդիսացել հիստամինի քանակության և հիստամինազի ակտիվության ուսումնասիրությանը բնական ցավային զգացողությանների ժամանակ (ձիերի մոտ «կուլկներ»,

մարդկանց ներալգիաների): Քանի որ գրականության մեջ լայն ձևով ներկայացված բաղմաթիվ հետազոտություններ, նվիրված զգացողությունը և նրա ժամանակ առաջացող տեղաշարժերի լուսաբանման, հիմնականում կատարվել են արհեստական պայմաններում առաջ բերված ցավային գրգիռներով (էլեկտրական հոսանք, մեխանիկական զրգոում, ջերմային և այլն):

Կատարված հետազոտություններից ստացված տվյալները մեզ հնարավորություն են տալիս գալու այն հետևություն, որ ձիերի մոտ գլոբիկներին՝ ժամանակ հիստամինի քանակությունը արյան մեջ ավելանում է, հասնելով նվազագույնը մինչև $5,4\%$ (նորմայով $0,7\%$), առավելագույն, մինչև 16% (նորմայով $4,8\%$) և միջինը մինչև 10% (նորմայով $1,6\%$): Առողջ ձիերի մոտ արյան հիստամինոլիթիկ ակտիվությունը թույլ է (+), հազվագյուտ դեպքերում պարզորոշ (++) , կան առանձին նմուշներ բացասական ակտիվությամբ (0): Ձիերի մոտ գլոբիկներին՝ ժամանակ արյան հիստամինոլիթիկ ակտիվությունը զգալի աճում է:

Հիստամինի քանակությունը մեր կողմից հետազոտված առողջ մարդկանց արյան մեջ տատանվում է $0,3$ մինչև $2,6\%$ սահմաններում մինչև $1,2\%$:

Ներալգիզ ցավերի ժամանակ հիստամինի քանակությունը ուժեղ բարձրանում է, հասնելով առավելագույնը մինչև 17% , նվազագույնը մինչև 4% և միջինը $11,6\%$:

Առողջ մարդկանց արյան մեջ նկատվում է չափազանց թույլ հիստամինոլիթիկ ակտիվություն, մոտ լինելով բացասականին:

Ներալգիաների ժամանակ արյան հիստամինոլիթիկ ակտիվությունը համարյա մնում է անփոփոխ, սակայն խրոնիկ ընթացող ներալգիաների ժամանակ հայտնաբերվում է պարզորոշ ակտիվություն:

Ю. З. Тер-Захарян

Чувствительность дизентерийных микробов, выделяемых в гор. Ереване, к химиотерапевтическим веществам

В настоящее время химиотерапевтические вещества играют большую и все увеличивающуюся роль в лечении бактериальной дизентерии.

Начиная с 1941 г., при лечении бактериальной дизентерии широкое применение нашли сульфамидные препараты.

Однако вскоре, после первых блестящих успехов сульфамидотерапии, начали появляться работы, устанавливающие наличие сульфамидоустойчивых рас микробов.

Согласно литературным данным [1, 2, 3, 4] выделяемые за последние годы в различных районах Советского Союза дизентерийные штаммы в большинстве случаев являются сульфамидоустойчивыми. В связи с этим эффективность действия сульфамидных препаратов значительно снизилась.

В 1949 г. были синтезированы новые препараты—синтомицин и левомицетин, которые оказались очень активными по отношению к дизентерийным микробам и приобрели широкое распространение при лечении бактериальной дизентерии [5, 6, 7, 8, 9].

Кроме этого, имеется ряд указаний об активности стрептомицина при лечении бактериальной дизентерии и применении его при острых токсических формах [10, 11, 12].

Таким образом, в настоящее время для лечения дизентерии мы располагаем рядом химиотерапевтических средств: сульфамидами, которые еще не вполне потеряли свое значение, синтомицином и стрептомицином.

Нам представлялось целесообразным изучить чувствительность возбудителей дизентерии, выделенных в Ереване, ко всем этим применяемым препаратам.

Была изучена чувствительность 120 культур к сульфатиазолу (натриевая соль), к стрептомицину и синтомицину. 7 штаммов было выделено от больных в период 1942—1948 гг., 10 штаммов—в 1949 г., 7 штаммов—в 1950 г., 23 штамма—в 1951 г., 73 штамма—в 1952 г.

Из исследованных нами штаммов 102 относились к группе Флекснера, 10—к виду Зонне, 7—к виду Григорьева-Шига, 1 штамм—к виду Штуцера-Шмитца.

Для точного определения степени чувствительности исследуемых культур мы пользовались жидкой синтетической средой, которую применяли Биргер и Зац [1], не содержащей никаких веществ, которые могли бы оказать антагонистическое действие на сульфатиазол, стрептомицин и синтомицин.

Каждый штамм дизентерийной палочки испытывался в опытах с различными концентрациями сульфатиазола натрия, выраженными в долях молярного раствора (М/25, М/100, М/500, М/1000, М/10000, М/50000, М/100000 и М/300000).

К сульфамидочувствительным мы условно отнесли культуры, не дающие роста при разведении препарата от 1/300000 до 1/1000 М. К сульфамидоустойчивым отнесли культуры, которые росли при разведении препарата от 1/1000 до 1/100 М.

Из испытанных нами 7 штаммов палочек Григорьева-Шига 6 оказались чувствительными; из 10 культур Зонне чувствительными были 7; из 102 культур Флекснера чувствительными были всего 35 (таблица 1).

Таблица 1

Вид возбудителя дизентерии	Общее количество культур	Чувствительность дизентерийных палочек					
		К сульфатиазолу натрия		К синтомицину		К стрептомицину	
		чувствительных	устойчивых	чувствительных	устойчивых	чувствительных	устойчивых
Григорьева-Шига	7	6	1	6	1	6	1
Штуцера-Шмитца	1	—	1	—	1	1	—
Флекснера	102	35	67	65	37	37	65
Зонне	10	7	3	2	8	4	6

В опытах со стрептомицином были взяты концентрации от 32 до 0,1 единиц/мл. Для определения чувствительности к синтомицину были использованы концентрации от 25 до 0,1 γ /мл.

При учете степени чувствительности к стрептомицину и синтомицину мы чисто условно отнесли к чувствительным те культуры, рост которых подавлялся стрептомицином в концентрации от 0,1 до 2 ед./мл, а синтомицином в концентрации от 0,1 до 2,5 γ /мл. В группу устойчивых вошли культуры, рост которых подавлялся стрептомицином в концентрации от 4 до 16 ед./мл, а синтомицином в концентрации от 5 γ /мл и выше.

Высокочувствительными к стрептомицину и синтомицину оказались палочки Григорьева-Шига. Возбудители дизентерии Зонне и Флекснера более устойчивы к этим препаратам (таблица 1).

Бактериостатическая концентрация сульфатиазола для дизентерийных бактерий колебалась от М/100 до М/300000, т. е. разница между крайними степенями чувствительности различных штаммов достигала 3000. Между крайними степенями чувствительности к стрептомицину нами отмечена разница в 320 раз, а к синтомицину—в 125 раз.

Мы имели возможность изучить наш материал также и по годам, т. е. в динамике, с 1942 по 1952 гг. включительно (таблица 2).

Отмечается, что в начале сульфамидной эры преобладали высокочувствительные к сульфатиазолу культуры. В 1950 г. нам удалось обнаружить всего 1 сульфамидочувствительный штамм.

Таблица 2

Год	Общее количество культур	Чувствительность дизентерийных культур					
		к сульфатам азолу натрия		к синтомицину		к стрептомицину	
		чувствительных	устойчивых	чувствительных	устойчивых	чувствительных	устойчивых
1942—1948	7	6	1	4	3	7	—
1949	10	5	5	6	4	10	—
1950	7	1	6	4	3	4	3
1951	23	8	15	9	14	18	5
1952	73	28	45	50	23	9	64
Итого	120	48	72	73	47	48	72

Таким образом, полученные в Ереване данные совпадают с результатами аналогичных исследований, проведенных в различных местностях Советского Союза. Вместе с тем, следует отметить, что в Ереване процесс образования сульфамидоустойчивости дизентерийных штаммов не зашел так далеко, как в других районах Советского Союза.

По нашему мнению, это явление можно объяснить тем, что сульфамидные препараты при лечении дизентерии стали применяться в Армении позже, чем в некоторых других областях.

В 1951 и 1952 гг. наблюдалось некоторое уменьшение количества устойчивых к сульфамидам дизентерийных культур. Среди выделенных за эти годы дизентерийных палочек количество сульфамидоустойчивых снизилось с 85 до 61,7%.

Как видно из представленной таблицы 2, в 1942—1949 гг. встречаются только стрептомициночувствительные культуры. Начиная с 1950 по 1952 гг. идет заметное нарастание устойчивых к стрептомицину форм бактерий. Дать объяснение полученным данным со стрептомицином не представляется возможным. Нам кажется, что такое нарастание устойчивости связано с относительностью самого понятия «антибактериальная чувствительность», которая значительно колеблется благодаря различной чувствительности разных штаммов одного и того же вида.

Нарастание устойчивости к синтомицину изученных нами культур по годам не наблюдалось.

Нас интересовал также вопрос перекрестной устойчивости. Полученные данные позволяют сделать заключение, что штаммы, приобретшие устойчивость к сульфамидным препаратам, могут сохранить чувствительность к другим химиотерапевтическим средствам—стрептомицину и синтомицину.

Было интересно выяснить, что представляют собой чувствительные и устойчивые к сульфамидам микробы, выделенные от больных дизентерией в отношении морфологии клеток и форм колоний, биохимических, культуральных и серологических свойств, вирулентности и стабильности устойчивых форм бактерий. Изучение этих свойств представлялось целесообразным, поскольку не вполне еще изучен вопрос о том, какими изменения-

ми свойств характеризуются микробы, приобретшие устойчивость к сульфамидам. В настоящее время проблема изменчивости микробной клетки приобретает особое значение в связи с появлением многих новых лекарственных веществ.

В связи с этим мы уделили особое внимание изучению морфологии колоний 120 дизентерийных культур. Посевы на агаровых пластинках после 24-часового роста при 37° оставлялись на длительное время при комнатной температуре, что позволяло выявить изменения, происходящие в морфологии колоний.

По внешнему виду колонии чувствительных и устойчивых штаммов дизентерийных культур ничем не отличались друг от друга. Нужно отметить, что штаммы дизентерии Флекснера, как устойчивые, так и чувствительные, как правило, давали на мясопептонном агаре S и R формы, колебания их в количестве и в том и в другом случае были одинаковы, так что вывести какие-либо закономерности нам не удалось.

Следует отметить, что выделенные нами высокоустойчивые культуры дизентерийных палочек всех видов дают обильный рост на синтетической среде, чувствительные же штаммы растут скудно, а иногда и совсем не растут. Создается впечатление, что устойчивые штаммы дизентерийных палочек сами продуцируют питательные вещества, нужные для их роста.

Также изучались изменения морфологии бактериальной клетки. При микроскопировании фиксированных мазков, приготовленных из 18—20-часовых дизентерийных культур, не было обнаружено изменений ни в размерах и форме палочек, ни в окраске по Граму.

Наши исследования показали, что культуры дизентерийных палочек Флекснера, чувствительные и устойчивые к сульфатам, не утратили способности ферментировать характерные для этих культур сахара с образованием кислот и не изменили своих культуральных свойств. Аналогичные данные нами получены и в отношении культур Зонне.

При выяснении связи между сульфамидоустойчивостью дизентерийных культур и серологическими свойствами их мы пользовались агглютинирующими сыворотками. Из 102 культур Флекснера проагглютинировалось 67 устойчивых штаммов и 29 из 35 чувствительных. Можно лишь констатировать, что сыворотки иммунные агглютинируют культуры разной степени чувствительности, и, следовательно, наш материал не дает оснований связывать высокую сульфамидоустойчивость дизентерийных палочек Флекснера с отсутствием типичных серологических свойств у них.

Приобретение сульфамидоустойчивости не сказывается и на антигенном аппарате дизентерийных микробов Флекснера. Так, сыворотка кролика, иммунизированного культурой устойчивого штамма, в одинаковой степени агглютинировала как собственную, так и другие сульфамидоустойчивые и сульфамидочувствительные культуры.

Для выяснения вирулентности выделенных от больных сульфамидоустойчивых культур Флекснера мы поставили опыт по заражению мышей дизентерийными культурами: устойчивым штаммом № 4 и чувствительным штаммом № 12 к сульфатам. Минимальная смертельная доза

для чувствительного штамма равна 200 млн. микробных тел, для устойчивого—400 млн. микробных тел. Эта разница не выходит за пределы возможной ошибки.

Степень устойчивости культур, выделенных от больных дизентерией, к сульфатиазолу натрия не изменялась при пересевах в течение двух лет наблюдения. Таким образом, были подтверждены данные о стойкости устойчивых культур дизентерийных палочек при многократных пересевах.

Весь представленный материал говорит о том, что дизентерийные палочки различной степени устойчивости, выделенные от больных дизентерией, не обнаруживают каких-либо резких морфологических и биохимических изменений.

Те данные, которые приводятся авторами в пользу резкого изменения природы культур, приобретших устойчивость, получены в эксперименте *in vitro* и не могут быть отождествлены с данными, полученными *in vivo* в сложных условиях макроорганизма.

В ы в о д ы

1. Естественные колебания чувствительности дизентерийных бактерий к сульфатиазолу, синтомицину и стрептомицину в значительной степени определяются видовой принадлежностью штамма:

а) среди изученных нами культур дизентерийных бактерий, выделенных от больных, наиболее чувствительными к сульфатиазолу оказались палочки Григорьева-Шига, средней устойчивости—Зонне, наиболее устойчивы—Флекснера;

б) по степени чувствительности к синтомицину на первом месте вид Григорьева-Шига, на втором—Флекснера, на третьем—Зонне;

в) наиболее чувствительны к стрептомицину палочки Григорьева-Шига, средней устойчивости—Зонне, наиболее устойчивы палочки Флекснера.

2. Обнаруженные колебания чувствительности дизентерийных бактерий, выделенных от больных к сульфамидам, синтомицину и стрептомицину, связанные с видовой принадлежностью, должны учитываться при лечебном применении химиотерапевтических препаратов.

3. Выделенные (1942—1952 гг.) от больных дизентерией штаммы оказались в большинстве (60%) устойчивыми к действию сульфатиазола.

4. Те же штаммы обнаружили полную чувствительность к синтомицину и стрептомицину.

5. Нарастание устойчивости по годам дизентерийных штаммов к синтомицину не наблюдалось.

6. Изучение чувствительности дизентерийных штаммов к сульфатиазолу, к стрептомицину и синтомицину указывает на распространение в Ереване штаммов, отличающихся разной степенью чувствительности к этим препаратам. При этом между крайними степенями чувствительности нами отмечена разница в 3000 раз для сульфатиазола, в 320 раз для стрептомицина и в 125 раз для синтомицина.

7. Изучение свойств сульфамидоустойчивых культур дизентерийных палочек, выделенных от больных, показало, что по морфологическим, культуральным, ферментативным и антигенным свойствам они не отличаются от чувствительных штаммов.

8. Культуры дизентерийных палочек, выделенные от больных, как сульфамидочувствительные, так и сульфамидоустойчивые были в одинаковой степени вирулентны для мышей.

9. Сульфамидоустойчивость является стойким изменением микробной клетки, сохраняющейся при длительном хранении культуры, при многократных пересевах на питательные среды.

10. Резкие изменения природы дизентерийных палочек, наблюдаемые при искусственной адаптации их к химиотерапевтическим веществам *in vitro*, не наблюдаются у штаммов, выделенных в клинике.

Лаборатория фармацевтической
химии АН Арм. ССР

Поступило 12 XII 1953 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Биргер О. Г. и Зац Р. М. Бюллетень Эксперим. биологии и медицины, т. 26, вып. 6, 12, 444, 1948.
2. Смолянская А. З. ЖМЭИ, 3, 16, 1950.
3. Горбунова С. В. ЖМЭИ, 3, 70, 1951.
4. Орлова В. А. и Егельская Г. В. ЖМЭИ, 3, 59, 1952.
5. Аванесова А. Г. Педиатрия, 4, 71, 1952.
6. Воротынцева Н. В. Педиатрия, 3, 50, 1952.
7. Погосткина М. А. Педиатрия, 3, 73, 1952.
8. Доброхотова А. И. и Воротынцева Н. В. Советская медицина, 4, 6, 1951.
9. Либов А. Л. Вопросы педиатрии и охраны материнства и детства, 19, 1, 17, 1951.
10. Хохол Е. Н. Педиатрия, 3, 13, 1952.
11. Добровольская В. В. Педиатрия, 3, 14, 1953.
12. Ермольева З. В., Шерман Р. З., Равич Б. В., Якимова М. П. Клиническая медицина, т. 31, 2, 26, 1953.

Յու. Զ. Տեր-Զաքարյան

ԵՐԵՎԱՆ ՔՄՂԱՓՈՒՄ ԱՆՋԱՏՎՈՂ ԴԻԶԵՆՏԵՐԻԱՅԻ ՄԻԿՐՈԲՆԵՐԻ ԶԳԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՆԴԵՊ ՔԻՄԻՈՏԵՐԱՊԵՎՏԻԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ

Ա Մ Փ Ո Փ ՈՒ Մ

Ներկայումս բազմաթիվ դիզենտերիայի բուժման համար մենք ունենք մի շարք փրմիոտերապիայի նյութեր:

Սուլֆամիդները, որոնք դեռևս չեն կորցրել իրենց նշանակությունը՝ սինտոմիդին և սարեպտոմիդին:

Ուսումնասիրված է եղել Երևան քաղաքում անջատված 120 դիզենտերիայի կուլտուրաների զգայնությունը հանգեպ վերոհիշյալ փրմիոտերապիայի սրբապարատներին:

Կատարված փորձերի արդյունքները թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. Դիզենտերիայի բազմաթիվ դիզենտերիաների զգայնությունը բնական տատա-

նուճներ սուլֆատիազոլ սինտոմիցինի և ստրեպտոմիցինի նկատմամբ, մեծ մասամբ ընդորշվում են շտամմի տեսակային պատկանելիությամբ:

ա) մեր կողմից ուսումնասիրված դիզենտերիայի բակտերիաների կուլտուրաներից (որոնք անջատված են եղել հիվանդներից) ամենամեծ զգայնությունը հանդեպ սուլֆատիազոլի ցուցաբերել է Շիգի ցուպիկը, միջին կայունությունը Ջոնսեի ցուպիկը, իսկ Ֆլեկսների ցուպիկն ամենակայունն է եղել:

բ) զգայնության տատանումները սինտոմիցինի նկատմամբ հատուկ են դիզենտերիայի ոչ բոլոր շտամմների հավասար չափով: Զգայնության տեսակետից առաջին տեղը գրավում է Շիգի ցուպիկը, երկրորդ տեղը Ֆլեկսների, երրորդը՝ Ջոնսեի ցուպիկը:

գ) ստրեպտոմիցինի հանդեպ ամենազգայունը Շիգի ցուպիկն է, միջին զգայնության Ջոնսեինը, ամենակայունը՝ Ֆլեկսների:

2. Դիզենտերիայի բակտերիաների զգայնության տատանումները հանդեպ սուլֆամիդների, սինտոմիցինի ու ստրեպտոմիցինի, կապված են նրանց տեսակային պատկանելիության հետ և պետք է հաշվի առնվեն քիմիոտերապևտիկ պրեպարատներն օգտագործելիս:

3. 1942—52 թթ. դիզենտերիայով հիվանդներից անջատված շտամմների մեծ մասը (60%) կայուն են սուլֆատիազոլի հանդեպ:

4. Նույն շտամմների հանդեպ սինտոմիցինի ու ստրեպտոմիցինի լրիվ զգայնություն են հայտնաբերել:

5. Սինտոմիցինի նկատմամբ դիզենտերիայի շտամմների կայունության աճ տարիների ընթացքում չի նկատվել:

6. Սուլֆատիազոլի, ստրեպտոմիցինի ու սինտոմիցինի նկատմամբ դիզենտերիայի շտամմների կայունության ուսումնասիրություններն ասում են այն մասին, որ Հայաստանում տարածված են զգայնության զանազան աստիճան ունեցող դիզենտերիայի շտամմներ, ընդ որում նկատվել է, որ ծայրային աստիճանների մեջ եղած զգայնության տարբերությունը սուլֆատիազոլի համար 3000 անգամ է, ստրեպտոմիցինի համար՝ 320 անգամ, սինտոմիցինի համար՝ 125 անգամ:

7. Հիվանդներից անջատված սուլֆամիդային պրեպարատների հանդեպ կայունություն հանդես բերող ցուպիկների ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ ոչ մոբիլոգիական, ոչ կուլտուրալ, ոչ ֆերմենտատիվ, ոչ էլ անտիգենային հատկություններով նրանք չեն տարբերվում զգայուն շտամմներից:

8. Հիվանդներից անջատված սուլֆամիդային պրեպարատների նկատմամբ կայունություն և զգայնություն հանդես բերող դիզենտերիայի ցուպիկները նույն աստիճանի վիրուլենտ են մկներին համար:

9. Սուլֆամիդային կայունությունը միկրոբային քիմիկների մի այնպիսի փոփոխություն է, որը կայուն է մնում կուլտուրաների երկար պահպանման ընթացքում և բազմաթիվ վերացանքների ժամանակ:

10. Դիզենտերիայի ցուպիկների բնության այն խիստ փոփոխությունը, որը հանդես է գալիս նրանց արհեստական ադապտացիայի ժամանակ՝ հանդեպ քիմիոտերապևտիկ նյութերի *in vitro* չի նկատվում այն շտամմների մեջ, որոնք անջատված են եղել հիվանդներից:

В. Н. Сайгушкина

Лечение больных с алгическим синдромом длительным прерывистым сном

В гениальном учении И. П. Павлова о высшей нервной деятельности учение об охранительно-целебной роли торможения безусловно является тем звеном, которое тесно связывает теорию с практикой. Применение целебно-охранительного торможения для лечения весьма различных заболеваний обосновано положениями учения И. П. Павлова о ведущей роли коры головного мозга для всех явлений, происходящих в организме человека.

Практическим приложением теории охранительного торможения является сонная терапия, которая у нас в СССР начала впервые применяться при отдельных формах шизофрении (Иванов-Смоленский, Гилляровский, Серейский и многие др.).

Во время Великой Отечественной войны сонная терапия широко применялась при различных травмах нервной системы (Э. А. Асратян, А. О. Долин).

Лечение сном применялось как при органических, так и функциональных заболеваниях нервной системы (С. Н. Давиденков, Н. А. Крышова, Я. М. Краевский).

В 1950 году клиника нервных болезней Ереванского мединститута стала применять длительный прерывистый сон в лечении больных гипертонической болезнью, неврозами, а также больных с алгическим синдромом поражений седалищного нерва.

Наблюдения многих авторов говорят об исключительной эффективности сонной терапии в лечении алгических синдромов.

А. Г. Иванов-Смоленский указывает, что лечение сном дает эффект преимущественно при наличии охранительного торможения коры головного мозга. И. П. Павлов говорил, что длительные болевые раздражения действуют на кору как внешний тормоз, обуславливая тормозное состояние. Центральным моментом, следовательно, в охранительной терапии являются углубление и усиление охранительного торможения.

Исходя из этих указаний, мы полагаем, что у больных с длительным алгическим синдромом образуется естественное охранительное торможение, которое усиливается и углубляется сонной терапией. Применять сонную терапию в лечении алгических синдромов нас побудило также и то обстоятельство, что боль является почти самым частым симптомом при заболеваниях нервной системы, при страданиях же периферической нервной системы боль может быть главным и самым выраженным симптомом болезни.

Применение лечения сном болевых синдромов обуславливал и тот факт, что учение И. П. Павлова не только по-новому освещает вопросы боли, но оно открывает и новые пути борьбы с ней.

Для действительной борьбы с болью нужно правильно представлять патогенез боли.

Ряд авторов, объясняя патогенез боли при невритах, сосредоточивают свое внимание на периферическом компоненте, т. е. на воспаленном нерве, что указывает на то, что этими авторами не учитывается роль коры в формировании боли.

За последние годы вышел ряд монографических работ (Быков, Раздольский), трактующих проблему боли в свете учения И. П. Павлова. Авторы подробно освещают вопросы патогенеза боли, выработки болевых условных рефлексов. По мнению этих авторов, решающая роль в формировании боли принадлежит коре головного мозга.

Указания авторов и ряд явлений, наблюдающихся при резких болях невритического генеза, и клинико-физиологический анализ болей дают основание думать, что наряду с важной ролью процесса на периферии (воспаление седалищного нерва), как очага иррадиации и источника возникновения болевых импульсов, важное участие принимают центральные механизмы (головной мозг). Такое, бросающееся в глаза явление у наших больных, как широкая иррадиация болей, эмоциональная их окраска, ослабление болей ночью на фоне заторможенной коры, дают нам основание предполагать какие-то функциональные сдвиги в зрительном бугре и коре полушарий у больных с резким алгическим синдромом.

Таким образом, боли при невритах являются компонентом сложного процесса, в котором участвуют как периферический локальный очаг (источник возникновения и посылки болевых импульсов), так и центральная нервная система—зрительный бугор и кора. Соответственно нашему представлению о патогенетической основе болей при люмбаишалгиях у нас возникла мысль лечить, устранить боли воздействием не только на периферию, т. е. на воспаленный нерв (как обычно и делается), но и воздействовать на центральные механизмы—на кору и подкорку. При выборе метода лечения мы руководствовались тем соображением, что сон, как лечебный фактор, нужно сочетать с другими факторами, которые оказывали бы свое воздействие на периферический очаг—воспаленный нерв. Поэтому мы остановились на комбинированном методе лечения: с одной стороны сонная терапия, как целебно-охранительный фактор, обеспечивающий нормализацию процессов возбуждения и торможения в коре, баланс которых, по нашему предположению, нарушается при длительных невритических болях, с другой—медикаментозные и физиотерапевтические процедуры на воспаленный нерв—источник болевых импульсов.

Для лечения сном мы остановились на препаратах люминала, ввиду его сравнительно небольших побочных неприятных свойств. Сонную терапию мы проводили по такой методике, при которой больной во избежание интоксикации вводится в лечение сном постепенно и медленно выводится.

Сонная терапия удлиняла физиологический сон—больные спали за сутки от 15 до 18 часов.

Параллельно с сонной терапией больные получали следующие физиотерапевтические процедуры: в первые дни—облучение кварцем на больную ногу, в последующие дни назначалась продольная гальванодиатермия с иодистым калием или новокаином.

Из медикаментов наши больные получали салицилаты, пирамидон и инъекции тиамин. В литературе мы встретили указания (Э. А. Асратян) на желательность во время лечения сном комбинировать снотворные медикаменты с антиневралгическими.

В фармакологических источниках имеются указания, основанные на экспериментальных данных, что действие снотворных усиливается в комбинации с антиневралгическими препаратами.

В отношении витамина В₁ данные биохимической лаборатории Института неврологии АМН СССР указывают на то, что при применении длительного медикаментозного сна потребность в витамине В₁ значительно увеличивается. Авторы подчеркивают также, что комбинированное лечение медикаментозным длительным сном с тиамин не дает явлений интоксикации. Повидимому, применение антиневралгических препаратов и тиамин у наших больных способствовало усилению действия сонной терапии.

Во время курса сонной терапии больные находились в особых затемненных палатах, по мере возможности изолированных от шума. В течение курса они пробуждались сами, принимали пищу, физиотерапевтические процедуры, лекарства; ходили, разговаривали, большинство из них отмечало небольшое головокружение и некоторую неуверенность в походке (явления люминализма).

Одна больная на 9-й день сонной терапии имела сыпь, которая через неделю была ликвидирована соответствующей терапией (тоже явления люминализма).

Во время лечения сном резких вегетативных сдвигов (потоотделения, значительного понижения кровяного давления, изменения работы сердца и дыхания) мы не отмечали. Ни в одном случае никаких осложнений ни со стороны сердца, ни со стороны дыхания не наблюдалось.

В течение двух лет мы провели лечение длительным прерывистым сном 44 больным, страдающим поражением седалищного нерва в форме неврита—19 человек и невралгии—25 больных. Из них мужчин—27, женщин—17.

Возрастная группировка больных была следующая:

- от 20 до 30 лет — 8 чел.
- от 30 до 40 лет — 14 чел.
- от 40 до 50 лет — 16 чел.
- от 50 до 60 лет — 6 чел.

По давности заболевания наш материал распределялся так: от 2 до 4 месяцев—20, от 4 месяцев до 6 месяцев—15, свыше 6 месяцев—9.

По длительности пребывания в клинике мы имеем следующие данные: от 3 недель до 1 месяца—25 больных, от 1 месяца до 6 недель—17 больных, от 1,5 до 2 месяцев—2 больных.

Суммируя данные нашего наблюдения, мы констатировали, что результаты лечения и первые признаки клинического улучшения начали сказываться буквально на 5—6-й день применения сонной терапии, т. е. в тот срок, когда, повидимому, происходило образование устойчивого тормозного фона коры.

Почти у всех больных отмечалось снижение болей, уменьшение угла симптома Ласега, постепенное уменьшение в своей интенсивности болевых точек по ходу седалищного нерва. Выравнивалась шатающаяся походка. Но у больных с невритом симптомы выпадения держались и начинали постепенно регрессировать только к концу лечения; у ряда больных они отмечались и после выписки. Во время сонной терапии мы у большинства больных отмечали также улучшение аппетита, настроения и самочувствия. Некоторые больные прибавили в весе.

Большинство наших больных имело в среднем длительность пребывания в клинике от 3 недель до 1 месяца.

Что касается итоговых результатов лечения, то нами получены следующие данные: из 44 больных, подвергшихся сонной терапии в комбинации с физиотерапевтическим лечением, 10 человек дали выздоровление, 32 больных дали значительное улучшение, а 2 особого эффекта от сонной терапии не имели. Последние 2 случая падают на больных с обширным изменением в позвоночнике.

В отношении ближайших и отдаленных результатов лечения мы имеем следующее: из 44 больных, прошедших в течение 2 лет через нашу клинику и получивших сонную терапию, на повторное лечение поступили только четыре больных, а остальные 40 человек выписались с большим улучшением и выздоровлением; через некоторое время после выписки они приступили к своей работе. Из них повторно на лечение никто не поступал.

Анализируя наши случаи, мы отмечали следующие важные моменты: в отношении возрастной характеристики 3/4 больных приходилось на активный возраст, являющийся решающим фактором в производстве. Число больных мужчин довлело над числом женщин.

Что касается давности и упорности заболевания, то большинство болело невритами и невралгиями свыше 2—4 месяцев, подвергалось разновременно до лечения сном разным видам физиотерапевтического лечения, большей частью с небольшим результатом. После лечения имели рецидивы болезни.

Полученные же данные от лечения по нашей методике—комбинированное лечение с применением сонной терапии—позволяют говорить о преимущественном значении метода целебно-охранительного торможения в деле уменьшения и исчезновения алгического синдрома.

Лечение длительным прерывистым сном 44 больных с алгическим синдромом оказалось эффективным почти во всех случаях.

Применение сонной терапии в комбинации с физиотерапевтическими процедурами дало во всех случаях уменьшение срока лечения.

Из данных анализа того огромного количества прошедших за последние годы через нашу клинику больных с ишиасом можно утвердительно считать, что больные с невритами и невралгиями седалищного нерва, как правило, лечатся в стационаре 2—3 месяца, а нередко и больше.

Благодаря же нашему комбинированному методу лечения больные лечились значительно меньше и, как правило, с хорошим результатом.

Анализируя данные случаи, мы констатировали, что наши больные лечились в среднем от 3 недель до 1 месяца. Следовательно, при таком методе лечения пребывание больного в стационаре снижается больше, чем на один месяц. Это обстоятельство имеет весьма важное значение по той простой причине, что раз больной поправляется в меньший срок, следовательно, быстрее возвращается на производство.

На основании литературных данных и собственного наблюдения мы позволим себе остановиться на следующих выводах:

1. В лечении больных с невритами и невралгиями с длительными болями наряду с воздействием на местный очаг (воспаленный нерв) показана сонная терапия для нормализации процессов возбуждения и торможения в коре.

2. Наши наблюдения выявляют преимущественное значение метода целебно-охранительного торможения в деле уменьшения и исчезновения алгических синдромов.

3. Исходя из литературных данных и наших наблюдений, продолжительность курса лечения сном алгических синдромов показана в две недели с ежедневным сном в течение 15—18 часов.

4. Результаты применения сонной терапии в лечении алгических синдромов весьма благоприятны (как ближайшие, так и отдаленные), поэтому этот метод можно широко рекомендовать.

5. Данный комбинированный метод лечения с применением сонной терапии значительно сокращает срок лечения невритов и невралгий седалищного нерва.

Кафедра нервных болезней
Ереванского медицинского института

Поступило 5 X 1953 г.

Վ. Ն. Սայգուկիհան

ԱԼԳԻԿ ՍԻՆԴՐՈՍ ՈՒՆԵՑՈՂ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ԲՈՒԺՈՒՄԸ ԵՐԿԱՐԱՏԵՎ ԸՆԴՀԱՏՎՈՂ ՔՆՈՎ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Երևանի բժշկական ինստիտուտի ներվային հիվանդությունների կլինիկան 1950 թվականից սկսեց կիրառել երկարատև, ընդհատվող քնաբուժում նստաներվի բորբոքումով տառապող հիվանդների համար, որոնց մոտ արտահայտված է ցավային (ալգիկ) սինդրոմը:

Երկու տարվա ընթացքում մենք բուժման ենք ենթարկել նստաներվի բորբոքումով տառապող 44 հիվանդ, որոնցից 19-ի մոտ արտահայտված էր ներիտ ձևը, իսկ 25-ի մոտ՝ ներալգիկ ձևը: Հիվանդների ընդհանուր թվից 27-ը տղամարդ են, իսկ 17-ը կին:

Քնարուժման համար մենք կանգ առանք լյուծիխալի պրեպարատների վրա, քանի որ, անհամեմատաբար պակաս չափով է առաջացնում կողմնակի անցանկանալի երևույթներ: Խնտքսիկացիայից խուսափելու համար, մենք քնարուժումը կիրառեցինք այնպես, որի ընթացքում հիվանդները քնեցվում էին աստիճանաբար և դանդաղ դուրս բերվում այդ վիճակից: Քնարուժումը երկարացնում էր նորմալ ֆիզիոլոգիական քունը՝ հիվանդները քնում էին 15-ից մինչև 18 ժամ:

Հանրագումարի բերելով այս դիտումները, մենք նկատեցինք, որ բուժման հետևանքները և կլինիկական լավացման առաջին նշանները հանդես էին գալիս քնարուժման կիրառման 5—6 օրը, այսինքն այն ժամկետին, երբ, հալանաբար, առաջանում էր կեղևի կայուն արգելակման ֆոն:

Ինչ վերաբերում է բուժման արդյունքներին, ապա մեր կողմից ստացվել են հետևյալ տվյալները. ֆիզիոթերապևտիկ բուժման հետ կոմբինացված քնարուժման ենթարկված 44 հիվանդից 10 մարդ առողջացել են, 32 մարդ զգալի լավացել են, իսկ 2 մարդ քնարուժումից առանձնապես էֆեկտ չեն ստացել: Վերջին երկու դեպքը այն հիվանդների թվից է, որոնք ունենին ողնաշարի մեծ փոփոխություններ:

Բուժման մոտակա և հեռավոր հետևանքների նկատմամբ ունենք հետևյալ տվյալները՝ 2 տարվա ընթացքում մեր կլինիկայով անցած և քնարուժություն ստացած 44 հիվանդներից կրկնակի բուժման համար ընդունվել են միայն 4 հիվանդ, իսկ մնացած 40 հիվանդները դուրս են գրվել ըզգալի լավացումով և առողջացումով ու որոշ ժամանակից հետո անցել են աշխատանքի: Այդ թվից ոչ ոք կրկնակի բուժման չի ընդունվել:

Դրականությամբ տվյալների և սեփական դիտումների հիման վրա մենք թույլ ենք տալիս անել հետևյալ եզրակացությունները.

1. Երկարատև ցավերով զուգորդված ներիտներով և ներալգիայով տառապող հիվանդների բուժման համար տեղական օջախի (բորբոքված ներվի) վրա ազդեցություն հետ միասին ցուցված է նաև քնարուժությունը դրդման և արգելակման պրոցեսների նորմալիզացիայի համար կեղևում:

2. Մեր դիտումները ցույց են տալիս բուժիչ-պաշտպանողական արգելակման մեթոդի կիրառման առավելությունը ալգիկ սինդրոմների մեղմացման և վերացման գործում:

3. Ելնելով զբաղանդության տվյալներից և մեր դիտումներից, ալգիկ սինդրոմների քնարուժման կուրսի երկարատևությունը ցուցված է 2 շաբաթ, ամենօրյա 15—18 ժամվա քնով:

4. Ալգիկ սինդրոմների բուժման համար քնարուժության կիրառման արդյունքները չափազանց լարենսպաստ են (ինչպես մոտակա, այնպես էլ հեռակա), որի պատճառով այս մեթոդը կարելի է լայնորեն կիրառել:

5. Բուժման տվյալ կոմբինացված մեթոդը քնարուժության կիրառումով զգալի չափով կրճատում է նստաներվի ներիտների և ներալգիաների բուժման ժամկետը:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Д. П. Чолахян

**Влияние уменьшения количеств тычинок у цветков
ржи на процесс оплодотворения и на жизненность
потомства**

Исследования мичуринцев все больше и больше раскрывают объективный характер закономерностей процесса оплодотворения, тем самым показывая, что этот процесс представляет собою не только взаимную ассимиляцию яйцеклетки и спермы, но и участие всей воспроизводительной системы, тканей пестика, рылец, а также того многочисленного количества пыльцы, которая влияет как на свойства и признаки формирующегося зародыша, так и на жизненность полученного организма.

Работы Г. А. Бабаджаняна [1], А. А. Мкртчян [2] и Н. С. Саркисян [3] показывают, что удаление тычинок у свободноопыляющихся колосьев ржи ведет как к понижению процента завязывания зерен в год опыления, так и к получению растений с пониженной жизненностью. Эти работы показывают, что для ржи необходимо присутствие пыльцы своего растения для еще большей продуктивности и мощности потомства.

Наши опыты были поставлены в 1951—1952 гг. на сортах озимой ржи Лисицына и на яровой ржи Онохойская. Цель опытов была: выявить значение собственной пыльцы для растения ржи. Колосья подопытных растений ржи свободно опылялись после удаления 1, 2, 3 тычинок и без кастрации. Данные анализа опытов показывают (таблица 1), что когда из цветков ржи удаляются тычинки, то завязывание зерен по сравнению с контрольными (не кастрированными колосьями) уменьшается. Так, например, у сорта Онохойская, при свободном опылении, после удаления одной тычинки завязывание зерен составляет от 58,6 до 64,5%, при удалении двух тычинок—48,1—63,5%, при удалении же трех тычинок—37,1—53,9% (у контроля 68,0—69,7%). У сорта Лисицына при свободном опылении после удаления одной тычинки завязывание зерен составляет 38,8—75,7%, при удалении трех тычинок 44,2—57,0% (у контроля 51,7—76,4) (таблица 1).

Наблюдения показывают, что удаление тычинок из цветков растений сорта Лисицына и Онохойская отрицательно отражается как на жизненности, так и на время колошения и цветения полученного потомства (таблица 2). На рис. 1, 2 приведены растения ржи, полученные от разных вариантов опыления в период колошения и цветения.

Таблица 1

Завязывание зерен у ржи при удалении разных количеств тычинок у цветков 1951—52 гг.

В а р и а н т ы	1 9 5 1 г.			1 9 5 2 г.		
	Количество		проц. завязывания зерен	Количество		проц. завязывания зерен
	кастрированных цветков	полученных зерен		кастрированных цветков	полученных зерен	
Яровая рожь Онохойская						
Свободное опыление	500	340	68,0	472	329	69,7
Свободное опыление после удаления 1 тычинок	448	289	64,5	432	253	58,6
Свободное опыление после удаления 2 тычинок	392	249	63,5	464	223	48,1
Свободное опыление после удаления 3 тычинок	356	192	53,9	396	147	37,1
Озимая рожь Лисицына						
Свободное опыление	500	382	76,4	504	261	51,7
Свободное опыление после удаления 1 тычинок	392	297	75,7	358	139	38,8
Свободное опыление после удаления 2 тычинок	576	415	72,0	356	148	41,6
Свободное опыление после удаления 3 тычинок	384	219	57,0	448	198	44,2

Как показывают наши данные, при соответствующем удалении тычинок изменяется высота растений, среднее количество продуктивных колосьев одного растения, количество зерен одного растения, длина колоса, количество зерен в одном колосе (таблица 2). Так, например, у сорта Онохойская высота одного растения при свободном опылении составляет 118,5 см, количество продуктивных колосьев 7, количество зерен одного растения 289, количество зерен одного колоса 40, длина колоса 11 см. Соответственно у растений, полученных от свободного опыления с удалением одной тычинки, получается 107,9 см, 10, 94, 22, 10 см, а у растений, полученных от свободного опыления после удаления двух тычинок, получается 116,6 см, 5, 84, 18, 8 см. Весьма отрицательные данные получаются, когда у цветков ржи удаляются все три тычинки. Растения, полученные от этого варианта, обладают высотой в 99,3 см, количество продуктивных колосьев 4, количество зерен у одного растения 75, количество зерен одного колоса 16, а длина колоса 7 см. Аналогичные данные получились также на сорте Лисицына.

Приведенные данные показывают также, что несмотря на то, что рожь является перекрестноопыляющимся растением и при принудительном самооплодотворении процент завязывания зерен бывает низкий, все же удаление тычинок из цветков ржи отрицательно влияет на завязыва-

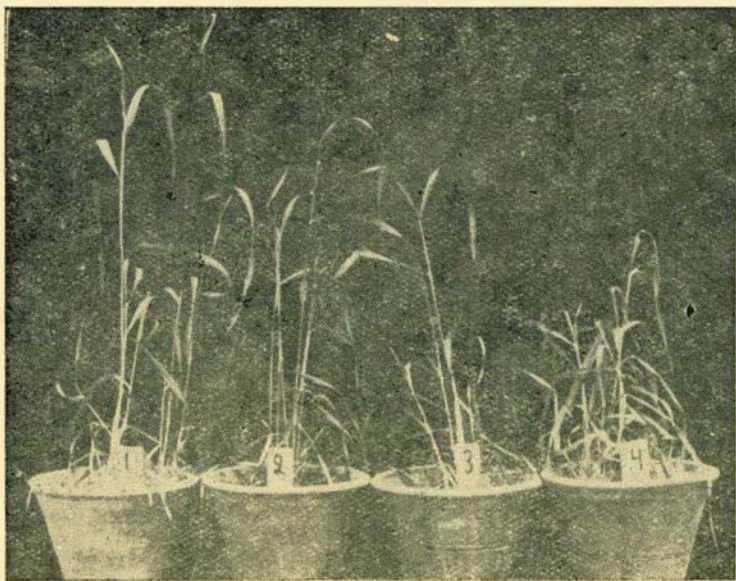


Рис. 1. Яровая рожь Онохойская.

Слева направо: первое растение получено от свободного опыления. II—от свободного опыления при удалении одной тычинки, III—от свободного опыления при удалении двух тычинок, IV—от свободного опыления при удалении трех тычинок.



Рис. 2 Яровая рожь Онохейская.

Слева направо: первое растение получено от свободного опыления, II—от свободного опыления после удаления одной тычинки, III—от свободного опыления после удаления двух тычинок, IV—от свободного опыления после удаления трех тычинок.

Таблица 2

Изучение поколения ржи, полученного от различных вариантов опыления 1952 г.

Варианты опыления 1951 г.	50% растения		Общая характеристика				
	колосье	цветение	Одного растения в среднем			Одного колоса	
			высота в см	колич. продукт. колосьев	колич. зерен	длина в см	колич. зерен
Яровая рожь Онохойская							
Свободное опыление	22/6	28/6	118,5	7	289	11	40
Свободное опыление после удаления 1 тычинки	22/6	28/6	107,9	10	94	10	22
Свободное опыление после удаления 2 тычинок	22/6	30/6	116,6	5	84	8	18
Свободное опыление после удаления 3 тычинок	26/6	2/7	99,3	4	75	8	16
Озимая рожь Лисицына							
Свободное опыление	18/6	24/6	126,0	5	280	12	34
Свободное опыление после удаления 1 тычинки	22/6	28/6	121,4	5	144	11	27
Свободное опыление после удаления 2 тычинок	23/6	30/6	117,0	5	95	8	20
Свободное опыление после удаления 3 тычинок	25/6	1/7	120,6	4	95	8	19

ние зерен в год опыления, а также на жизнеспособность полученного потомства. Это показывает, что для перекрестноопыляющихся растений ржи своя пыльца не лишняя, что эта пыльца так или иначе вместе с пылью других растений участвует в процессе оплодотворения цветков ржи и, следовательно, нужна для сохранения высокой жизнеспособности полученного потомства.

Кафедра генетики и дарвинизма
биологического факультета
Ереванского государственного
университета им. В. М. Молотова

Поступило 23 XII 1953 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаджян Г. А. Оплодотворение и жизнеспособность (автореферат), 1953.
2. Мкртчян А. А. Избирательная способность оплодотворения и селекция пшеницы (диссертация, хранится в библиотеке Отдел. биол. наук АН Арм. ССР), 1951.
3. Саркисян Н. С. Преодоление депрессии инцукта условиями воспитания (диссертация, хранится в библиотеке Отдел. биол. наук АН Арм. ССР), 1952.

Դ. Պ. Ջալալյան

ԱՇՈՐԱՅԻ ԾԱՂԻԿՆԵՐԻՑ ԱՌԵՋՆԵՐԻ ՔԱՆԱԿԻ ՊԱԿԱՍԵՑՄԱՆ
ԱՋԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ԵՎ ՍՏԱՑՎԱԾ
ՍԵՐՆԴԻ ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մեր փորձերը դրվել են աշորայի Լիսիցին և Օնոխոյսկայա սորտերի վրա 1951—52 թվականների ընթացքում:

Փորձերի նպատակն էր ուսումնասիրել աշորայի ծաղիկներից առեջների քանակի պակասեցման ազդեցությունը բեղմնավորման պրոցեսի և ստացված սերնդի կենսունակության վրա:

Անալիզի հանրագումարի բերված տվյալները (աղյուսակ 1) ցույց են տալիս, որ որքան շատ առեջներ են հեռացվում աշորայի ծաղիկներից, այնքան հատիկակալման տոկոսը փոշոտման տարում համեմատած կոնտրոլ բույսերի հետ (որոնց առեջները չեն հեռացված) ավելի ցածր է լինում:

Ստացված սերնդի ուսումնասիրությունը (աղյուսակ 2) ցույց է տալիս, որ աշորայի հասկերի սեփական առեջների հեռացումը բացասաբար է ազդում ինչպես բույսերի հասկակալման և ծաղկման, այնպես էլ նրանց կենսականության վրա:

Կատարված փորձերը ցույց են տալիս, որ թեև աշորան հանդիսանում է խաչաձև փոշոտվող բույս, սակայն երբ նրա ծաղիկներից հեռացվում են առեջները, ապա այդ բացասաբար է անդրադառնում ինչպես փոշոտման տարում հատիկակալման տոկոսի վրա, այնպես էլ ստացված սերնդի փաթթամտություն, հատիկների ընդհանուր քանակի, պտղաբեր հասկերի քանակի և 1 հասկի հատիկների քանակի վրա: Այդ մեզ թույլ է տալիս եզրակացնելու, որ ինչպես ինքնափոշոտվող բույսերի՝ ցորենի, բամբակի, տոմատի ծաղիկների սեփական առեջների ծաղկափոշին անհրաժեշտություն է բեղմնավորման և կենսունակ սերունդ ստանալու, այնպես էլ խաչաձև փոշոտվող աշորայի բույսերի սեփական ծաղկափոշին ոչ միայն ավելորդություն չէ, այլ և անհրաժեշտ է ինչպես բեղմնավորման պրոցեսի, այնպես էլ ստացվող սերնդի ավելի բարձր կենսականության համար:



Խմբագրական կոլեգիա՝ Զ. Ա. Ասատյան, Հայկական ՍՍԻ ԳԱ իսկական անդամ՝ Գ. Հ. Բարսեղյան (պատ. խմբագիր), Հայկական ՍՍԻ ԳԱ իսկական անդամ՝ Ն. Ք. Բունյաթյան, Հ. Ա. Գյոզալյան, Հայկական ՍՍԻ ԳԱ իսկական անդամ՝ Դ. Ս. Դուլիկյան, Կ. Մ. Մարջանյան, Ա. Ա. Ռուխկյան, Ս. Ի. Քարանթյան (պատ. քարտուղար)։

Редакционная коллегия: З. А. Аствацатрян, действительный член АН Арм. ССР
Г. А. Бабаджаниян (ответ. редактор), действительный член
АН Арм. ССР Г. Х. Бунятыя, О. А. Геотакян, действительный член АН Арм. ССР Г. С. Давтян, Г. М. Марджаниян, А. А. Рухкян, С. И. Калантарян (ответ. секретарь).

Сдано в производство 14/V 1954 г. Подписано к печати 28/VI 1954 г. ВФ 11007.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 124