

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր И З В Е С Т И Я

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱՎԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵՎԱՆ

1955

ЕРЕВАН

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

П. С. Погосов

Определение норм гипса при мелиорации солонцеватых почв

В в е д е н и е

К солонцеватым почвам, как известно, относятся такие почвы, в составе поглощенных оснований которых отмечается значительное количество обменного натрия, обуславливающего неблагоприятные для жизнедеятельности растений водно-физические, химические и биохимические свойства.

В сухом состоянии такие почвы имеют плотное сложение с малощелочной в агрономическом отношении крупной водонепрочной структурой (призматической, столбчатой, ореховатой), при этом почва покрывается плотной коркой и растрескивается. При увлажнении солонцеватых почв водонепрочная структура в них разрушается — расплывается, почва набухает, становится вязкой, водо- и воздухопроницаемой, в почве появляется повышенная щелочность, вызываемая, главным образом, нормальной содой (Na_2CO_3).

Как в сухом, так и во влажном состоянии солонцеватые почвы с трудом обрабатываются сельскохозяйственными орудиями, пашня получается неровной, глыбистой, что не дает возможности равномерно заделать семена в почву. Урожай на солонцеватых почвах получают незначительные и неустойчивые, так как большой процент прорастающих семян или молодых, нежных, еще всходов глушится твердой коркой или же погибает вследствие повышенной щелочной реакции в почве.

По теории акад. К. К. Гедройца, причиной осолонцевания почвы являются натриевые соли, содержащиеся в почве; натрий, поглощаясь почвой, ее так называемым почвенным поглощающим комплексом, ухудшает свойства почвы. При вытеснении натрия из почвенного поглощающего комплекса и замены его кальцием, почва рассолонцовывается, улучшается и дает возможность нормально возделывать на ней сельскохозяйственные культуры. Для этого К. К. Гедройц рекомендует мелиорировать солонцовые почвы кальциевыми солями, среди которых, как наиболее радикальному средству, он отдает предпочтение гипсу ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). К такому же заключению относительно гипса приходит и акад. В. Р. Вильямс. По теории В. Р. Вильямса

[5,393 стр.]: „В случае углубления пахотного слоя на солонцеватых почвах или солонцах этому углублению непременно предшествуют две операции: 1) обязательное внесение гипса или серы и одновременный, 2) посев смеси многолетних трав, желтой или средней (гибридной) люцерны с узкоколосым житняком“, т. е. химическая мелиорация солонцов (замены обменного натрия на кальций) должна производиться совместно с биологической мелиорацией (посевом многолетней злаково-бобовой травосмеси).

Развивая учение К. К. Гедройца и В. Р. Вильямса, проф. И. Н. Антипов-Каратаев установил, что степень солонцеватости почвы зависит не от абсолютного, а от относительного количества поглощенного натрия по отношению к сумме поглощенных катионов (практически $\text{Na} + \text{Ca} + \text{Mg}$).

По его теории, если в почве содержится поглощенного натрия меньше 5% от суммы поглощенных катионов ($\text{Na} + \text{Ca} + \text{Mg}$), то почва относится к очень слабо солонцеватой или практически к несолонцеватой почве, так как такое количество натрия не ведет к ухудшению физических и химических свойств почвы и не вредно для растений. Поэтому указанное количество натрия принято называть „неактивным“ натрием, и в этом случае почва не подлежит гипсованию. Если же в почве содержится поглощенного натрия более 5% к сумме поглощенных катионов, то почва считается солонцеватой, требующей улучшения путем гипсования. При этом гипс рассчитывается не на весь поглощенный натрий, а на „активный“ поглощенный натрий, то есть за вычетом указанных 5% к сумме поглощенных катионов [1,178 стр.].

По относительному содержанию поглощенного натрия И. Н. Антипов-Каратаев предлагает схему количественного разделения солонцовых земель по степени их солонцеватости [1,177 стр.].

При мелиорации солонцеватых почв норма гипса рассчитывается по количеству поглощенного натрия на тот или иной слой почвы, подвергаемый мелиорации, в котором в среднем должно содержаться поглощенного натрия более 5% к сумме поглощенных катионов.

Обычно норма гипса выражается в тоннах на один гектар почвы. При этом имеется в виду, что гипс разбрасывается по поверхности почвы, которая пашется на такую глубину, чтобы плугом срезать часть или весь солонцеватый (уплотненный) горизонт и перемешать его с несолонцеватой частью почвы и с гипсом.

Для определения нормы гипса в литературе можно встретить немало способов, но они довольно сложны в подсчетах и потому не совсем удобны для практиков. Ниже приводятся несколько выведенных нами упрощенных формул по определению нормы гипса в тоннах для солонцеватых почв на 1 гектар, по которым практик, не прибегая к сложным подсчетам, а просто заменив буквенные обозначения формулы соответствующими аналитическими данными, может легко вычислить указанную норму.

Подсчеты по определению нормы гипса

Исходя из соображений, что, если подсчитать 1) сколько тонн активного поглощенного натрия содержится в одной тонне слоя почвы, подлежащего мелиорации, 2) сколько тонн весит этот слой площадью в 1 гектар и 3) на одну тонну поглощенного натрия, подлежащего вытеснению, сколько требуется гипса, то можно подсчитать и норму гипса для мелиорации солонцеватой почвы площадью в 1 гектар.

Нижеприводимые формулы выведены на основании этих трех видов подсчетов.

1. Подсчет по определению количества тонн активного поглощенного натрия в одной тонне почвы.

Предположим, по аналитическим данным установлено, что почва солонцеватая, в своем корнеобитаемом слое (0,40, 0,60 см) содержит поглощенного натрия более 5% от суммы поглощенных катионов (Na + Ca + Mg) и что общее количество поглощенного натрия (активного и неактивного) определяется величиной n миллиграмм-эквивалентов в 100 граммах почвы, а сумма поглощенных катионов (емкость поглощения) определяется величиной k мг/экв. на 100 г почвы. По этим данным активный натрий в 100 г почвы определится величиной (формулой) $n = \frac{k \times 5}{100}$ мг/экв., что в переводе на грамм-эквиваленты составит $\left(n - \frac{k \times 5}{100} \right) : 1000$ г/экв. Это в 100 г почвы, а в 1 г

почвы будет $\left(n - \frac{k \times 5}{100} \right) : 100000$ г/экв. Для перевода грамм-эквив.

натрия в граммы необходимо полученную величину разделить на валентность натрия (1) и помножить на атомный вес натрия (22,997),

тогда получим $\left(n - \frac{k \times 5}{100} \right) : 100000 \times 22,997$ г поглощенного натрия в

1 г почвы, что равнозначно—количеству тонн поглощенного натрия в 1 тонне почвы.

2. Подсчет по определению веса слоя почвы, подлежащего мелиорации, в тоннах на 1 гектар.

Если мощность слоя почвы, подлежащего мелиорации, выразить величиной h -метров, а его объемный вес величиной v и иметь в виду, что 1 гектар равен 10 000 квадратных метров, то вес указанного слоя почвы на 1 гектар составит следующее количество тонн

$$h \times v \times 10000.$$

3. Подсчет по определению—на одну тонну активного поглощенного натрия сколько тонн гипса потребуется.

Как известно, обмен поглощенного натрия на кальций гипса происходит в почве по следующей реакции:

Na_2 (поглощенный) + $\text{CaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ca}$ (поглощенный) + Na_2SO_4 , откуда видно, что на каждый атом кальция приходится 2 атома натрия. В молекуле гипса содержится один атом кальция, следовательно, на каждую молекулу гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) приходится 2 атома натрия (Na_2) или, иначе, на каждый атом натрия (Na) приходится полмолекулы гипса $\left(\frac{\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}{2}\right)$. Зная атомный вес натрия (22,997) и молекулярный вес гипса (172,16), нетрудно определить сколько на одну тонну натрия приходится тонн гипса

$$\left. \begin{array}{l} 22,997 - \frac{172,16}{2} \\ 1 - X \end{array} \right\} X = \frac{172,16}{2 \times 22,997}.$$

Исходя из указанных подсчетов, норма гипса в тоннах на 1 гектар (G) определится по следующей формуле:

$$\begin{aligned} G &= \left(n - \frac{k \times 5}{100}\right) : 100000 \times 22,997 \times h \times v \times 10000 \times \\ &\times \frac{172,16}{2 \times 22,997} = \left(n - \frac{k \times 5}{100}\right) \times \frac{22,997 \times h \times v \times 10000 \times 172,16}{100000 \times 2 \times 22,997} = \\ &= \left(n - \frac{k \times 5}{100}\right) \times \frac{h \times v \times 172,16}{10 \times 2} = \left(n - \frac{k \times 5}{100}\right) \times h \times v \times 8,6 = \\ &= (n - 0,05 k) \times h \times v \times 8,6 \end{aligned}$$

Переносим множитель 0,05 за скобки, получим более удобную формулу для подсчетов

$$G = (20n - k) \times v \times 0,43$$

Формулы для определения норм гипса

1. Формула для определения нормы гипса в тоннах на 1 гектар для почв с любым объемным весом:

$$G_1 = (20n - k) \times h \times v \times 0,43. \quad (1)$$

В практике обычно объемный вес почвы принимается за 1,3 или 1,4. Если эти числа принять за постоянные величины, то первая формула преобразится в две следующие формулы.

2. Формула для определения нормы гипса для почв с объемным весом 1,3:

$$G_2 = (20n - k) \times h \times 0,559 \quad (2)$$

3. Формула для определения нормы гипса для почв с объемным весом 1,4:

$$G_3 = (20n - k) \times h \times 0,602 \quad (3)$$

При внесении в почву не чистого гипса, а гипсоносного грунта (гажи), само собой разумеется, что потребное количество гипсогрунта должно определяться с учетом процентного содержания в нем чистого гипса (g). В таком случае три указанных формулы примут следующий вид:

4. Формула для определения нормы гипсогрунта для почв с любым объемным весом:

$$G_4 = (20n - k) \times h \times v \times 0,43 \times \frac{100}{g} \quad (4)$$

5. Формула для определения нормы гипсогрунта для почв с объемным весом 1,3:

$$G_5 = (20n - k) \times h \times 0,559 \times \frac{100}{g} \quad (5)$$

6. Формула для определения гипсогрунта для почв с объемным весом 1,4:

$$G_6 = (20n - k) \times h \times 0,602 \times \frac{100}{g} \quad (6)$$

Составные части этих формул (буквы и цифры) означают следующее:

n—поглощенный натрий в миллиграмм-эквивалентах на 100 г почвы;

k—сумма поглощенных катионов (Na + Ca + Mg) в миллиграмм-эквивалентах на 100 г почвы;

h—мощность слоя почвы, подлежащего мелиорации, в метрах;

v—объемный вес слоя почвы, подлежащего мелиорации;

8,6; 0,43; 0,559; 0,602—коэффициенты (множители);

g—процентное содержание чистого гипса в гипсогрунте.

Приведенные формулы определены, как указывалось, на основании положения И. Н. Антипова-Каратаева по вопросу мелиорации солонцов гипсованием, по которому допускается возможность оставления в почве 5% поглощенного обменного натрия к сумме поглощенных катионов.

По воззрению же В. А. Ковда при химической мелиорации солонцов возможно оставлять в почве до 10% поглощенного натрия к сумме поглощенных катионов и дальнейшее рассолонцевание почвы производить агротехническим путем [2,346 стр.].

Если исходить из оставления в почве 10% поглощенного Na к сумме поглощенных катионов (Na + Ca + Mg), то вышеуказанные формулы примут следующий вид.

7. Формула для определения нормы гипса в тоннах на 1 гектар для почв с любым объемным весом:

$$G_7 = (10n - k) \times h \times v \times 0,86 \quad (7)$$

8. Формула для определения нормы гипса в тоннах на 1 гектар для почв с объемным весом 1,3:

$$G_8 = (10n - k) \times h \times 1,118. \quad (8)$$

9. Формула для определения нормы гипса в тоннах на 1 гектар для почв с объемным весом 1,4:

$$G_9 = (10n - k) \times h \times 1,204 \quad (9)$$

10. Формула для определения нормы гипсогрунта в тоннах на 1 гектар для почв с любым объемным весом:

$$G_{10} = (10n - k) \times h \times v \times 0,86 \times \frac{100}{g} \quad (10)$$

11. Формула для определения нормы гипсогрунта в тоннах на 1 гектар для почв с объемным весом 1,3:

$$G_{11} = (10n - k) \times h \times 1,118 \times \frac{100}{g} \quad (11)$$

12. Формула для определения нормы гипсогрунта в тоннах на 1 гектар для почв с объемным весом 1,4:

$$G_{12} = (10n - k) \times h \times 1,204 \times \frac{100}{g} \quad (12)$$

Примеры по определению норм гипса или гипсогрунта по формулам

Предположим, солонцеватая почва характеризуется нижеследующими данными, приводимыми в таблице.

Из таблицы видно, что в верхнем своем слое (0—20 см) почва не солонцевата, так как содержит поглощенного натрия меньше 5% от суммы поглощенных катионов, а именно 2%. В средней своей части (20—40, 40—60 см) почва сильно солонцевата, то есть характеризуется как солонец, где поглощенный натрий в процентах от суммы поглощенных катионов составляет более 20%, а именно 23,5% и 28,7%. В нижней части почва вновь становится не солонцеватой, с содержанием указанного поглощенного натрия в 4,2%.

По этим данным можно прийти к заключению, что почва нуждается в мелиорации на глубину 0—60 см, чтобы избавиться от солонцового горизонта, залегающего на глубине 20—60 см. Но в силу каких-либо обстоятельств, предположим, хозяйство намечает произвести в первые годы мелиорацию почвы не на все 60 см, а на 40 см. Следовательно, солонцовый горизонт будет мелиорирован в верхней своей части—слоем в 20 см, откуда нетрудно усмотреть, что пахоту следует производить на глубину 40 см с тем расчетом, чтобы срезаемый плугом 20-сантиметровый слой солонцового горизонта перемешать с верхней не солонцеватой частью почвы и с вносимыми в почву мелиорирующими средствами, в нашем случае с гипсом.

От такого перемешивания почвы произойдет более или менее равномерное распределение поглощенного натрия по всему мелиорируемому слою 0—40 см, и потому после обработки почвы в слоях 0—20 см и 20—40 см будет содержаться не, как раньше, неодинаковое, а одинаковое количество натрия. Задача мелиоратора будет заключаться в том, чтобы удалить активный поглощенный натрий из указанных двух слоев почвы.

Глубина залегания слоев в см	Объемный вес почвы	Поглощенные катионы в мг/экв. на 100 г почвы				Обм. Na в ‰ от суммы поглощен. катионов	Норма гипса в т на 1 га
		Na	Ca	Mg	Сумма		
0—20	1,25	0,62	20,05	10,13	30,80	2,0	
20—40	1,35	11,58	25,45	12,17	49,20	23,5	20,392
40—60	1,30	10,11	15,23	9,88	35,22	28,7	18,668
60—80	1,32	1,02	13,12	9,96	24,10	4,2	—
0—40	1,30	6,10	22,75	11,15	40,00	15,2	18,335
0—60	1,30	7,44	20,24	10,73	38,41	19,3	37,025

Поэтому определение нормы гипса должно производиться из расчета всего слоя почвы, подлежащего обработке (в данном случае 0—40 см), а не из срезаемого солонцового слоя, как это рекомендуют некоторые исследователи (В. П. Лагунова и др.), у которых нормы гипса получаются несколько повышенными (см. в таблице нормы гипса для слоев почвы 0—40 см и 20—40 см, или для 0—60 см и 20—60 см).

Установив по аналитическим данным, приводимым в таблице, показатели как-то: мощность мелиорируемого слоя $h=0,4$ м, поглощенный натрий $n=6,1$ мг/экв. на 100 г почвы, сумму поглощенных катионов $k=40$ мг/экв. на 100 г почвы и объемный вес почвы $v=1,3$, и, подставив эти показатели в соответствующие формулы, получим потребную норму гипса или гипсогрунта при оставлении в почве 5‰ или 10‰ поглощенного натрия от суммы поглощенных катионов.

В случае внесения в почву гипса

$$G_2 = (20n - k) \times h \times 0,559 = [(20 \times 6,1) - 40] \times 0,4 \times 0,559 = 18,335 \text{ т гипса}$$

$$G_k = (10n - k) \times h \times 1,118 = [(10 \times 6,1) - 40] \times 0,4 \times 1,118 = 9,391 \text{ т гипса}$$

При внесении в почву гипсогрунта с содержанием гипса 40‰

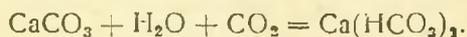
$$G_g = (20n - k) \times h \times 0,559 \times \frac{100}{g} [(20 \times 6,1) - 40] \times 0,4 \times 0,559 \times \frac{100}{40} = 45,838 \text{ т гипсогрунта}$$

$$G_{11} = (10n - k) \times h \times 1,118 \times \frac{100}{g} = [(10 \times 6,1) - 40] \times \\ \times 0,4 \times 1,118 \times \frac{100}{40} = 23.478 \text{ т гипсогрунта}$$

З а к л ю ч е н и е

Необходимо отметить, что вычисляемые нормы гипса для солонцеватых и засоленных почв являются ориентировочными, так как в действительности на практике такие нормы обычно оказываются или преувеличенными или преуменьшенными. Для незасоленных солонцеватых почв в этом отношении дело обстоит намного лучше, чем для засоленно-солонцеватых или для засоленных почв (солончаков).

Для незасоленных солонцеватых почв имеется возможность более или менее точно определить норму гипса по поглощенному натрию, так как помимо поглощающего почвенного комплекса в почве нет другого источника натрия, который мог бы добавочно осолонцовывать почву. Некоторая небольшая ошибка в нормах гипса для таких почв может произойти вследствие того, что при их подсчетах не учитывается возможность так называемых явлений самомелниорации почвы, возникающих в силу тех или иных протекающих процессов в почве [1.216 стр.]. Например, в результате жизнедеятельности корневой системы высших растений, или в результате перегнивания их корней, или жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, в почве может образоваться углекислота. В почвах, богатых кальциевыми и магниевыми солями, эта углекислота, при наличии воды, может перевести указанные соли из нерастворимых форм в растворимые формы, например, карбонат кальция (CaCO_3) в бикарбонат кальция ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$).



Получающиеся таким путем растворимые в воде кальциевые соли будут способствовать рассолонцеванию почвы. Или возьмем другой случай, когда в верхнем своем пахотном слое (0—30 см) почва бедна кальциевыми солями, а в нижнем богата (CaCO_3 , CaSO_4). При глубокой обработке почвы эти соли могут быть перенесены в верхний слой почвы и тем самым способствовать также рассолонцеванию почвы [3].

Поэтому вычисленные нормы гипса для подобных почв окажутся несколько преувеличенными.

Некоторые исследователи, исходя из отмеченного и экспериментальных работ, приходят к заключению, что вычисленные нормы гипса вообще являются преувеличенными и предлагают в каждом отдельном случае определять нормы гипса экспериментальным путем; в качестве же ориентировочной, пробной, испытывать норму гипса в размерах 5—20 т на гектар [4].

Надо полагать, что „самомелиорация“ почв является или редким или весьма затяжным явлением в природе и потому всецело делать ставку на „самомелиорацию“ в практике не приходится, особенно для солончаков. В отдельных же случаях на слабозасоленных и слабосолонцеватых почвах это вполне практически осуществимо.

В Армении в солончаках Приараксинской низменности содержится довольно большое количество карбоната кальция (CaCO_3), достигающего до 10—15% к весу почвы, однако при их простой промывке без химической мелиорации происходит не рассолонцевание, а, наоборот, сильное их осолонцевание, что объясняется участием карбоната кальция в процессе рассолонцевания почвы, так как он практически нерастворим в воде.

Исходя из отмеченного, можно считать, что между вычисленными и фактическими нормами гипса, для незасоленных солонцеватых почв и слабо засоленных солонцеватых почв, расхождение должно быть незначительным. Поэтому предлагаемые нами формулы могут быть использованы только для незасоленных солонцеватых и слабозасоленных солонцеватых почва, для солонцов-солончаков и солончаков они неприемлемы.

Такое заключение, кроме вышесказанного, обуславливается следующими положениями.

Практикой установлено, что для солонцов-солончаков норма гипса, определенная по поглощенному натрию, не отвечает действительности, получаются большие расхождения. Это объясняется тем, что помимо обменного натрия в поглощающем почвенном комплексе, в таких почвах имеется много растворимых натриевых солей, натрий которых является источником для нового дальнейшего осолонцевания почвы. Заранее же предугадать, в каком количестве этот натрий поглотится поглощающим почвенным комплексом и учесть его в подсчетах, пока что данными теории и практики не представляется возможным.

В проведенных нами опытах по промывке солонцов-солончаков, с внесением соответствующих норм гипса, вычисленных по поглощенному натрию, наблюдалось, что почвы, до момента их опреснения, или совершенно не рассолонцовываются, или очень слабо рассолонцовываются. После же опреснения не совсем полное рассолонцевание почв хотя и происходило, но для этого потребовались большие добавочные дозы гипса, достигающие для некоторых почв до двойной и более вычисленных норм и было затрачено значительное время—2—4 года.

Что касается засоленных почв, в частности солончаков, для предупреждения солонцеобразовательных процессов в этих почвах при их промывках, можно с уверенностью сказать, что в настоящем заранее точно произвести подсчеты по определению нормы гипса невозможно. Дело в том, что солончаки до промывки представляют собой не солонцеватые или слабосолонцеватые почвы, после же промывки их тяжелые по гранулометрическому составу разности превращаются

в разной степени солонцеватые почвы и солонцы. Это обусловлено относительным наличием натрия, степенью и характером засоления солончаков и их гранулометрическим составом.

В наших опытах с солончаками в условиях Приараксинской низменности, с внесением гипса в размере 5—20 тонн на гектар, получились неодинаковые результаты: на сравнительно легких почвах результаты удовлетворительные, а на тяжелых почвах—неудовлетворительные. Чтобы добиться положительных результатов на тяжелых почвах, приходилось после их промывки, вторично, добавочно вносить гипс почти в таком же количестве, в каком он вносился в почву до ее промывки и производить вторичную промывку.

Вопрос, связанный с определением норм гипса для солонцов-солончаков и солончаков, требует дальнейших мелиоративных исследований и доработки существующих в мировой практике материалов, чтобы возможно было ответить на него более положительно.

Сектор почвоведения
Академии наук Армянской ССР

Поступило 28 XII 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Антипов-Каратаев И. Н. Вопросы происхождения и географического распространения солонцов СССР. Мелиорация солонцов СССР, часть I, Изд. АН СССР, Москва, 1953.
2. Ковда В. А. Солонцы. Почвы СССР, том I. Изд. АН СССР, Москва, 1939.
3. Антипов-Каратаев И. Н. и Зайцев А. А. Комплексный метод мелиорации солонцовых земель зоны каштановых почв Поволжья в условиях орошения. Проблемы советского почвоведения. Сборник, 14. Почв. Институт АН СССР, Москва, 1946.
4. Зонн С. В. О гипсовании солонцовых почв при орошении. Доклады Всесоюзной Академии наук им. В. И. Ленина, № 5, Москва, 1940.
5. Вильямс В. Р. Почвоведение, Земледелие с основами почвоведения, 6-е изд. Госиздат, 1949.

Պ. Ս. Պօգոսով

ԳԻՊՍԻ ՆՈՐՄԱՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԱԼԿԱԼԻ ՇՈՂԵՐԻ ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Գիպսի այն նորմաները, որոնք հաշվված են ալկալի և ազալալած հողերի համար, օրինաոր են, քանի որ իրօք այդպիսի նորմաները գործնականում սովորաբար կամ չստիպարանցված են ստացվում և կամ խիստ նվազեցված:

Հաշատանում Մերձարարսյան հարթավայրի ազոտներում պարունակվում է բավական մեծ քանակությամբ կիր (CaCO_3), որը կազմում է հողի կշռի 10—15 %-ը, սակայն ստանց քիմիական մեխորացիայի նրանց հասարակ վայցման ժամանակ տեղի է ունենում ոչ թե հողերի ալկալիա-

դերժում, այլ, բնդհակասակը, խիստ ակալիայում, որպիսի հանդամանքը բացատրվում է նրանով, որ կիրը չի մասնակցում հողի ակալիայերժման պրոցեսում, որովհետև այն գործնականորեն չի լուծվում ջրի մեջ:

Ելնելով վերը նշվածից, կարելի է այնպես համարել, որ ոչ ազակալած ակալի հողերի և թույլ ազակալած ակալի հողերի համար գիպսի հաշվված և փաստական նորմաների միջև տարամիտումն աննշան պետք է լինի: Ուստի, մեր կողմից առաջարկվող բանաձևերը կարող են օգտագործվել միայն ոչ ազակալած ակալի և թույլ ազակալած ակալի հողերի համար, իսկ ակալի-ազոտների և ազոտների համար այդ բանաձևերն ընդունելի չեն:

Ալկալի - ազոտների լվացման վերաբերյալ մեր փորձերում, որ մենք կատարում էինք գիպսի բառ կլանված նատրիումի հաշված համապատասխան նորմաներ մտցնելով, նկատվում էր, որ հողերը, մինչև նրանց ազակալածման մոմենտը, կամ ամենևին չեն ակալազերծվում, կամ շատ թույլ են ակալիազերծվում: Իսկ ազակալածումից հետո թեպետ և տեղի էր ունենում հողերի ոչ լիակատար ակալիազերծում, բայց դրա համար պահանջում էին գիպսի լրացուցիչ, որոշ հողերի համար կրկնակի ու ավելի հաշվված նորմաների հասնող մեծ գոգաներ և գործազրվում էր բավական երկար ժամանակ՝ 2—4 տարի:

Մերձարտքայան հարթավայրի պայմաններում ազոտների վերաբերյալ մեր փորձերում, ուր մենք կատարում էինք հեկտարին 5—20 տոննա գիպս մտցնելով, միատեսակ արդյունքներ չէին ստացվում: Համեմատաբար թեթև հողերում բավարար արդյունքներ էին ստացվում, իսկ ծանր հողերում՝ անբավարար արդյունքներ: Ծանր հողերում բավարար արդյունքների հասնելու համար հարկ էր լինում նրանց լվացումից հետո, երկրորդ անգամ, լրացուցիչ կարգով գիպս մտցնել գրեթե նույնքան, որքան առաջին անգամ և կատարել կրկնակի լվացում:

Ալկալի - ազոտների և ազոտների համար գիպսի նորմաներ որոշելու հարցը պահանջում է շարունակել մեյիորատիվ հեռագոտու թյունները և մինչև վերջ մշակել համաշխարհային պրակտիկայում եղած նյութերը, որպեսզի կարելի լինի ավելի գրասկան կերպով տալ այդ հարցի պատասխանը:

АГРОХИМИЯ

А. А. Аветисян

Внекорневое питание эспарцета бором в условиях Котайкского района Армянской ССР

Исследование последних лет показали, что бор и другие микроэлементы являются необходимыми элементами питания растений. Микроэлементы играют большую роль в физиологических процессах, происходящих в организме растений [6,11]. Недостаток в почве усвояемых форм бора нарушает нормальное развитие растений и приводит к снижению урожая. При сильно выраженном борном голодании растение может совершенно не образовать цветов. При отсутствии бора часто наблюдается пустоцвет, опадение завязей и семян и последние совсем не завязываются, или образуются в меньшем чем обычно количестве.

М. Я. Школьник и М. М. Стеклова [13] указывают, что в водных культурах при отсутствии бора у сильно нуждающихся в боре растений совершенно не развивается корневая система. Е. В. Бобко и В. В. Церлинг [2] показали, что бор в соединении с пектином входит в состав клеточных стенок и повышает активность пектазы. По Я. В. Пейве [10], при отсутствии бора гидролитическая активность инвертазы ослабевает. С. И. Лебедев [9] указывает, что бор положительно влияет на поглощение кальция, фосфора и калия, а по Е. В. Бобко — этот элемент, стимулируя прорастание пыльцы и интенсивный рост пыльцевых трубок, способствует процессу оплодотворения и плодообразования. В то же время бор стимулирует развитие клубеньковых бактерий на корнях бобовых растений. Недостаток бора вызывает ряд болезней сельскохозяйственных культур: гниль сердечка у корней сахарной свеклы, отмирание верхушки льна и др.

Действие бора и результаты применения борных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры широко изучались на подзолистых почвах. Основным районом применения борных удобрений являются известкованные подзолистые почвы нечерноземной полосы. Действие бора и борных удобрений на других почвах изучено еще недостаточно. Многочисленные опыты Всесоюзного института кормов [4] показали, что в районах Советского Союза с подзолистыми почвами внесение борных удобрений на семенниках клевера и люцерны значительно повышает урожай семян этих трав и является эффективным и необходимым в комплексе других агроприемов фактором, повышающим их семенную продукцию.

На повышение урожая семян клевера и люцерны и на улучшение качества полученных семян под влиянием внесенных в почву борных удобрений указывают многие исследователи [3, 4, 5, 7, 8].

Действие же борных удобрений на эспарцет слабо изучено. С. Г. Еникеев [7] в условиях Киргизской ССР на суглинистых сероземах, путем внесения бора в почву под семенники эспарцета, получил положительный эффект. В. В. Яковлева [14] на Ростовской селекционной станции, путем подкормки семенников эспарцета бормагниевым удобрением добилась повышения урожая. Данных относительно применения борных удобрений с целью повышения урожая кормовых трав в условиях Армянской ССР, кроме работы Г. Ш. Асланяна и А. Д. Акоюна [1], нам неизвестно.

Указанными авторами [1] еще в 1939 г., с целью выяснения влияния борного удобрения (борацита) на урожай семян бобовых трав, впервые в Армении были поставлены полевые опыты с люцерной в селе Норагавит Шаумянского района и с эспарцетом — в селе Караджеран Аштаракского района на бурых почвах.

Целью нашей работы было выявление действия бора на урожай и качество семян эспарцета в условиях предгорной зоны Армянской ССР, поскольку эта зона является основным районом возделывания эспарцета. Действие бора на урожай эспарцета нами изучалось путем внескорневой подкормки им растения, на фоне фосфорного питания растений в богарных условиях.

Поскольку при применении микроэлементов большое значение имеют их дозы и сроки внесения, нами также было изучено действие разных доз бора и разных сроков обработки им эспарцета на урожай последнего.

Полевые опыты проводились в течение 1952—1953 гг. на участке семенников эспарцета колхоза Раздан, Котайкского района, Армянской ССР. Почвы здесь каштановые со слабой структурой и с рыхлым расплывленным верхним слоем. Механический состав — среднеглинисто-песчаный. Размер опытных делянок — 10 м², повторность опыта четырехкратная. Эспарцет второго года пользования.

В течение 1952 г. нами были изучены действие разных доз бора и разных сроков обработки растений. Бор вносился в виде водного раствора борной кислоты путем опрыскивания растений ручным опрыскивателем типа «Автомакс». Дозы борной кислоты были приняты в 2,3 и 4 кг на 1 га. Растения контрольной делянки опрыскивались водопроводной водой. Расход раствора борной кислоты на 1 делянку — 1 литр. Обработка растений бором была произведена в 2 срока: 1) в стадии бутонизации — 5. VI и 2) в стадии цветения — 28. VI. В течение вегетации велись фенологические наблюдения. Для выявления действия бора на растение с каждой делянки были взяты пробы по 5 растений. В этих пробах нами учитывались: 1) вес всей пробы, листьев, стеблей и соцветий, 2) высота растений, 3) число стеблей и соцветий, 4) длина соцветий. Данные подсчитаны как на свежую, так и на сухую массу.

Полученные результаты приведены в таблице 1, из данных которой видно, что под действием бора усиливается рост вегетативных и репродуктивных органов эспарцета и увеличивается число его соцветий. Аналогичные данные получаются при анализе сухих фракций растений. Как видно из данных таблицы 2, при норме борной кислоты в 2 кг на 1 га

Таблица 1

Ботанический анализ свежескошенного эспарцета
(бор внесен 5. VI. 1952 г.)

Варианты опыта	Вес пробы в г	Прибавка в %	Высота ра- стений в см	Вес в г		Число		Вес соцветий в г	Длина соцветий в см
				стеблей	листьев	стеблей	листьев		
Контроль	145	—	78,33	63,33	26,66	41	76	48,33	8,83
Борная кислота 2 кг/га	185	27,56	84,00	81,33	33,00	46	102	62,33	11,57
„ „ 3 кг/га	161	11,03	79,00	71,66	27,22	44	86	60,00	9,00
„ „ 4 кг/га	179	23,45	78,00	80,33	31,33	48	107	61,66	10,50

Таблица 2

Ботанический анализ фракции сухих проб эспарцета
(бор внесен 5. VI. 1952 г.)

Варианты опыта	С у х о й в е с						Вес бобов		Соотношение веса листьев к весу стеблей	
	листьев		стеблей		соцветий		прибавка в %	Вес 1000 бобов в г		
	в г	прибавка в %	в г	прибавка в %	в г	прибавка в %				
Контроль	8,00	—	26,88	—	20,08	—	16,52	—	15,01	0,28
Борная кислота 2 кг/га	10,00	25,00	33,00	15,14	25,66	27,78	21,68	31,24	15,65	0,33
„ „ 3 кг/га	8,66	8,25	29,83	4,64	20,93	4,23	16,43	0,5	15,28	0,28
„ „ 4 кг/га	9,10	13,75	32,66	13,95	25,87	28,83	21,44	29,78	17,02	0,27

по сравнению с контрольным вес листьев увеличивается на 25%; вес стеблей — на 15,14%, вес соцветий — на 27,78% и вес бобов — на 31,24%. Почти такое же действие на увеличение урожая эспарцета оказывает борная кислота в количестве 4 кг на га. Совершенно непонятным является действие борной кислоты в норме 3 кг на 1 га, при которой вес вегетативных органов увеличивается мало и совершенно не увеличивается урожай бобов эспарцета.

При обработке бором растений в стадии полного цветения (28. VI. 1952 г.) был получен почти такой же положительный эффект, как и при обработке в стадии полной бутонизации.



Для выявления действия внекорневой подкормки растений бором на качество полученных бобов нами изучались процент всхожести и вес 1000 бобов эспарцета у контрольных и опытных растений. Различные дозы испытуемой кислоты оказали неодинаковое действие на качество бобов эспарцета. Слабая доза (2 кг/га) не оказала никакого действия, а более высокие дозы (3 и 4 кг/га) привели к снижению веса 1000 бобов эспарцета и к уменьшению их всхожести (таблица 3).

Таблица 3

Влияние бора на качество бобов эспарцета

Варианты опыта	Вес 1000 бобов в г	% всхожести бобов
Контроль	20,00	88,5
Борная кислота 2 кг/га	19,93	88,6
„ „ 3 кг/га	19,40	85,5
„ „ 4 кг/га	19,40	71,5

Предварительные данные опытов 1952 г. показали, что в условиях предгорной зоны Армянской ССР на каштановых почвах в результате опрыскивания эспарцета в стадии полной бутонизации бором в виде борной кислоты вес вегетативных и репродуктивных органов увеличивается.

Из испытанных доз бора наилучшей оказалась — 2 кг борной кислоты на 1 га. Лучшим сроком опрыскивания растений является стадия полной бутонизации.

С целью изучения действия бора на урожай эспарцета на фоне суперфосфата, нами в 1953 г. в том же колхозе на семенниках эспарцета были заложены опыты по следующей схеме:

1. Контроль
2. Борная кислота 2 кг/га
3. P_2O_5 90 кг + борная кислота 2 кг/га.

Анализ пробных

Варианты опыта	Вес		Средний			
	пробных в г	прибавка в %	листьев		стеблей	
			в г	% прибавки	в г	% прибавки
Контроль	145	—	25	—	49,5	—
Борн. к-та 2 кг/га . . .	168,5	16,2	33,5	34	53,12	7,31
P_{90} + борная к-та 2 кг/га	180,75	24,65	37,88	51,52	57	15,15

Фосфор вносился в виде суперфосфата 6.V.1953 г. Площадь делянок в 10 м², повторность опыта — четырехкратная. Эспарцет первого года пользования. Весна была неблагоприятная и была сильная засуха. Рост растений был слабый. 29.V наступила стадия полной бутонизации, а 10.VI — полное цветение. Растения обоих вариантов опыта опрыскивались указанным выше методом в стадии цветения, утром при ясной безветряной погоде. Борная кислота применялась в дозе 2 кг на 1 га.

Фенологические наблюдения показали, что особой разницы в наступлении фенофаз между отдельными вариантами опыта нет.

Для выяснения эффективности бора нами были взяты пробы по 10 растений с каждой делянки. Взвешивались взятые пробы в целом, а стебли, листья и соцветия в отдельности. Полученные результаты приводятся в таблице 4, из данных которой видно положительное действие бора на рост эспарцета, сказавшееся в увеличении веса пробы в целом по сравнению с контролем на 16,2%, веса листьев — на 34%, стеблей — на 7,31% и соцветий — на 35,32%. Таким образом, результаты, полученные в 1953 году, вполне совпадают с таковыми 1952 г.

По литературным данным и по нашим наблюдениям, под действием бора рост растений в высоту замедляется и число соцветий на них увеличивается. В наших опытах контрольные растения (таблица 4) имеют высоту стеблей в 63 см, а число соцветий — 94 шт.; у растений, обработанных бором, высота стеблей достигает только 57,8 см, а число соцветий равно 112 шт.

Действие бора проявляется гораздо эффективнее на фоне фосфорного удобрения. Внесение фосфорной кислоты в количестве 90 кг/га привело к дополнительному повышению урожая растений, обработанных бором на 8,45%. Такое же действие оказало внесение фосфора на повышение веса листьев, стеблей и соцветий этих растений.

Опыты с внекорневой подкормкой эспарцета борной кислотой, проведенные нами в предгорной зоне Армянской ССР в течение 1952—1953 гг., дают основание предполагать, что почвы колхоза села Раздан нуждаются в борных удобрениях и почему и можно прийти к следующим выводам:

Таблица 4

снопов эспарцета

в е с		В ы с о т а с т е б л е й в с м	С у х о й в е с в г				Ч и с л о	
с о ц в е т и й			л и с т ь е в		с т е б л е й		с т е б л е й в ш т.	с о ц в е т и й в ш т.
в г	% при- бавки		в г	% при- бавки	в г	% при- бавки		
46	—	63	9,5	—	18,6	—	37	94
62,25	35,32	57,8	12,12	27,89	21,25	14,25	39	112
67,25	46,16	66	13,12	38,19	21,7	16,6	37	111

1. Внекорневая подкормка эспарцета бором в момент бутонизации или начала цветения, приводит к увеличению урожая зеленой массы эспарцета на 27,56%, а бобов на 31,24%.

2. Лучшей дозой бора для обработки семенников эспарцета является 2 кг борной кислоты на 1 га.

3. Действие бора оказывается более эффективным на фоне фосфорного удобрения в количестве 90 кг P_2O_5 на 1 га.

4. Обработка растений борной кислотой в количестве 3—4 кг/га в момент цветения приводит к уменьшению веса 1000 бобов эспарцета и снижению их всхожести.

Ереванский зооветеринарный
институт

Поступило 20 VI 1955

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланян Г. Ш. и Акопян А. Д. Влияние бора на урожай картофеля и на выход семян люцерны и эспарцета. Итоги научно-исследовательских работ республиканской научно-исследовательской станции полеводства за 1939 НКЗ Армянской ССР. Республиканская научно-исследовательская станция полеводства, 1940.
2. Бобко Е. В. и Церлинг В. В. Влияние бора на репродуктивное развитие растений. Бот. журнал СССР, т. 23, 1, 1938.
3. Дьякова Е. В. Повышение урожая семян люцерны в пещерноземной зоне внесением борных удобрений. Вестник сельскохозяйственной науки. Кормодобывание, Вып. 2, 1940.
4. Дьякова Е. В. Влияние борных удобрений на семенники клевера и люцерны на различных почвах. Микроэлементы в жизни растений и животных. Изд. АН СССР, 1952.
5. Васильев И. В. Влияние бора на прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок томата. ДАН СССР, т. 30, 6, 1941.
6. Войнлер А. О. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. 1953.
7. Еникеев С. Г. Влияние бора на семенную продуктивность бобовых кормовых трав в условиях Киргизской ССР. Микроэлементы в жизни растений и животных. Изд. АН СССР, 1952.
8. Каталимов М. В. и Волнушкина К. М. Действие борных удобрений на урожай семян клевера, овощных культур и кормовых корнеплодов. Журнал „Земледелие“, 1, 1953.
9. Лебедев С. И. Действие бора на плодообразование и урожай клевера и люцерны. Микроэлементы в жизни растений и животных. Изд. АН СССР, 1952.
10. Пейве Я. В. Микроэлементы в сельском хозяйстве. „Природа“, 11, 1953.
11. Стайлс В. Микроэлементы в жизни растений и животных, 1949.
12. Школьник М. Я. Значение микроэлементов в жизни растений и в земледелии. 1950.
13. Школьник М. Я. и Стеклова М. М. К вопросу о физиологической роли бора растений. ДАН СССР. т. 77, 1, 1951.
14. Яковлева В. В. О внекорневой подкормке растений бором. ДАН СССР, т. 79, 1951.

Ս. Ս. Սվետիցյան

ԿՈՐՆԳԱՆԻ ՈՉ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ԱՆՈՒՑՈՒՄԸ ԲՈՐՈՎ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՈՒԻ
ԿՈՏԱՅՔԻ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Վերջին տարիների ընթացքում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ թե բորը և թե մյուս միկրոէլեմենտները հանդիսանում են բույսի սնման անհրաժեշտ էլեմենտներից մեկը:

Միկրոէլեմենտները մեծ դեր են խաղում բույսերի նյութափոխանակության պրոցեսներում: Նրանք մտնում են ֆերմենտների, վիտամինների ու հորմոնների կազմի մեջ և մասնակցում են օրգանիզմում ընթացող բիոքիմիական պրոցեսների կանոնավորմանը:

Առանձնապես մեծ է բորի դերը բույսի սերմատվության պրոցեսի համար. բորի պակասի դեպքում բույսը կարող է ծաղիկներ բուրբոլին չկազմել, թափվում են սերմնարաններն ու սերմերը, կամ բույսը բուրբոլին չի պողակալում:

Ջրային կուլտուրաներում բորի բացակայության դեպքում բորի խիտ կարիք ունեցող բույսերը արմատային սրտեմ բույսովին չեն առաջացնում: Բորի պակասի դեպքում խախտվում է ամխաճրատների և սպիտակուցային նյութերի փոխանակությունը: Բորն արագացնում է փուլ-չենառիկի ծլման պրոցեսը և փոշու խոզովակների աճը, գրանով իսկ նպաստելով բեղմանավորման և պտղակալման պրոցեսներին: Նա նպաստում է նաև արմատային սլալարաբաղադրիչների զարգացմանը: Բորի պակասը առաջացնում է գյուղատնտեսական կուլտուրաների տարբեր հիվանդություններ: Բորի ազդեցությունը բույսերի վրա ուսումնասիրվել է գլխավորապես թթու հողերում:

Մեր նպատակն է եզել ուսումնասիրել բորի ազդեցությունը կորնգանի բերքատվության և սերմի որակի վրա Հայկական ՍՍՌ-ի նախալեռնային շրջանում, որը հանդիսանում է կորնգանի մշակման հիմնական գոտին:

1. 1952, 1953 թթ. կատարված փորձերը ցույց տվեցին, որ Կոտայքի շրջանի Հրազդան գյուղի կուլտնտեսության հողերը կարիք ունեն բորով պարարտացման:

2. Կորնգանի ոչ արմատային անուցումը բորով կախոնակալման կամ ծաղկման շրջանում: ավելացնում է կորնգանի կանաչ մաստայի բերքը 27,56⁰/₀-ով, իսկ ունդերինը՝ —31,24⁰/₀-ով:

3. Կորնգանի սերմացուի մշակման համար լավ գոդա է հանդիսանում 2 կգ բորաթթուն մեկ հեկտարին:

4. Մեր փորձերում ամենարարձը էֆեկտը բորը տալիս է ֆոսֆորային պարարտացման ֆոնի վրա (1 հեկտարին 90 կգ ֆոսֆոր):

РАСТЕНИЕВОДСТВО

М. М. Меликян

Летние пастбища Варденисского хребта

Варденисский хребет является одним из мощных горных массивов армянского вулканического нагорья, имеющим все необходимые природные условия, для развития многоотраслевого продуктивного животноводства.

Ответвляясь от Зангезурского хребта, он простирается в западном направлении от горы Кети-Даг до слияния с Гегамским хребтом, на расстоянии 70 километров, служит водоразделом между бассейнами реки Арпа и озером Севан.

Варденисский хребет характеризуется сложным и сильно пересеченным рельефом, наблюдающимся от предгорной части до высокогорной зоны включительно.

Наряду со спокойными и пологими склонами нередко встречаются и крутые, очень крутые и обрывистые склоны, с выходами скал, осыпей и россыпей.

Почвы здесь разнообразные: в основном развиты черноземовидные и коричневые, горнолуговые почвы различной мощности, часто сильно скелетные и маломощные.

Климатические условия высокогорных зон Варденисского хребта характеризуются повышенным количеством выпадающих осадков, достигающих в среднем 600—800 мм в год.

В условиях сурового высокогорного климата здесь развиваются хорошие луговые кормовые угодья, имеющие большое народно-хозяйственное значение в качестве естественных пастбищ.

Разнообразие природных условий в высокогорных зонах Варденисского хребта обусловило образование многочисленных типов кормовых угодий, отличающихся не только особенностями растительного покрова, но и хозяйственными признаками.

Исследования показали, что ландшафтные типы кормовых угодий на высокогорных зонах описываемого массива являются склоновыми кормовыми угодьями, занимающими на хребте довольно большие площади.

Наибольшим распространением на Варденисском хребте пользуются злаковые группировки, образуя ряд вариантов высокогорных лугов. В субальпийской зоне чаще всего встречаются костровые луга с

костром пестрым *Bromus Variegatus* M. B., хорошо переносящий умеренный выпас и стаптывание.

Наши исследования на различных участках Варденисского хребта показали, что костровые группировки как по своей экологии, так и по флористическому составу являются весьма разнообразными лугами, отличающимися большим участием видов ксерофильного характера.

Производительность подобных лугов довольно высокая.

Групповой анализ образца травостоя, взятого на южном среднем крутом склоне госфонда села Кызылгуль, дал следующие результаты

Растения	Вес в граммах	%
злаки	89	39,8
бобовые	48,7	21,7
разнотравье	76,2	34
кислые травы	7,4	3,3
сорт	2,3	1,2

Всего 223,6 г с 1 кв. метра или 2236 кг с одного гектара.

При достаточно высоком урожае группировки эти отличаются и значительной кормовой ценностью травостоя. Многочисленные химические анализы образцов травостоя костровых лугов, а также самого костра пестрого, взятых из различных районов, говорят о высоком содержании в них питательных веществ и о высокой хозяйственной ценности этих угодий [1, 2, 4].

На некоторых склонах, вследствие большой нагрузки скота и чрезмерного выпаса, растительный покров более изрежен и в травостое значительное развитие получают различные представители малоценного разнотравья.

Эти группировки на пологих северных склонах, а также и на пониженных участках рельефа, часто составляют комплекс с умеренно влажными злаковыми и злаково-разнотравными группировками.

Травостой подобных комплексных ценозов отличается большой пестротой и богатством видового состава и большей частью используется в качестве сенокосов.

Пастбищные угодия с группировками *Bromus variegatus* M. B. можно использовать с 1 июня по 15 сентября с нагрузкой 1—1,2 голы крупного скота или 5—6 овец на га.

Часто на участках, где сильный выпас, видовой состав костровых лугов резко изменяется и в травостое увеличивается роль сорных луговых элементов. На сильно сбитых склонах в костровых группировках чаще встречаются также виды более ксерофитных форм, проникающие сюда из нижерасположенных зон [3].

На участках, подвергавшихся длительному выпасу в течение многих лет, костер пестрый сильно изреживается и обильное развитие получают такие виды растений, как овсяница овечья и тонконог.

которые, еще лучше перенося интенсивный выпас, с течением времени получают все большее распространение и полностью преобладают в травостое.

Подобные группировки отличаются бедностью видового состава и низкотравностью растительного покрова.

Наиболее распространенным типом злаковых группировок на высокогорных зонах Варденинского хребта являются луга с преобладанием овсяницы пестрой *Festuca varia* Haenke. Луга эти занимают обширные площади как в субальпийской, так и в альпийской зоне. В субальпийской зоне пестроовсянничевые луга развиваются главным образом на северном макросклоне хребта, где они занимают пологие, отлогие и среднекрутые некаменистые или малокаменистые склоны, покрытые маломощными горнолуговыми почвами с несколько кислой реакцией. В альпийской зоне группировки эти значительное развитие получают на крутых и очень крутых, сильно сбитых и террасированных склонах. Здесь они приурочены, главным образом, к горнолуговым, обычно маломощным и сильно каменистым почвам.

Являясь плотнокустовым растением, овсяница пестрая, даже в местах своего обильного развития, не образует сплошного дерна на поверхности почвы. Задернение в промежутках между дерновинами овсяницы пестрой осуществляется различными злаками и осоками.

Ценозы *Festuca varia* Haenke отличаются богатством видового состава и разнообразием слагающих их группировок, что обуславливается комплексностью условий местообитания.

Обычными спутниками овсяницы пестрой в субальпийской зоне являются: *Bromus variegatus* M. B., *Koeleria caucasica* Don, *Pimpinella Saxifraga* L. *Trifolium ambiguum* M. B., *Centaurea Fischeri* N. и другие, в альпийской зоне: *Alchimilla caucasica* Bus., *Sibbaldia parviflora* N., *Bromus adjaricus* S-eth., *Trifolium ambiguum* M. B., *Carex tristis* M. B., *Campanula tridentata* Schreb. и другие.

Исследования показали, что соотношение вышеперечисленных видов в травостое альпийских лугов часто меняется, в зависимости от характера местообитания. Так, на более сбитых крутых склонах, вместе с овсяницей пестрой, обильное развитие получает хорошо переносящая выпас манжетка кавказская *Alchimilla caucasica* Bus, вытесняя другие виды растений. Подобные группировки отличаются более бедным видовым составом. На более пологих участках и по понижениям микрорельефа, подвергавшихся чрезмерному выпасу, значительное развитие в травостое получают различные виды *Sibbaldia* особенно *S. parviflora* N.

На склонах менее сбитых, с хорошо развитыми горнолуговыми почвами, вместе с овсяницей пестрой обильное развитие получают в субальпийской и нижнеальпийской зонах — костер пестрый (*Bromus variegatus* M. B.), а в верхнеальпийской зоне — костер аджарский (*Bromus adjaricus* S. et. L.). Пестроовсянничевые луга используются, главным образом, в качестве летних пастбищ и только в отдельных случаях

в субальпийской зоне они скашиваются на сено. Учет пробных квадратов, взятых из различных участков высокогорной зоны Варденисского хребта, показал, что производительность пестроовсянищевых лугов довольно высокая и в среднем достигает 15—17 центнеров сухого сена с га.

О кормовой ценности пестроовсянищевых лугов можно судить, исходя из нижеприведенных данных химического анализа образца травостоя с большим участием *Festuca varia* Haenke.

В 100 частях воздушно-сухого вещества							В 100 частях абсолютно сухого вещества				
воды	сухих веществ	сырого протеина	сырого жира	сырой золы	сырой клетчатки	безазотистые экстрактив. вещ.	сырого протеина	сырого жира	сырой золы	сырой клетчатки	безазотистые экстрактив. вещества
10,06	89,94	8,0	3,89	6,34	36,19	35,52	8,90	4,32	7,05	41,24	39,39

Небольшое содержание протеина при большом количестве клетчатки делает травостой этих лугов малопитательным и плохо поедаемым. Необходимо отметить, что овсяница пестрая при участии в травостое более ценных видов поедается гораздо лучше, чем в чистом виде. Как показывают результаты химических анализов, овсянищевые группировки отмечаются довольно высокой кормовой ценностью травостоя. Сама же овсяница пестрая отличается невысоким содержанием питательных веществ [1].

Небольшая питательность наряду с грубостью листьев и стеблей овсяницы пестрой, а также способность этого растения превращать луга в кочкарники, делает ее весьма нежелательным растением в травостое наших высокогорных лугов.

При неурегулированном выпасе крутые склоны, покрытые овсяницей пестрой, отличаются сильной террасированностью и ступенчатостью.

Пасущийся скот, выедавая все растения между дерновинами овсяницы пестрой, сильно стаптывает и выбивает пространства между ними и тем самым способствует усилению эрозионных процессов, приводящих к окончательному смыву и оголению склонов.

Исходя из этого, пестроовсянищевые пастбища требуют применения необходимых мероприятий по улучшению состава травостоя и закрепления склонов, для прекращения дальнейшего развития процессов эрозии и смыва.

Для искоренения *Festuca varia* Haenke предлагается: 1) строго урегулировать нагрузку и время срамливания пестроовсянищевых пастбищ; 2) срамливать их можно раньше, в первую очередь, во всяком случае до начала цветения овсяницы пестрой; 3) систематически применять высокие дозы калийно-фосфатных удобрений.

Эти угодия лучше всего использовать в качестве летних пастбищ для овец и лошадей с нагрузкой 4—5 овец или 1 лошадь на 1 гектар. Оптимальными сроками выпаса для всех пестроовсяницевых группировок можно считать сроки с 1 июня по 1 сентября.

На высокогорных зонах Варденисского хребта обширные площади занимают также смешанные злаковые группировки. Развиваются они на хорошо задерненных среднекрутых и крутых склонах различной экспозиции, покрытых типично горнолуговыми почвами с большим содержанием гумуса. В типичных местах своего развития смешанно-злаковые группировки отличаются густым травостоем, полностью покрывающим почву и отлично ее задерняющим. Травостой этих лугов характеризуется высоким кормовым достоинством и прекрасной поедаемостью. Наиболее распространенными из этих группировок являются луга с преобладанием овсяницы овечьей, занимающие склоны различной крутизны и экспозиции.

Встречаются они как на сухих южных, так и на сравнительно влажных северных склонах. Овсяница овечья успешно поселяется и на осыях и скалах.

Такое обширное распространение овсяницы овечьей объясняется ее большой пластичностью и наличием различных, систематически пока не различимых, экологических форм.

В высокогорных зонах овсяница овечья представлена нежными тонколиственными формами, хорошо поедаемыми скотом, особенно овцами. На участках, занятых лугами с преобладанием в травостое *Festuca ovina* L., покрытие почвы неполное и резко колеблется в зависимости от степени выбитости склонов. Травостой, хотя и густой, но не богат видами. Кроме *Festuca ovina* L., являющейся эдификатором растительных группировок, в травостое часто встречаются: *Bromus variegatus* M. B., *Koeleria caucasica* Dom., *Campanula tridentata* Schreb., *Artemisia splendens* N., *Poa violacea* Bell., *Taraxacum Steveni* Boiss., *Alchimilla caucasica* Bus., *Bromus adjaricus* S. et. L., *Thymus Kotschyanus* Boiss. et. Hoh. и другие.

Производительность таких пастбищных угодий невысокая и средняя хозяйственная урожайность их достигает 7—8 центнеров сухого сена с гектара. Угодия типированы, как овечьи пастбища с нагрузкой 3—4 головы овец на гектар. Следует отметить, что на сильно сбитых и каменистых склонах, особенно южных, намечается значительное развитие в травостое луговых сорняков, чаще всего различные виды, осот (*Cirsium*) и щавеля (*Rumex*).

В альпийской зоне часто встречаются также группировки с обильным развитием в травостое различных видов костров (*Bromus variegatus* M. B., *Bromus adjaricus* S. et. L.). Развиваются они главным образом в верхнеальпийском поясе. Группировки эти отличаются густым, довольно высоким травостоем и богатым видовым составом.

Вместе с кострами в травостое чаще всего встречаются: *Festuca ovina* L., *Koeleria caucasica* Dom., *Myosotis alpestris* Schm., *Alchimilla ca-*

ucasica Bus., *Campanula tridentata* Schreb., *Carum caucasicum* (M. B.) Boiss., *Onobrychis oxycarpoides* Bnge и другие.

Производительность подобных группировок довольно высокая, что подтверждается групповым анализом образца травостоя, приводящимся ниже:

Растения	Вес в граммах	%
злаки	88,4	44,1
бобовые	27,5	13,8
разнотравные	63,7	31,9
кислые травы	12,3	6,2
сор	7,8	4

Всего 199,3 г с 1 кв. метра или 1993 кг сухого сена с одного гектара.

По характеру слагающих травостой видов растений, группировки эти отличаются высоким кормовым достоинством.

Все смешанно-злаковые группировки высокогорных зон Варденисского хребта типизируются, как летние пастбища для овец и лошадей.

Ориентировочными сроками их использования можно считать сроки с 10 июня по 1 сентября.

На пологих и средне-крутых склонах высокогорной зоны Варденисского хребта нередко встречаются группировки, в травостое которых совместно со злаками значительное развитие получают и представители различных видов разнотравья.

Подобные злаково-разнотравные группировки развиваются на сильно сбитых и каменистых склонах, чаще всего северной экспозиции. Вследствие продолжительного и бессистемного выпаса, с течением времени травостой смешанно-злаковых лугов теряет свои характерные особенности и делается довольно изреженным. На таких лугах обильно развиваются представители разнотравья.

На первом этапе дигрессии смешанно-злаковых альпийских лугов переселяются манжетки и колокольчики. Травостой подобных лугов отличается богатством видового состава. Угодья эти довольно часто встречаются на альпийской зоне Варденисского хребта, однако они не составляют сплошных массивов на большой территории. Производительность их достигает в среднем 7—8 центнеров сухого сена с га и можно использовать в качестве летних пастбищ для овец с нагрузкой 2—3 овцы на гектар. Дальнейшая дигрессия смешанно-злаковых лугов под влиянием продолжительного выпаса характеризуется большим развитием в травостое видов малоценных луговых сорняков. Сорняки эти развиваются на лугах с нарушенными условиями среды, где растительный покров под воздействием плохого хозяйствования сильно изменен. Отличаются они большим разнообразием видов растений, слагающих состав их травостоя.

Участки эти требуют применения комплекса мероприятий по улучшению состава травостоя. Необходимо, первым делом, регулировать сроки пастбы и нагрузку скота на таких участках и принять необходимые меры для уничтожения сорных и вредных растений.

На различных участках альпийской зоны Варденисского хребта, преимущественно вдоль северного его макросклона, часто встречаются группировки с большим участием или преобладанием приземистых малоценных представителей разнотравья. Группировки эти имеют вторичный характер и возникли в результате бессистемного использования высокогорных лугов. Они также являются результатом дальнейшей дигрессии смешанно-злаковых лугов, когда под влиянием продолжительного и напряженного выпаса резко изреживается растительность и в травостое преобладают различные виды разнотравья, хорошо переносящие сильный скотобой. На таких сильно сбитых лугах особенно большое развитие получают виды: *Sibbaldia* и *Potentilla*. Иногда они на типичных участках образуют сплошной приземистый ковер на поверхности почвы. Угодия характеризуются низкой урожайностью и невысокой кормовой ценностью. Все пастбища этого типа требуют применения комплексных мероприятий по улучшению состава травостоя.

К мерам предупредительного характера относится рационализация методов использования пастбищ, заключающаяся прежде всего в регулировании сроков и норм выпаса животных. Необходимо применить комплекс поверхностных улучшений (боронование + удобрение + подсев травосмесей). На высокогорных зонах Варденисского хребта значительное распространение имеют ксерофитные колюче-кустарниковые заросли, занимая большие площади особенно на субальпийской зоне. Нагорные ксерофиты типа колючих кустарников на указанных зонах Варденисского хребта имеют исключительно вторичное происхождение.

А. Л. Тахтаджян для южного макросклона Варденисского хребта (Даралагез) указывает распространение трагакантов только в среднегорной зоне (1550—1700 м над ур. моря) [6]. Однако наше обследование показало, что трагакантовые заросли встречаются и в высокогорных зонах хребта в субальпах и альпах. Они имеют большое распространение также на различных склонах северного румба Варденисского хребта.

Нами в районе Айоцзорского перевала, где по О. М. Зедельмейеру встречается только рогатый эспарцет (*Onobrychis Cornuta* Dsv.) [5], описаны значительные площади, находящиеся под зарослями трагакантовых астрагалов.

Следует отметить, что сильно сбитые и террасированные склоны необходимо отвести под отдых с применением мер по восстановлению и улучшению качества травостоя.

МЕЛИОРАЦИЯ

А. А. Акопов, С. М. Саноян

Двухканальный дальноструйный дождевальный аппарат реактивного действия

Как показали исследования Армянского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации (АрмНИИГиМ), в сложных рельефных и почвенно-грунтовых условиях целесообразно широкое применение закрытых оросительных систем при дождевании с использованием естественного напора, создаваемого сетью [1—3]*.

Проведенные исследования и анализ существующих дождевальных устройств показали, что ни один из них не удовлетворяет предъявляемым требованиям при дождевании склонов.

Как известно, основные требования, предъявляемые к дождевальным устройствам, сводятся к равномерности полива, относительно малой засоряемости, простоте конструкции, максимальному охвату орошаемой площади и др. Требования к дождевальным устройствам еще более повышаются в условиях дождевания склонов.

Наиболее перспективными из дождевальных устройств в указанных условиях являются дальноструйные дождевальные аппараты (ДДА).

Аппараты с активной турбинкой, как и с реактивной турбинкой периодического действия и с гидравлическим приводом не могут быть рекомендованы в виду сложности их конструкций, относительно большого веса и неработоспособности (первых аппаратов) при наличии в воде плавающих и взвешанных частиц. При засорении аппаратов их очистка затруднительна.

Относительно лучшие показатели с рассматриваемой точки зрения имеют аппараты с реактивной лопатой, ввиду их легкости, простоты конструкции, относительно более равномерного увлажнения почвы за счет ближнего полива в моменты удара струи о лопату, способности работать при нечистой поливной воде и легкости очистки при засорении. Эти аппараты отличаются большой дальностью полета струи в виду прерывистого вращения (рывками).

Несмотря на указанные выше преимущества дальноструйные аппараты реактивного действия со струеотсекателями не могут быть рекомендованы в рассматриваемых условиях, поскольку испытания таких аппаратов на склонах не дали желаемых результатов. При испытании аппаратов

* Кроме указанной в списке литературы, использованы также научные отчеты Арм. НИИГиМ за 1952, 53 и 54 гг.

со струеотсекателями, установлено, что даже при незначительном отклонении стояка от вертикали, т. е. при дождевании склонов, аппарат не работает [1, 4, 5]. Неработоспособность аппарата на склоне объясняется следующим:

а) при наклонении стояка нарушается балансировка системы струеотсекателя, вследствие чего не обеспечивается нормальный ввод лопаты в струю, и аппарат останавливается;

б) даже при вертикальном расположении стояка, скорость вращения аппарата постепенно замедляется, и зачастую аппарат останавливается. Это объясняется значительным трением внутри стакана аппарата, возникающим в результате реактивного действия силы струи воды, вылетающей из сопла. Эта сила лежит в вертикальной, вращающейся, вокруг оси стояка (аппарата), плоскости. Она вызывает перекосяк в стакане аппарата, препятствуя нормальной его работе, т. е. вращению, что особенно проявляется при отклонении оси стояка от вертикали;

в) незначительное отклонение стояка от вертикали приводит к резкому нарушению равномерности вращения аппарата в цикле каждого оборота, т. е. к неравномерному поливу дождеванием.

Предлагаемый аппарат лишен указанных недостатков и, как показали испытания, способен работать в рельефных условиях предгорья и нагорья.

Принцип работы аппарата можно видеть из схемы (рис. 1). Ороси-

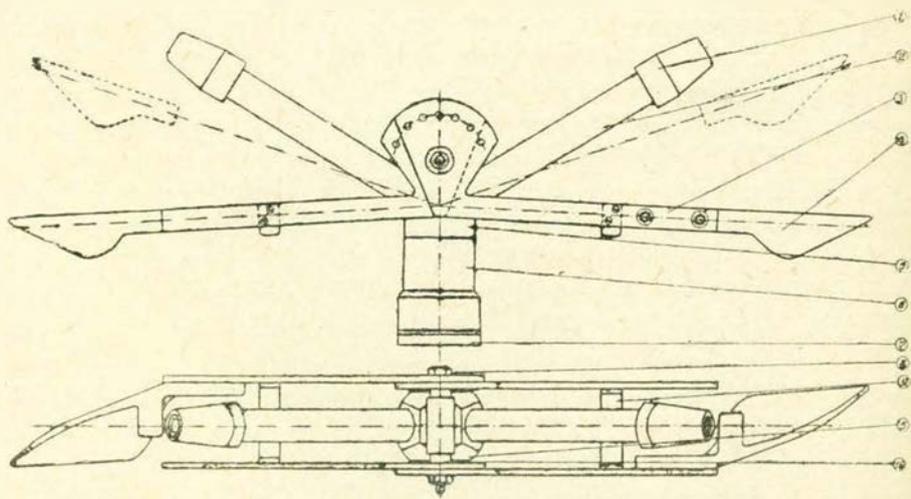


Рис. 1.

тельная вода, под естественным или искусственным напором, подается через стояк и стакан аппарата (6) в двухканальное, переходное колено (5) и, через трубы аппарата (2) и сопла (1), выбрасывается на орошаемую площадь. Вращение аппарата и ближний полив осуществляется системой двух струеотсекателей, жестко связанных между собой и покоящихся скользящей посадкой на оси (8). Система струеотсекателей состоит из самих струеотсекателей (лопат) (5), закрепленных на штангах (10).

Штанги имеют устройство, при помощи которых их можно закрепить под желаемым углом. Кронштейны (9) придают системе струеотсекателей необходимую жесткость и, одновременно, являются фиксаторами, не допускающими переход струеотсекателей вверх, за пределы струи. Ввод струеотсекателя в струю и выбрасывание его из-под струи вызывает: вращение системы двух струеотсекателей вокруг оси (8) (поскольку они жестко связаны между собою) и ввод противоположного струеотсекателя в соответствующую струю и т. д., чем обеспечивается устойчивая работа аппарата, независимо от расположения стояка (оси аппарата) к вертикали.

Приведенная конструкция аппарата, как указывалось выше, позволяет регулировать угол между осями струеотсекателей и, тем самым, регулировать частоту колебаний системы струеотсекателей. Этим определяется угол поворота системы струеотсекателей и время одного колебания. Частота колебаний системы струеотсекателей, в свою очередь, определяет собой угловую скорость вращения аппарата вокруг своей оси, создаваемую реактивной лопатой и распределение дождя вдоль луча.

Естественно, что с увеличением частоты колебания системы струеотсекателей, интенсивность ближнего полива увеличивается, а дальнего, наоборот, уменьшается.

Таким образом, возможность изменения угла между осями реактивных лопат является действенным средством, могущим повысить равномерность полива дождеванием.

Существенной особенностью аппарата является также наличие двух противоположных сопел, что приводит к уравниванию реактивных сил струи воды, вылетающих из них. Равнодействующая этих сил совпадает с осью аппарата и направлена вниз, т. е. против действия активной силы, вызываемой напором воды в стояке.

Таким образом, в двухканальных аппаратах реактивные силы вылетающих из сопел струй воды улучшают условия работы аппарата в узле стакана, так как они уменьшают равнодействующую активной и реактивных сил.

Испытание работы аппарата проводилось в Армении на Джрвежском и Котайкском опытных участках в 1954 г.

Джрвежский опытный участок представляет собой элемент, рекомендуемый институтом, закрытой сети с уклоном местности, колеблющимся в пределах $i = 0,04 \div 0,2$.

Основная цель исследований заключалась в установлении работоспособности аппарата в различных условиях, рельефа, напора, наклона стояка, а также возможности регулирования интенсивности ближнего и дальнего поливов путем изменения угла между осями реактивных лопат.

Испытания проводились при:

- 1) угле между осями реактивных лопат α равном $142^\circ \div 195^\circ$,
- 2) угле наклона стояка к вертикали β равном $0^\circ \div 60^\circ$ и,
- 3) при напоре $H = 3,5 \div 8$ атм.

Испытания аппарата показали, что последний безотказно работает при всех сочетаниях приведенных выше показателей.

Результаты испытаний приведены в таблицах 1 и 2 и в диаграммах фиг. 2—5.

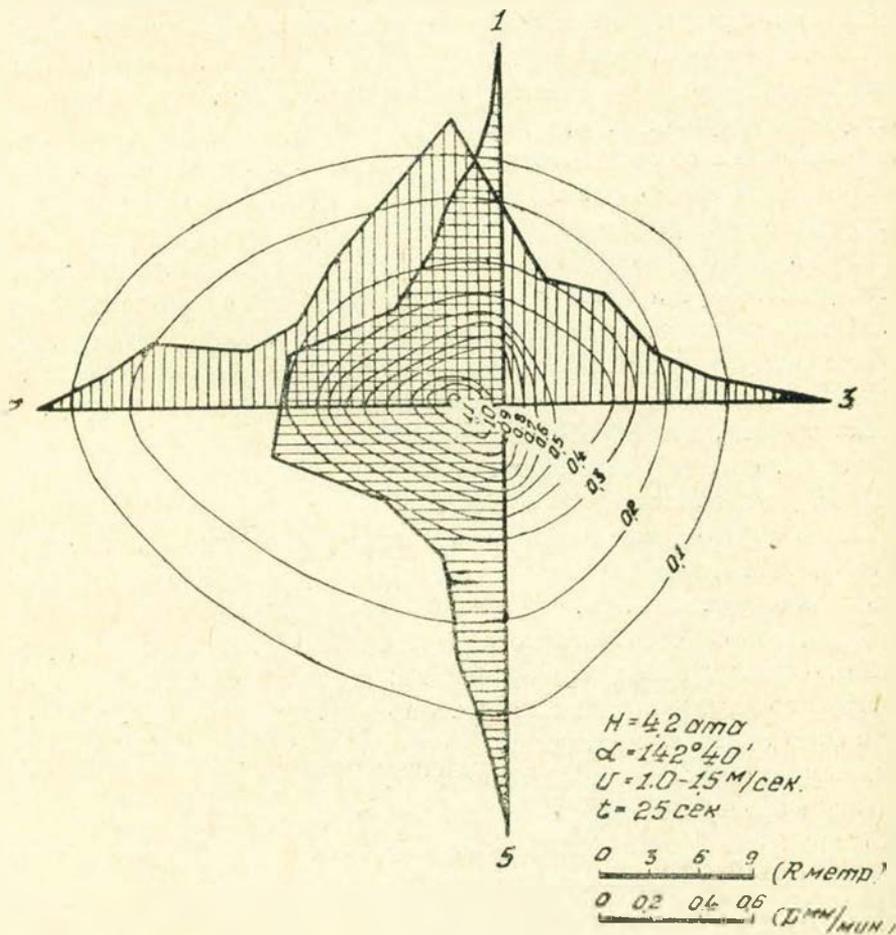


Рис. 2.

Из данных таблицы 1 видно, что с увеличением угла α : 1) увеличивается средний радиус действия аппарата по крайним каплям $R_{\text{ср}}$. Это является следствием увеличения промежутка времени между ударами струи о лопату (рывками), т. е. уменьшения средней угловой скорости аппарата; 2) выравнивается средняя интенсивность дождя за счет уменьшения интенсивности ближнего полива и, соответственного увеличения дальнего.

Аналогичные выводы можно сделать из таблицы 2, где также видно, что с увеличением угла α , поливная вода, распределяясь на большую площадь, выпадает более равномерно.

Например: при $\alpha = 142^\circ$ интенсивность дождя на различных участках поливной площади определяется величинами $P = 0,1 \div 1,1 \text{ мм/мин.}$, тогда как при $\alpha = 195^\circ$ $P = 0,1 \div 0,3 \text{ мм/мин.}$

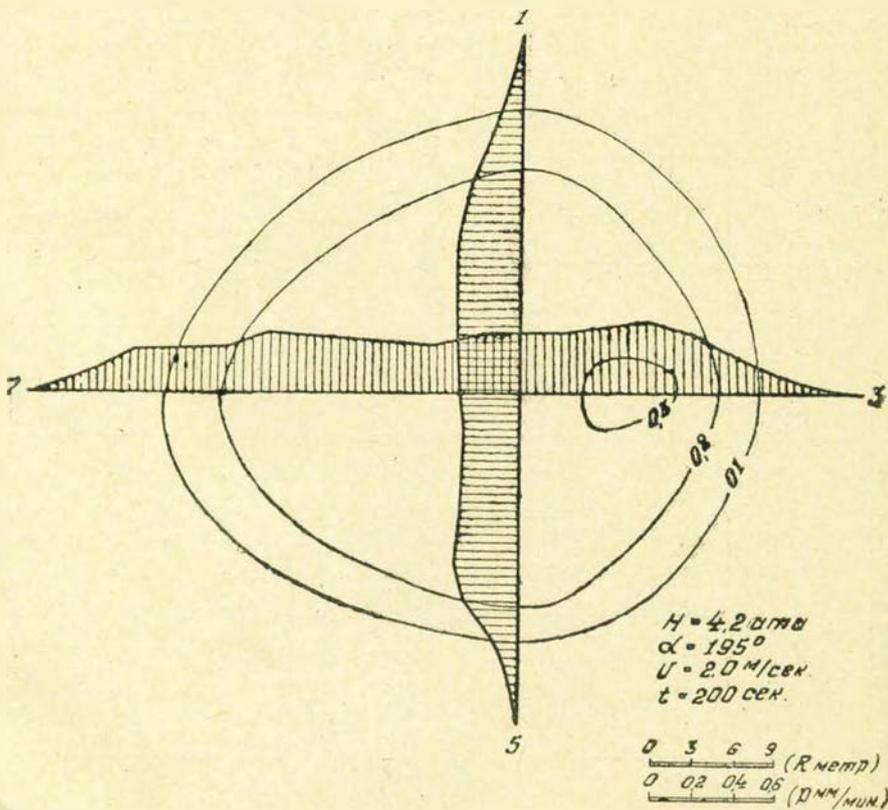
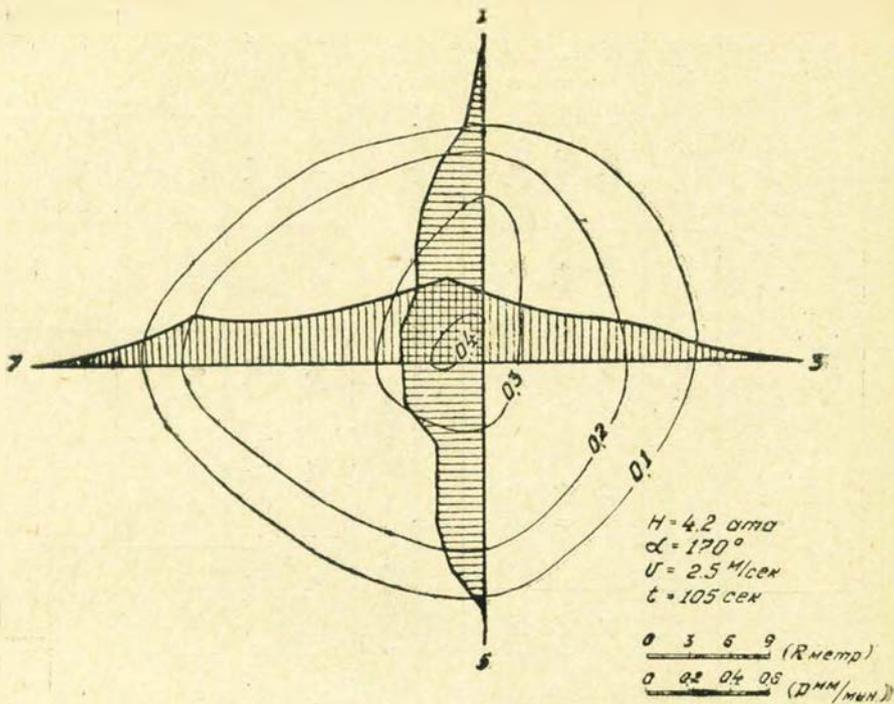


Рис. 4.

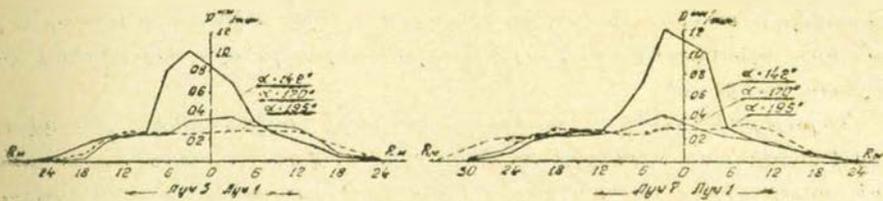


Рис. 5.

Для большей наглядности на фиг. 2—5 приведены диаграммы.

На диаграммах фиг. 2—4 показана интенсивность распределения дождя на поливаемой площади в зависимости от угла α . Продольные профили интенсивности показаны на лучах.

На диаграмме фиг. 5 показано влияние угла α на интенсивность дождя по лучам, выражающееся в ее выравнивании с увеличением α .

Исследования показали, что угол α является решающим фактором, позволяющим в значительных пределах регулировать, как равномерность полива, так и угловую скорость вращения аппарата.

Резюмируя изложенное, следует отметить, что предлагаемый аппарат отличается рядом преимуществ.

К преимуществам аппарата в первую очередь относятся:

- 1) безотказность в работе;
- 2) простота конструкций;
- 3) работоспособность на любых уклонах;
- 4) возможность регулирования интенсивности ближнего и дальнего поливов, изменением угла между осями реактивных лопат;
- 5) способность аппарата работать при различных напорах.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Манукян Э. А. и Саноян О. М. Некоторые вопросы дождевания на склонах. Известия АН АрмССР, том VIII, 7, 1955.
2. Манукян Э. А. и Саноян О. М. Опыт внедрения закрытой сети орошения, Журнал МСХ АрмССР, 10, 1955.
3. Манукян Э. А. и Саноян О. М. Вопросы закрытой оросительной сети в условиях предгорной зоны Армянской ССР. Научный отчет Арм. НИИГиМ за 1952 г.
4. Манукян Э. А. и Саноян О. М. Закрытая оросительная сеть и дождевание с использованием естественного напора. Научный отчет Арм. НИИГиМ за 1953 г.
5. Акопов А. А. и Саноян О. М. Дождевание с использованием естественного напора. Научный отчет Арм. НИИГиМ за 1954 г.
6. Дидебулидзе А. И. Дождеватель Груз. НИИГиМ системы академика Дидебулидзе. Труды Груз. НИИГиМ, сборник 2 (15), Тбилиси, 1951 г.

Մ. Ս. Ս.Կրպոպ, Չ. Մ. Սահոյան

ԵՐԿՓՈՂ — ՀԵՌԱՇԻԹ ՌԵԱԿՏԻՎ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԱՆՋՐԵՎՈՂ ՍԱՐԲ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հիդրոտեխնիկայի և մեխորացիայի հայկական դիտահետազոտական ինստիտուտի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բարդ սեկյեֆային

և հողային պայմաններում ոռոգման ամենանպատակահարմար ձևը՝ դա
արհեստական անձրևումն է: Վերջինս շատ ավելի նպատակահարմար է լի-
նում, երբ օգտագործվում է այն բնական ճնշումը, որն ստացվում է փակ
ոռոգման ցանցում:

Գոյություն ունեցող անձրևող սարքերի աշխատանքի քննարկումը
ցույց է տալիս, որ նրանցից ոչ մեկը լրիվ չափով չի բավարարում ոռոգ-
մանն առաջադրվող պահանջներին՝ սարալանջերի անձրևաման դեպքում:

Անձրևման գոյություն ունեցող սարքերից նշված պայմաններում
առավել նպատակահարմարը պետք է համարել հեռաշիթ անձրևման սարքերը:

Հողվածում նկարագրված է հեղինակների կողմից մշակված և փոր-
ձարկված մի նոր անձրևող սարք, որը հիմնականում դերժ է այն թերու-
թյուններից, որոնք ընտրոջ են անձրևման գոյություն ունեցող սարքերին,
մասնավորապես հավասարաչափ անձրևում սարալանջի վրա:

Հողվածում առաջարկվող ապարատը ունի մի շարք առանձնահատ-
կություններ:

Հողվածում բերված են առաջարկվող ապարատուրայի փորձարկման
արդյունքները, որոնք ապացուցում են նրա աշխատունակությունը լանջե-
րի անձրևացման համար:

Նոր անձրևող սարքի հիմնական առանձնահատկություններն են՝

1. Անխափան աշխատանք,

2. Պարզ կոնստրուկցիա:

3. Աշխատունակություն բոլոր գաշտի բոլոր թեքությունների
դեպքում:

4. Մոտավոր և հեռավոր ջրումների ինտենսիվության ու կանոնավոր-
ման հնարավորություն՝ սեակտիվ թիակների առանցքների միջև և ան-
կյան փոփոխության միջոցով:

5. Տարբեր ճնշումների տակ աշխատելու ունակություն:

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

А. А. Бабаян

Поражаемость хлопчатника увяданием при различном размещении растений в рядках

Увядание (вилт) хлопчатника относится к числу таких заболеваний, против которых в настоящее время не имеется прямых лечебных методов борьбы. Это обусловлено характером самой болезни, возбудитель которой, обычно, находясь в зараженной почве, проникает через корни в растение, и, распространяясь в его проводящих сосудах и отчасти в смежных тканях, вызывает увядание.

Проводившиеся некоторыми исследователями опыты по активному методу борьбы с возбудителем увядания в почве, основанные на антагоническом взаимоотношении этого паразита с почвенной микрофлорой [3, 4, 5] или на применении фунгицидов, фумигантов [1, 8, 9, 10] еще не дали таких результатов, чтобы эти методы можно было бы применять в широкой практике, поэтому требуются дальнейшие исследования, особенно по линии биологического способа борьбы с болезнью.

Разработанная научными учреждениями система мероприятий по борьбе с увяданием, принятая для применения в практике, включает в себя приемы агротехники, севооборота, профилактики и использование устойчивых сортов. При разумном и целенаправленном применении всех звеньев этого комплекса, вред, наносимый увяданием, можно довести до минимума.

Одним из агротехнических приемов, в той или иной степени ослабляющих развитие увядания хлопчатника, является характер размещения растений в посевах, произведенном на зараженном участке.

Эта работа приобретает особенно актуальное значение в связи с необходимостью широкого внедрения в производство продольно-перекрестной механизированной обработки хлопчатника, как одного из основных условий, обеспечивающих получение высоких устойчивых урожаев. Такая механизированная обработка посевов возможна при квадратно-гнездовом или прямоугольно-гнездовом размещении растений по участку.

Ранние исследования по вопросу о влиянии различной густоты посевов на развитие увядания, проводившиеся в Узбекистане [7], Армении [2] и в Азербайджане [6], показали, что болезнь проявляется в более слабой степени в густых посевах.

Работа, результаты которой приведены в настоящей статье, является дальнейшим уточнением и развитием результатов, полученных в Армении.

Прежде чем перейти к описанию опытов и полученных данных по влиянию различной густоты посевов на развитие увядания, вкратце остановимся на характере появления болезни на хлопчатнике при гнездовом его посеве.

В 1950 году С. М. Карагезяном было отмечено, что на зараженном возбудителем увядания участке, в начале появления болезни, когда в лунках бывает оставлено по два растения (при междуночном расстоянии 20 см), в частности, у сорта 0246, заболевает только одно растение. Специально проведенные нами учеты показали, что в этих лунках заболевают и вторые кусты, и постепенно число таких (вторых) больных растений в лунках увеличивалось по ходу вегетации. У более устойчивых к увяданию сортов заболевание обоих парных растений в лунках происходило медленнее, чем у сравнительно восприимчивых (таблица 1). Так, у сильно

Таблица 1

Количество лунок с парными больными увяданием кустами по сортам в процентах (1950 г.)

Учеты	1298	0246	К 611	915	А-84	С-3210	3173
17/VI	0	8	0	0	0	0	0
11/VII	4	66	28	12	40	28	8
10/VIII	20	84	76	28	54	48	44

восприимчивого сорта 0246 при наблюдении 17 июня только 8% лунок дали парное поражение кустов. При учете 10 августа этот процент дошел до 84. Наряду с этим, у сравнительно менее поражаемого производственного сорта 1298, при первом учете 17 июня, не встречалось лунок, где оба растения были больны, а при учете 10 августа количество таких лунок составляло лишь 20%.

На опытном посеве сорта 3210, где лунки были с парными растениями (междурядия 60 см), в период начала раскрытия коробочек был произведен единовременный учет числа лунок с одним заболевшим и с двумя заболевшими растениями. Полученные данные показывают, что при поражении растений чаще заболевает одно растение в лунке, чем оба растения вместе (табл. 2). Из опыта вытекает, что при оставлении в гнезде

Таблица 2

Поражение хлопчатника увяданием при парном нахождении растений в лунках

Всего лунок с двумя растениями	И з н и х:			
	с одним заболевшим растением		в двумя заболевшими растениями	
	количество	%	количество	%
402	179	44,5	134	33,3

больше одного растения, будет снижаться процент больных увяданием растений на данном посеве. Результаты дальнейших опытов подтвердили это положение.

Здесь мы остановимся на описании двух опытов — 1953 и 1954 гг. и приведем их в отдельности, т. к. по схеме размещения растений в рядах, а также по изучавшимся сортам по годам они отличаются. В оба года наряду с изучением основного производственного сорта в республике — 1298, в 1953 г. испытывался только что снятый с производства сорт С-3210, который в отличие от первого, характеризуется более сильной восприимчивостью к болезни и несколько большей скороспелостью.

В 1954 г. взамен этого сорта в опыт был включен 108ф, несколько более позднеспелый (в условиях Армении), менее поражающийся, более крупнокоробочный и с лучшими технологическими качествами волокна.

Опыт 1953 г. Опыт был заложен на сильно зараженном возбудителем увядания участке, много лет подряд занятом хлопчатником. Повторность опыта четырехкратная, длиной по 10 метров, по три ряда в каждом повторении. Посев производился на зяблевой пахоте. Участок получил 150 кг фосфорной кислоты в виде суперфосфата и столько же азота (аммиачной селитры), при этом одна треть суперфосфата и вся аммиачная селитра были внесены в виде подкормок. Остальная часть суперфосфата была внесена под зябь. Посев производился 26 апреля сухими семенами, а полив участок получил 3 мая. В период вегетации поливы были даны: 24 июня, 15, 25 июля, 10, 22 августа и 4 сентября.

Схема распределения растений представлена в следующем виде. При междурядьях в 70 см, расстояния между растениями оставлялись 10, 15, 20 см с одним растением в каждой лунке, а в случае расстояния в 20 см также и по два растения.

Применение такого размещения растений преследовало цель выяснить возможность увеличения на зараженных болезнью участках количества растений на гектар, по сравнению с принятым в производстве в Армении основным размещением растений ($70 \times 15 \times 1$), путем сокращения расстояния между растениями с 15 до 10 см с одновременным снижением степени появления болезни.

Другой путь снижения степени появления болезни, — это парное оставление кустов в гнездах при том же количестве кустов, а именно $70 \times 20 \times 2$. Результаты опыта оправдали намеченную цель (таблица 3). По двум испытанным сортам наблюдается одна и та же закономерность, а именно — с уменьшением расстояний между растениями с 20 до 15 и 10 см, соответственно снижается процент больных растений. При учете от 12 сентября по сорту 3210 эти проценты соответственно составляют: 77,4; 61,9; 57,3, а по сорту 1298 — 44; 42,0 и 35,9.

Таким образом, из данных этого опыта следует, что на зараженном увяданием участке целесообразнее произвести посев в более загущенном виде (10×1 или 20×2) в рядах.

Опыт 1954 г. Как указывалось выше, в 1954 г. изучение проводилось с сортами 1298 и 108ф. При междурядьях в 70 см, испытывались между-

Поражаемость хлопчатника увяданием при различном размещении в рядках в опыте 1953 г.

Сорта	Густота	Количество кустов на га в тысячах		Процент больных кустов	
		теоретически	фактически	5/VIII	12/IX
3210	10×1	143	122,3	25,5	57,3
"	15×1	94	86,2	26,7	61,9
"	20×1	71,5	63,9	3,6	77,4
"	20×2	143	124,1	21,8	59
1298	10×1	143	118,3	19,7	35,9
"	15×1	94	87,5	22,3	42
"	20×1	71,5	63,6	26,7	44,1
"	20×2	143	127,1	16,8	35,5

луночные расстояния в 45 см с одним, двумя и тремя растениями в лунках. Величина делянок, повторность опыта, дозы и сроки внесения удобрений аналогичны с предыдущим опытом. Посев производился 25 апреля сухими семенами, а полив был дан 5 мая. Vegetационные поливы участок получил 25 июня, 10 июля, 23 июля, 6 августа, 19 августа и 3 сентября.

На опыте проводились учеты по вариантам для выяснения количества плодовых ветвей, плодовых элементов, количества коробочек в разные сроки на здоровых и пораженных увяданием растениях, поражаемость увяданием, веса сырца коробочек аналогичных растений, веса урожая по срокам сбора, а также длины волокна.

При выявлении степени поражения хлопчатника увяданием учету подвергались все растения в рядках. При последнем наблюдении (25/VIII) больные растения учитывались по трехбальной шкале и по вариантам опыта выводился процент больных кустов и процент развития болезни по общепринятой в Службе учета формуле, включающей в себя как процент больных кустов, так и степень их поражения.

При учетах количества плодовых ветвей, плодозлементов, коробочек как здоровых, так и больных растений, с каждого повторения одного варианта бралось по 15 растений, а всего 60 растений. Для определения веса сырца коробочек по вариантам с каждого повторения бралось по 25 коробочек (всего 100 коробочек по четырем повторностям), а длина волокна выяснялась путем измерения 20 летучек с каждого повторения (80 летучек по четырем повторениям). Сбор урожая проводился по мере раскрытия коробочек по сортам. Для наглядности полученные данные пересчитаны на гектар.

Ниже излагаются основные результаты проведенных исследований. В таблице 4 сведены данные по количеству плодовых ветвей, плодозлементов, в том числе коробочек от первого учета, проведенного на здоровых растениях. Из полученных данных вытекает, что хотя по площади питания растений четвертый вариант (45 × 1) втрое больше первого

(15 × 1), но по общему количеству плодоземелюментов и, в особенности, по числу коробочек, увеличение в зависимости от испытываемых сортов 1298 и 108Ф соответственно составляет: 116,6—225,4 и 133,3—149,5%.

Таблица 4

Количество плодовых ветвей и плодоземелюментов здоровых кустов при учете 3.VIII 54 г.

Сорт 1298

Густота	Количество кустов на га в тыс.*	Количество плодовых ветвей	Количество плодоземелюментов	То же в ‰	Количество коробочек	То же в ‰
45 × 3	94	11,3	29,5	100	10,7	100
45 × 2	62,6	12,6	43,7	148,1	13,7	128
45 × 1	31,3	14,9	66,5	225,4	16	149,5
		12,9	46,7		13,5	

Сорт 108 Ф

45 × 3	94	11,8	17,7	100	6,3	100
45 × 2	62,6	11,9	22,9	129,4	7,4	117,5
45 × 1	31,3	12,9	29,4	166,1	8,4	133,3
		12,2	23,3		7,4	

* Фактическое количество кустов почти совпадает с теоретическим, поэтому отдельно не приводится.

Сорт 108Ф, как позднеспелый в условиях Армянской ССР, при первом учете от 3 августа по количеству образовавшихся плодоземелюментов сильно отстает от скороспелого сорта 1298. При втором учете (25/VIII) эта разница в отношении количества коробочек между двумя сортами несколько уменьшается (таблица 5). Здесь же приводятся данные по степени снижения количества коробочек у больных увяданием растений.

Таблица 5

Количество коробочек здоровых и больных кустов хлопчатника при учете 25/VIII Сорт 1298

Густота	Количество коробочек здоровых кустов		Количество коробочек больных кустов		Процент снижения количества коробочек больных кустов
	в абсолютных цифрах	в ‰	в абсолютных цифрах	в ‰	
45 × 3	11,8	100	7,8	100	33,9
45 × 2	13,8	116,9	10,8	138,5	14,5
45 × 1	19,7	166,9	16,2	207,7	17,8
	15,1		11,6		22,1
Сорт 108Ф					
47 × 3	8,5	100	6,4	100	23,6
45 × 2	12,5	151,8	9,0	140,6	30
45 × 1	15,4	181,1	12,4	193,8	19,5
	12,3		9,3		24,4

Средний процент снижения по всем трем вариантам размещения растений по двум сортам составляет 22,1—24,4. В пределах вариантов сорта 1298 это снижение колеблется от 14,5 до 33,9%, а у сорта 108Ф—от 19,5 до 30,0%. Закономерности данных по снижению количества коробочек от влияния болезни в пределах испытываемых разных размещений растений в рядках не получено. Например, в пределах сорта 1298 самое меньшее снижение от заболевания получено при размещении растений по 2, с промежутками между гнездами 45 см. В отношении сорта 208Ф наоборот, указанное размещение дало наибольшее снижение. Очевидно, этот вопрос нуждается в дальнейшей проработке. Данные по степени поражаемости хлопчатника в условиях опыта приведены в таблице 6. Из испытанных вариантов меньше поражается то размещение, при котором на расстоянии 45 см между гнездами в лунках оставляется по три растения. Эти данные подтверждают результаты предыдущего опыта, где единичные кусты в лунках больше поражаются, чем на том же междуночном расстоянии парные. Из приведенных в таблице данных видно также, что сорт 108Ф по сравнению с сортом 1298 поражается болезнью несколько позже и меньше.

Таблица

Поражаемость хлопчатника увяданием.

Сорт 1298

Густота	Процент пораженных кустов			25/VII	
	3/VII	18/VII	31/VII	% пораженных кустов	% развития болезни
45 × 3	1,3	4,9	17,3	42,2	21,9
45 × 2	1,7	6	21,1	54,7	30,3
45 × 1	2,6	11,2	26,3	61	35,4
	1,9	7,4	21,6	52,9	30,2

Сорт 108 Ф

45 × 3	1,5	5,3	14,1	34,3	17,1
45 × 2	2,2	5	12,2	39,7	18,9
45 × 1	1,1	8,8	23,2	55,5	23
	1,6	6,4	16,5	43,2	19,7

Как показывает таблица 7, вариант с тремя растениями в гнезде (45 × 3) по двум сортам дает наибольшую урожайность. Надо полагать, что при сужении рядков до 60 см такое размещение растений еще больше повысит урожай.

Здесь следует, однако, отметить, что в случае оставления в гнездах по три растения, в период наибольшей нагрузки растений тяжестью ко-

Таблица 7

Степень раскрытия коробочек и урожайность хлопчатника. Заморозки 5/X 1954 г.

Сорт 1298

Густота	Процент раскрытых коробочек 21.1X	Урожай по сборам в %/о				Общий урожай	
		11/1X	25/1X	7/X	14/X	в ц/га	в %/о/о
45 × 3	67,8	39,7	35,6	16,5	8,2	36,4	100
45 × 2	59	38,2	35,4	18,8	7,6	34,1	93,7
45 × 1	56,9	34,6	33,1	24,8	7,5	27,9	76,6
	61,2	37,5	34,7	20	7,8		
Сорт 108 Ф		20/1X	5/X	14/X	26/X		
45 × 3	32,7	30,7	43,4	19,6	6,3	45,7	100
45 × 2	31,2	33,4	43,2	18,2	5,2	42,7	93,4
45 × 1	27,1	28,5	43,	21,2	6,6	29,7	65
	30,3	30,9	43,5	19,7	6		

робочек (конец августа, начало сентября), наблюдалось их полегание. Этот факт может препятствовать проходимости наземных машин, опыливающих хлопчатник для удаления листьев, и для окончательного суждения по данному вопросу требуются данные широких производственных опытов.

Сорт 108Ф, хотя по скороспелости примерно на 10—12 дней отстает от сорта 1298, но по общей урожайности в условиях опыта превышает его отчасти за счет послеморозного сбора.

По величине коробочек сорт 108Ф выгодно отличается от 1298 (таблица 8). По непосредственным наблюдениям на опытном участке отмечено, что междурядия растений сорта 108Ф при одновременном поливе высыхают гораздо позже, чем у сорта 1298. Это явление объясняется более густой и крупной листвой сорта 108Ф, препятствующей быстрому высыханию почвы с ее поверхности. При сроках очередных поливов состояние кустов 108Ф всегда отличалось по своей свежести от состояния растений сорта 1298. Очевидно, по характеру листвы и более удлиненной корневой системе сорт 108Ф является более выносливым к недостатку воды в почве. Именно этим свойствам следует приписать тот факт, что в промежутке времени от 3 до 25 августа сорт 108Ф сохранил 52,3% коробочек из всех образовавшихся плодоземента, при сохранении 32,4% в отношении сорта 1298. Все приведенные выше факты говорят о том, что сорт 108Ф в ряде почвенных условий в Армянской ССР является перспективным и площади под ним надо расширить.

По степени снижения веса сырца коробочек под воздействием болезни по двум испытанным сортам между вариантами разницы не обнару-

Вес сырья коробочек здоровых и больных кустов.

Сорт 1289

Густота	Сроки сборов					
	8/IX			25/IX		
	здоровых	больных	% снижения	здоровых	больных	% снижения
45 × 3	4,84	4,4	11,0	5,5	4,7	11,7
45 × 2	4,86	4,5	10,7	5,4	5,0	11,5
45 × 1	4,80	4,6	10,4	5,4	5,1	10,6
	4,83	4,5	10,7	5,4	4,9	11,3

Сорт 108 Ф 14 /IX

45 × 3	7,5	6,7	11,2	7,8	6,7	11,6
45 × 2	7,6	6,9	10,7	8,0	7,1	11,2
45 × 1	7,8	7,3	10,6	7,7	6,6	11,6
	7,6	7,0	10,8	7,8	6,8	11,5

жено. Однако по срокам сбора замечено, что при вторых сборах коробочки из-за болезни гораздо больше снижают свой вес по сравнению со здоровыми, чем при первом сборе, составляя соответственно по сортам 11,3—11,5 и 10,7—10,8%. Такая разница, хотя и небольшая, вполне вытекает из биологии болезни. Очевидно, коробочки второго и последующих сборов дольше подвергались влиянию заболевания.

Что же касается веса коробочек (сырец высушенных зеленых коробочек), собранных после заморозков, то в отношении здоровых кустов сорта 108Ф он выразился в следующем виде: 14/Х—6,8 г, 22/Х—5,6 г, 2/Х1—5 г.

Независимо от вариантов опыта и поражаемости хлопчатника увяданием, в большинстве случаев коробочки второго сбора весили больше по сравнению с первым сбором. Очевидно, накопление урожая на средних побегах растений протекало в лучших условиях, чем при образовании коробочек в нижних частях куста.

По длине волокна между испытанными размещениями растений в рядках разницы не обнаружено. Возможно, что такая разница существует, но она незначительна и для того, чтобы ее установить, требуется большее количество образцов и измерений. В условиях опыта разница в длине волокна сорта 108Ф по сравнению с сортом 1298 составляет 2,5—3,0 мм (при 26,6—28,5 мм у сорта 1298 и 29,3—31,3 мм у сорта 108Ф).

В Ы В О Д Ы

1. По мере загущения размещения растений в рядах снижается степень поражаемости хлопчатника увяданием.

2. При одинаковом расстоянии между лунками в рядах, при парном нахождении растений увядание появляется в меньшей степени, чем в случае одиночного их нахождения.

3. При парном нахождении растений в лунке в первую очередь поражается увяданием одно растение, затем следует второе. У слабопоражаемых сортов срок поражения вторых растений в гнездах наступает позже.

4. Для снижения потерь от увядания на сильно зараженных возбудителем увядания участках следует применять более загущенное размещение растений, чем это принято для незараженных участков.

5. Из трех испытанных размещений растений гнездового посева в рядах (45×3 , 45×2 , 45×1), позволяющих перекрестную обработку, меньше всех поражается то распределение, при котором в гнезде находятся три растения (45×3). Это же размещение по двум сортам (1298 и 108Ф) дало наибольший урожай.

6. В случае оставления в гнезде трех растений, у сорта 108Ф наблюдалось их полегание в период начала массового раскрытия коробочек, когда растения несут наибольшую тяжесть. Полегание кустов может препятствовать прохождению наземных машин, опыливающих хлопчатник для удаления листьев. Для окончательного суждения по данному вопросу требуются данные широких производственных испытаний.

7. Сорт 108Ф поражается увяданием несколько позже и слабее, чем сорт 1298. В пределах испытанных размещений растений в рядах снижение количества коробочек у больных растений по двум сортам колебалось от 14,5 до 33,9%, а в среднем от 22,1 до 24,4%.

8. По мере проведения очередных сборов урожая вес сыпца коробочек у больных увяданием растений снижается несколько больше, что является результатом более раннего формирования коробочек нижних частей растений до массового появления заболевания.

9. Сорт 108Ф в пределах опыта по темпу раскрытия коробочек и по весу урожая очередных сборов отстает от сорта 1298 не менее чем на 10—12 дней, тем не менее, по общему весу собранного урожая и его качеству явное преимущество на стороне сорта 108Ф. Этот сорт в условиях Армянской ССР перспективен и площади под ним следует расширить.

* * *

При проведении указанных в статье работ автору большую помощь оказали сотрудницы отдела защиты растений института К. А. Карапетян, М. А. Саркисян, а в 1954 году также М. С. Смбатян.

Научно-исследовательский
институт технических культур МСХ
Армянской ССР, гор. Эчмиадзин.

Поступило 14 V 1955 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаян А. А. Некоторые результаты изучения вертициллезного увядания хлопчатника. Тезисы докладов Объединенной сессии Секции защиты растений ВАСХ НИЛ и АНАЗССР, Часть 1, 1949.
2. Геворкян Е. А. Повышение устойчивости хлопчатника против увядания в условиях густого посева. Известия АН Арм. СР. Серия биолог. и с.-х. наук, 4, 1952.
3. Кононенко Е. В. Лизис возбудителя вилта хлопчатника *Verticillium dahliae*, вызываемый некоторыми микробактериями. Микробиология, т. V, вып. 6, 1937.
4. Красильников Н. А. Микроорганизмы почвы и урожайность растений. Микробиология, 2, 1949.
5. Кублановская Г. Биологический метод борьбы с увяданием хлопчатника. „Хлопководство“, 2, 1953.
6. Московец С. Н. Значение густоты стояния растений в борьбе с болезнями хлопчатника. „Хлопководство“, 12, 1951.
7. Полторацкий В. Взаимодействие густот, поливов и удобрений на фонах, различно пораженных вилтом хлопчатника. „Советский хлопок“, 4, 1938.
8. Соловьева А. И., Пояркова, Л. В. Вилт хлопчатника, 1940.
9. Стрихов Т. Д. О локальной десорбционно-газовой дезинфекции почвы в борьбе с вилтом хлопчатника. Записки Харьковского СХИ, том IV, 1945.
10. Шпинова С. И. Фумигация почвы в борьбе с вилтом хлопчатника. Болезни хлопчатника. Материалы. Изд. АЗНИХИ, 1936.

Ս. Ս. ԲԱԲԱՅԱՆ

ԲԱՄԲԱԿԵՆՈՒ ՎԱՐԱԿԿԵԼԸ ԹԱՌԱՍՈՒՄ ՇԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԲ
ՇԱՐՔԵՐՈՒՄ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՏԱՐՔԵՐ ԶԵՎՈՎ ՏԵՂԱԲԱՇԽՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բամբակենու թառամում հիվանդության դեմ պայքարի գործում ագրոտեխնիկական միջոցառումները կարևոր տեղ են գրավում: Այդ միջոցառումների կոմպլեքսում խտություն հարցն ավելի արդյունավետ ձևով լուծելու նպատակով անհրաժեշտ էր պարզել, թե ինչ չափով են բույսերը վարակվում թառամում հիվանդությունով (վիրտով), երբ նրանք տարրեր ձևով են րաշխվում շարքերում, հատկապես նկատի առնելով երկկողմանի տրակտորային մշակության կիրառման ննարավորությունը:

Այդպիսի տվյալները հիմք կծառայեն հիվանդությունով ուժեղ վարակված դաշտերում խտության վերաբերյալ համապատասխան ճշտումներ մտցնելու՝ ավելի բարձր բերք ստանալու նպատակով:

Ներկա ուսումնասիրությունները կատարվել են տեխնիկական կուլտուրաների դիտա-հետազոտական ինստիտուտի կենտրոնական բազայում՝ Էջմիածնում, թառամում հիվանդության հարուցիչով (*Verticillium dahliae* սնկով) խիտ վարակված հողամասում՝ 1950—1954 թվականներին:

Ուսումնասիրությունները զույգ են ավել, որ շարքերում սրբան բույսերը խիտ են թողնվում, այնքան պակասում է թառամումով հիվանդ բույսերի տոկոսը: Միևնույն միջրնային տարածությունների գեպքում, բներում զույգ բույսերն ավելի պակաս տոկոսով են վարակվում, քան մեկականները:

Պարզվել է նաև, որ բներում զույգ բույսեր լինելու դեպքում միշտ

առաջին հերթին մեկն է հիվանդանում, իսկ հետո միայն՝ մյուսը: Թույլ չափով վարակիտը սորտերի մաս բներում երկրորդ բույսերը համեմատաբար ավելի ուշ են հիվանդանում:

Շարքերում բնացան տեղաբաշխված երեք փորձարկված ձևերից (45×3 , 45×2 , 45×1), որոնք խաչաձև մշակութային հնարավորություն են ստեղծում, ամենից պակաս տոկոսով վարակվում են այն բների բույսերը, որտեղ դրանք թողնվում են երեքտեղյան (45×3): Բույսերի այդ նույն տեղաբաշխման զեպքում փորձարկված երկու սորտերից էլ (1298 և 108Ֆ) ամենից շատ բերք է ստացվում:

Ելնելով վերոհիշյալ տվյալներից, թառամումով ուժեղ վարակված հողամասերում մեկ միավոր տարածութունում պետք է ավելի շատ բույսեր թողնել, քան առողջներում: Օրինակ, քառակուսի բնացանի զեպքում, երբ նախատեսված է բներում թողնել երկու բույս, անհրաժեշտ է դարձնել 2—3 բույս, իսկ սովորական ցանքերի շարքերում միջրուսային տարածութունները 15 սանտիմետրից պակսեցնել մինչև 13—10 սմ և այլն: Առանձին հողամասերում նսարացումից հետո թողնվելիք բույսերի թիվը որոշելիս պետք է առաջնորդվել ոչ միայն հողի արգավանգությունով, այլև թառամումով վարակվածութային աստիճանով:

Պետք է նկատի առնել այն հանգամանքը, որ երբ բներում երեքտեղյան բույս է թողնվում, առաջին կնգուղների բացման նախընթաց շրջանում օգոստոսի վերջերին, հատկապես 108 Ֆ սորտի բույսերը պտուղում են, որպիսի հանգամանքը կարող է խանգարել հետագայում տերեթափութային համար փոշոտում կատարող մեքենաների աշխատանքին միջշարքային տարածութուններում: Այդ պատճառով, այնտեղ, որտեղ նախատեսվում է մեքենայական բերքահավաք, անհրաժեշտ է հաշվի առնել այս հանգամանքը և բներում թողնել երկուտեղյան բույս: Հարցի վերջնական լուծման համար պահանջվում է լայն արտադրական փորձերի արդյունքների հաշվառում:

Ուսումնասիրութունները պարզել են նաև, որ 108 Ֆ սորտը ավելի ուշ և թույլ է վարակվում թառամում հիվանդութունով, քան 1298 սորտը: Փորձարկված երկու սորտերի հիվանդ բույսերի կնգուղների թիվը առողջների համեմատությամբ պակասել է 14,5-ից 33,5⁰/₀-ի սահմաններում, իսկ միջին հաշվով՝ 22,1-ից 24,4⁰/₀-ով: 108 Ֆ սորտը փորձի պայմաններում 10—12 օրով ուշ է հասունացել, բայց, ընդհակառակը, բերքի կշռի և որակի տեսակետից ավելի բարձր ցուցանիշներ ունի, քան 1298 սորտը: Ակնհայտ է, որ Հայաստանի բամբակացան մի շարք շրջաններում 108 Ֆ սորտը կարող է լավ բերք տալ և անհրաժեշտ է ընդարձակել այդ սորտին հատկացվող ասրածությունները:

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Э. А. Оганян

О монилиальном ожоге плодовых культур в северных
районах Армянской ССР

Изучение плодовой гнили семечковых и косточковых культур в условиях Армянской ССР показало, что в некоторых местах заболевание проявляется не только в виде собственно плодовой гнили, но и в виде увядания цветов, засыхания побегов и ветвей, так называемого монилиального ожога, ранее в Армении не описанного.

Симптомы и течение болезни при монилиальном ожоге характеризуются тем, что в период цветения плодовых культур наступает быстрое увядание цветов и листьев. Пораженные органы буреют, сохнут и не опадают, в таком виде большие части долго сохраняются на деревьях, имеют вид ошпаренных или обожженных огнем, откуда и название этого типа поражения.

Заражение происходит через цветы, откуда мицелий через цветоножку переходит в ветвь и вызывает засыхание.

Н. И. Петрушова [8] указывает, что иногда могут заражаться также и бутоны. Мицелий гриба хорошо сохраняется в пораженных побегах, цветах, в дальнейшем на них при соответствующих условиях, образуются конидиальные подушечки, служащие источником заразы.

Долгое время усыхание цветов и побегов в виде монилиального ожога приписывали неблагоприятным условиям погоды. Дальнейшие наблюдения показали, что причиной такого усыхания является грибной организм.

В отечественной литературе первые данные о монилиальном ожоге плодовых культур приводятся в работах М. С. Воронина [2], А. А. Ячевского [11], А. И. Ерамасова [3].

Постепенно поражение в виде монилиального ожога приобретает известность во многих районах нашей страны, в результате чего болезнь становится объектом более подробного изучения, о чем говорят многочисленные данные литературы.

Монилиальный ожог плодовых культур не во всех районах проявляется с одинаковой силой. В одних районах он наносит огромный вред, выводя из строя целые деревья, иногда насаждения, как, например, в Крыму, по данным С. М. Стрелина [9], О. Н. Югановой [10], Н. И. Петрушовой [8], А. И. Музыченко [6, 7], которые указывают

на сильное развитие монилиального ожога на юге Европейской части СССР.

Наряду с этим имеются места, где данный тип проявления болезни наблюдается в слабой степени или вовсе не развивается (Л. Д. Казенас [4]).

Наблюдения многих исследователей в различных районах показывают, что поражение типа монилиального ожога проявляется при определенных благоприятных сочетаниях метеорологических условий в период цветения плодовых культур, заражению способствует теплая дождливая погода. Так А. И. Музыченко [6] указывает, что ежедневные небольшие дожди и туманы при цветении, обуславливают более интенсивное заражение деревьев, нежели единичный, хотя бы и более значительный дождь. Автор отмечает, что степень заражения деревьев монилиальным ожогом резко увеличивается в случае выпадения осадков при цветении.

Умеренно-теплые, влажные климатические условия северных районов Армянской ССР (Ноемберянский, Иджеванский, Алавердский, Шамшадинский) благоприятствуют заражению плодовых деревьев монилиальным ожогом.

Для выявления поражения типа монилиального ожога в условиях АрмССР нами, в период изучения плодовой гнили семечковых и косточковых культур с 1949 г. по 1953 г., проводились обследования садов разных районов весной в период цветения и после цветения плодовых культур.

В результате этих обследований было установлено поражение типа монилиального ожога в некоторых местах северных районов АрмССР, где цветение проходило при более теплой, дождливой погоде. Так, впервые, монилиальный ожог был отмечен в апреле 1950 г. на абрикосовых деревьях сорта Ереван в садах сел Лчкадзор и Ноемберян Ноемберянского района.

После цветения бросались в глаза отдельные деревья, на которых выделялись больные побеги с побуревшими высохшими цветами. В дальнейшем на больных побегах развивались мелкие листочки, которые вскоре также высохли. В том же году более слабое проявление монилиального ожога наблюдалось на черешнях.

Дальнейшие обследования, проведенные в течение 1951—53 гг. привели к выявлению монилиального ожога на яблонях, также ранее не описанного в условиях Армении.

Наблюдения 1952 г. показали, что в условиях поймы реки Дебец Ноемберянского района яблони заразились монилиальным ожогом в более сильной степени, чем косточковые. Пораженные органы высыхают и часто остаются на деревьях до следующего года; так, весной 1953 г. в садах сел Арчис и Лчкадзор наблюдались на яблонях в большом количестве высохшие листья, больные плоды различной величины, плодовые побеги, на которых 4—7 апреля 1953 г. отмечалось образование свежих конидиальных подушечек *Monilia cinerea* Wop. (рис. 1).

Весной 1953 г. в условиях Ноемберянского района поражение типа монилиального ожога наблюдалось на абрикосах, черешнях, вишнях (рис. 2), сильнее на яблонях.

Период цветения яблонь в пойме реки Дебед совпал с наиболее дождливым временем (май 1952 г., 28/IV по 6/V—53 г.), благодаря чему произошло более сильное заражение цветов. затем побегов. В саду же, расположенном несколько выше, т. е. в 3 км., в самом селе Арчис, где цветение тех же сортов яблонь (Канадский ренет, Антоновка и др.) началось немного позже (8—15/IV—53 г.) при более сухой, солнечной погоде — поражение цветов монилиальным ожогом проявилось в слабой степени, на единичных побегах.

Для уточнения вопроса

возможности заражения цветов и побегов монилиальным ожогом в условиях северных районов АрмССР, нами весной 1952 и 1953 гг, проводилось искусственное заражение цветов различных плодовых культур в саду села Лчкадзор. Заражение проводилось суспензией спор *Monilia cinerea* Wop. со свежих плодущек с естественных образцов, в период полного цветения данной породы на изолированных пергаментными мешочками побегах, продезинфицированных 0,1% раствором сулемы.

Опыты с искусственным заражением цветов дали положительные результаты на абрикосе, черешне, яблоне. В 1952 г. были заражены также персик и слива. Ввиду сухой солнечной погоды в период цветения косточковых культур в 1952 г. результаты искусственного заражения цветов этих пород не дали полной картины монилиального ожога. Так, на абрикосе и черешне наблюдалось побурение, а затем и высыхание в основном лепестков, без дальнейшего образования конидиального спороношения на этих частях. На персике наблюдалось частичное побурение лепестков. Самое слабое заражение отмечалось на сливе, лишь на единичных лепестках образовались бурые пятна.

В опытах 1953 г. получены более наглядные результаты, особенно на абрикосе, черешне. На абрикосе на второй-третий день

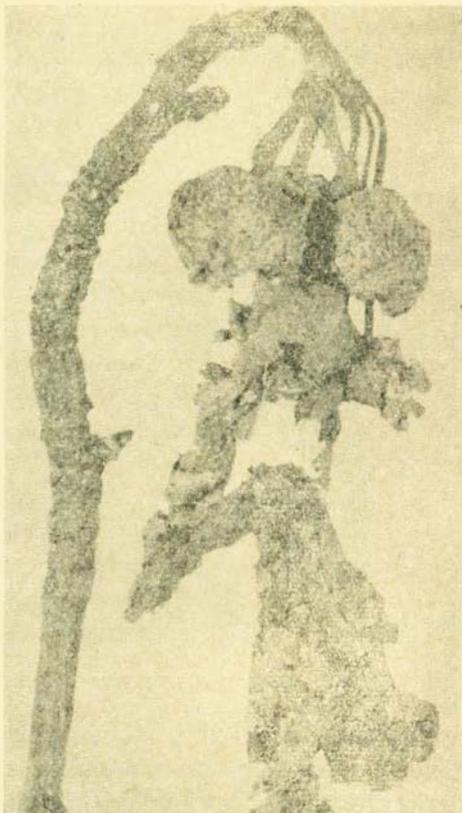


Рис. 1. Пораженные *Malilia cinerea* плоды и побеги яблони.

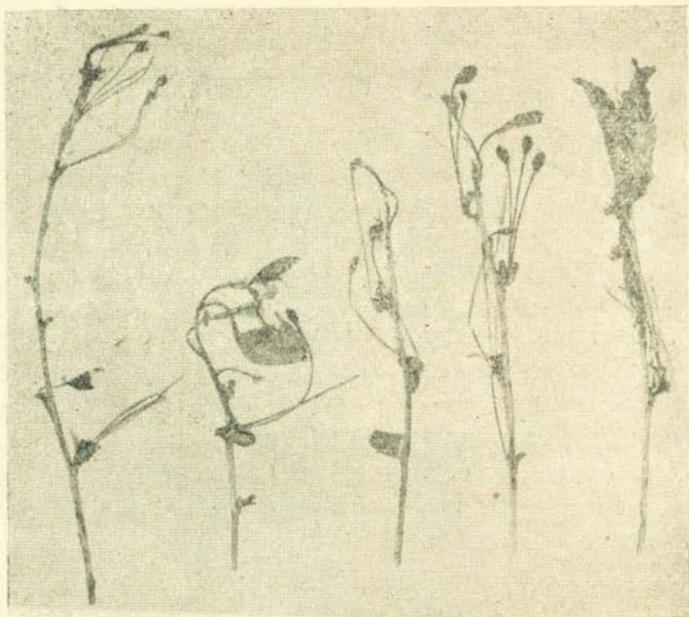


Рис. 2. Усыхание верхушечных побегов, листьев и завязей вишни.

после заражения наблюдалось побурение лепестков и тычинок, которое постепенно охватывало цветы целиком. Пораженные органы при обретах буро-коричневый цвет и высыхали. На 5–6-й день мы имели явную картину монилиального ожога. После опадения здоровых лепестков на деревьях долго оставались высохшие побуревшие пораженные цветы и побеги, на которых 20–23/IV 1953 г. образовались сероватые подушечки *Monilia cinerea* Bop. в основном на чашечках тычиночках (абрикос), на черешне также на цветоножках, лепестках (рис. 3).

В качестве возбудителей монилиального ожога плодовых культур в литературе в основном указываются виды *Monilia cinerea* Bop. и *Monilia laxa* Ehr. Последний часто в литературе указывается, как специализированный вид, вызывающий усыхание цветов, бутонов, листьев, побегов, ветвей абрикоса. Изучение видового состава возбудителей плодовой гнили семечковых и косточковых культур в условиях Армении показало, что поражение типа монилиального ожога различных плодовых пород (абрикоса, черешни, вишни, яблони) вызывается видом *Monilia cinerea* Bop.

Специализация *M. cinerea* Bop. с различных пород изучалась путем перекрестного заражения плодов и цветов. Изучения в чистой культуре, измерения размеров конидий, а также методом заражения одного плода (яблока) одновременно конидиями *Monilia cinerea* Bop. с разных плодов. На основании проведенных исследований выяснилось, что во всех случаях перекрестного заражения плодов и цветов получаются положительные результаты.



Рис. 3. Монилиальный ожог цветов и побегов абрикоса при искусственном заражении.

Перекрестное заражение цветов проводилось на черешне, абрикосе, яблоне (рис. 4).



Рис. 4. Засыхание цветов черешни при искусственном заражении конидиями *M. cinerea* с яблока и абрикоса.

При заражении одного плода конидиями *Monilia cinerea* с яблока, сливы, абрикоса, персика отмечалось развитие плодовой гнили во всех случаях, в некоторых повторениях этого опыта зафиксировано слабое почернение на стороне, зараженной конидиями *Monilia cinerea* Вол. с яблока.

Форма и величина конидий *Monilia cinerea* с разных плодов варьирует (на рис. 5 и в таблице 1 приводятся данные от 100 измерений с каждого плода).

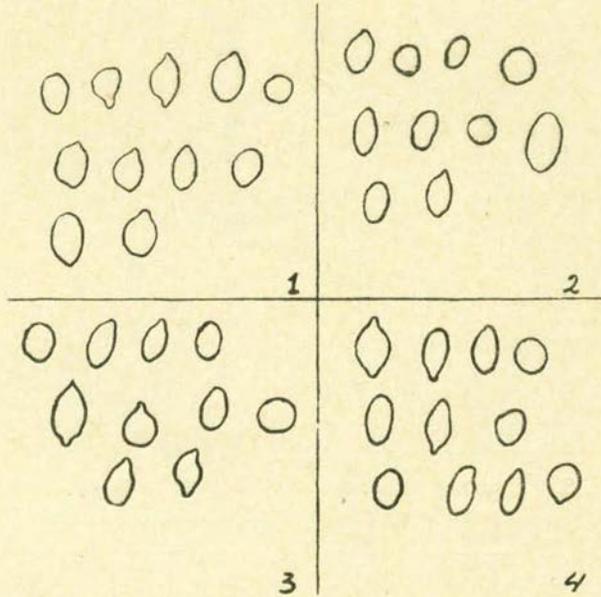


Рис. 5. Конидии *Monilia cinerea* Вол.
1—со сливы, 2—абрикоса, 3—персика, 4—яблока.

Таблица 1
Размеры конидий *M. cinerea* с разных плодов в μ .

Конидии <i>M. cinerea</i>	Длина	Ширина	Примечание
Со сливы	ср. 13,72 от 8,25 - 18,15	ср. 9,5 6,6 - 13,2	весенние
Со сливы	ср. 15,5 9,5 - 19,8	ср. 10,9 6,6 - 14,85	летние
С черешни	ср. 12,14 6,6 - 14,85	ср. 9,1 6,6 - 11,55	весенние
С черешни	ср. 15,0 6,6 - 23,1	ср. 10,1 4,95 - 18,15	летние
С персика	ср. 13,4 9,9 - 18,15	ср. 9,9 4,95 - 13,2	весенние
С персика	ср. 14,8 8,25 - 21,45	ср. 10,5 6,6 - 19,8	летние
С абрикоса	ср. 12,0 8,25 - 16,5	ср. 8,6 4,95 - 11,5	весенние
С абрикоса	ср. 15,8 9,9 - 21,1	ср. 12,8 6,6 - 18,15	летние
С яблока	ср. 18,8 9,9 - 29,7	ср. 14,7 9,9 - 19,8	летние

Изучение *M. cinerea* с разных плодовых культур на многих агаровых и твердых средах показало, что культуральные признаки их сходны.

Проведенные исследования по серой гнили яблони в условиях АрмССР показывают некоторые отличия от описанной Л. А. Канчавели и Т. А. Цакадзе [5], однако внешняя картина проявления болезни на различных органах яблони в основном сходна с их описаниями.

В условиях северных районов АрмССР наблюдается поражение цветов плодущих побегов с усыханием листьев (рис. 1). Серая гниль отмечена как на завязях, так и на плодах яблони, которые сплошь покрываются сероватыми мелкими подушечками возбудителя, однако не во всех случаях наблюдается мумифицирование плодов с почернением, на что указывают Л. А. Канчавели и Т. А. Цакадзе.

Результаты изучения возбудителя серой гнили яблони в культуре показывают, что он мало отличается от серой гнили косточковых. В наших исследованиях в цепочках конидий дизъюнкторы не были обнаружены, потому и возбудитель серой гнили яблони мы относим к виду *Monilia cinerea* Wop., а не *Stromatinia mali* Tak.

На основании данных проведенных исследований, мы приходим к выводу, что *Monilia cinerea* Wop. — широко специализированный вид, вызывающий поражение типа монилиального ожога яблонь, абрикос, черешни, вишни, а также гниль плодов различных пород — сливы, абрикоса, черешни, персика, яблони, редко груши.

Наблюдающиеся морфологические, культуральные и другие небольшие различия между *Monilia cinerea* Wop. с разных плодовых культур можно отнести к субстратной изменчивости.

* * *

Меры борьбы с вреднейшим заболеванием плодовых культур — монилиальным ожогом сводятся к агротехническим, санитарно-гигиеническим, химическим методам.

Поскольку возбудитель данного заболевания поражает и сохраняется в побегах и цветах, эффективным мероприятием является обрезка и сжигание больных частей.

В условиях северных районов Армянской ССР наилучшим сроком является поздней осенью подрезка, ибо ранней весной имеется опасность запоздать с обрезкой и провести ее уже после образования и расселения весенних конидий на перезимовавших пораженных побегах, что наблюдалось нами в некоторых колхозных садах Ноемберянского района.

Существенным способом борьбы с плодовой гнилью является также тщательный сбор и уничтожение падалицы и больных плодов с деревьев как в течение вегетации, так и осенью после уборки урожая, на всей территории сада и садозащитных полос.

Агротехнические и санитарно-гигиенические меры борьбы не будут иметь полного эффекта, если не будут дополняться химическими мероприятиями. В литературе основным химическим средством борьбы с плодовой гнилью указывается бордоская жидкость. Однако за последние годы все чаще и чаще встает вопрос о замене бордоской жидкости новым, более эффективным, дешевым фунгицидом.

Изысканием нового фунгицида взамен бордосской жидкости занимался ряд исследователей.

В борьбе с монилиальным ожогом, как показывают литературные данные, наилучшим сроком является опрыскивание в фазу розового бутона, непосредственно перед раскрытием цветов (А. И. Музыченко [6], А. Г. Варыпаева [1]).

В наших опытах по химическому методу борьбы с плодовой гнилью как в виде монилиального ожога, так и в виде собственно плодовой гнили мы применяли бордосскую жидкость в двух вариантах — 1% бордосская жидкость вместе с дустом ДДТ и 4% бордосская жидкость. Опыты ставились в колхозном саду села Лчкадзор Ноемберянского района в 1950 г. на яблоне сорта Апорт и сливе сорта Ренклюд зеленый (сильно поражающийся гнилью плодов). Опыты ставились в двух повторностях, в каждой повторности по 10 деревьев.

В варианте с 1% бордосской жидкостью вместе с дустом ДДТ опрыскивания проводились в три срока. Лечение 4% раствором бордосской жидкости проводилось на яблоне до цветения без последующих лечений.

Результаты проведенных наблюдений показали, что в борьбе с монилиальным ожогом применение 4% бордосской жидкости дает положительный эффект, однако это однократное лечение не предотвращает дальнейшее заражение плодов, поэтому „голубое“ (4% б. ж.) лечение следует применять вместе с дустом ДДТ в местах, где плодовая гниль проявляется как в виде монилиального ожога, так и в виде собственно плодовой гнили.

В низменной зоне северной Армении опрыскивание следует проводить в следующие сроки: на косточковых: 1-е лечение — до цветения в конце марта; 2-е лечение — после цветения в период завязывания плодов — 10—20/V (по первым повреждениям казарки); 3-е лечение — 10—20/VI по повреждениям плодоярки.

На семечковых: 1-е лечение до цветения — 15—20/IV. 2-е лечение после цветения 20—25/V. 3-е лечение 15—20/VI.

В ы в о д ы

1. На основании проведенных обследований установлено, что в местах с теплыми влажными климатическими условиями плодовая гниль проявляется также в виде монилиального ожога цветов и побегов, ранее в Армении не описанного. Поражение типа монилиального ожога наблюдалось в условиях Ноемберянского, Иджеванского районов на абрикосах, черешнях, вишнях, яблонях.

2. Искусственное заражение цветов, проведенное на различных плодовых культурах в условиях Ноемберянского района, дало положительный результат, при этом на 5—6-й день заражения наблюдается явная картина монилиального ожога, выражающаяся в побурении

и высушивании цветов и побегов. На 10—12 день зафиксировано образование сероватых мелких подушечек *М. cinerea* на чашечках, тычинках, цветоножках, лепестках, плодущих побегах (яблони, черешни, абрикоса).

3. Изучение видового состава возбудителей плодовой гнили и специализации их с разных пород плодовых культур показало, что монилиальный ожог плодовых культур в условиях северных районов АрмССР вызывается видом *Monilia cinerea* Wop., который обладает широкой специализацией и поражает многие косточковые породы, а из семечковых в основном развивается на яблоне.

4. Впервые в условиях Армянской ССР зафиксировано поражение яблонь серой гнилью *Monilia cinerea* как в виде монилиального ожога цветов и побегов, так и в виде гнили плодов различной величины.

5. Для борьбы с монилиальным ожогом необходимо применять комплекс агротехнических, санитарно-гигиенических и химических методов борьбы. Особо важное значение имеет применение своевременной и тщательной обрезки деревьев, сбор и уничтожение падалицы и больных плодов с деревьев в период вегетации и осенью.

6. Из химических мер борьбы положительный результат дает применение 4% бордосской жидкости до цветения в борьбе с монилиальным ожогом, а для борьбы с собственно-плодовой гнилью необходимо проводить после цветения не менее двух лечений 1% бордосской жидкостью вместе с дустом ДДТ — для одновременной борьбы с плодовой гнилью и с расселителями болезни — плодояркой и казаркой

Кафедра защиты растений Армянского
сельскохозяйственного института

Поступило 7 VII 1955 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Варьяева А. Г.* Серая плодовая гниль вишни и разработка мер борьбы с нею в условиях ЕССР. Автореферат, Минск, 1954.
2. *Воронин М. С.* О паразитных грибах *Monilia fructigena* Per и *Monilia cinerea* Wop. поражающих вишни и яблони (Предварительное сообщение), СПб. 1898.
3. *Грамасов А. И.* *Monilia cinerea* Wop. на вишне и *Monilia fructigena* Per. на яблоне. Болезни растений, т. 1 и 2, 8, 1907.
4. *Казенас Л. Д.* Болезни плодовых и ягодных культур Алма-Атинской зоны садоводства и борьба с ними. Автореферат, Алма-Ата, 1952.
5. *Канчавеш Л. А.* и *Цикадзе Т. А.* К вопросу о возбудителе серой гнили яблони *Stromatinia mali* Takahashi. Труды Института защиты растений, т. 8, изд. АН Груз. ССР, 1952.
6. *Музыченко А. И.* „Монилиальный ожог“ абрикоса и борьба с ним (Диссертация на соискание ученой степени канд. с.-х. наук, Мелитополь, 1947.
7. *Музыченко А. И.* Материалы по изучению эпифитотий „монилиального ожога“ плодовых культур на юге СССР. Научные записки Ворошиловградского сельскохозяйственного института, т. 3, вып. 2, 1951.
8. *Петрушова Н. И.* К вопросу о биологии, специализации и мерах борьбы с монилией на плодовых деревьях. Труды Никитского бот. сада, т. 25, вып. 4, 1953.

9. Стрелин С. Н. Серая гниль абрикосов. Материалы по микологии и фитопатологии т. 5, вып. 2 1926.
10. Юганова О. Н. Серая гниль абрикоса (монилия) и меры борьбы с нею, Крымиздат, 1946.
11. Ячевский А. А. Плодовая гниль яблок, груш, айвы, персиков, слив, абрикосов и вишен. Листок для борьбы с болезнями и повреждениями культурных и дикорастущих полезных растений. СГБ. 7, 1902.

Է. Ա. Օհանյան

ՊՏՂԱՏՈՒ ԾԱՌԵՐԻ ՄՈՆԻԼԻԱԼ ԱՅՐՎԱԾՔ ՀԻՎԱՆԴՈՒՅՈՒՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍԻ-Ի ՀՅՈՒՍԻՍԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայկական ՍՍԻ-ի հյուսիսային շրջաններում պտղային փոման ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ հիվանդությունն արտասնայտ փոմ է ոչ միայն պտուղների փոման ձևով, այլև ծաղիկների թառամումով և շվերի ու ճյուղերի չարացումով:

Վարակված ծաղիկներից սնկի միցելիումը անցնում է շվերին, որոնք չարանում են: Հիվանդ ծաղիկները լինում են գորշ գույնի, չարանում են և ծաղկաթափից հետո երկար ժամանակ մնում են ծառերի վրա: Հետագայում այդ վարակված շվերի վրա առաջանում են մանր տերևներ, պտուղներ չեն կազմակերպվում, տերևները ժամանակից շուտ չարանում են (ամառվա կեսին):

Գրականություն մեջ այս հիվանդությունը հայտնի է «մոնիլիալ այրվածք» անունով, որը մեծ վնաս է հասցնում պտղատու ծառերին այն շրջաններում, որտեղ ծառերի ծաղիկումը տեղի է ունենում խոնավ, անձրևային և սաք պայմաններում:

Հիվանդության հարուցիչը *Monilia cinerea* Bon. սունկն է, որը առաջացնում է նաև պտուղների մոխրագույն փտում:

Հայկական ՍՍԻ-ի պայմաններում մոնիլիալ այրվածքը հայտնաբերվել է 1950 թ. ապրիլին Նոյեմբերյանի շրջանի Լչկաձոր գյուղի կոլտնտեսության այգում ծիրանենու «Երևանի» սորտի վրա: Հետագա ուսումնասիրությունները (1951—1953 թ.) ցույց տվին, որ այս հիվանդությունը զարգացնում է նաև կեռասենու, բալենու և խնձորենու վրա: *Monilia cinerea* Bon. սունկը վարակելով խնձորենու պտուղները, առաջացնում է մոխրագույն փտում: Մինչև մեր ուսումնասիրությունները Հայաստանի պայմաններում այդ փտումը չէր նկարագրված:

Հիվանդության դեմ անհրաժեշտ է կիրառել պայքարի միջոցառումների ազդեցությունից հետո, սանիտարական և քիմիական մեթոդների կոմպլեքսը:

Էֆեկտիվ արդյունք է տալիս վաղ զարնանային բուժումը բարդյան հեղուկի 10%-նոց լուծույթով:

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

С. А. Симонян

О специализации мучнисто-росяных грибов

Вопросам специализации мучнисто-росяных грибов посвящена обширная литература, однако до настоящего времени их нельзя считать разрешенными. Мучнисто-росяные грибы, являясь облигатными паразитами, обладают различной степенью специализации паразитизма. Первое упоминание по этому вопросу в литературе имеется у Негера [12], который высказал мнение о возможности существования у мучнисто-росяных форм, неразличающихся морфологически, но обладающих определенной приуроченностью к питающим растениям.

Впоследствии многие исследователи (Маршалль [11], Сальмон [13], Блумер [7] и другие) опытами доказали, что с точки зрения специализации мучнисто-росяные грибы далеко не равноценны: среди них имеются виды, паразитирующие на растениях различных семейств или приспособленные к определенному семейству или, наконец, к определенному роду.

Виды, поражающие представителей различных семейств, одного семейства и одного рода растений распадаются на специализированные формы, приуроченные к одному, редко—к двум родам растений.

Вместе с тем отмечено, что у видов, паразитирующих на растениях одного семейства, наблюдается некоторая предпочтительность к определенному растению-хозяину (А. А. Ячевский [6]). Так, главным и основным субстратом *Microsphaera alphitoides* по А. А. Ячевскому является дуб, хотя указанный гриб изредка встречается также на каштане и буке, которые являются его вторичными или второстепенными питающими растениями. Но в подавляющем большинстве случаев, как справедливо замечает П. Н. Головин [2], довольно трудно провести границу между основными и второстепенными, для данного вида или формы, питающими растениями.

Наряду с мнением об узкой приуроченности форм мучнистой росы к родам и видам растений в последнее время появились данные о том, что некоторые виды ее являются полифагами, как это было показано, например, Гаммарлундом для *Erysiphe polyphaga* [8].

Таким же примером, повидимому, может служить в условиях Армении мучнистая роса картофеля, найденная у нас исключительно в конидиальной стадии; неясно, где этот гриб зимует, поскольку клейстотарпии его не найдены. А. А. Бабаяном [1] было высказано

мнение о том, что грибок с картофеля переходит на огурцы или другое растение, где, образуя сумчатую стадию, перезимовывает.

П. Н. Головин отмечает для Средней Азии частое нахождение новых родов питающих растений для *Leveillula taurica*. В связи с этим он считает, что многие формы этого гриба могут иметь в качестве своих растений-хозяев представителей более чем одного рода питающих растений. Однако экспериментальной проверки этого положения автор не проводил.

В условиях Армении мы обнаружили также целый ряд новых родов питающих растений для *Leveillula taurica*, не описанных в литературе. Это подтверждает мнение П. Н. Головина о том, что *L. taurica* находится в стадии интенсивного формообразования и расширения круга своих хозяев.

Вопрос специализации мучнистой росы на злаках изучался впервые Маршалем [11], который установил наличие ряда узкоспециализированных форм у этого вида. Позднее ряд опытов был проведен Сальмоном [13], установившим, что форма гриба, паразитирующая на костре, поражает различные его виды в разной степени.

В более поздний период появились статьи Гардисона [9, 10], который пришел к прямо противоположным выводам в отношении специализации мучнистой росы на злаках. В результате большого количества опытов автору удалось показать, что в большинстве испытанных им случаев мучнистая роса, собранная с данного рода злака, заражает растения двух и более родов злаков. Так, например, мучнистая роса, собранная с пшеницы, заразила *Aegilops crassa*, *A. cylindrica*, *Agropyron striatum*, *Elymus canadensis*, *E. junceus* и ряд других; мучнистая роса с *Polypogon monspeliensis* заразила 26 видов из 7 родов, мучнистая роса с *Agrostis exarata* заразила 7 видов из 6 родов и т. д. Вместе с тем, по данным автора, некоторые злаки восприимчивы к очень большому числу форм *Erysiphe graminis*. Поэтому часто трудно бывает сказать, является ли мучнистая роса, встречающаяся на данном виде злака—одной формой, или смесью нескольких форм. Гардисон считает, что такая восприимчивость этих злаков создает возможность гибридизации между различными формами *Erysiphe graminis* и, благодаря дальнейшим расщеплениям в потомстве, образуются новые формы, обладающие более широким кругом растений-хозяев, чем исходные. Однако поскольку гетероталлизм мучнисто-росяных остается пока недоказанным, такая точка зрения является лишь теоретическим предположением.

В связи с вышеприведенными данными, нам представилось интересным получить некоторые свои результаты по этому вопросу.

Искусственное заражение нами проводилось по следующей схеме:

с <i>Triticum vulgare</i>	на	<i>Hordeum vulgare</i>
" " "	"	<i>Agropyron repens</i>
" " "	"	<i>Zerna inermis</i>

с <i>Triticum vulgare</i>	на <i>Triticum vulgare</i>
" <i>Poa bulbosa</i>	" " "
" " "	" <i>Poa bulbosa</i>
" <i>Bromus commutatus</i>	" <i>Triticum vulgare</i>
" " "	" <i>Hordeum vulgare</i>
" " "	" <i>Zerna inermis</i>
" " "	" <i>Bromus commutatus</i>
" " <i>Danthoniae</i>	" <i>Zerna inermis</i>
" " "	" <i>Bromus Danthoniae</i>

Опыт проводился в лабораторных условиях. Указанные злаки в первых числах апреля были высеяны в вазоны и поставлены на застекленную веранду. Источником заражения служили дикие зараженные злаки, найденные в природных условиях, а также сильно пораженная яровая пшеница ферругинезум, произрастающая в оранжерее Института генетики и селекции растений АН АрмССР. Инфекционный материал собирался непосредственно перед заражением.

Примененная нами методика опытов заключалась в следующем: для предотвращения естественной инфекции, подопытные растения, выращенные в вазонах, изолировались под ламповыми стеклами на неделю. Для обеспечения аэрации верхний конец лампового стекла закрывался ватой. Заражение проводилось первоначально двумя способами: 1 — опрыскиванием растений суспензией конидий и 2 — встряхиванием над растениями зараженных листьев. Впоследствии мы пользовались вторым способом, так как при первом, даже при заражении данного вида растения конидиями, взятыми с того же вида растения, появлялась лишь слабая инфекция и то не во всех случаях. Это подтверждает литературные данные о том, что конидии мучнисто-росяных, будучи погружены в воду, прорастают хуже, чем во влажном воздухе (Гаммарлунд [8]). После заражения открытый конец лампового стекла вновь закрывался ватой. Растения обильно поливались, что обеспечивало образование достаточно влажной атмосферы внутри лампового стекла, необходимой для прорастания конидий.

Впоследствии фиксировался день появления мучнистой росы. Опыты проводились с конца апреля до первой декады июня. Температура воздуха в помещении колебалась за этот период от 17 до 25°C. Каждым вариантом заражалось от 12 до 50 растений. Результаты опытов приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что заражение в условиях нашего опыта дало успешные результаты лишь в том случае, когда заражению подвергались растения, принадлежащие к тому же роду, что и источник инфекции. Исключение составляет отсутствие инфекции на *Poa bulbosa* при заражении мучнистой росой с *Poa bulbosa*, что объясняется, видимо, недостаточно качественным инфекционным материалом,

так как для заражения использовался налет без конидий, но уже с образовавшейся сумчатой стадией, которая в это время, возможно, еще не была зрелой.

Таблица 1

Результаты опытов по искусственному заражению злаков

Источник инфекции	Зараженное растение	Дата зар. жевия	Дата появления инфекции
<i>Triticum vulgare</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	20. IV	—
" "	<i>Triticum vulgare</i>	20. IV	27. IV
" "	<i>Hordeum vulgare</i>	5. V	—
" "	<i>Agropyron repens</i>	5. V	—
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Triticum vulgare</i>	12. V	—
" "	<i>Poa bulbosa</i>	12. V	—
<i>Bromus commutatus</i>	<i>Triticum vulgare</i>	28. V	—
" "	<i>Hordeum vulgare</i>	28. V	—
" "	<i>Bromus commutatus</i>	28. V	3. VI
" <i>Danthoniae</i>	<i>Zerna inermis</i>	1. VI	—
" "	<i>Bromus Danthoniae</i>	1. VI	5. VI
<i>Triticum vulgare</i>	<i>Triticum vulgare</i>	1. VI	6. VI
" "	<i>Zerna inermis</i>	1. VI	—
<i>Bromus commutatus</i>	" "	11. VI	—
" "	<i>Bromus commutatus</i>	11. VI	15. VI

Таким образом, в результате наших опытов были получены данные, аналогичные данным ряда прежних исследований и противоположные данным Гардисона.

Считаем необходимым также привести результаты наших многочисленных наблюдений в природных условиях, подтверждающих, что наше мнение о том, что вид *Erysiphe graminis* делится на специализированные формы, имеет довольно веские основания. Нам постоянно приходилось наблюдать растущие совместно в одинаковых условиях дикие и культурные злаки, из которых отдельные виды, несмотря на постоянное и тесное соприкосновение с первыми, оставались здоровыми. Так, например, на экспериментальной базе АН АрмССР, в Паракаре, поле озимой пшеницы было сильно засорено злаком *Poa bulbosa*, который был сплошь покрыт мучнистой росой, однако она не переходила на пшеницу. В бывшем саду Института зоологии и фитопатологии в сильной степени был поражен мучнистой росой злак *Hordeum teroginum*, растущие же смеси с ним другие (например, *Bromus*, *Dactylis* и другие) остались до конца здоровыми. На участке Государственной сортсети в Кировакане в 1952 и 1954 гг. мучнистая роса была в сильной степени распространена на ячмене, соседние же посевы пшениц были свободны от этой инфекции.

Эти факты могут быть объяснены наличием узкой специализации в пределах вида *Erysiphe graminis*. Однако мы не склонны распространять данные, полученные в результате наших опытов, на все мучнисто-росяные грибы. Мы считаем, что в вопросе специализации к мучнисто-росяным грибам нужно подходить дифференцированно.

О возможности существования более широкого круга хозяев у других видов мучнисто-росяных говорят приведенные выше литературные данные, особенно затрагивающие вопросы способов перезимовки тех их представителей, которые не образуют на однолетних травянистых растениях сумчатой стадии. С другой стороны, у нас имеются и некоторые свои подобные же наблюдения в отношении вида *Erysiphe umbelliferarum*, в свете которых кажется сомнительной его узкая специализация. Так, при сборах материала в Кировакане, мы нашли одновременно несколько форм этого вида, произраставших в непосредственном соседстве на опушке леса. Это были: *f. seseli* на *Seseli peucedanoides*, *f. pimpinellae* на *Pimpinella magna*, *f. falcariae* на *Falcaria vulgaris*, *f. chaerophylli* на *Chaerophyllum aureum*. Проведенные измерения клейстокарпиев этих форм, собранных в одинаковых условиях влажного района, а также нескольких других форм вида *E. umbelliferarum*, собранных в условиях засушливых низменных районов, показали определенную разницу в размерах клейстокарпиев. Данные биометрических измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Размеры клейстокарпиев различных форм *E. umbelliferarum* DB.

Экологическая зона	Форма гриба	Место сбора	Средние размеры клейстокарпиев в μ
Влажная горная	<i>f. seseli</i>	Дилижан	108,24
	<i>f. pimpinellae</i>	Степанаван	115,62
	<i>f. falcariae</i>	Кировакан	110,7
	<i>f. chaerophylli</i>	Кировакан	99,63
Низменная засушливая	<i>f. eryngii</i>	Котайкский р-н	114,39
	<i>f. dauci</i>	Октемберян	107,01
	<i>f. caucalidis</i>	с. Горс Азизбековского р-на	108,24
	<i>f. astrodauci</i>	Агамзалу	115,69

Различие в размерах клейстокарпиев может быть предположительно объяснено двояко: либо все эти образцы являются одной формой, и разница в размерах клестокарпиев объясняется влиянием питающего субстрата, и таким образом, это явление принадлежит к ряду так называемой субстратной изменчивости (М. К. Хохряков [5]). В таком случае этот признак может быть еще недостаточно закрепленным. С другой стороны, можно предположить, что это уже само-

стоятельные обособившиеся формы, имеющие закрепившиеся в процессе эволюции различия в размерах своих органов.

Таким образом, повидимому, разные формы мучнисто-росяных грибов в отношении широты своей специализации различны. Некоторые из них, как, например, многие формы *E. graminis*, специализированы более узко, другие, как, например, формы *E. polyphaga* имеют более широкий круг питающих растений. Видимо, это связано с различной степенью их эволюционирования. Как известно (В. Ф. Купревич [3, 4]), одним из путей эволюции паразитных грибов является сужение круга их питающих растений. Наличие форм с разной степенью специализации свидетельствует о том, что в семействе мучнисто-росяных не все формы эволюционировали в одинаковой степени, что в свою очередь, безусловно, связано с разными условиями произрастания различных видов и форм.

В ы в о д ы

1. В условиях наших опытов с видом *Erysiphe graminis*, касающихся вопросов специализации его форм по питающим растениям, оказалось, что существует узкая специализация в пределах этого вида и приуроченность его форм к отдельным родам питающих растений. Такая узкая специализация форм вида *Erysiphe graminis* подтверждается также нашими полевыми наблюдениями.

2. Наряду с этим, имеются виды мучнисто-росяных грибов, не столь узко специализированные и обладающие широким кругом питающих растений. В частности, это касается вида *Erysiphe polyphaga*, паразитирующего на представителях 21 семейства растений. В условиях Армении к этому виду, возможно, относится мучнистая роса картофеля, льна, арахиса, бамии, не образующая сумчатых плодоношений, в связи с чем остается невыясненным ее способ перезимовки (видимо, она поражает и другие растения, на которых образует сумчатую стадию).

3. Вышеотмеченное свидетельствует о необходимости дифференциального подхода к отдельным видам мучнисто-росяных грибов с точки зрения их специализации.

Сектор защиты растений
Академии наук Армянской ССР

Поступило 9 II 1955 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаян А. А. Мучнистая роса на картофеле. Сб. тр. по защ. раст., 2, Арм. НИИТК, Ереван, 1949.
2. Головин П. Н. Микрофлора Средней Азии, том I, Мучнисто-росяные грибы Средней Азии, Выпуск I, Ташкент, 1949.
3. Купревич В. Ф. Физиология большого растения. М.—Л., 1947.
4. Купревич В. Ф. Вид, как этап эволюции гетеротрофных и автотрофных растений, В сб. „Проблемы ботаники“, том I, 1950.

5. Хохряков М. К. Морфолого-биологическое обоснование систематики грибов рода *Helminthosporium* на злаках. Ленинград, Автореферат, 1953.
6. Ячевский А. А. Карманный определитель грибов. Вып. 2. Мучнисто-росяные грибы, Ленинград, 1927.
7. Blumer S. Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz Zürich. 1933.
8. Hammarlund C. Beiträge zur Revision einiger imperfecten Mehltauarsen. Erysiphe polyphaga nov. sp. (Var'äufige Mitteilung). Bot. Notiser, 1, 1945.
9. Hardison J. R. Specialization of pathogenicity in Erysiphe graminis on wild and cultivated grasses. Phytopath. 34, 1, 1944.
10. Hardison J. R. Specialization of pathogenicity in Erysiphe graminis for pathogenicity on wild and cultivated grasses outside the tribe Hordeae. Phy'opath., 6, 1945.
11. Marchal E. De la specialisation du parasitisme chez e'Erysiphe graminis. Comptes Rend. Ac. Sc. Paris, 1903.
12. Nęgr Fr Beiträge zur Biologie Erysiphen i. in Allg. Bot. Zeit. 1901.
13. Salmon E. S. On specialization in the Erysiphaceae New, Phyt. 3, 109—121, 1904.

Ս. Ա. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ԱՐԱՑՈՂԱՅԻՆ ՍՆԿԵՐԻ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ալլրացողային սնկերի մասնագիտացման հարցը վաղուց ուսումնասիրության առարկա է, սակայն վերջնականապես այն չի լուսարանված: Մինչև վերջերս գոյություն ունեւր այն կարծիքը, թե ալլրացողային սնկերը բաժանվում են մասնագիտացած ձևերի, որոնք բնութւյացած են միայն մեկ կամ, հազվագեպ՝ երկու ցեղի պատկանող սննդատու բույսերի:

Վերջին մամանակները որոշ հեղինակներ ավայներ են բերում այն մասին, որ ալլրացողային սնկերի առանձին տեսակներ (*Erysiphe polyphaga* և *ուրիշներ*) մասնագիտացել են սննդատու բույսերի ավելի լայն տեսակային կազմի վրա:

Erysiphe graminis տեսակի նկատմամբ մեր կատարած լաբորատոր փորձերը և գաշտային դիտողությունները ցույց են տվել, որ այդ տեսակի սահմաններում գոյություն ունի նեղ մասնագիտացում: *Erysiphe graminis*-ը բաժանվում է մի շարք ձևերի, որոնք, որպես պարագիաներ, հարմարվել են բույսերի առանձին ցեղերի վրա սնվելուն:

Մենք չենք բացառում ավելի լայն մասնագիտացած ալլրացողային սնկերի տեսակների գոյությունը (*Erysiphe polyphaga* և *ուրիշներ*): Հավանական է, որ Հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում այդպիսի տեսակներ են նանդիտանում կարտոֆիլի, վուշի, գեանանուշի, բամբայի ալլրացողային սնկերը, որոնք պայուսակավոր պտղամարմիններ չեն առաջացնում, այդ պատճառով էլ նրանց ձմեռելու ձևը պարզ չէ: Ըստ երևույթին այդ սրնկերը վարակում են այլ տեսակի բույսեր, որոնց վրա առաջացնում են պայուսակավոր պտղամարմիններ և նրանց միջոցով ձմեռում:

Վերոնշիշյալ փաստերը վկայում են այն մասին, որ մասնագիտացման տեսակետից անհրամեշտ է դիֆերենցիալ մտեցում ունենալ ալլրացողային սնկերի խմբի առանձին տեսակների նկատմամբ:

ЗООЛОГИЯ

П. К. Сваджян

Новые данные о видовом составе промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика в Армянской ССР и развитии паразита в их организме

Промежуточными хозяевами возбудителя дикроцелиоза — *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassall, 1896—является ряд видов, принадлежащих к родам *Zebrina* Held, 1837, *Helicella* Férussac, 1821, *Abida* Turton, 1831, *Zenobiella* Gude a. Woodward, 1921, *Euomphalia* Westerlund, 1899, *Eulota* Hartmann, 1843 и другим родам наземных раковинных моллюсков.

Нашими исследованиями, произведенными в 1949—1950 гг., было выяснено, что 5 видов моллюсков [1] являются промежуточными хозяевами паразита для Севанского бассейна и Ахтинского района Армянской ССР. Изучение видового состава промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика продолжалось нами далее в северных и южных районах Армении. С этой целью в 1951—1953 гг. были поставлены опыты искусственного заражения с другими 22-я видами моллюсков, принадлежащими к 9 семействам; результаты опытов искусственного заражения и вскрытия взятых из природы моллюсков, вместе с прежними данными, приводятся в настоящей работе.

Материал и методика

При наших первых опытах искусственного заражения было замечено, что при понижении относительной влажности воздуха в террариуме моллюски бывали активны в течение 1—2 часов, после чего прилипали к стенкам террариума и пребывали в состоянии летнего покоя до тех пор, пока относительная влажность воздуха снова не повышалась. В опытах с двумя видами, долгое время находившимися в состоянии летнего покоя (*Chondrula tridens* и *Helicella stenimargo*), не были получены церкарии, молодые же материнские спороцисты развивались очень медленно, в течение 60—68 дней [1].

Как выяснилось в дальнейшем, при искусственном заражении и после него необходимо было, по мере возможности, дольше держать моллюсков в активном состоянии, чтобы они одновременно питались. Этим и было обусловлено нормальное развитие личиночных стадий паразита в организме моллюска.

Наблюдениями, произведенными в природе, было выяснено, что при 60—100% относительной влажности и 10—22°C, особенно в пасмурную погоду, активное состояние моллюсков может продолжаться целые сутки без перерыва. В лаборатории для моллюсков были созданы более благоприятные условия относительной влажности воздуха с помощью нижеследующего оборудования.

Для заражения и содержания моллюсков были сконструированы террариумы величиной в 25×25×40 см с луженым металлическим дном и стеклянными стенками (рис. 1). На одной стороне террариу-

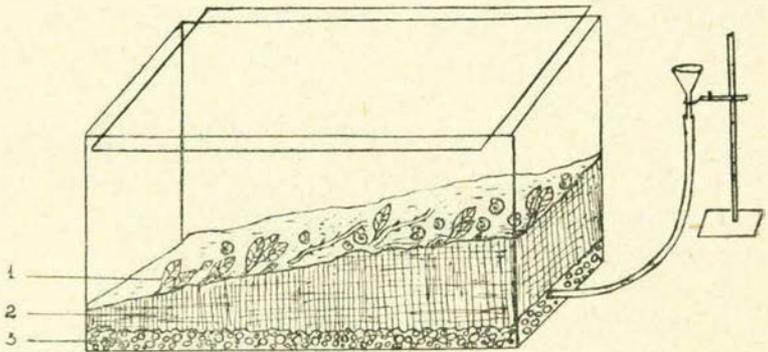


Рис. Схема террариума, где сохранялись моллюски.

- 1— растения с моллюсками.
- 2— почва биотопов.
- 3— мелкие камни.

ма, на высоте 2,5 см, было проделано отверстие диаметром в 0,5 см, куда вдевалась резиновая трубка. С помощью этой трубки при необходимости, можно было пускать воду на дно террариума, куда накладывался слой мелких камней толщиной в 5 см, который сверху покрывался почвой, привезенной из естественных местообитаний моллюсков. Слой почвы укладывался таким образом, чтобы получилась покатость дна: высота почвенного слоя с одной стороны была равна 5 см, с другой — 15. Приготовленный таким образом террариум сохранялся в сухом виде в лаборатории в течение нескольких недель, для того, чтобы слой камней и почвы вполне высохли и развитие в них грибков достигло минимума.

Чтобы сохранить соответствующую влажность воздуха, через резиновую трубку, один раз в 2—3 дня, выпускалось столько воды, сколько было нужно, чтобы покрыть слой камней. Вода медленно всасывалась снизу вверх, причем на самом веру получался тонкий слой сухой почвы, а внизу — влажная сырая земля. Когда почва на дне становилась сырой, террариум сверху накрывался стеклом, а с боков оставлялись щели для вентиляции. Измерение влажности производилось при помощи психрометра Асмана. В таком террариуме

процент относительной влажности воздуха был выше 60-ти, и моллюски при этом сохраняли свою активность.

Измерение температуры в лаборатории в Ереване весной — в марте-апреле и отчасти в мае — и осенью — в сентябре-октябре и ноябре 1951—1952 гг. — показало колебания от 10 до 22°C. В зимние месяцы, благодаря отоплению, в лаборатории была приблизительно такая же температура. Это дало возможность в условиях Еревана производить искусственное заражение моллюсков круглый год, за исключением трех летних месяцев (июнь, июль, август).

Для покрытия дна террариума, как уже указывалось выше, употреблялась почва, привезенная из естественных местообитаний моллюсков, а к почве из других районов прибавлялся карбонат кальция в отношении 1:10, т. к. почва естественных местообитаний богата карбонатом кальция [2]

Для обеспечения естественного питания моллюсков на поверхность почвы в террариуме клались растения (полуразложившиеся листья и стебли), привезенные из естественных местообитаний. В глубоких частях террариума растительные остатки начинали разлагаться, и моллюски охотно поедали их, сверху же оставались сухие листья.

Моллюски были собраны с территорий, не служащих пастбищем для мелкого и крупного рогатого скота, 30% собранного материала было вскрыто для проверки на зараженность дикроцелиумом.

Моллюски в количестве 20—300 мелких или 150—200 крупных экземпляров в течение 5—6 дней продерживались в террариуме, чтобы приспособить их к новым условиям. Во время заражения моллюски удалялись из террариума, и земля на дне террариума покрывалась мокрой фильтровальной бумагой. На фильтровальной бумаге равномерно помещались яйца паразита (на 1 кв. см приблизительно 10 яиц). Яйца брались из желчного пузыря зараженной овцы. Часто вместе с фильтровальной бумагой помещались также кусочки тонко нарезанной моркови (толщиной 2 мм) и несколько полуразложившихся листьев, на которые заранее были помещены яйца паразита. В этих условиях заражения моллюски оставались 3—4 дня (в зависимости от вида) В этот промежуток времени моллюски были активны, питались растительными остатками и фильтровальной бумагой. В конце опыта остатки фильтровальной бумаги удалялись из террариума, а моллюски до конца исследования оставлялись в тех же террариумах.

Искусственное заражение моллюсков в условиях полевого опыта

Исходя из того, что в лабораторных условиях невозможно было создать такие почвенные и климатические условия, которые вполне соответствовали бы естественным условиям, а также из того, что некоторые виды, как, например, *Helix lucorum*, *H. vulgaris*, *Pomatias rivularae* свойственны лесным районам, возникла необходимость провести искусственное заражение в условиях полевого опыта. С этой целью

на опытном участке института, в тенистом углу были поставлены проволочные садки величиной $100 \times 100 \times 50$ см. На дне садков был слой почвы с остатками растительности (толщиной в 2 см), привезенными из естественных местообитаний моллюсков.

Искусственное заражение моллюсков было проведено в дождливые дни, когда, благодаря высокой относительной влажности воздуха, моллюски несколько суток непрерывно были в активном состоянии и питались остатками растительности, содержащими яйца паразита.

Результаты опытов искусственного заражения

Поскольку в вышеуказанных опытах искусственного заражения наша основная задача заключалась в выяснении способности различных видов моллюсков заражаться личиночными формами различных стадий, мы решили вскрытие моллюсков производить в растянутые сроки. В течение одного часа после заражения каждые 10 минут вскрывалось 2—3 моллюска (взятых наугад), и начальная часть их кишки рассматривалась в микроскоп под большим увеличением. В случаях заражения удавалось рассмотреть пустые оболочки яиц с открытой крышечкой, свободные мирацидии, а также яйца с еще закрытыми крышками. Позднее, через 1 месяц после заражения, вскрытие моллюсков производилось нами с интервалами в 5 дней, причем удавалось рассмотреть под микроскопом различные стадии развивающихся личинок без изготовления гистологических препаратов.

Миграция мирацидия и проникновение в пищеварительную железу промежуточного хозяина

В первые 10 минут после искусственного заражения в свежих препаратах (в передней части кишки моллюска) наблюдаются только яйца с неподвижными мирацидиями.

В препаратах, приготовленных через 20—30 минут после заражения, отмечаются пустые оболочки яиц с раскрытой крышечкой, свободные мирацидии и яйца с нераскрытой крышечкой. В некоторых из последних уже подвижный мирацидий медленно вращается вокруг продольной оси с помощью ресничек. Через короткое время крышечка яйца раскрывается, выходит мирацидий, окруженный эмбриональной оболочкой. В слизистой массе, заключенной внутри эмбриональной оболочки, начинают появляться вакуоли, число которых постепенно увеличивается. В это время эмбриональная оболочка разрывается, мирацидий с помощью своих ресничек движется в содержимом кишки хозяина, пробивая дорогу среди пищевых частиц.

В препаратах, взятых через 40—60 минут, мирацидий оказывается в просвете протоков пищеварительной железы, куда он добывается с помощью ресничек, плавая в содержимом кишки. Тот же результат получается в препаратах, взятых через 2—3 часа. На этом прекращается возможность наблюдений на свежих препаратах. След-

ствии малых размеров, мирацидия ($20 \times 15 \mu$), внедрение его и поселение в тканях пищеварительной железы возможно проследить только в гистологических препаратах. По Скворцову [4], мирацидий, достигший вместе с пищей протоков пищеварительной железы (печени), проникает с помощью своего стилета через стенку фолликулов печени в соединительную ткань, находящуюся в этих фолликулах. Через 2—4 недели после заражения, в результате дробления зародышевых ядер, появляется большое количество ядер, которые после известного срока больше не делятся, а разбиваются на маленькие группы так называемые зародышевые шары, из которых возникают зародыши спороцист.

Материнские спороцисты

У *Helicella stepimargo* материнские спороцисты впервые были обнаружены через 48 дней после заражения, а у *Chondrula tridens* — через 52 дня. Из просмотренных за это время 12 моллюсков 7 оказались зараженными (5—*H. stepimargo* и 2—*Ch. tridens*) и содержали 5—12 материнских спороцист, которые помещались в глубине между дольками пищеварительной железы. При рассмотривании под большим увеличением микроскопа спороциста оказывалась покрытой тонким эпителием. По своему строению она представляла бесформенное мешковидное образование беловатого цвета, благодаря чему легко бросалась в глаза на фоне коричневой пищеварительной железы хозяина. Не имея дифференцированной оболочки, спороциста прикрепляется тонкими, нежными стенками к тканям пищеварительной железы, поэтому отделить ее в целости невозможно. Развивающиеся в промежутках между дольками железы спороцисты принимают различные контуры в зависимости от пространства, которое они занимают. Спустя 52 дня после заражения материнские спороцисты содержали 30—60 зародышей дочерних спороцист овальной или несколько удлиненной формы и несколько зародышевых шаров. При этом у вскрытых моллюсков все зародыши одной материнской спороцисты находились приблизительно в одинаковых стадиях развития, однако у отдельных материнских спороцист зародыши не были развиты одинаково. Их размеры достигали $0,055 \times 0,265 \times 0,050$ — $0,140$ мм. Стенки зародышей представляли собой тонкую мембрану, состоящую из плоских клеток, и их содержимое составляла масса отдельных зародышевых клеток.

Через 65—68 дней после заражения размеры материнских спороцист у обоих видов заметно увеличились (2—2,5 мм). Материнские спороцисты были сильно удлинены и содержали дочерние спороцисты, которые заполняли своей массой все тело. При этом легкое надавливание на материнскую спороцисту вызывало разрыв ее стенки и выход дочерних спороцист. Из 15 вскрытых моллюсков у 5-ти дочерние спороцисты уже достигли стадии, способной к миграции. Они приняли удлиненную цилиндрическую форму и имели в длину 0,28—0,65

и в ширину 0,05—0,08 мм. Передняя часть их сужена и шейковидна. Вполне сформировавшаяся полость тела содержала 10—30 зародышевых шаров, которые принимаются за ранние стадии зародышей церкариев, и группу более мелких зародышевых элементов, расположенных в задней части полости и принимаемых за зародышевую массу, из которой формируются дополнительные зародыши церкариев. При этом колебания размеров зародышей церкариев равнялись 0,060—0,090×0,020—0,050 мм, однако ни у одного зародыша не произошло еще дифференцировки признаков церкария. Материнская спороциста, лишенная кожно-мышечного слоя, неподвижна.

Уже через 65 дней после заражения цвет пищеварительной железы моллюска изменился из темнокоричневого в светложелтый. По вскрытии раковины можно было отличить простым глазом зараженную спороцистами пищеварительную железу моллюска от незараженной.

Дочерние спороцисты

Через 70—75 дней после заражения у обоих видов при вскрытии наблюдались только незрелые дочерние спороцисты. Материнские спороцисты уже распались и обнаружить их остатки не было возможности. Повидимому, распад материнских спороцист есть результат давления изнутри, вызванного ростом дочерних спороцист. В это время дочерние спороцисты содержали 10—40 незрелых зародышей церкариев. Через 80 дней после заражения длина дочерних спороцист равнялась 1,04—1,6 мм. Типичная форма и строение спороцист лучше всего наблюдались у слабо зараженных моллюсков. По строению они имели известное сходство с редиями. Как у редий, задняя часть их широкая, а передняя сужена и шейковидна. В задней части нередко наблюдается шаровидное вздутие, в передней же части тонкий ротовой канал устанавливает сообщение между полостью спороцисты и внешней средой, он назван v. Linstow-ом (1887) родильным каналом. Родильный канал проходит по центру шейки и становится видимым только в момент выхода церкариев. Тело дочерней спороцисты покрыто снаружи кожно-мышечной оболочкой, состоящей из одного слоя плоских клеток, поэтому она способна к легким движениям — к вытягиванию в длину, в основном передней частью тела. В живом состоянии дочерняя спороциста имеет блестящий беловатый цвет. Через 105—122 дня после заражения дочерние спороцисты содержали вполне зрелые церкарии, незрелые церкарии и немногочисленные зародыши церкариев в различных стадиях развития. У развивающегося зародыша в первую очередь заметны овальное тело, хвост, большие и малые железы, вслед за этими органами возникают выделительная система, пищеварительный тракт и др. Длина тела зрелой дочерней спороцисты равна 1,6—3 мм, ширина — 0,2—0,3 мм. Таким образом, она видима простым глазом. В редких случаях, особенно у слабо зараженных моллюсков, встречаются спороцисты, имеющие 4,8 мм в длину и

0,45 мм в ширину. В случаях же прогрессирующего заражения, когда церкарии уже выходили из моллюска, все зародыши были вполне развитыми и спороцисты содержали только зрелые церкарии.

В естественных условиях церкарии покидают промежуточных хозяев тогда, когда длительная солнечная погода сменяется дождливыми днями. Это тесно связано с активностью моллюсков [3].

В организме одного моллюска (у обоих видов) численные колебания зрелых дочерних спороцист оказались 30–350.

Кроме пищеварительной железы дочерние спороцисты в небольшом количестве обнаруживались и в белковой и гермафродитной железах, а также вокруг почки.

Сравнительная восприимчивость моллюсков к *D. lanceatum*

Исходя из видовых особенностей в смысле восприятия инвазии, мы разделяем изученные нами виды моллюсков на 3 категории (по Скрыбину и Шульцу [5, 6]).

- А — облигатные промежуточные хозяева.
- Б — факультативные " "
- В — абсолютно незаражающиеся.

При этом делении мы имели в виду следующие два критерия: во-первых, экстенсивность и интенсивность инвазии, во-вторых, срок развития последней личиночной стадии — церкарии.

А. За облигатных промежуточных хозяев были приняты моллюски, которые заражались личинками паразитов сравнительно экстенсивно (свыше 5%) и с высокой интенсивностью инвазии (количество церкарий в каждом моллюске от 200 до ∞), причем партеногенетическое развитие паразита в организме моллюсков шло сравнительно быстро (105–138 дней от заражения до получения зрелых церкарий).

Б. Факультативными промежуточными хозяевами считались те моллюски, которые личинками паразитов заражались слабо (экстенсивность не превышала 5%, а интенсивность инвазии ограничивалась единичными церкариями (1–200) и, кроме того, развитие личинок продвигалось очень медленно, в растянутые сроки (138–210 дней).

В. Абсолютно не заражающиеся. Некоторые виды вовсе не заражались. В начальной части кишки мирацидий хотя и выдвигался из яйца, но дальнейшего развития его не происходило.

Результаты опытов искусственного заражения моллюсков яйцами ланцетовидных сосальщиков приведены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы, опыту подвергались наиболее распространенные в Армении 27 видов сухопутных моллюсков, принадлежащих к 9 семействам. При этом 8 видов принадлежат к облигатным промежуточным хозяевам, 7 видов к факультативным и 12 видов — к незаражающимся.

У 2 видов промежуточных хозяев — *Fruticocampylaea parzariensis* и *Zonitoides nitidus* — как экстенсивность, так и интенсивность инвазии

Сравнительная восприимчивость наземных моллюсков, широко распро-
ланцетовидного сосальщика (1949)

Условные обозначения: о — облигатные, ф — факультатив

Виды моллюсков	Количество моллюсков в опыте	Результаты		
		число вскрытых моллюсков	из них зараженных	
			количество	‰ ‰
I Сем. Helicidae				
<i>Helicella derbentina</i> (Kryn.)	585	302	167	55,3
<i>Helicella crenimargo</i> (L. Pfr.)	35	84	32	38
<i>Fruticocampylaea n rzanensis</i> (Kryn.)	250	165	11	6,6
<i>Euomphalia se ecta</i> (K'ika)	350	182	8	4,4
<i>Euomphalia ravergieri</i> (Fér.)	300	100	6	3,1
<i>Helix lucorum</i> L.	180	84	—	—
<i>Levantina escheriana</i> (Bourg.)	256	153	—	—
<i>Zen biella rubiginosa</i> (A. Schm.)	220	64	7	11
<i>Arnen ca brunnea</i> (Rss.n.)	320	75	2	2,6
<i>Helix vulgaris</i> Rss.n.	210	84	4	4,7
<i>Metafruticicola pratensis</i> (L. Pfr.)	250	192	7	3,5
II Сем. Enidae				
<i>Zebrina hohenackeri</i> (L. Pfr.)	500	200	72	36
<i>Chodrula tridens</i> (Müll.)	195	35	14	40
<i>Jaminia sieversi</i> (Mou.s.)	250	165	5	3
III Сем. Zonitidae				
<i>Zonitoides nitidus</i> (Müll.)	200	105	12	11
<i>Oxychilus derbentinus</i> (Bltg.)	350	172	2	1,2
IV Сем. Cochlicopidae				
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müll.)	285	164	30	18,3
V Сем. Pupillidae				
<i>Pupilla signata</i> (Mouss.)	200	172	—	—
<i>Pupilla triplicata</i> (Stud.)	185	110	—	—
<i>Truncatellina strobei</i> (Gredl.)	211	124	—	—
<i>Lauria cylindracea</i> (Da Costa)	250	165	—	—
<i>Orcula dololum</i> (Brug.)	250	184	—	—
VI Сем. Clausiliidae				
<i>Laciniaria tschetschenica</i> (L. Pfr.)	210	132	—	—
VII Сем. Valloniidae				
<i>Valonia costata</i> (Müll.)	350	112	—	—
<i>Pyramidula rupestris</i> (Drap.)	300	105	—	—
VIII Сем. Vitrinidae				
<i>Helicolimax annularis</i> (Stud.)	185	125	—	—
IX Сем. Pomatiasidae				
<i>Pomatias rivulare</i> (Eichw.)	350	210	—	—

были достаточно высоки, хотя сроки развития церкарий были сравнительно замедлены. Однако в этом случае мы не придали большого значения медленности развития, т. к. эти виды после искусственного заражения большей частью находились в состоянии летнего покоя. Переход же в состояние летнего покоя моллюсков после заражения, как указывалось выше, замедляет развитие паразита в организме промежуточного хозяина.

Таблица 1

страненных в Армении, к заражению яйцами
—1953 гг.).

пыс, а — моллюски абсолютно невосприимчивые к заражению

вскрытия моллюсков		сравни- тельная воспри- имчи- вость	Условия опытов
число церка- рий в каж- дом моллюске	сроки достиже- ния личинок ин- ваз. стадии в днях (Cercariae)		
от - до			
1500—∞	105—120	о	В лабораторных условиях
1300—∞	105—128	о	• •
800—∞	165—188	о	• •
25—180	145—190	ф	• •
5—150	180—210	ф	• •
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	В лабораторных условиях
500—∞	105—138	о	• •
5—12	160—180	ф	В условиях полевого опыта
10—25	160—180	ф	• •
10—25	148—165	ф	• • •
2500—∞	105—138	о	В лабораторных условиях
1800—∞	105—138	о	• •
5—25	138—190	ф	• •
200—∞	155—178	о	• •
10—150	165—210	ф	• •
260—∞	105—138	о	• •
—	—	а	• •
—	—	а	• •
—	—	а	• •
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	В лабораторных условиях
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	В лабораторных условиях
—	—	а	• •
—	—	а	В условиях полевого опыта
—	—	а	• • •

Выявление естественно зараженных видов и главные промежуточные хозяева ланцетовидных сосальщиков

Чтобы окончательно уточнить вопрос о том, какую роль играют виды моллюсков, заражавшиеся в лаборатории, в распространении *Dicrocoelium lanceatum*, мы решили проверить результаты наших лабораторных опытов, разыскивая зараженных моллюсков тех же видов в природных условиях.

Во время экспедиций в различные районы Армении (северные, южные районы и Севанский бассейн) было собрано и вскрыто большое количество моллюсков, которые в опытах проявили себя как облигатные и факультативные промежуточные хозяева. Вскрытия обнаружили естественную зараженность (спороцисты и церкарии) только у 7 видов (таблица 2), которые в опытах показали себя облигатными промежуточными хозяевами.

Таблица 2

Экстенсивная зараженность разных видов моллюсков, собранных в природе, спороцистами и церкариями

Виды моллюсков	Зараженность в %
<i>Zebrina hohenackeri</i>	20,5—35
<i>Fruticocampylaea narzanensis</i>	2,6—3
<i>Chondrula tridens</i>	29,1—40,6
<i>Helicella crenimargo</i>	24 —35,3
<i>Helicella derbentina</i>	22 —35,5
<i>Cochlicopa lubrica</i>	8 —13,5
<i>Zonitoides nitidus</i>	1,5—2

У одного облигатного промежуточного хозяина (*Zenobiella rubiginosa*) а также у 7 факультативных промежуточных хозяев *Euomphalia selecta*, *Euomphalia ravergieri*, *Helix vulgaris*, *Armenica brunnea*, *Metafruticicola pratensis*, *Oxuchilus derbentinus*, *Jaminia sieversi* естественного заражения обнаружено не было, несмотря на то, что они заражались в лабораторных условиях в большей или меньшей степени. На основании вышеупомянутого мы сочли возможным различить 2 группы промежуточных хозяев:

1. Главные промежуточные хозяева.
2. Неглавные промежуточные хозяева.

Главными промежуточными хозяевами являются те моллюски, которые отвечают следующим требованиям: 1) заражаются в лаборатории свыше 5 % и с высокой интенсивностью; 2) партеногенетические стадии развиваются не в растянутые сроки; 3) обнаружены зараженными в природных условиях и одновременно широко распространены на пастбищах.

К таким относятся следующие виды: *Helicella crenimargo*, *Helicella derbentina*, *Chondrula tridens*, *Zebrina hohenackeri*, *Cochlicopa lubrica*, *Fruticocampylaea narzanensis*, *Zonitoides nitidus*.

В ы в о д ы

1. Из 27 весьма распространенных в Армянской ССР видов наземных раковинных моллюсков, подвергнутых искусственному зара-

жению с целью изучения видового состава промежуточных хозяев *D. lanceatum* в Армении, всего лишь 15 видов, принадлежащих к 13 родам, заразились партеногенетическими стадиями данного паразита.

2. Учитывая степень экстенсивности и интенсивности инвазии в организме промежуточных хозяев, колебания сроков развития *Sercaria vitripa*, а также факты обнаружения природной зараженности, установлены в качестве основных промежуточных хозяев *D. lanceatum* следующие 7 видов моллюсков: *Helicella crenimargo* (L. Pfr.), *Helicella derbentina* (Kryn.), *Chondrula tridens* (Müll.), *Zebrina hohenackeri* (L. Pfr.), *Cochlicopa lubrica* (Müll.), *Fruticocampylaea narzanensis* (Kryn.), *Zonitoides nitidus* (Müll.).

3. Из семи основных промежуточных хозяев три вида — *Fruticocampylaea narzanensis*, *Helicella crenimargo* и *Chondrula tridens* в качестве промежуточных хозяев *Dicrocoelium lanceatum* отмечаются вообще впервые, а один вид — *Cochlicopa lubrica* — впервые для СССР.

4. Яйца *D. lanceatum*, будучи поедаемы наземными раковинными моллюсками *H. crenimargo* и *Ch. tridens*, спустя 48—52 дня развиваются в незрелые материнские спороцисты, имеющие мешковидное строение, без полости тела и дифференцированного кожно-мышечного мешка.

5. В материнских спороцистах, благодаря размножению зародышевых клеток, возникает одновременно (синхронно) поколение зародышей 30—60 дочерних спороцист. Однако у мелких моллюсков это число бывает меньше, как и у моллюсков, длительное время находившихся в состоянии летнего покоя.

6. Через 65—68 дней заражения в материнских спороцистах обнаруживаются способные к миграции дочерние спороцисты, которые содержат 10—30 зародышей церкарий в ранней стадии развития.

7. Дочерние спороцисты освобождаются из материнской, вследствие разрыва последней и продолжают свое развитие в пищеварительной железе хозяина. По отделению от материнской спороцисты, свободные дочерние спороцисты увеличиваются в размерах, увеличивается также число зародышей церкарий в них (10—40).

8. Через 70—75 дней после заражения спороцисты во вскрытых моллюсках имеют тубулярное строение с хорошо выраженной стенкой, состоящей из одного слоя плоских клеток. В организме одного моллюска подсчитано 30—350 дочерних спороцист.

9. Церкарии созревают через 105—122 дня после заражения и выходят через родильный канал дочерних спороцист, в то время когда моллюск находится в активном состоянии ползания.

Зоологический институт

Академии наук Армянской ССР

Поступило 28 IV 1955 г.

zanensis, *Helicella crenimargo*, *Chondrula tridens* և *Cochlicopa luibrica* Մովսեսիան Միսոսթյան մեջ առաջին անգամ են նշվում որպես նշտարանման ծծանի միջնորդ տերեր, իսկ նրանցից առաջին 3-ը՝ առհասարակ նոր միջնորդ տերեր գիսուսթյան համար:

3. Երբ նշտարանման ծծանի ձվերն ուտվում են *H. crenimargo* և *Ch. tridens* ցամաքային խեցիավոր խխունջների կողմից, 48—52 օր հետո նրանցից զարգանում են տհաս մայրական սպորոցիստներ, որոնք ունեն պարկանման կառուցվածք, դուրկ են մարմնի խոռոչից և գիֆերենցված մաշկային պարկից:

4. Մայրական սպորոցիստում սաղմնային ըջիջների բաղմացումով առաջանում են 30—60 գուևտք սպորոցիստների սաղմերի սերունդը միաժամանակ (synchronous): Այս թիվը, սակայն, մանր խխունջների մոտ ավելի փոքր է լինում, ինչպես նաև փոքր է լինում այն խխունջների մոտ, որոնք երկար ժամանակ գտնվում են ամառային հանգստի վիճակում:

5. Արհեստական վարակումներից 65—68 օր հետո մայրական սպորոցիստներում հայտնաբերվել են միգրացիայի բնդունակ գուևտք սպորոցիստներ, որոնք պարունակում էին զարգացման վաղ ստադիայում գտնվող ցերկարիաների 10—30 սաղմ:

6. Գուևտք սպորոցիստները անջատվում են մայրականից սրա քայքայումով և շարունակում են իրենց զարգացումը միջնորդ տիրոջ մարտոզական գեղձում: Մայրականից անջատվելուց հետո գուևտք սպորոցիստների չափը ավելանում է, ավելանում է միաժամանակ նաև նրանց մեջ գտնվող ցերկարիաների սաղմերի թիվը, որը հասնում է մինչև 10—40-ի:

7. Վարակումներից 70—75 օր հետո հերձված խխունջների մոտ գուևտք սպորոցիստներն ունենին երկար խողովակաձև կառուցվածք՝ լավ արտահայտված պատով, որը բաղկացած է տափակ ըջիջների մեկ շերտից:

8. Մեկ խխունջի օրգանիզմում հաշվվել է 30—350 գուևտք սպորոցիստ:

9. Յերկարիաները (*Cercaria vitrina* v. Linstow, 1887) հասունանում են վարակումից 105—122 օր հետո և գուևտք սպորոցիստների ծննդանցքից դուրս են գալիս այն ժամանակ, երբ խխունջը լինում է ակտիվ սողալու վիճակում:

ФИЗИОЛОГИЯ

В. С. Мирзоян и А. А. Оганисян

Последствия гемисекции спинного мозга на
разных стадиях онтогенеза у кроликов

Интерес возрастного анализа гемисекции спинного мозга у кроликов вызван тем, что эти животные характеризуются коротким постнатальным онтогенезом. В течение каких-нибудь 8—10 дней после рождения крольчата приобретают способность стоять и ходить, обнаруживают явление дедеребрационной ригидности, показывают высокий предел усвоения ритма на дыхательном центре (А. А. Оганисян), укорочения длительности мышечного сокращения (Х. С. Коштыянд и Рыбиновская [15]), возникновение электроретинограммы (Г. Г. Демирчоглян и В. С. Мирзоян [11]) и т. д. При таких быстрых темпах преобразования многих функций представлял интерес выяснить последствия гемисекции спинного мозга и влияние такого вида оперативного повреждения на формирование моторной функции на ранних стадиях онтогенеза.

Недавно было (В. С. Мирзоян [19]) показано, что у ослепленных крольчат с гемисекцией спинного мозга нарушенная моторная функция гораздо быстрее восстанавливается, чем у взрослых слепых кроликов, также имевших гемисекцию спинного мозга. Более быстрое восстановление нарушенных моторных функций после гемисекции спинного мозга наблюдали В. Д. Дмитриев [10] у птенцов голубей, у молодых лягушек и у крольчат, Ф. А. Адамян [2] — у молодых черепах.

На взрослых кроликах, насколько нам известно, имеется лишь несколько работ (Броун-Секар [4]; К. В. Ворошилов [7]; Данич [9]), в которых авторы дают описание картины нарушенных функций и хода восстановления их после одно-двух- и трехкратной половинной перерезки спинного мозга.

Основной факт, принесший окончательное решение вопроса о ведущем факторе в восстановлении нарушенных функций после гемисекции спинного мозга у собак, принадлежит Э. А. Асратяну [1]. Им было установлено, что компенсированные функции после удаления коры обонх полушарий полностью и навсегда пропадают. Бескорковые собаки с гемисекцией спинного мозга не могли стоять и ходить, сколько бы долго они не жили. Такой же результат в лабора-

тории Э. А. Асратяна был получен С. Н. Ивановой [13, 14] на собаках, перенесших одно- и двухстороннюю гемисекцию на уровне шейных сегментов; Г. Т. Сахиулиной [21, 22] на собаках с гемисекцией спинного мозга после локальной анемизации области поражения, Т. Г. Урганджяном [23] при перерезке передней половины спинного мозга у собак. У низших позвоночных животных ведущим звеном в восстановлении нарушенных функций являются низшие отделы центральной нервной системы (Ф. М. Вишневецкая [6], Ф. А. Адамян [2], А. И. Карамян [16], В. А. Дмитриев [10]).

В данной работе поставлена задача—наблюдать за ходом восстановления нарушенных после гемисекции спинного мозга функций в различные возрастные периоды кроликов.

М е т о д и к а

У всех животных гемисекция производилась на правой стороне спинного мозга, обычно на уровне последних грудных сегментов под эфирным наркозом. При оперировании новорожденных старались свести к минимуму кровотечения и возможно точнее и полнее произвести гемисекцию. Крольчата после гемисекции сосали грудь, нормально росли, только два крольченка погибли от раневой инфекции, все остальные пережили операцию без осложнений, выросли и жили долго.

В качестве контрольных служили крольчата того же помета. Опыты ставились на 8 новорожденных крольчатах, на 10 крольчатах от 6 до 10-дневного возраста, на 13 крольчатах промежуточного возраста (14 дн.—45 дн.) и на 6 взрослых кроликах. Всего под наблюдением было 37 кроликов, не считая контрольных.

Полученные результаты

Последствия гемисекции спинного мозга у взрослых кроликов
После правосторонней гемисекции спинного мозга правая задняя конечность парализуется. Слабое механическое раздражение (щипание) этой конечности оставалось без ответа, сильное раздражение или вызывало очень вялую, затянную и неполную флексию этой конечности, переходящую иногда в слабое общее движение всего организма, или же не давало эффекта.

Слабое механическое раздражение левой задней конечности не вызывало ответной реакции или давало слабую флексию, достаточно сильное раздражение вызывало быструю и бурную реакцию всего организма. В первые дни после гемисекции правильные реципрокные отношения на задних конечностях при их механическом раздражении отсутствуют.

Восстановление локомоторной функции происходит постепенно. Одним из ранних признаков начала восстановления является нормализация реципрокных реакций: раздражение (механическое) правой задней конечности вызывает плавный флексорный рефлекс на ней и экстензорный

рефлекс на левой конечности. При обратном порядке раздражения ответ в основном носит реципрокный характер, однако протекает он бурно.

Через одну-две недели после гемисекции животное делает попытки пользоваться пораженной конечностью. Последняя при ходьбе подтягивается до уровня противоположной конечности и ставится на землю ступней вниз. Но достаточно чуть ускорить темп ходьбы, чтобы пораженная конечность вновь перешла в положение тыльной стороной вниз и начала пассивно волочиться по земле.

Если передвижение кролика начинается сразу с бега, то пораженная конечность сразу же ставится на землю тыльной стороной вниз и в таком положении волочится по земле в течение всего бега. Сидя где-либо в уголке комнаты, кролик легкими движениями поправляет ненормальное положение пораженной конечности, подтягивая и подставляя ее под себя тыльной стороной вверх.

Через 15—20 дней после гемисекции конечность оперированной стороны показывает заметное усиление сгибательного тонуса. При его наличии тыльная постановка лапы встречается все реже и через 20 дней исчезает. И тогда даже при быстрой ходьбе пораженная конечность ставится на землю правильно, ступней вниз.

Чем менее сложной является выполняемая функция, тем меньше проявляется дефективность пораженной конечности и тем лучше эта функция ею выполняется. Так, если функция быстрой ходьбы идет гладко, то при беге и прыжках дефективность правой задней конечности все еще дает о себе знать. В этом периоде сохранились следы следующего дефекта: пораженная конечность при ходьбе не успевает за остальными и всегда следует за ними с некоторым опозданием.

Через месяц после гемисекции устанавливается некоторая стандартная картина — слабая хромота на пораженную конечность при быстрой ходьбе и быстрых поворотах, а также в прыжках. В течение второго месяца происходит дальнейшая нормализация локомоторной функции, и только тогда экспериментатор, производивший гемисекцию, может заметить некоторую дефективность конечности оперированной стороны и то при особых условиях.

Кроме локомоторных нарушений гемисекция у взрослых кроликов вызывает нарушения в мочеиспускании, которые со временем также восстанавливаются. Произвольное мочеиспускание устанавливается примерно через 30 дней после гемисекции.

Интересно отметить, что в течение этого периода животные воды не принимают, но проявляют половой рефлекс. Прием воды отмечается при более или менее значительном восстановлении локомоторной функции. Нарушения в дефекации отмечались лишь в первые дни.

Последствия гемисекции спинного мозга у крольчат промежуточного возраста. Опыты, поставленные на крольчатах промежуточного возраста (14 дней — 45 дней), показали, что картина последствий гемисекции и ход восстановления возникших нарушений у них по своему характеру одинаковы с взрослыми. Существенное различие,

однако, имеется в сроках. У животных этой возрастной группы моторные и др. нарушения значительно быстрее и полнее восстанавливаются, чем у взрослых животных.

Как показывает рис. 1, гемисекция вызывала полный двигательный паралич. Но уже через 4 дня после операции крольчонок делает успешную попытку пользоваться пораженной конечностью (рис. 2).

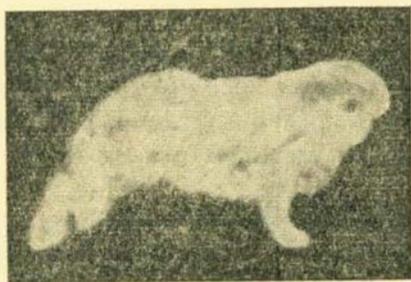


Рис. 1. Крольчонок 16 дней в первый день после гемисекции



Рис. 2. Тот же крольчонок через 4 дня после гемисекции.

Последняя ставится на землю ступней вниз, всегда подальше от здоровой конечности. Во время ходьбы пораженная конечность следует за остальными с некоторым опозданием. Моторные успехи пораженной конечности различны, смотря по сложности выполняемой функции. Менее сложные функции, как, например, сидение, стояние, медленная ходьба лучше выполняются, чем более сложные — быстрая ходьба, бег, повороты, прыжки.

Через 13 дней после гемисекции крольчонок (ему было уже 29 дней от роду) мог свободно ходить, бегать и прыгать без всяких дефектов (рис. 3.)

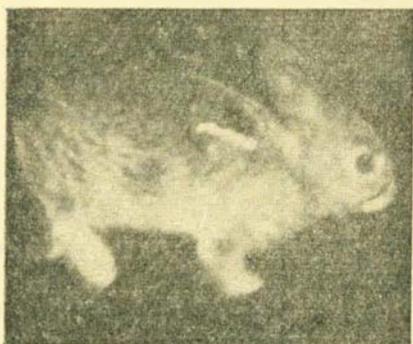


Рис. 3. Через 13 дней после гемисекции.

прыжок без дефекта наблюдался чуть позже — от 6 до 14 дней после гемисекции.

У животных этой возрастной группы гемисекция вызывала также нарушение в мочеиспускании, которое, подобно моторной функции

Следует отметить, что индивидуальные различия в сроках восстановления моторной функции были не большие. Из 13 крольчат промежуточного возраста только у одного процесс восстановления моторной функции затянулся до 16 дней. У остальных животных нормальная поза при сидении, стойка и ходьба установились от 5 до 9 дней.

быстро восстановилось. Отказ от приема воды наблюдался лишь у двух крольчат и то на два дня, после чего они начали принимать воду.

Последствия гемисекции спинного мозга у новорожденных крольчат. На 14 крольчатах в возрасте 2-х, 3-х и 6 дней производилась гемисекция с соблюдением тех же условий операции, какие были при гемисекции у молодых и взрослых животных.

Новорожденные крольчата, как известно, лишены способности стоять и ходить. Рефлекс стойки и ходьбы, а также способность бегать и принимать известную позу при сидении развивается у них позже — через 8—12 дней после рождения. В первую неделю жизни крольчата передвигаются исключительно ползанием, широко расставляя конечности, при полном соприкосновении грудью и животом с землей. Голова большей частью производит качательные движения, ударяясь об землю или об окружающие предметы.

Во вторую неделю жизни со значительной быстротой формируются присущие взрослым кроликам рефлексы стойки, ходьбы, поза при сидении и др. При такой скорости формирования многих функций естественно было ожидать задержку и серьезные нарушения в сроках формирования этих функций после гемисекции спинного мозга.

Опыты показали, что гемисекция не влияет на формирование в срок указанных функций. Непосредственно после гемисекции конечность оперированной стороны впадает в состояние паралича. При ползании эта конечность не производит активных толкательных движений, как это делает левая задняя конечность.

На механическое раздражение конечность оперированной стороны легко реагирует ответным движением, противоположная конечность реагирует с трудом и при более сильном раздражении, что указывает на значительное падение ее рефлекторной возбудимости, характерное для Броун-Секарского феномена.

Через день после операции механическое раздражение (щипание) конечности оперированной стороны вызывает ее флексию и сгибательно-разгибательные движения противоположной задней конечности. Животное ползет при помощи 3-х конечностей, без активного участия задней правой конечности.

Через 2 дня после операции конечность оперированной стороны уже начинает слабо участвовать в ползании. Через 4 дня ее участие в передвижениях животного значительно возрастает: крольчонок более активно опирается на эту конечность, через 7 дней животное уже полностью владеет конечностью оперированной стороны.

Индивидуальные различия в сроках восстановления моторной функции были не большие. Все крольчата в положенный срок оказались способными стоять и ходить. Первые признаки ходьбы с отрывом живота от земли появились через 4—7 дней после гемисекции, способность к прыжку в ответ на внезапное болевое раздражение появилась через 10—13 дней. Произвольное мочеиспускание, которое было слабо нарушено, установилось через 4—6 дней после гемисекции.

Таблица

Ход восстановления нарушенных функций после гемисекции спинного мозга у новорожденных и молодых кроликов

Возраст в днях	Полное восстановление ходьбы в днях	Полное восстановление прыжка в днях	Полное восстановление мочеиспускания в днях	Восстановление приема воды в днях	Примечание
2	4	11	1	—	
2	6	12	1	—	
2	7	12	1	—	
2	11	13	2	—	
3	6	11	1	—	
3	6	10	1	—	
3	7	12	1	—	
3	II неполное	—	2	—	погиб
6	6	10	2	—	
6	5	10	2	—	
6	5	8	3	—	
6	7	11	5	—	
6	8	13	4	—	
6	6	12	4	—	
10	8	10	1	1	
10	10	11	1	—	
10	9	10	2	—	
10	9	11	2	—	
14	6	2	1	1	
14	6	10	9	2	
14	6	8	1	1	
14	8	10	10	1	
14	8	10	2	1	
14	6	7	1	1	
16	30	30	30	1	погиб
16	12	14	8	2	
16	16	—	—	1	
16	15	16	1	1	
17	14	14	1	1	
19	5	11	2	—	
45	12	19	5	1	
6 мес.	35	36	15	15	
6 "	30	32	11	7	
6 "	38	38	13	10	
1 год	55	60	25	20	
1 год	60	65	30	25	
1 год	50	55	25	22	

Во всех случаях у новорожденных кроликов отчетливо выступало явление, характерное для Броун-Секарского паралича, а именно: двигательный паралич на стороне операции и понижение рефлекторной возбудимости на противоположной стороне. На механическое раздражение лапы ответная реакция наступала с большим латентным периодом и только тогда, когда сила раздражения достигала значительной величины. Конечность оперированной стороны давала ответную реакцию при меньших силах раздражения и с меньшим опозданием.

Интересно отметить, что у новорожденных крольчат феномен Броун-Секара наблюдался тотчас же после гемисекции спинного моз-



Рис. 4. Крольчонок 3 дн. А — в день гемисекции спинного мозга.



Рис. 4а. Через 5 дн. после гемисекции (крольчонок 8 дней от роду).

га и мог быть многократно вызван раздражением кожи стопы задних конечностей. Этот феномен у новорожденных протекал с поразительной машинальностью, что не всегда наблюдается у взрослых кроликов.

Обсуждение полученных результатов

Э. А. Асратян отмечает, что у молодых животных нарушенные моторные и др. функции организма значительно быстрее восстанавливаются, чем у взрослых. Этот вопрос был изучен Л. А. Матиняном [18], Р. О. Барсегян [5], Л. С. Гамбаряном [8] на щенках и черепахах при разных повреждениях центральной нервной системы. Им удалось показать, что последствия оперативных вмешательств тем быстрее исчезают и восстановление утерянных функций тем раньше наступает, чем моложе животное. К тому же выводу пришли мы в данной работе, изучая последствия гемисекции спинного мозга и ход восстановления моторной функции у кроликов в различные возрастные периоды.

Таким образом, в настоящее время можно считать неоспоримым вывод о том, что компенсаторные явления в раннем возрасте протекают гораздо быстрее, чем в позднем.

Наши наблюдения над кроликами всех возрастов, в том числе и над новорожденными и молодыми, показали, что последствия гемисекции исчезают постепенно, что пораженная конечность изо дня в день все лучше участвует в локомоторной функции, приобретая новые навыки и освобождаясь от признаков дефективности. У животных в особенности промежуточного возраста мы могли убедиться, что менее сложные функции (медленная ходьба) быстрее восстанавливаются, чем более сложные (быстрая ходьба, бег, прыжок). Это указывает на значительную роль фактора обучения в приобретении двигательных навыков в этом возрасте.

Если вопрос о ведущем отделе, управляющем процессами ком-

пенсации, не представляет трудности для его экспериментального выяснения, то вопрос о самой природе пластичности является весьма трудным.

Конечно, нетрудно понять природу пластичности, если допустить, как это делает А. Бете [3], что вся центральная нервная система из себя представляет непрерывную сеть нервных волокон, без определенной локализации функций и специфичности. В таком случае процесс перестройки сводился бы к простому переключению импульсов с поврежденных путей на уцелевшие по известным законам физиологии. Физиологические наблюдения, однако, дают вероятным другое предположение, а именно, что процесс перестройки есть длительный, сложный интрацентральный процесс (Э. А. Асатрян [1]).

Данные Е. В. Максимовой [10] о влиянии гемисекции на электроэнцефалограмму у уток и собак, и данные А. А. Оганисяна [17] о влиянии гемисекции на электромиограмму (ЭМГ) кроликов дают основание думать, что процессы перестройки действительно являются по своей природе сложными.

Судя по поведению медленных потенциалов электромиограммы, полученной при помощи вживленных в спинной мозг электродов в норме и после гемисекции спинного мозга, процесс перестройки заключается в восстановлении способности нейронных кругов к переменной лабильности и к усвоению переменных ритмов.

Так как „спонтанная“ электрическая активность разыгрывается преимущественно в афферентной части рефлекторной дуги, то процесс перестройки, очевидно, должен сводиться к восстановлению функции прежде всего этой части рефлекторной дуги. Восстановление же функции афферентных звеньев рефлекторной дуги предполагает восстановление способности усваивать ритмы афферентных раздражений, т. е. предполагает развитие способности к переменной лабильности и к усвоению переменных ритмов. Таким образом с электрофизиологической точки зрения приспособляемость (пластичность) можно определить как способность субстрата развивать переменную лабильность и усвоение переменных ритмов.

Повидному, в раннем возрасте ядерные и рассеянные элементы, составляющие в совокупности нервные центры, еще не дифференцированы и не разграничены. Эта особенность, если только она имеет место, могла в свою очередь сыграть определенную роль в восстановлении нарушенных функций в раннем возрасте и обусловить, таким образом, особенности компенсаторных процессов у них.

Полученные на новорожденных животных данные интересны еще тем, что такая серьезная операция, какой является гемисекция спинного мозга, не только быстро и бесболезненно проходит, но и не влияет на формирование в срок позитонических рефлексов стойки и ходьбы. Такая операция не влияет, очевидно, и на функцию питания, так как крольчата с гемисекцией спинного мозга хорошо сосут грудь матери и хорошо развиваются, не отличаясь внешне от контрольных.

Выводы

1. Гемисекция спинного мозга у кроликов в раннем возрасте вызывает характерные для Броун-Секара паралича изменения: двигательный паралич на стороне операции и падение рефлекторной возбудимости конечности противоположной стороны.

2. Восстановление моторной функции после гемисекции происходит у 2-х, 3-х, 6- и 14-дневных крольчат через 4—7 дней, у 16—45-дневных крольчат через 12—15 дней, а у взрослых кроликов — через 30—60 дней после гемисекции.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 21 III 1955 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асратян Э. А. Роль коры большого мозга в компенсаторных явлениях после половинной поперечной перерезки спинного мозга у собак. 1. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. VIII, в. 6, стр. 398—401, 1939. 2. Успехи совр. биологии, т. VI, в. 3, 1937.
2. Адамян Ф. А. Динамика восстановления нарушенных функций после высокой гемисекции спинного мозга у чершах. Труды Ин-та физиологии АН Арм.ССР, т. III, 71—79, 1950.
3. Бете А. Пластичность (приспособляемость) нервной системы. Успехи совр. биол., т. III, в. 1, 82—93, 1934, цитируется по Флод Бернгарду.
4. Броун-Секар. Физиология и патология нервной системы, 1867.
5. Барсегян Р. О. Близкие и отдаленные последствия перерезки передней половины спинного мозга на разных стадиях постнатально о онтогенеза у собак. Труды Ин-та физиологии АН АрмССР, т. III, 35—49, 1950.
6. Вишневецкая Ф. М. Цитируется по Асратяну, 1948.
7. Ворошилов К. В. Цитируется по Сеченову, 1874 (1892).
8. Гамбарян Л. С. Условные двигательные рефлексы у собак после удаления задних столбов спинного мозга на протяжении нескольких сегментов. ДАН СССР, т. 98, 2, стр. 307, 1954.
9. Данич Р. Исследование многократной гемисекции спинного мозга у кроликов. Z. F. Biol. 81, т. 5—6, 241, 252, 1924.
10. Димитриев В. Д. Особенности компенсации двигательных функций в онтогенезе. Физ. журнал СССР, 5, стр. 382, 1954 г.
11. Демирчоглян Г. Г. и Мирзоян В. С. К вопросу о развитии электрической реакции сетчатки в онтогенезе. Доклады АН СССР, т. X, 3, стр. 371—374, 1953.
12. Димитриев В. Д. Значение большого мозга в компенсаторных процессах после повреждения спинного мозга. Дисс., 1951.
13. Иванова С. Н. Роль коры большого мозга в развитии компенсаторных приспособлений после повреждения спинного мозга на уровне шейных сегментов. Сообщение по вопросам патофизиологии и терапии травматических повреждений спинного мозга, стр. 28, 1953.
14. Иванова С. Н. Восстановление функций организма после половинной поперечной перерезки спинного мозга на верхних уровнях. Известия АН СССР, серия биол. 3, 98—109, 1950.
15. Коштоянц Х. С. и Рябиновская. Цит. по Осв. сравнительной физиологии, т. I, изд. АН СССР, 1950.
16. Карамян А. И. К пластичности нервной системы птиц. Бюлл. эксп. биол. и мед. т. VII, в. 6, 481—484, 1939.

17. *Оганисян А. А.* Электроспиннограмма животных и ее изменения при перерезках спинного мозга. Диссертация, Ереван, 1954.
18. *Матинян Л. А.* Ближайшие и отдаленные последствия анемизации у черепах с интактной нервной системой и с поперечной перерезкой спинного мозга. Труды Ин-та физиологии АН АрмССР, т. III, 1950.
19. *Мирзоян В. С.* Влияние ослепления на восстановление локомоторных нарушений, вызванных половинной поперечной перерезкой спинного мозга на различных стадиях онтогенеза у кроликов. Научная сессия, посвящ. вопросам высш. нервн. деятельности и компенсаторных приспособлений, тезисы, ст. 25, 1953.
20. *Максимова Е. В.* Электрическая активность больших полушарий головного мозга животных в процессе компенсаторных приспособлений. Научн. сессия, посвящен. вопросам высш. нервн. деят. и компен. приспособлений. Тезисы, стр. 18, 1953.
21. *Сахиулина Г. Т.* Ближайшие и отдаленные последствия анемизации центральной нервной системы. Диссертация, Москва, 1948.
22. *Сахиулина Г. Т.* Анемическая травма как фактор, поражающий функцию спинного мозга и фактор декомпенсации. Сопещение по вопросу патофизиологии и терапии травматических повреждений спинного мозга. Тезисы, 1953.
23. *Урганджян Т. Г.* Роль коры больших полушарий головного мозга в компенсаторных приспособлениях после перерезки передней половины спинного мозга у собак (диссертация), Москва, 1953.

Վ. Ս. Միրզոյան եւ Ա. Ա. Նովհաննիսյան

ՈՂՆՈՒՂԵՂԻ ԿԻՍԱՀԱՏՄԱՆ ՀԵՏԵՎԱՆՔՆԵՐԸ ՃԱԳՄՐՆԵՐԻ ՕՆՏՈԳԵՆԵԶԻ ՏԱՐԲԵՐ ԺԱՄԱՆԱԿԱՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ճագարների օնտոգենեզում ողնուղեղի կիսահատումը հետաքրքիր է նրանով, որ նրանք ունեն հետոնոգյան կարճ օնտոգենեզ: Բացի դրանից, ուսումնասիրություններ քիչ են կատարվել այդ ուղղությամբ:

Տվյալ աշխատանքում խնդիր է դրված ուսումնասիրել ողնուղեղի կիսահատումից առաջացած խանգարումները և նրանց վերացման ընթացքը, ճագարների օնտոգենեզի տարրեր աստիճաններում:

Փորձերը գրվել են տարրեր հասակի 37 ճագարների վրա: Ստացված արդյունքները թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները՝

1. Ճագարների վաղ հասակում ողնուղեղի կիսահատումը առաջացնում է Բրոուն-Սեկարյան պարալիզային փոփոխություն՝ օպերացված կողմում շարժողական պարալիզ, իսկ հակադիր կողմում՝ ռեֆլեկտոր գրգռողականություն անկում:

2. Ողնուղեղի կիսահատումից հետո մոտոր ֆունկցիայի վերականգնումը կատարվում է 2, 3, 6, և 14 օրական ճագարների մոտ 4—7 օրում, 16—45 օրականների մոտ՝ 12—15 օրում, իսկ հասուն ճագարների մոտ՝ 30—60 օրում:

ХИМИОТЕРАПИЯ

Г. М. Пароникян

К методике изучения трихомонадоцидных соединений *in vitro* и *in vivo*

В настоящее время не существует единой, общепринятой методики испытания и критерия оценки активности испытуемых соединений. Существующие способы испытания не полностью выявляют терапевтические возможности испытуемых препаратов.

Данное исследование мы предприняли с целью выработать такие методы испытания протистоцидных препаратов, которые были бы легко осуществимы и можно было бы в полной мере выявить трихомонадоцидные свойства у новых химиотерапевтических соединений.

Методы отбора активных препаратов *in vitro*

Протистоцидное действие испытуемых соединений *in vitro* нами изучалось двумя методами: методом висячей капли и методом серийных разведений в пробирке.

Первоначальный отбор препаратов нами проводился в висячей капле следующим образом: на покровные стекла наносились равные капли различных разведений испытуемого препарата от 1 : 1000 и выше в физиологическом растворе. В каждую каплю вносилась одна петля взвеси чистой культуры *Trichomonas vaginalis*, культивируемая на приготовленной нами среде № 2. Для работы применялись молодые флягелляты из культуры 2—3-дневного возраста. Покровное стекло покрывалось предметным с луночкой, края которой смазывались вазелином. В приготовленных таким образом висячих каплях находилось в среднем 4—5 трихомонад в поле зрения микроскопа (600x). Контролем служила взвесь трихомонад в физиологическом растворе. Подопытные и контрольные висячие капли помещались во влажную камеру и переносились в термостат при температуре 37°. В качестве влажной камеры мы применяли чашки Петри, на дне которых находилась увлажненная фильтровальная бумага или марля.

Результаты действия испытуемого препарата на трихомонады учитывались непосредственным наблюдением под микроскопом по распаду тела или полной остановке подвижности всех флягеллят в 25 полях зрения при большом увеличении микроскопа.

Микроскопирование производилось сразу же после постановки опыта и в дальнейшем повторялось через 10,30 минут, 1, 4, 8 и 24 часа. В

контрольных висячих каплях, как правило, трихомонады жили свыше 24 часов.

Отобранные методом висячей капли активные препараты в дальнейшем испытывались в пробирке, методом серийных разведений. В стерильные пробирки разливалось по 9,5 мл различных разведений препарата, припотовленных на среде № 2, содержащей 20% человеческой сыворотки. В каждую пробирку вносилось по 0,5 мл чистой 48-часовой культуры *T. vaginalis*, содержащей 1 000 000 активных особей, подсчитанных гемцитометром. Контролем служила взвесь трихомонад на питательной среде без препарата. Подопытные и контрольные пробирки помещались в термостат при температуре 37°.

Окончательный результат действия препарата на флягеллят учитывался через 72 часа после начала опыта. Из каждой пробирки брались пробы и микроскопировались. Из тех пробирок, где отсутствовали подвижные трихомонады, производились посевы на нормальную среду для проверки жизнеспособности простейших.

Результаты испытания препаратов *in vitro* двумя методами в основном совпадают между собой. Наблюдаемое снижение активности у части препаратов, при испытании методом серийных разведений, объясняется действием белка сыворотки и различных протеннов, входящих в состав культуральной среды.

Протистоцидное действие испытываемых соединений сравнивалось с осарсолом, широко применяемым в настоящее время в клинике при лечении трихомонадной инфекции [1, 2].

Испытание осарсола проводилось в тех же условиях как и все остальные препараты.

Испытание препаратов *in vitro* проводилось и на культуре трихомонад, содержащих сопутствующую бактериальную флору. На нативной среде (секрет влагалища), содержащей в большом количестве активные трихомонады, испытание препаратов проводилось только методом висячей капли. А в тех случаях, когда для опыта простейшие брались из среды Е. А. Павловой [3], испытание проводилось вышеуказанными двумя методами.

Описанными выше методами нами было испытано более 1000 веществ, относящихся к самым различным группам органических соединений, синтезированных в Лаборатории фармацевтической химии Академии наук Армянской ССР под руководством проф. А. Л. Мнджояна в течение последних нескольких лет.

Из числа испытанных соединений нами было отобрано большое число активных препаратов, многие из которых в дальнейшем изучались *in vivo*.

Методика испытания препаратов *in vivo*

Общеизвестно, что испытание препаратов *in vitro* не может дать полного представления об эффективности того или иного химиотерапевтического средства. Для полной и правильной характеристики действия пре-

парата его исследование необходимо проводить на животных. Опыты *in vivo* значительно приближают нас к результатам, получаемым в клинике.

Не найдя в литературе описания вполне пригодной химиотерапевтической модели экспериментальной инфекции, вызванной чистой культурой *T. vaginalis*, для изучения препаратов *in vivo* мы использовали нашу экспериментальную модель трихомонадной инфекции человека на белых мышах [4].

Методика испытания *in vivo* заключается в следующем: в опыт брались 3 группы мышей по 10 в каждой группе, одинаковых по весу и возрасту. Взвесь 2—3-дневной чистой культуры *T. vaginalis* на среде № 2 в объеме 0,5 мл, содержащая 125 000 активных флягеллят, вводилась подкожно в область живота мышам первой группы. Лечение мышей препаратом начиналось спустя 6 часов после заражения и проводилось в дальнейшем один раз в сутки в течение 4 дней. Мышам подкожно, в абсцесс, образовавшийся на месте введения культуры, вводилось по 0,5 мл раствора препарата, приготовленного на физиологическом растворе. Второй группе мышей вводилась только культура (контроль инфекции), третьей группе только препарат.

Критерием активности препарата считалось исчезновение подвижных трихомонад из абсцесса на следующий день после окончания лечения. Для выяснения этого трихомонадный абсцесс вскрывается и содержимое его микроскопируется в свежих неокрашенных препаратах. В случае отсутствия подвижных трихомонад в абсцессе, из него делается высев материала на свежую среду, для определения жизнеспособности флягеллят.

В большинстве случаев об активности испытуемых препаратов можно судить и по внешнему виду абсцесса у леченых мышей. Если в область еще не образовавшегося абсцесса вводится заведомо неактивный препарат, трихомонадный абсцесс появляется, постепенно увеличивается до максимума и вскрывается. В содержимом абсцесса обнаруживаются активные трихомонады. При лечении же мышей активным препаратом, в зависимости от его силы, трихомонадный абсцесс либо вовсе не развивается, либо появляется небольшой абсцесс, который не вскрывается и в его содержимом активных трихомонад не обнаруживается.

При подборе дозы культуры трихомонад для воспроизведения модели и при лечении трихомонадных абсцессов на белых мышах мы исходили из результатов испытания активных препаратов в клинических условиях, как, например, осарсола и аминарсона [5]. Результаты опытов приведены в таблице.

Из данных таблицы видно, что соединения, содержащие мышьяк: осарсол и аминарсон, взятые в максимально переносимых для мышей дозах, оказались высоко активными лишь при заражающей дозе в 125 000 флягеллят, при дозе же 250 000 они были менее активны. При более высоких дозах инфекционного материала эти препараты оказались не активными. Испытанный при этих условиях высоко активный *in vitro* препарат № 72 из группы производных бензойной кислоты в дозе в 4—5 раз мень-

Таблица

Препараты	Доза мг/мышь		интервал между зараж. и лечением	количество мы- шей в группе	Заражающая доза <i>T. vaginalis</i> (штамм 31)					
	разовая	суммарная			31250	62500	125 т.	250 т.	500 т.	1 млн.
Осарсол	4	16	6	10	0	0	0	2	10	10
Аминпарсон	5	20	6	10	0	0	0	2	8	10
№ 72	1	4	6	10	0	0	0	0	0	6
№ 6	1	4	10	10	10	10	10	10	10	10
контроль (не леченые)	—	—	—	10	10	10	10	10	10	10

шей, чем осарсол или аминпарсон, оказался высокоактивным. Для сравнения в опыт был взят препарат № 6 из той же группы, но не активный *in vitro*. Последний, как и следовало ожидать, оказался не активным даже при инфицирующей дозе трихомонад равной 31 250. В контрольной группе мышей (не леченых) активные трихомонады в абсцессе были обнаружены в 100% случаев.

Таким образом, данные полученные при испытании осарсола и аминпарсона, дают нам основание считать, что максимальной дозой инфекционного материала для воспроизведения трихомонадной инфекции на мышах, пригодной для первоначального отбора активных *in vivo* препаратов, может служить 125 000 активных трихомонад.

Чтобы выяснить, когда лучше начинать лечение инфицированных мышей, был поставлен новый опыт. На этот раз лечение животных началось не через 6 часов после постановки опыта, а спустя 24 часа. Опыты проводились в тех же условиях, в каких проводились опыты при лечении мышей через 6 часов после инфицирования.

Было найдено, что если лечение зараженных мышей начинается на следующий день после постановки опыта, т. е., когда в образовавшемся абсцессе число активных трихомонад заметно увеличивается, активность испытуемых соединений (даже активных в клинике) резко снижается. Получаются не совсем четкие результаты, по которым, естественно, трудно судить о достоинствах препарата, а тем более если при этих условиях будет проводиться первоначальный отбор для выявления активных соединений. Таким образом, полученные результаты ясно показывают, что для предварительного отбора активных *in vivo* препаратов лечение мышей лучше всего начинать спустя 6 часов после их заражения.

В тех случаях, когда необходимо в полной мере выявить лечебные возможности активного препарата, испытания проводятся повторно, в более тяжелых условиях. На этот раз лечение мышей начинается спустя 24 часа после заражения, увеличивается заражающая доза культуры

T. vaginalis (которая иногда доводится до одного миллиона трихомонад на мышшь).

Опытным путем было также установлено, что активные в клинике при лечении трихомонадного кольпита препараты, содержащие мышьяк: осарсол и аминарсон, оказались активными на химиотерапевтической модели только при введении подкожно на месте введения инфекционного материала. По этой причине мы стали применять подкожный путь введения испытуемых препаратов.

Наши попытки проводить испытания препаратов *in vivo* на экспериментальной модели трихомонадной инфекции, полученной смешанной культурой трихомонад, оказались безуспешными. Ввиду присутствия в абсцессах бактерий заметно усиливается воспалительный процесс, образование и вскрытие абсцесса происходит раньше обычного. Все это затушевывает картину инфекции, мешает проводить полный курс лечения инфицированных животных, а следовательно, дать правильную оценку испытуемому препарату.

На разработанной нами химиотерапевтической модели трихомонадной инфекции было изучено более 50 активных *in vitro* соединений, синтезированных в нашей лаборатории. Нами был найден ряд высокоактивных *in vivo* соединений, из которых три препарата были предложены для испытания в клинике при лечении трихомонадного кольпита.

Выводы

На основании полученных нами экспериментальных данных можно сделать следующие выводы:

1. Для отбора активных трихомонадоцидных соединений целесообразно испытания химиотерапевтических препаратов *in vitro* проводить двумя методами: в висячей капле — для предварительного отбора активных соединений и методом серийных разведений — для более детального изучения активных препаратов.

2. Разработанная нами экспериментальная химиотерапевтическая модель трихомонадной инфекции (*T. vaginalis*) на белых мышях пригодна для проведения испытания химиотерапевтических препаратов *in vivo*. Эта модель является надежной, простой, легко осуществимой и удовлетворяет требованиям, обычно предъявляемым к модели экспериментальной инфекции.

Лаборатория фармацевтической химии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 11 XII 1954 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борнштейн С. А. Акушерство и гинекологическая практика, 166—167, Киев, 1952.
 2. Лимар Ц. Р. Акушерство и гинекология, 2, 67—68, 1940.
 3. Павлова Е. А. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 7, 2, 224—227, 1938.
 4. Пароникян Г. М. Доклады Академии наук АрмССР, том XVI, 3, 91—96, 1953.
 5. Jiroves O. a³Peter R. Bull. Soc. Pathol. exotique, vol. 42, 5/6, 148—151, 1949.
- Известия VIII, № 12—7

Գ. Մ. Պարոնիկյան

ՏՐԻՒՍՈՆԱԿՂՈՑԻԴ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ in vitro ԵՎ in vivo
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՅԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Տվյալ աշխատանքի նպատակն է՝ մշակել պրոտիսոոցիզ պրեպարատների ուսումնասիրության այնպիսի մեթոդներ, որոնք լինեն իրագործելի և հնարավորություն տան հայտնաբերելու նոր քիմիաթերապևտիկ միացությունների տրիսոմոնոգոցիզ հատկությունները:

Ստացած փորձնական ավյալները մեզ հիմք են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Ակտիվ տրիսոմոնոգոցիզ միացություններ հայտնաբերելու համար նպատակահարմար է քիմիաթերապևտիկ պրեպարատները ուսումնասիրությունը in vitro կատարել երկու մեթոդով՝ «կախված կաթիլի մեջ»՝ ակտիվ միացությունների նախնական ընտրության համար, և «հաջորդական լուծումների» մեթոդով՝ ակտիվ պրեպարատների ավելի մանրամասն ուսումնասիրության համար:

2. Տրիսոմոնոգ ինֆեկցիայի (*Trichomonas vaginalis*) մեր կողմից մշակված փորձնական մոդելը սպիտակ մկների վրա պիտանի է քիմիաթերապևտիկ պրեպարատների in vivo ուսումնասիրման համար: Այս մոդելը ճիշտ է, պարզ է, հեշտ իրագործվող և բավարարում է փորձնական ինֆեկցիայի մոդելներին ներկայացված բոլոր պահանջներին:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Н. Кюркчян

Отличительные особенности ереванского сыра
и его новой дополненной технологии

Ереванский сыр является новой разновидностью рассольных сыров кавказской группы. Стародавними сырами этой группы являются чанах, тушинский, осетинский и кобийский, пользующиеся на местах широким спросом.

Технология их отличается от таковой сыров стеллажного типа (содержащихся на воздухе) в основном специфическими условиями жидкой рассольной среды и отличительными (сравнительно с воздухом) особенностями взаимодействия ее с сыром.

Технология стародавних кавказских рассольных сыров слабо разработана и отличается примитивным способом производства как в части выработки свежего сыра, так и в части создаваемых для его созревания и хранения условий.

Достаточно сказать, что головки сыра предварительно формируются путем ручной отжимки в мешках. О рассольном хозяйстве имеются лишь указания о нормировании концентрации соли и температуры без увязки с другими показателями состава и свойств его и сыра. Л. Зорафян [1] и М. Демуров [2], описавшие технологию сыра чанах и тушинского (большей частью не указывая градации концентрации соли) рекомендуют два рассола с температурой в 10—12°. По предложению обоих авторов первый рассол должен быть «слабой», а другой — «крепкой концентрации». По нашим расчетам М. Демуровым предлагается концентрация рассола в 19—20%. Г. Баскаков [3] в описании технологии кобийского сыра рекомендует один рассол «насыщенной» концентрации, используемый после предварительной 6—8-суточной посолки гущей. По Ю. Бубнову и А. Лобанову [4], а также по М. Скворцову [5], используются два рассола: один насыщенной — 26%, а другой более слабой концентрации — 18—20% при температуре рассолов в 10—12°. З. Диланян [6] для сыра чанах рекомендует концентрацию первого рассола в 20—21% с температурой в 10—12°, а второго — в 25—26% с температурой в 12—15°. Для разновидности сыра чанах с парафиновым покрытием З. Диланян и Х. Никогосян [7] рекомендуют концентрации рассолов соответственно в 18—20% и в 20—22%.

Такие высокие концентрации растворов, видимо, предлагаются с целью максимального использования (даже в ущерб качеству и выходу сыра) консервирующего действия поваренной соли в рассоле и сыре.

Для стародавних рассольных сыров кавказской группы характерны низкие товарные свойства с сильно колеблющимся химическим составом и пестрым качеством: поваренная соль в сухом остатке и во влаге сыра достигает 20 и более процентов; в одной градации жирности жир в сухом веществе и вода в общей массе сыра колеблются: первый в пределах 5 и даже более процентов (8:9), вторая — 10% в пределах границы ВТУ и — 16% при превышении последней. Колебания веса сыра достигают + 2% и — 13 % [10]. Вместе с тем, частая смена действующих рассолов свежим водно-солевым раствором, ненормируемые количественное соотношение рассола к сыру и температура обуславливают чрезмерное выщелачивание из сыра ценных растворимых сухих (без соли) веществ, достигающее 6 и более процентов. Убыль азотистых соединений доходит до 6%, а солей — составляет 50 и более процентов (10, 11, 15). Не меньшие потери имеют место и в процессе хранения (в бассейнах) сыра. При выдержке его в неохлаждаемых подвалах с колеблющейся температурой ($-5+18^{\circ}$) от 1-го до 6 месяцев (в сред. $2\frac{3}{4}$ мес.) убыль обессоленного сухого вещества составляет в среднем около 6%, колеблясь в пределах 4,9—7,5%. В этих же условиях крайние колебания веса сыра выражаются в пределах $\pm 14\%$ [12].

Недостатки, присущие технологии и готовой продукции сыров типа чанах-тушинский, в основном, устранены в ереванском сыре.

Описание его дано в апробированных в 1949 году Министерством промышленности мясных и молочных продуктов Союза ССР технологической инструкции и технологических условиях [13, 14].

Проведенные за последние годы работы по дальнейшему совершенствованию технологии ереванского сыра еще больше улучшили его качество и технико-производственные показатели. Одновременно с доработкой технологии, подведено и научно-производственное обоснование.

Дополнения к технологии ереванского сыра, связанные с рассольным хозяйством, следующие: концентрация влаги свежего сыра увязывается с концентрацией соли и свойствами рассола. При уровне влаги в свежем сыре свыше 50% применяется рассол с концентрацией соли в 16—18%. В нем сыр выдерживается лишь до просаливания. При уровне влаги в свежем сыре 50% и ниже применяется рассол с низкой концентрацией соли — 13—15%. Последний используется и для передержки просоленного сыра до срока упаковки. При этом концентрация соли водной фазы рассола не должна заметно расходиться с концентрацией соли, потребной в водной фазе сыра. Величина последней устанавливается из расчета получения оптимального содержания соли во всей массе сыра. В таких условиях требуемое содержание соли в сыре (5,5—6,0 %) достигается на 16—26 суток.

Оба рассола, как правило, должны быть богаты веществами, выделяющимися из сыра и продуктами жизнедеятельности микрофлоры самих рассолов. Свежие же — изготавливаются с использованием обезжиренной сыворотки или шотты, осажденной от белков сыворотки.

В таких по составу, но с пониженной концентрацией соли, рассолах

необходимый уровень осмотического давления достигается некоторыми другими веществами его сухого остатка. При этом, в соответствии с допускаемыми колебаниями значения рН (5,4—5,8) обеспечиваются: определенное содержание соли в сыре (ок. 6%) и нормальное набухание его теста.

В вышеописанных, отличающихся умеренной и низкой концентрациями поваренной соли растворах консервирующее действие соли сравнительно слабое и последние постоянно обоблащаются продуктами биологических процессов, протекающих в них и в сыре.

Возможность постоянного пользования, установленного для ереванского сыра, полноценным рассольным хозяйством практически достигается длительным сроком его использования. Это обеспечивается систематическим нарушением пленки, вызывающей подщелачивание среды, поддержанием величины рН не более 5,8, а также недопущением снижения концентрации поваренной соли меньше 13%. Уровень продуктов жизнедеятельности пленочной микрофлоры рассола регулируется: разрушением, погружением в жидкость или удалением пленки с поверхности раствора.

В ереванском рассольного типа сыре роль корковой микрофлоры (по аналогии с стеллажными самопрессующимися сырами) частично возмещается продуктами жизнедеятельности пленочной микрофлоры рассола. Сравнительно с сыром в рассольной среде значение рН постоянно более низкое.

Введенная как новое звено в цепи технологического процесса упаковка сыра производится раньше: в банках на 20—30 день созревания, в обертке — на 30—40 день.

Таким образом, нововведения в технологии ереванского сыра следующие: рассолы используются низких и умеренных концентраций. Градиенты концентрации соли в рассоле и влаги в свежей сырной массе увязаны между собой и со сроками посолки. В рассоле аккумулируются продукты сырной влаги и биологических процессов, протекающих в сыре и в рассоле. В последнем, наряду с концентрациями соли и обессоленных сухих веществ, нормируется рН. Наконец, как новое звено в цепи технологического процесса введенная в раннем возрасте упаковка резко меняет условия между продуктом и средой.

Исследования, проведенные в лаборатории молочного хозяйства нашего Института, показывают, что в высококачественных чанах-тушинских сырах, а также и в ереванском сыре в период их созревания рН изменяется в соответствии с общей для стеллажных сыров закономерностью. В первые дни величина рН снижается до 5,0—4,9, а с известным нарастанием продуктов белкового распада она повышается и к сроку зрелости достигает 5,2—5,4. При этом величины рН сыра и рассола взаимообусловлены.

В ереванском сыре жестяной упаковки (в отсутствие доступа воздуха) величина рН в рассоле уменьшается, что влияет на интенсивность созревания сыра. Поддержание значения рН рассола у 5,8, а также

низкие температуры при хранении обеспечивают нормальное созревание, а также сохранность качества и веса сыра.

Ереванский сыр в мягкой упаковке отличается высокими показателями степени зрелости. Низкая же температура (до 8°), требуемая сейчас же после упаковки, установлена с целью недопущения чрезмерного ослизнения сыра, отличающегося высоким содержанием соли.

Созданием подробно нормированной комплексной технологии достигаются целенаправленное взаимодействие и требуемая величина объема последнего между сыром, жидкой и воздушной средами.

Одновременно с упаковкой, введенной дополнительным звеном в общей цепи технологического процесса, обеспечивается возможность содержания сыра в изолированном от воздуха виде в жестяной банке с минимальным количеством рассола или же в бумажной обертке без рассола.

Все это позволяет по ереванскому сыру получить следующие показатели: а) нормированное и близкое к оптимальному содержание соли около 6%, ограничив колебания ее в пределах 5—7%; б) в сухом остатке сыра и во влаге его достичь содержания соли, не превышающее 14%; в) в одной градации жирности сыра допускать максимальные колебания по жиру в сухом веществе — до 3-х процентов и по воде в общей его массе — до 7%. Эта же технология позволяет колебания веса сыра ограничить в пределах — 5 + 2%.

Пользование специальными по составу и свойствам рассолами в установленном порядке, а также понижающийся температурный режим (12—14; 10—12°; ниже 8°) и упаковка (допускающие снижение соотношения рассола к сыру в 10 и более раза и безрассольное хранение) позволяют потерю растворимых сухих веществ сыра, включая ее и за обычный срок хранения, ограничить 6%.

Одновременно, как это было уже сказано, с самого же начала сыр обогащается специфическими веществами рассольной среды. В результате, как правило, и в более раннем сроке в ереванском сыре закрепляются вкус и аромат, встречающиеся у отдельных партий кавказской группы рассольных сыров типа чанах-тушинский, наиболее поздние сроки.

В ереванском сыре, в особенности в разновидности его мягкой упаковки, удельное содержание растворимых азотистых соединений (в общем азоте) достигает 35 и более процентов.

Эта технология, включая и раннюю упаковку, создает ереванскому сыру ряд преимуществ: а) полное соответствие наиболее строгим санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к бескорковым сырам, а также транспортабельность, лежкость и возможность хранения в обычных камерах холодильников и на сырных базах без образования лома и крошки; б) потребная емкость бассейнов на заводах сокращается почти вдвое, а на складах и базах она вовсе отпадает. Создается возможность выдержки и хранения сыра в таре на воздухе в штабелях. Этим самым почти вдвое повышается используемая (против хранения в бассейнах) площадь сырохранилищ; в) нормируются и сокращаются потери,

связанные с изменением веса сыра; г) представляется возможным упростить и упорядочить учет и контроль за рассольного типа сыром в производстве, при хранении и сбыте; д) введением ранней упаковки сокращается потребность в рабочей силе по уходу за сыром.

Повышение качества технико-производственных и товарных показателей рассольных сыров кавказской группы типа чанах-тушинский может быть осуществлено путем расширения производства ереванского сыра. Это теперь доступно в связи с разрешением вопроса о затаривании масла и сыров в жестяную упаковку и широком использовании для этой цели и других дефицитных упаковочных материалов.

Одновременно качество и производственные показатели стародавней группы рассольных сыров могут быть повышены путем совершенствования отдельных звеньев их технологии: рациональным оформлением головок или брусков и применением рассольного хозяйства, разработанного для ереванского сыра и др.

Внедрением ереванского сыра с упаковкой в 20—30-дневном возрасте, при существующих емкостях бассейнов заводского подвального хозяйства, возможно удвоить производство рассольного сыра.

Институт животноводства Министерства
сельского хозяйства АриССР

Поступило 17 VI 1955 г

ЛИТЕРАТУРА

1. Зорафян Л. Приготовление на Кавказе местного сыра чанах. Жур. „Молочное хозяйство“, 37, 1910.
2. Демуров Мих. Тушинское сыроварение в Грузии, жур. „Мол. хоз“. 17, 1926.
3. Баскаков Г. Кобийский сыр. Журн. „Молочн. коз“. 11, 1926.
4. Бубнов Ю. и Лобанов А. Техника производства сыров тушинского, чанах и кобийского, Ростов-Дон, 1945.
5. Скворцов М. Руководство по обработке овечьего молока. Международная книга, М. 1949.
6. Չրիվնիվ Ջ. Ինչպես ամրապահել շանիր ամիրը — Ե. 1953.
7. Диланян З. и Никогосян Х. Технология парафинированного сыра чанах. Труды Ереванского зооветер. инст., вып. XVI, 1953.
8. ВТУ - 199-44. Издание НКМ и МП. М, 1944.
9. Кюркчян В. Об относительной жирности овечьих сыров и о нормировании их живности. Труды Инст. животн. Министерства сельского хозяйства Армянской ССР, 2, Е, 1950.
10. Магакян А. Особенности усушки сыра чанах и ее нормирование (диссертация). Ереван, 1951.
11. Кюркчян В., Шахбазян Б. и Магакян А. Особенности изменений кавказской группы рассольных сыров при созревании и хранении. Труды Инст. животноводства Министерства сельского хозяйства Армянской ССР, 3, Е, 1950.
12. Кюркчян В. и Магакян А. Изменение веса сыра при хранении в различных условиях рассольной среды. Известия АН Армянской ССР, биол. и сельхоз. науки, том VI, 7, 1953.
13. Технологическая инструкция производства ереванского сыра (сревани панир), ММ и МП СССР, 23 IV, 1949 г. 18-М.
14. Сыр ереванский (сревани панир) ВТУ ММ и МП СССР 420—49.

Վ. Ն. Քյուրքչյան

«ԵՐԵՎԱՆ» ՊԱՆՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՆՈՐ,
ԼՐԱՑՎԱԾ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅՈՎ ՄՇԱԿՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Աշխատութիւնում տրված է կովկասյան խմրի աղաջրային Չանախ-թուշի տիպի պանիրների տեխնոլոգիական և ապրանքային բնութագիրը: Եկարագրված են «Երևանյան» պանրի տեխնոլոգիայի մեջ մտցված նոր լրացումները, այնուհետև այդ պանիրները համեմատվում են ըստ իրենց քիմիական ցուցանիշների, որով բնութագրվում է նրանց սննդա-յին և ապրանքային արժեքը:

Ստորև արվում է քիմիական կազմի համեմատական աղյուսակը:

Ցուցանիշ-ներ	Կերակրի աղ %		Միևնույն յուղա-նության խմրի մեջ տատանումներ		Անագ չոր նյու-թերի պահասոր-ւը (%)		Պանրի քաշի տատանումները (%)		
	ամբողջական	չլուծված	յուղը (%)	նութը (%)	հատու-նային բնութ-յան պահպան-ման բն-թացքում	հատու-նային բնութ-յան պահպան-ման բն-թացքում	±	±	
Չանախ	4—10	20 ավելի	20 ավելի	5	16	6	6	-13	± 14
Երևանյան	5,5—7	14	14	3	7	6		-5	± 2

Դրա հետ միասին նկարագրվում են «Երևանյան» պանրի արտադրա-կան և ապրանքային այլ առավելութիւնները, ընդ որում՝

- ա) ախաղանների կրկնակի անգամ պակաս տարողութիւնը.
- բ) աղաջրից դուրս պահպանումը և պահեստայրն տնտեսութիւնի ավե-լի ուսցիւննալ օգտագործումը.
- դ) բանվորական ուժի համեմատաբար փոքր պահանջը, մշակման և խնամքի պրոցեսում.
- զ) սանիտարական — հիգիենիկ խիստ պահանջներին համապատաս-խանելը և վերջապէս՝
- է) փոխադրման գյուղութիւնը, պահպանման դեպքում երկարու-կեցութիւնը, առանց որակի զգալի փոփոխման, պակասորդի և մանրու-քի առաջացման:

Կովկասյան խմրի աղաջրային պանիրները որակի բարձրացման և արտադրական-տեխնիկական ցուցանիշների բարելավման նպատակով առա-ջարկվում է ի հաշիվ նրանց ավելացնել «Երևանյան» պանրի արտադրու-թիւնը և մնացած աղաջրային պանիրների նկատմամբ օգտագործել «Երևանյան» պանրի համար մշակված կազմով և հատկութիւններով աղաջուր:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Б. Г. Аветикян, А. М. Мовсесян

О влиянии лизоцима на фиксированный вирус бешенства

В 1909 году П. Н. Лашенковым в белке куриного яйца было обнаружено мощное микробоцидное вещество, предохраняющее белок от загнивания. Спустя много лет этот же микробоцидный агент был „открыт“ Флемингом и Аллисоном, которые, описав некоторые свойства, назвали его лизоцимом. В дальнейшем лизоцим был подробно изучен в ряде советских лабораторий и нашел применение в клинической практике и в пищевой промышленности.

Почти во всех исследованиях, относящихся к проблеме лизоцима, в качестве испытуемых объектов применялись различные бактерии. Этими исследованиями были освещены многочисленные вопросы, касающиеся лизоцима и был выяснен его „бактериологический спектр“. Мало изучался вопрос о действии лизоцима на микробов иного происхождения, в частности, вопрос о действии лизоцима на вирусы.

Нас заинтересовал вопрос о возможном вирулицидном влиянии лизоцима на вирус бешенства. Практическое значение этого вопроса очевидно.

В качестве источника лизоцима нами был использован белок свежих куриных яиц. В наших опытах применялись различные разведения смеси белка из 2—3 куриных яиц; для разведения применялся 0,5% раствор хлористого натрия. Активность растворов устанавливалась путем испытания их действия на культуру сапрофатного крупного кокка, отличавшегося высокой чувствительностью в отношении лизоцима. Культура этого кокка была отобрана нами из числа многих колоний, выросших на агаровой пластинке в результате воздушно-пылевого загрязнения.

Так как мы должны были пользоваться вирусом бешенства, сохранившимся в клетках мозга кроликов, было необходимо выяснить, не инактивируется ли лизоцим куриного яйца в присутствии мозгового вещества. Подобную инактивацию можно было предположить, так как имеются указания, что лецитин задерживает феномен лизоцима. Для проверки были поставлены предварительные опыты, в которых смесь различных разведений яичного белка с взвесью мозговой ткани кроликов выдерживалась в термостате (37°C) и при комнатной температуре (18—20°C); время экспозиции смесей также варьировалось.

Максимальным сроком выдержки смеси был суточный. После выдержки смесь центрифугировалась. Полученная недостаточная жидкость испытывалась в отношении ее лигического действия на культуру тест-бактерии. Было поставлено 16 подобных опытов, в результате которых было установлено, что даже при суточной экспозиции, нормальная ткань кроличьего мозга не влияет на бактериологическую способность белка куриных яиц. Во всех без исключения опытах надосадочная жидкость, полученная после центрифугирования смеси, имела исходный бактериолитический титр.

Для испытания действия лизоцима на вирус бешенства был использован одесский штамм фиксированного вируса. Опыты наши были поставлены следующим образом. Кролик, зараженный субдурально фиксированным вирусом, вскрывался в агонии на шестой день после заражения. Из мозга животного приготавливалась 10% взвесь в 0,5% растворе хлористого натрия; взвесь фильтровалась через марлевый фильтр. Для каждого опыта приготавливались разведения яичного белка 1:25, 1:50 или 1:50 и 1:100. Для разведения белка также применялся 0,5% солевой раствор.

К отмеренному объему взвеси мозга добавлялся десятикратный объем соответствующего разведения яичного белка. Смесь эта выдерживалась в течение определенного времени в термостате, а затем при комнатной температуре. Время экспозиции варьировалось. После подобной выдержки смесь подвергалась двадцатиминутному центрифугированию при 200 оборотах в минуту. Прозрачная недостаточная жидкость отсасывалась и испытывалась в отношении лизоцимной активности. Центрифугат в количестве 0,2 мл применялся для субдурального заражения кроликов, с целью определить активность фиксированного вируса.

Всего было поставлено 8 опытов, результаты которых приведены в таблице.

Заражения кроликов фиксированным вирусом после воздействия лизоцима

№ кролика	Разведение яичного белка	Длительность экспозиции смеси при		Лигическая активность надосадочной жидкости	Результат заражения	Диагноз
		37°	18—20°			
1	1:50	1 ч.	47 ч.	+++	Смертность на 6-й день	Бешенство
2	1:100	1 ч.	47 ч.	+++	то же	то же
3	1:25	3 ч.	45 ч.	+++	то же	то же
	1:50	3 ч.	45 ч.	+++	то же	то же
5	1:25	24 ч.	—	++	то же	то же
6	1:50	24 ч.	—	++	Смерт. на 3-й день	Инфектур. заболев.
7					Смерт. на 6-й день	Бешенство
8	1:25	3 ч.	69 ч.	+++	то же	то же
	1:50	3 ч.	69 ч.	+++		

Первые два кролика были заражены смесью вирусного мозга с разделением яичного белка 1:50 (кролик № 1) и 1:100 (кролик № 2).

Смеси эти были выдержаны 1 час при температуре термостата и 47 часов при комнатной температуре. Как можно видеть на таблице, надосадочная жидкость имела трехкрестовую (максимальную) активность в отношении чувствительного кокка. Одновременно можно видеть, что осадки из тех же пробирок, состоящие из детрита, содержащего вирус мозга, после введения в количестве 0,2 мл под твердую мозговую оболочку нормальных кроликов, вызывали у последних заболевание экспериментальным бешенством, от которого они погибали на 6-й день заражения.

В следующем опыте, который был поставлен также на двух кроликах, для заражения была использована смесь яичного белка и взвеси содержащего вирус мозга, которые были приготовлены несколько иначе. В этом случае была повышена концентрация яичного белка (1:25 и 1:50) и, кроме того, был изменен режим выдержки смеси. После смешивания соответствующих количеств данного разведения яичного белка со взвесью кроличьего мозга, содержащего вирус, жидкость была выдержана при 37° в течение трех часов, а последующие 45 часов смесь стояла при комнатной температуре.

Как можно видеть, и в этом случае надосадочная жидкость сохранила свою лизоцимную активность, а осадок сохранил свою вирулентность для кроликов (№ № 3 и 4).

В последующих опытах применялись те же разведения яичного белка, время экспозиции смеси варьировалось. В третьем опыте (кролики № № 5 и 6) смесь была выдержана 24 часа при 36°, а в четвертом опыте (кролики № № 7 и 8) время экспозиции было доведено до 72 часов, из которых 3 часа смесь стояла в термостате при 37°, а 60 часов — при комнатной температуре.

В этих опытах были получены данные, сходные с данными первых двух опытов: надосадочная жидкость содержала активный лизоцим, а осадок оставался вирулентным и во всех случаях вызывал у зараженных животных экспериментальное бешенство, от которого они погибали на шестые сутки. Исключения составил кролик № 6, который пал спустя 2 дня после субдурального введения осадка. В этом же случае было отмечено и некоторое снижение лизоцимной активности надосадочной жидкости. Возможно, что здесь имелась инфекция, возникшая в результате загрязнения смеси лизоцим-вирус посторонней флорой, при длительной (72 часа) выдержке. Однако бактериологическое исследование павшего кролика не дало положительного результата, а самая смесь не была исследована. Основываясь на картине заболевания кролика № 6, можно предполагать, что причиной его смерти явилась какая-то интеркуррентная инфекция.

Таким образом, на поставленный нами вопрос был получен отрицательный ответ. Лизоцим не влияет сколь-нибудь заметно на вирус бешенства.

Բ. Գ. Ավետիսյան, Ա. Մ. Մովսիսյան

ԼԻԶՈՑԻՍԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՏԱՂՈՒԹՅԱՆ ՖԻՔՍՎԱԾ ՎԻՐՈՒՍԻ ՎՐԱ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հիգիենիստ պրոֆ. Լաշենկովը 1909 թվականին հավի ձվի սպիտակուցի մեջ հայանարերեց շատ զորեղ միկրոօրացիդ մի նյութ, որին հետագայում տրվեց «լիզոցիմ» անունը:

Բազմաթիվ հեղինակներ զբաղվեցին լիզոցիմի հետազոտությունը և մանրամասնորեն ուսումնասիրեցին նրա ազդեցությունը զանազան բակտերիաների վրա: Սակայն դեռևս լուսարանված չէ այն հարցը, թե ինչպես է լիզոցիմը ազդում ֆիլտրվող վիրուսների վրա:

Կատաղություն վիրուսի վրա լիզոցիմի ազդեցությունը պարզելու նպատակով մենք մի շարք փորձեր զրեցինք ճազարների վրա: Ճազարները վարակվում էին կատաղության ֆիքսված վիրուսով, որը նախապես ենթարկված էր լիզոցիմի ազդեցությանը:

Աշխատանքի ընթացքում որպես լիզոցիմի աղբյուր օգտագործվել է հավի ձվի սպիտակուցը, որի լիզոցիմային ակտիվությունը նախապես որոշվում էր զգայուն կոկիկ կուլտուրան լուծելու փորձի միջոցով: Այս եղանակով ստուգված լիզոցիմի (ձվի սպիտակուցի) տարրեր նստեցումները (1:100, 1:50, 1:25) մենք ավելացնում էինք կատաղության ֆիքսված վիրուս պարունակող՝ ճազարի ուղեղի սուսպենզիայի վրա և պահում նախ՝ տերմոստատի մեջ (37°), ապա՝ սենյակում (18—20°):

Տարրեր փորձերում փոխվում էին լիզոցիմի լուծույթի կոնցենտրացիաները, ինչպես նաև փոխվում էր լիզոցիմ-վիրուս խառնուրդը պահելու ռեժիմը:

Մի շարք փորձերում խառնուրդը նախքան վարակումը պահվում էր 48 ժամ, այլ փորձերում՝ 72 ժամ: Տերմոստատի մեջ խառնուրդը պահվում էր 1—24 ժամ:

Լիզոցիմով մշակված վիրուսի վարակիչ հատկությունները պարզելու համար խառնուրդի նստվածքից 0,2 մլ մտցվում էր նորմալ ճազարների զանգուղեղի կոշտ թաղանթի տակ: Վարակման բոլոր փորձերը տվեցին զրական արդյունք: Բոլոր դեպքերում էլ ֆիքսված վիրուսը պահպանեց իր վիրուլենտությունը և փորձնական ճազարները սատկեցին էքսպերիմենտալ կատաղությունից:

Նկարագրված փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ լիզոցիմը չի ազդում կատաղության վիրուսի վրա:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Պ. Ս. Մնացական, Ա. Գ. Ավետիսյան

Опыт борьбы с москитами в ограниченном
участке г. Еревана

Борьба с москитами составляет основу профилактики лихорадки папатачи и лейшманнозов. В 1953 году перед нами была поставлена задача—в борьбе с москитами выработать наиболее эффективный метод применения препарата ДДТ на ограниченном участке г. Еревана.

Работа проводилась на базе противомалярийной станции Сталинского района города. На окраине был выбран участок, застроенный одноэтажными деревянными или глинобитными домами с прилегающими к ним надворными постройками.

Изучался эффект борьбы с москитами обработкой помещений суспензией 10% дуста ДДТ при условии нанесения:

1) 1-го грамма активноедействующего ДДТ на 1 м² внутренней поверхности помещения;

2) 1-го грамма ДДТ на 1 м внутренней поверхности помещений и на окна и двери снаружи с охватом 1 метра вокруг их проемов;

3) 2г ДДТ на 1 м² внутренней поверхности помещений;

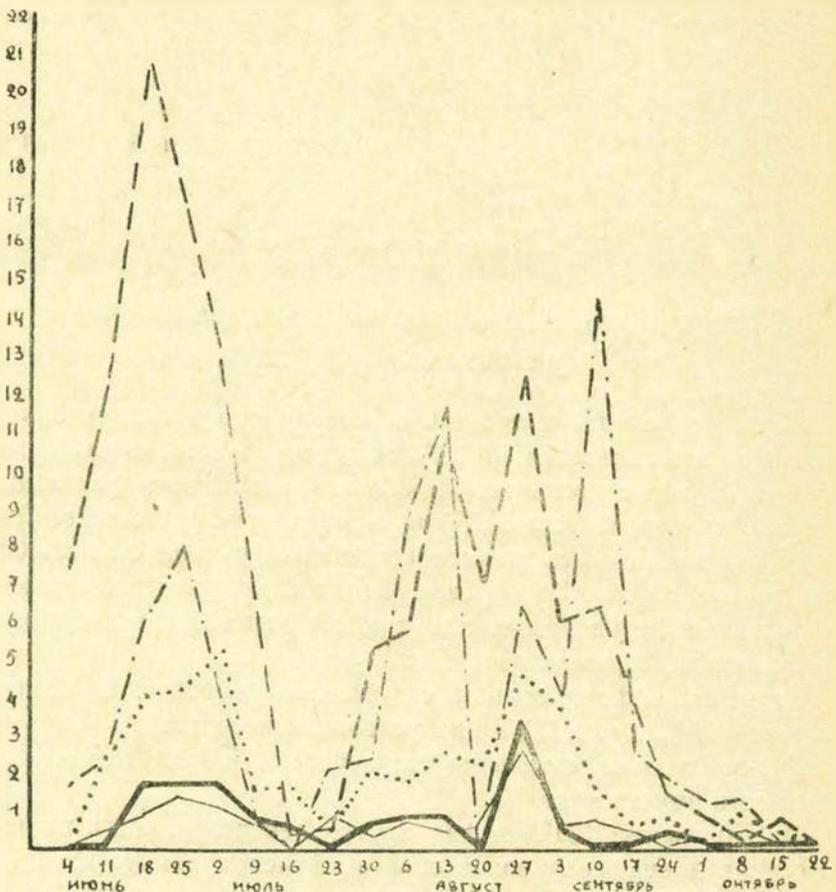
4) 2г ДДТ на 1 м² внутренней поверхности помещений и на окна и двери снаружи с охватом 1 метра вокруг их проемов.

Испытанием перечисленных 4-х вариантов предполагалось установить наименьшую возможную дозировку ДДТ для борьбы с москитами в наших условиях.

Было интересно также выяснить, насколько эффективна борьба с москитами в ограниченном участке города, и имеет ли значение обработка наружных поверхностей в тех местностях, где крыши домов почти не предохраняют импрегнированные снаружи стены от выветривания или смыва яда дождем.

Предполагалось, что обработка 1 метра окружности оконных и дверных проемов создаст контакт насекомых с препаратом ДДТ при проникновении их в помещение.

Обработка мусорных ящиков, уборных и загрязненной территории была начата с 16 мая и повторялась ежемесячно, в течение сезона как в подопытной, так и контрольной зоне. Обработка жилых помещений и надворных построек указанными четырьмя вариантами была произведена однократно с 25 мая по первое июня 1953 года. Соседний, необработанный участок города, служил контролем



- — — не обработанные помещения
- · - · - обработка 1 г 1м² внутренних поверхностей.
- обработка 1 г 1м² внутренних поверхностей, окон и дверей снаружи с охватом 1-го метра вокруг проемов.
- обработка 2 г 1м² внутренних поверхностей.
- обработка 2 г 1м² внутренних поверхностей, окон и дверей снаружи с охватом 1-го метра вокруг проемов.

для сравнения численности москитов с таковою в обработанном участке.

Миграция москитов из обработанной зоны в необработанную и обратно бесспорно имела место.

Общая обработанная поверхность жилых помещений и надворных построек равнялась 13314,1 м², причем из расчета 1г активного ДДТ на 1 м² поверхности было импрегнировано 6735,6 м², а из расчета 2 г на 1 м²—6578,5 м².

Первый тур обработки мусороприемников, уборных и загрязненной территории с общей площадью равной 14511,7 м², был произведен суспензией 12% гексахлорана, последующие туры в течение сезона—суспензией 10% дуста ДДТ из расчета действия 2-х г активного вещества на 1 м² поверхности.

Учет москитов как в обработанной, так и в контрольной зоне проводился посредством стандартных (30×40 см) листов полупергаментной бумаги, смазанных касторовым маслом. Сбор липких листов производился систематически, раз в неделю, в течение всего лета москитов. Начало вылета москитов первой генерации по изучаемому объекту было отмечено 26 мая. Исчезновение последних москитов— 22 октября.

Итак, весь сезон лета москитов в 1953 году равнялся шести месяцам. Сезонный ход численности москитов при указанных выше четырех методах обработки по сравнению с контролем иллюстрирован на рисунке.

Среднее число москитов за сезон при первом методе обработки равнялось 3,7, при втором методе—1,8, при третьем—0,6 и при четвертом—0,5. В контрольном участке среднее число москитов за сезон равнялось 6,3. Сравнение средней численности москитов за сезон при различных методах обработки с контролем, показало, что при первом методе обработки имеется снижение численности москитов в 1,7 раза при втором в 3,5 раза, при третьем в 10,5 раза и при четвертом методе в 12,6 раза.

Таким образом, наиболее эффективным оказался метод обработки двумя граммами активнордействующего ДДТ 1 м² внутренней поверхности помещений и окон и дверей снаружи с охватом 1 м² вокруг проемов. Этому методу почти не уступал метод нанесения яда только на внутреннюю поверхность помещений из расчета 2 г активного ДДТ на 1 м² поверхности.

Близость обработанной зоны к контрольному участку оказывала влияние на численность москитов в последнем.

В результате контактирования с отравленными поверхностями при их перелете из контрольного участка в обработанный количество москитов уменьшилось.

На снижение численности москитов в обеих зонах несомненно влияла также ежемесячная обработка препаратом ДДТ мусороприемников, уборных и загрязненной территории.

В течение сезона наблюдений с липких листов было собрано 2396 москитов. Видовой состав москитов, определенный по строению 1604 самцов, показал резкое преобладание вида *Ph. papatasi* над остальными видами.

Так, <i>Ph. papatasi</i>	составлял	99 %
<i>Ph. caucasicus</i>	—	0,3 %
<i>Ph. kandelakii</i>	—	0,43 %
<i>Ph. chinensis</i>	—	0,06 %
<i>Ph. perniciosus</i>	—	0,18 %

Данные показывают, что основные мероприятия по борьбе с москитами в условиях города должны быть направлены против вида *Ph. papatasi*.

Учитывая эндофильность данного вида, мы считаем возможным

предложить при практической работе метод обработки только внутренних поверхностей жилых помещений и надворных построек при условии нанесения 2 г активнодействующего ДДТ на 1 м².

Этот метод является наиболее рентабельным, так как им достигается эффект борьбы с москитами в ограниченном участке города при меньшей затрате средств. Начало обработки следует приурочить к началу массового вылета москитов первой генерации.

Институт малярии и медицинской
паразитологии и противомаларийная станция
г. Еревана

Поступило 25 V 1955 г.

Շ. Ս. Մնացականյան, Ա. Գ. Ավետիսյան

ԵՐԵՎԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ԹԱՂԱՄԱՍԵՐԻՑ ՍԵՎՈՒՄ ՄԼԱԿՆԵՐԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԵԼՈՒ ՓՈՐՁ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1953 թվականին Երևան քաղաքի թաղամասերից մեկում մլակների լեյշմանիոզների և պապատաչի ակնդի փոխանցողների դեմ պայքարելու փորձը նպատակ է ունեցել մշակել քաղաքի պայմաններում ԴԴՏ պրեպարատի կիրառման առավել էֆեկտիվ ու արդյունավետ մեթոդը:

Ուսումնասիրվել է 1 ու 2 դրամ ակտիվ ԴԴՏ-ի ազդեցության էֆեկտիվությունը շենքերի մեկ քառակուսի մետր ներքին մակերեսի վրա և 1 ու 2 դրամ նույն պրեպարատի ազդեցության էֆեկտիվությունը ոչ միայն ներքին, այլև արտաքին գոնների ու պատուհանների մակերեսների վրա ընդգրկելով շրջակա 1 մետր տարածությունը: Փորձը ցույց է տվել, որ միայն շենքերի ներքին մակերեսները 2 գ ակտիվ ԴԴՏ-ով մշակելու մեթոդը կարելի է համարել ամենից էֆեկտիվ ու շահավետը: Այս մեթոդի կիրառումից հետո մլակների միջին քանակությունը մեկ մշակված շենքում հավասար է եղել 0,6-ի, այսինքն 10,5 անգամ պակաս, քան չմշակված կոնտրոլ շենքերում: Ph. papatasi տեսակը գերակշռել է մյուսների համեմատությամբ: Մլակների թռիչքն արձանագրվել է մայիսի երկրորդ տասնօրյակում, որի հիման վրա ստացարկված է հակամլակային միջոցառումներ սկսել մինչև առաջին սերնդի մասսայական թռիչքը:

ԲԱԶՄԱՎԱՍՏԱԿ ԳԻՏՆԱԿԱՆԸ

(Լ. Ա. Հովհաննիսյանի ծննդյան 70-ամյակի առթիվ)

Լրացավ ՍՍՌԲ Բժշկական գիտությունների ակադեմիայի և Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի իսկական անդամ, գիտության վաստակավոր դործիչ, պրոֆեսոր Լ. Ա. Հովհաննիսյանի ծննդյան 70-ամյակը և գիտական-բժշկական գործունեության 45-ամյակը:

Լևոն Անդրեասի Հովհաննիսյանը ծնվել է 1885 թվականին Թիֆլիսում: Նա իր բժշկական կրթությունն ստացել է Խարկովի համալսարանում, ապա աշխատել է Թիֆլիսում և Ալավերդում, առաջին համաշխարհային պատերազմի ժամանակ՝ գործող բանակում: Այդ շրջանում արդեն, նա պրակտիկ բժշկական գործունեությունը համատեղում է գիտական հետազոտությունների հետ:

Հայաստանում սովետական կարգի հաստատվելու առաջին իսկ օրերից Լ. Ա. Հովհաննիսյանը իր ամբողջ ուժերն ու գիտելիքները նվիրում է ժողովրդի առողջապահության և բժշկական գիտության զարգացման գործին: Մի շարք աշխատակիցների հետ միասին նա բազմակողմանի կերպով և խորապես ուսումնասիրել է մալարիա հիվանդության կլինիկական ձևերն ու նրա բուժման միջոցառումները, հրատարակել է շուրջ 50 գիտա-հետազոտական աշխատություն, որտեղ արվում է ո՛չ միայն մալարիայի կլինիկական ձևերի նոր դասակարգումը, այլև նրա բուժման նոր միջոցառումները:

Լ. Ա. Հովհաննիսյանը նշանակալի գործ է կատարել Հայաստանի կուրորտային հարստությունների ուսումնասիրության ասպարեզում: Նրա հետազոտության արդյունքները վճռական նշանակություն են ունեցել Արզնի կուրորտի հիմնադրման գործում: Հայաստանի կուրորտային հարստությունների հետազոտության ուղղությամբ Լ. Ա. Հովհաննիսյանի կատարած աշխատանքների մի մասը ամփոփված է նրա «Հայաստանի հանրային աղբյուրները» վերնագիրը կրող մենագրության մեջ:

Լ. Ա. Հովհաննիսյանն իր գիտական հետազոտությունները զարգացրել է նաև սիրտ-անոթային հիվանդությունների ուսումնասիրության ուղղությամբ: Այդ բնագավառում նրա կատարած ուսումնասիրություններն ունեն կլինիկական և էքսպերիմենտալ բնույթ: Նա իր էքսպերիմենտալ աշխատանքներով բացահայտել է սրտի օրգանական աղմուկների ծագման մի շարք հարցեր: Սրտի հիվանդությունների կլինիկայի և բուժման ուղղությամբ Լ. Ա. Հովհաննիսյանի կատարած աշխատանքները լուսաբանում են վերոհիշյալ պրոբլեմի կարևոր կողմերը Ի. Պ. Պավլովի ուսմունքի լույսի տակ: Այժմ Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Բժշկության սեկտորը պրոֆեսոր Լ. Հովհաննիսյանի ղեկավարությամբ շարունակում է ուսումնասիրել կարդիոլոգիայի պրոբլեմները:

Լ. Ա. Հովհաննիսյանը հեղինակ է մի շարք դասագրքերի, ինչպես, օրինակ՝ «Ներքին հիվանդությունների կլինիկայի ներածություն», «Ներքին հիվանդությունների զիազնոստիկա», «Հիվանդի կլինիկական հետազոտության մեթոդիկա», «Ներքին հիվանդությունների կլինիկա», «Մալարիայի կլինիկան» և այլն:

Լ. Ա. Հովհաննիսյանը մեծ ծառայություններ ունի նաև հայ բժշկության պատմության ուսումնասիրության ասպարեզում: Նրա գրչին է պատկանում «Բժշկության պատմությունը Հայաստանում» վերնագիրը կրող հինգ ստվար հատորներից բաղկացած աշխատությունը: Այս աշխատությունն իր մեջ ամփոփում է բժշկության պատմությունը Հայաստանում և հայերի մոտ՝ հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը:

1944 թվականին Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայում Լ. Ա. Հովհաննիսյանի նախաձեռնությամբ հիմնվում է Հայ բժշկության և բիոլոգիայի պատմության ուսումնասիրության հանձնաժողով, որը շուտով վեր է ածվում Հայ բժշկության և բիոլոգիայի պատմության սեկտորի:

Լ. Ա. Հովհաննիսյանը մեծ աշխատանք է կատարել նաև հայ բժշկական տերմինաբանության զարգացման ու հարստացման գործում: Այդ ուղղությամբ նրա կատարած մի շարք գործերից նշենք Մ. Աբելյանի և Ա. Տեր-Պողոսյանի հետ կազմած լատին-ուսու-հայերեն բժշկ-известия VIII, №12 - 8

կական տերմինների բառարանը, որը հրատարակվել է 1951 թվականին Այժմ Լ. Ա. Հովհաննիսյանը հրատարակության է պատրաստում Ռուս-լատին-հայերեն բժշկական տերմինների բառարանը:

Մեծ է Լ. Ա. Հովհաննիսյանի դերը բժշկական-գիտական կադրերի պատրաստման գործում: Իր եռուն և բեղմնավոր գիտական գործունեության նրկար տարիների ընթացքում նա ղեկավարելով Երևանի Բժշկական ինստիտուտի ներքին հիվանդությունների դիագնոստիկայի ամբիոնը, ներքին հիվանդությունների կլինիկան, Մայրախայի և բժշկական պարագիտությունների ինստիտուտի կլինիկական բաժանմունքում և Արզնի կուրորտում աշխատող երիտասարդ կադրերի աշխատանքը, պատրաստել է բազմաթիվ որակյալ ու փորձված մասնագետներ: Լ. Ա. Հովհաննիսյանը ակտիվ հասարակական գործիչ է, խաղաղության մեծ գործնաժամար եռանդուն պայքարող:

Սովետական կառավարությունը, բարձր գնահատելով պրոֆ. Լ. Ա. Հովհաննիսյանի ծառայությունները, պարգևատրել է նրան շքանշաններով և մեդալներով:

Լ. Ս. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, բժշկական գիտ. թեկնածու

Պ. Ա. ԿՈՍՏԻԶԵՎԻ ՄԱՀՎԱՆ 60-ԱՄՅՆԿԻ ԱՌԹԻՎ

Պ. Ա. ԿՈՍՏԻԶԵՎԻ ՇԻՇԱՏԱԿԻՆ

Մրանից 60 տարի առաջ Ռուսաստանի գյուղատնտեսությունն ընդ-
միշտ զրկվեց խոշորագույն գիտնականներից մեկից՝ Պ. Ա. Կոստիչևից, որն
այնքան մեծ ջանքեր է գործադրել ագրոնոմիական գիտությունների զարգացման
և սուսական լայնարձակ դաշտերի բերքատվությունն բարձրացման գործում:

Պատկել Անդրեևիչ Կոստիչևը պատկանում է սուսական մեծ գիտնա-
կանների շարքին, որոնց գործերն ապրում են դարեր: Վ. Վ. Դոկուչակի
հետ միասին, նա ամենայն իրավամբ համարվում է սուսական հողագիտու-
թյան երկրորդ հիմնադիրը: Ռուսական անծայրածիր հարթավայրերի և
ուկրաինական տափաստանների հողային ծածկոցը, մասնավորապես սու-
սական սևահողային հսկայական տարածությունները Կոստիչևին հիմնադրու-
նում հետաքրքրում էին բերքատվության բարձրացման տեսակետից: Այս
կապակցությամբ նա իր ամբողջ կյանքում պայքարել է սուսական գյուղ-
ատնտեսությունների զարգացման, նրա արտադրողականության բարձրացման,
ուսու գյուղի սօգնելու և նրան ծով կարիքից դուրս բերելու մեծ գործի հա-
մար: Նա վճռականորեն պայքարել է հողագիտությունը հողագործության
պրակտիկ խնդիրներից անջատելու փորձերի դեմ: Հողերի միակողմանի
ստատիկ ուսումնասիրությունը նա հակադրել է իր բազմակողմանի գիտնա-
միկ մոտեցումը, որը նրան հնարավորություն է տվել ճիշտ կերպով պար-
զելու հողի հիմնական հատկությունները: Նա իր ամբողջ կյանքը նվիրել է
և հողի բերրության բարձրացման հետ կապված խնդիրների ուսումնասի-
րությանը: Միաժամանակ Կոստիչևը պայքարել է գյուղատնտեսական գի-
տությունը գյուղի աշխատավորության սեփականությունը պարձնելու, գյուղ-
ատնտեսական կրթություն և կուլտուրայի լայն տարածման համար, խորը
գիտակցելով, որ միայն գիտական սվյալների հիման վրա կարելի է վե-
րացնել սուսական գյուղատնտեսության հետամնացությունը և դուրս բե-
րել նրան զարգացման լայն ճանապարհ: Համառ ու երկարատև հետազո-
տությունների միջոցով Կոստիչևը մշակել է բերքատվության բարձրացման,
երաշտի դեմ պայքարելու, տափաստանային պայմաններում անտառային
մասսիվներ ստեղծելու, խոտաքանություն, պարարտանյութերի լայն օգտա-
գործման ուղղությամբ կոնկրետ միջոցառումներ: Բայց ցարական Ռուսաս-
տանի պայմաններում այդ միջոցառումների կիրառման մասին Կոստիչևը,
Դոկուչակի նման, կարող էր միայն երազել: Մեծ գիտնականի յուրջ և հիմ-
նավորված առաջարկները գործնականում հնարավոր եղավ կիրառել միայն
սովետական իշխանության պայմաններում:

* * *

Կոստիչևի մահից հետո արդեն անցել է ուղիով 60 տարի, բայց անմահ
գիտնականի աշխատությունները սովետական իշխանության պայմաններում

այսօր ավելի, քան երբևիցե, յարձր գնահատության են արժանացել և պրակտիկ կերպով օգտագործվում են քոյիալիստական դաշտերի բերքատվության բարձրացման գործում:

Պ. Ա. Կոստիչևը, որպէս ուսուսական հողագիտության երկրորդ հիմնադիր, մեծ դեր է խաղացել այս ուղղութեամբ. նա ստանձին հերթին ուսումնասիրում է ուսուսական սեահողերի առաջացման պրոբլեմը, նրանց մեջ օրգանական նյութերի կուտակման ու քայքայման հարցը, միկրոօրգանիզմների գերի ու նշանակութեան խնդիրը հողակազմող պրոցեսում, հողի ֆիզիկական հատկութեաննէրը՝ կապոված նրա ստրուկտուրային վիճակի հետ և ստրուկտուրայի ազդեցութեանը հողի բերքատվութեան վրա: Կոստիչևը մտտենում է հողին, ամենից առաջ, որպէս կուլտուրական բույսերի զարգացման համար անհրաժեշտ միջավայրի: Եվ այդ կապակցութեամբ նրան հետաքրքրում է այն հարցը, թէ ինչն ուսուսական հարթավայրի անձայրածիր տափաստանները մի գեպքում լավ բերք են տալիս, մյուս գեպքում՝ ոչ:

Կոստիչևը երկար տարիների ընթացքում ուսումնասիրում է սեահողային տարածութեաննէրը և պարզում, որ մեծած բուսական մնացորդների քայքայումը հողի մեջ տեղի է ունենում գլխավորապէս կենդանի օրգանիզմների՝ բակտերիաների ու սնկերի օգնութեամբ և, այսպիսով, հողակազմող պրոցեսը կապում է բիոլոգիական գործոնների հետ: Նա գտնում է, որ օրգանական նյութերի կուտակումը հողի մեջ կարող է տեղի ունենալ այն գեպքում, երբ բուսական մեծած մասսայի տճր ավելի մեծ է, քան նրա քայքայումը: Այս կապակցութեամբ Կոստիչևը պարզում է, որ բույսի արմատային ցանցի մնացորդները խոնավ միջավայրում և օդի բացակայութեան պայմաններում, դանդաղ քայքայվելով, նպաստում են օրգանական նյութերի կուտակմանը:

Ուսումնասիրելով հողի մեջ բուսական մնացորդների քայքայման գիւնամիկան, Կոստիչևը ցույց տվեց, որ օրգանական նյութերի կուտակման գործում, բացի խոնավութեան աստիճանից ու թթվածնի ներկայութեանից, մեծ դեր է խաղում նաև միջավայրի ջերմաստիճանը: Չոր ու շոգ պայմաններում հողի մեջ օրգանական նյութեր ավելի քիչ են կուտակվում, քան խոնավ և ցուրտ պայմաններում:

Հետագա ուսումնասիրութեաննէրի ընթացքում Կոստիչևն ընդգծում է նաև մայրական տեսակների գերը սեահողերի առաջացման և օրգանական նյութերի կուտակման գործում: Կոնկրետ կերպով նա ցույց է տալիս, որ միկենույն կլիմայական պայմաններում, կարրոնատային նյութերի վրա, օրինակ, Օկա գետի հարավային ափերին, սեահող առաջանում է, իսկ հյուսիսային ափերին, որտեղ կարրոնատային մայրական տեսակները բացակայում են, սեահող չի առաջանում: Այսպիսով, Կոստիչևն արժեքավոր ու հիմնավորված պատկերացում տվեց օրգանական նյութերի կուտակման մասին, որով ճշտեց ու լրացրեց Վ. Կ. Իոկուլչանի տեսութեանը սեահողերի առաջացման վերաբերյալ:

Սեահողերի առաջացման հետ սերտորեն կապոված է այն հարցը, թէ հողի մեջ կուտակվող օրգանական նյութը արգյունք է տեղում՝ հողի միջին շերտերում տեղի ունեցող պրոցեսների, թէ հողի մակերեսային շերտերից թափանցել է ներծծվող ջրերի հետ: Կոստիչևն իր աշխատութեաննէրում ցույց տվեց, որ ուսուսական սեահողերում մեծ խորութեան վրա կուտակված

օրգանական նյութերը հիմնականում առաջանում են տեղում եղած բուսական արմատային ցանցի քայքայման հետևանքով և ոչ թե բերվում են հողի վերին շերտերից, ինչպես այդ կարծում էր Գոկուչևեր:

Կոստիշևը, հակասակ գոյություն ունեցող տեսակետների, իր էքսպերիմենտով հետազոտություններով ցույց տվեց, որ հողի օրգանական նյութը՝ հումուսը ոչ թե փոխական պրոցեսների, այլ հիմնականում միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության արդյունք է, որի հետ կապված է նաև ազոտի մեծ քանակությամբ կուտակումը: Այսպիսով, Կոստիշևը հանդիսացավ առաջին գիտնականը, որը հողերի ուսումնասիրությունների ընթացքում լայնորեն օգտագործեց միկրոբիոլոգիան:

Կոստիշևի այսպիսի բազմակողմանի մոտեցումը, հողի առաջացման ու զարգացման պրոցեսում բուսականության և միկրոօրգանիզմների դերին ու փոխազդեցությունը վճռական տեղ տալը հիմք են ծառայում նրան համարելու հոպտոթյունների ընթացքի և զարգացման ուղղությունը հիմնադիր, մի ուղղություն, որը հետագայում փայլուն կերպով զարգացվեց ակադ. Վ. Ռ. Վիլյամսի կողմից: Կոստիշևի պրոյեկտները հողի օրգանական նյութերի կուտակման, բուսականության ու միկրոօրգանիզմների միջոցով նրանց քայքայման վերաբերյալ ակադ. Վիլյամսի համար գաղափարական հիմք հանդիսացան հողակազմող պրոցեսի էությունը զարգացնելու և ձևակերպելու գործում:

Հողի բերքատվության բարձրացման ասպարեզում, ի տարբերություն մի շարք գիտնականների, Կոստիշևը չհետևեց Արևմտյան Եվրոպայի ագրիկուլտուրիստական ուղղությանը, այլ մոտենալով այդ վերջինին խիստ քննադատորեն, ընթացավ իր սեփական ուղղությամբ, ընդգծելով բերքատվության բարձրացման գործում հողի ֆիզիկական հատկությունների հսկայական նշանակությունը:

Կոստիշևի հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ միևնույն քանակությամբ սննդանյութեր պարունակող և այս տեսակետից միատեսակ հողերը տարբեր քանակությամբ բերք են տալիս: Նա պարզեց, որ նման երկու հոպտոթյուն իրարից տարբերվում են միայն նրանով, որ բարձր բերքատվության ընդունակ հողերը բազիլացած են նուրբ կնձիկներից, հատիկներից, ունեն լավ ստրուկտուրա, իսկ չնչին բերք տվող հողերը երկարատև մշակման հետևանքով բոլորովին փոշիացել են, ստրուկտուրայից զրկվել: Այսպիսով, Կոստիշևն ապացուցեց, որ հողի բերքատվության բարձրացման գործում, քացի նրա մեջ եղած սննդանյութերը, մեծ նշանակություն ունեն նրա ֆիզիկական հատկությունները:

Պ. Ա. Կոստիշևը բուսական սևահողերի մի շարք հիմնական հատկությունների, մասնավորապես ստրուկտուրայի խնդիրը սերտորեն կապում է հոպտոթյունի պրակտիկ հարցերի հետ: Իր հետազոտությունների միջոցով Կոստիշևը պարզեց, որ բնական անմշակ տափաստանները կամ խոպան հողերը, որոնք ունեն լավ կնձիկային ստրուկտուրա, մշակման առաջին տարիներին տալիս են բարձր բերք, իսկ հետագայում, աստիճանաբար փոշիանալով, նրանց բերքատվության աստիճանն ընկնում է: Ուսումնասիրելով բուսական ծածկոցի զարգացման ու նրա փոփոխման պրոցեսը ժամանակի ընթացքում, Կոստիշևն ապացուցեց, որ բնական պայմաններում երկար տարիների ընթացքում անմշակ թողած հողերի վրա աստի-

ճանարար առաջանում ու զարգանում են բազմամյա խոտաբույսեր, որոնք և նպաստում են քայքայված ստրուկտուրայի վերականգնմանը: Նման փոփոխություններից հետո այդ հողերը նորից բարձր բերք են տալիս: Բայց հողային տարածությունների սահմանափակությունը հնարավորություն չի տալիս բերքատվությունը բարձրացնելու նպատակով այդ հողերն անմշակ թողնել երկար տարիներ: Այստեղից Կոստիչեն անում է վերին աստիճանի կարևոր եզրակացություն. նա առաջարկում է արհեստական խոտացանություն, որը փոշիացած հողի մեջ կարճ ժամանակամիջոցում առաջ է բերում նույն փոփոխությունները, որոնք բնական պայմաններում տեղի են ունենում երկար տարիների ընթացքում, և մեկ-երկու տարվա ընթացքում կուտակում մեծ քանակությամբ օրգանական նյութ ու ստեղծում կնձկային ստրուկտուրա:

Ելնելով այն հանգամանքից, որ ստրուկտուրային հողերը կուտակում ու պահում են մեծ քանակությամբ ջուր, Կոստիչեն լուրջ ուշադրություն է դարձնում հողի մշակման հարցերին, քանի որ հողի մշակման միջոցով կարելի է կուտառական բույսերն ապահովել անհրաժեշտ քանակությամբ ջրի պաշարներով և, այդպիսով, պայքարել երաշտի դեմ:

Այս կապակցությամբ Կոստիչեն մեծ նշանակություն է տալիս ցրտահերկին ու սև ցեյերի մշակմանը: Յրտահերկը նա պարտադիր է համարում ինչպես զարնանացան, այնպես էլ աշնանացան կուլտուրաների համար: Յրտահերկի կարևորությունը Կոստիչեն բացատրում է նրանով, որ ցրտահերկը հնարավորություն է տալիս կլանել աշնան ու դարնան ջրերը, կուտակել մեծ քանակությամբ ձյուն և օգտագործել այդ ջուրը ձյան հալման ընթացքում: Վերջապես, հողի մշակումն ու նրա փխրեցումը Կոստիչեն կապում է հողի մեջ եղած ջրի գոլորշիացման աստիճանը սահմանափակելու և ջրի կորստի դեմ պայքարելու անհրաժեշտություն հետ:

Հողի մշակման հաջողություններից մեկը Կոստիչեն համարում է մշակման բարձր որակը ու ժամանակին կատարած աշխատանքը, որը, ըստ Կոստիչեի, պիտի կապել յուրաքանչյուր վայրի հողակլիմայական կոնկրետ պայմանների հետ:

Պիտի ասել, որ հողի մշակման հարցերում Կոստիչեն պայքարում էր Արևմտյան Եվրոպային ընդօրինակելու, նրա շարունը ոռոսական պայմաններում կիրառելու դեմ: Մասնավորապես նա խիստ առարկում էր Ռուսաստանում ցելի ամառային կրկնավարի դեմ, որը կիրառվում է Արևմտյան Եվրոպայի խոնավ պայմաններում: Նա պնդում էր, որ ոռոսական սեահոդային ամառաստաններում, հաճախ չորային պայմաններում, ցելի կրկնավարը չորացնում է հողը, գոլորշիացնում խոնավությունը և փոխանակ բերքը բարձրացնելու, նպատակում է նրա անկմանը, մանավանդ երաշտ տարիներին: Այս կապակցությամբ նման դեպքերում Կոստիչեն պահանջում է միայն սչնչացնել մուլախոտերը և փխրեցնել հողի վերջին շերտը, որպեսզի ջուրը չգոլորշիանա:

Բերքատվության բարձրացման և երաշտի դեմ պայքարելու գործում Կոստիչեն մեծ տեղ է տալիս ձյան կուտակմանը ու ձնաջրերի օգտագործմանը. նա պահանջում է ձյունը հողի մեջ վարել, արգելակներ դնել. արևվածայիկ կամ եգիպտացորեն ցանել դաշտերում ու նրանց ցողունները թողնել՝ ձմեռվա ընթացքում ձյան կուտակմանը նպաստելու համար և այլն:

Երաշտի դեմ պայքարելու կապակցութեամբ Կոստիչևն բնագծում է անսասառչերտելի վերին աստիճանի գրական գերր. նա ցույց է տալիս, որ անտառով շրջապատված հոյսմասերը կրաշտի տարիներին անհամեմատ ավելի շատ բերք են տալիս, քան անտառից հեռու գտնվածները:

Վերը բերված համառոտ ավյալները լրիվ կերպով բնորոշում են ուսական ագրոնոմիական գիտութեան հիմնագիրներից մեկի՝ մեծ գիտնական Պ. Ա. Կոստիչևի մեծութեանը:

Եվ այսօր, երբ անձայրածիր Սովետական Միութեան կուլտետեսութեաններում ու սովխոզներում սոցիալիստական գաշտերի մարտիկները ագրոնոմիական գիտութեան ու առաջավոր փորձի լայն կիրառման հիման վրա, երկելով Սովետական Միութեան Կոմունիստական պարտիայի Կենտրոնական Կոմիտեի վերջին պլենումների պատմական որոշումներից, մեր երկրի գյուղատնտեսութեան բարձրացման ուղղությամբ կանկրեա գործի են անցել, Պ. Ա. Կոստիչևի ուսմունքն ի վիճակի է գործնական օգնութեան ցույց տալու մեզ: Ռուսական ագրոնոմիական գիտութեան կորիֆեյ Պ. Ա. Կոստիչևի բազմաթիվ զբույժները հոգի մշակման վերաբերյալ միանգամայն կիրառելի են նաև այսօր, մեր պայմաններում, Սովետական Հայաստանի լեռնային ու նախալեռնային շրջանների կուլտետեսային գաշտերում:

Անհրաժեշտ է, որպեսզի Հայաստանի գյուղատնտեսական ֆրոնտում աշխատողները, մեքենա-տրակտորային կայանների մասնագետներն ու կուլտետեսային ակտիվը լուրջ ու բազմակողմանի կերպով ուսումնասիրեն հայրենասեր գիտնականի ուսմունքի հիմունքները և լայնորեն կիրառեն գրանք մեր գաշտերի բերքատվութեան բարձրացման համար մրցվող համաժողովրդական պայքարում:

Պրոֆ. Խ. Պ. ՄԻՐԻՄԱՆՅԱՆ

Ց Ա Ն Կ

«Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Տեղեկագրի» (բիոլ. և գյուղ. գիտությունների) 1955 թ. հատոր 8-րդ, 1—12 համարներում
գետեղված հոդվածների

№ Էջ

Ազուլյան Ս. Լ., Կարանյան Պ. Գ. — Պտղածառերի բիոլոգիական փոփոխությունը Հայկական ՍՍՌ բարձրագույն դոնայում	10—65
Ակուպով Ա. Ա., Սանոյան Հ. Մ. — Երկփող — հեռաշերտ ռևակտիվ գործողություն անձրևոց սարք	12—31
Ալեխանյան Ա. Մ., Գեմիլյոզյան Հ. Գ. — Էլեկտրական պոտենցիալների դանդաղ տատանումները տեսողական անալիզատորում	2—67
Ալեխանյան Ա. Մ. — Ներքին արգելակման ֆիզիոլոգիայի որոշ խնդիրները	11—3
Աղաբաբյան Շ. Մ., Հակոբյան Ս. Ս. — Հանքային պարարտանյութերի էֆեկտի- վությունը մեծածաղիկ կաստրոնով կազմված մարգագետիններում	2—25
Աղաբաբյան Շ. Մ. — Հայկական ՍՍՌ-ի կերային բաղան և նրա բարելավման ու- ղիները	3—3
Աղաբաբյան Վ. Գ. — Ազակալած հողերի հողային լուծույթների ուսումնասիրու- թյան շուրջը աշխանացան ցորենների սորտադիմացիկունություն կապակցու- թյամբ	8—3
Աղաջանյան Գ. Խ. — Մի քանի սիլոսային կուլտուրաների փորձարկման ար- դյունքները անջրղի պայմաններում	2—9
Ամյան-Գուրիչյան Զ. Հ. — Մի քանի համեմիչ կանաչիների ֆիտոնցիդային ազ- դեցությունը դիֆտերիայի ցուպիկի կուլտուրալ և մորֆոլոգիական հատ- կությունների վրա	1—57
Այուց Ժ. Ա. — Ամորֆայի նշանակությունը Երևանի անտառային տնկարկ- ներում	5—87
Այվազյան Պ. Կ. — Առատ սննդի ազդեցությունը խաղողի սերմնարույսերի աճ- ման և զարգացման վրա	9—39
Առախլյան Ա. Հ. — Սև ոսկերզեզը և պայքարի միջոցները նրա դեմ	11—69
Ավազյան Ա. Գ. — Բույսերի տերևների մակերեսի մեծություն որոշման նոր եղանակ	4—43
Ավազյան Ա. Գ. — Խոր ծերատման ազդեցությունը սեխի և ձմերուկի պտուղների բերքի կուտակման գինամիկայի վրա	10—159
Ավազյան Գ. Գ. — Բարձու ոսկերզեզը Հայաստանում և պայքարի փորձերը նրա դեմ	6—71
Ավազյան Գ. Գ. — Calliptamus սեռի ներկայացուցիչները Հայաստանում և պայ- քարի փորձերը նրանց դեմ	11—83
Ավեսիսյան Հ. Ի. — Մի քանի թույլների արտա-բնային կիրառման փորձերը Հա- յաստանում տարածված դաշտամկների դեմ	6—57
Ավեսիսյան Ս. Մ. — Adonis L. ցեղի դեմ միկրոսպորների մորֆոլոգիայի մասին Ավեսիսյան Վ. Ս. — Նոր տվյալ Ioula L. ցեղի մորֆոլոգիայում	6—101
Ավեսիսյան Ա. Ա. — Կորնդանի ոչ արմատային սնուցումը բոբով Հայկա- կան ՍՍՌ-ի Կասայքի շրջանում	12—15

Ավետիսյան Բ. Գ., Ապոլյան Ն. Ա. — Սուլֆիդիդի և սինտոմիցինի ազդեցութեանը
օրգանիզմում տեղի ունեցող իմամունդողիական երևույթների վրա 1—83

Ավետիսյան Բ. Գ., Մովսիսյան Ա. Մ. — Լիզոցիմի ազդեցութեանը կատարուծյան
ֆիբրոլած վիրուսի վրա 12—105

Աբարաւսյան Ա. Գ. — Երիզավոր քրքումի քրոմոսոմների մասին 1—61

Աբարաւսյան Ա. Գ. — Ասիմիլյացիան որպէս կենդանի նյութի ծնտոգենեզ 10—87

Աբարաւսյան Լ. Ա. — Վիշապագլուխ կղեսպակ տեսակի տերևների անատոմիական
մի քանի առանձնահատկութեանները 11—55

Ավոլյան Լ. Ա. — Մի քանի զլոտոցութեաններ խնձորենու քլորոպ հիվանդութեան
վերաբերյալ տնկարանում 6—47

Աֆրիկյան Ս. Վ. — Գարնանային ցորենի սերմերի հնացման ազդեցութեանը
բույսերի զարգացման վրա 11—127

Քարայուն Ա. Ա. և Կարապետյան Ք. Ա. — Բամբակի սերմերի խանձումը որպէս
ազվամալի հետաքման և զոմոցի զիմ սխտահանման մեթոդ 1—39

Քարայան Ա. Ա., Ավետիսյան Ա. Գ. և Աուջյան Վ. Ա. — Բամբակենու սարսերի
մի քանի թիզոլոցիական և բիոքիմիական առանձնահատկութեանները՝
կապված թառամումի նկատմամբ զիմացիուծութեան հետ 4—63

Քարայան Ա. Ա. — Բամբակենու վարակվելը թառամում հիվանդութեանը՝ շար-
քերում տարբեր ձևով տեղադրման ժամանակ 12—39

Քարաջանյան Գ. Հ. — Ի. Վ. Միչուրիներ և զենեակիկայի ու բեղմնավորման թես-
տի օրոշ պրոբլեմները 10—21

Քարայան Վ. Ա. — Բջիջների մեծութեանը հշանակութեանը բույսերի համար 8—79

Քալսարաւսյան Զ. Հ. — Սերմակալման տոկոսը ցորենի թիի տարբեր զոնաների
հատկերի խաշաձեման զեպում 2—39

Քասիկյան Հ. Գ., Չոլախյան Գ. Պ. — Եպիպտացորենի ուսումնասիրութեանը Ստե-
փանավանում 3—45

Քասիկյան Հ. Գ., Քոչարյան Է. Գ. — Լորու բույսերի արդյունավետութեանը
պատմաստման տարբեր եղանակների զեպում 10—97

Քարսեկյան Ա. Գ. — Միսխոտի հիբրիդային սերմերի օգտագործումը որպէս բեր-
քատումութեան բարձրացման միջոց 6—15

Գարբիկյան-Քեկեզովսկայա Է. Ն. — Սերկեիլենու սորտային սերմնարույսերի սե-
լեկցիայի մասին 9—29

Գարբիկյան-Քեկեզովսկայա Է. Հ. — Որոշ տվյալներ սերկեիլի սելեկցիայի մա-
սին 10—115

Գալստյան Գ. Զ. — Հայկական ՍՍՌ-ի լեռնային շրջաններում բազմամյա խոտա-
բույսերի սերմարուծութեան մասին 5—37

Գրիգորյան Վ. Չ. — Շների բարձրագույն ներվային զործունեութեանը էլեկարա-
ցնցումային ազդեցութեանից հետո 1—78

Գրիգորյան Ա. Հ. — Հայկական ՍՍՌ-ում աճող բնիկզենու ձևերի բնութագիրը
Գրիգորյան Հ. Կ. — Բամբակենու զաշտերում ազոտական պարարտանյութերի կի-
բաման մամկետները և զոգաները 8—29

Գրիգորյան Ա. Վ. — Մի քանի տվյալներ հոկտեմբերյանի շրջանում խնձորենու
բիոլոգիայի վերաբերյալ 8—49

Գրիգորյան Ա. Վ. — Խնձորի սորտերի ինքնափոշոտման և խաշաձե փոշոտման
հարցերը Մերձարքայան ցոմքավանզակում 9—18

Գրիգորյան Վ. Չ., Կառավարյան Է. Ի. — Պաթոնոլոգիական փոփոխութեաններ
առնետների կենտրոնական ներվային համակարգութեան մեջ էլեկտրացրն-
ցումային նոպաներից հետո 8—39

Գուլիանյան Վ. Հ., Հովհաննիսյան Ա. Գ. — Դիտոցութեաններ եպիպտացորենի
բերքատումութեան վրա 3—51

Գուլիանյան Վ. Հ. — Տորեններ զժվար խաշաձեիլութեան վերացման և հիբրիդ-
ների ստգարբութեան բարձրացման օրոշ հարցերի մասին Ի. Վ. Միչու-
րիների ուսումնարի յույսի տակ 10—43

Գուգիկյան Ս. Գ. — Անանի իշխանների տարեկան կերի և լճի բննոսի ու զոտ-
պլանկտոնի առանձին ներկայացուցիչների սպուման քանակի օրոշման
գործը 9—3

Հովհաննիսյան Ա. Ա. — Յրտի ազդեցութիւնը երիկամների դիւրբտիկ և ֆիլտրացիոն հատկութիւն վրա 4—39

Հովհաննիսյան Գ. Հ., Քյանկարյան Կ. Ա. — Վերկապանային ռեզոնատոր խոռոչների զրութիւնը ձայնավոր հնչույթների արտասանման ժամանակ 11—11

Հովհաննիսյան Ա. Գ. — Յորենի բեզմաձորման ընտրողականութիւն մասին Ի. Վ. Միշուրինի ուսումնարի տեսանկյունով 10—109

Հովհաննիսյան Լ. Ա. Քազմավատակ գիտնականը 12—113

Հովսեփյան Ա. Մ. — Պիլոկարպինի ազդեցութիւնը շների պայմանական սեփելիտոր զործունեութիւն վրա 7—107

Ղամբարյան Լ. Ա., Գրիգորյան Գ. Ն., Հովհաննիսյան Ա. Ս. — Մի քանի տվյալներ մարդու զլիտոզեղի կեղևի փոխանցման հարցի շուրջը 2—77

Ղանդիլյան Պ. Ա. — Աշտնացան ցորենների ծաղիկների տակից արմատիկների առաջացումը 7—93

Ղարազդրոյան Կ. Գ. — Արյան մակարդման ժամանակի պայմանական սեփելիտոր տեղաշարժերը անպայման զրոյիչի աղբնայինի դեպքում 7—45

Ղուլջյան Զ. Վ. — Փոշիների խառնուրդի ազդեցութիւնը կաղամբի սերնդի կենսունակութիւն վրա 2—49

Մարկոսյան Ա. Գ., Սարգսյան Բ. Յա., Մայիլյան Ա. Ա. և Ձիկովա Վ. Մ. — Սեփանի կողակի արհեստական բուժումն արտազործարանային եղանակով Մասուրյան Ն. Ա. — Տերենների հետապուժը որպես բույսերի հասունացումն արագացնելու եղանակ 4—21

Մանուկյան Է. Ա., Մանոյան Ս. Մ. — Անձրեացման մի քանի հարցեր լանջների պայմաններում 7—101

Մարջանյան Գ. Մ., Ուսոյան Ա. Կ. — Ներբուսային ինսեկտիֆիզային ազդման ֆոսֆորօրգանական պրեսպարատները և բամբակենու ծծող ֆեասատուները դեմ պայքարի պրոբլեմ 10—139

Մասիկյան Լ. Ա. — Երիկամի ֆունկցիայի կոմպենսատոր հարմարվելիութիւն ուսումնասիրութիւնը մյուսի հետաքննուց հետո 6—87

Մասրոսյան Ա. Ա. — Եզրպտացորենի մշակութիւնը Հայկական ՍՍԻ-ում 2—3

Մելիկյան Գ. Մ. — Անասունների ամուսն լեռնային արտադարեր փոխադրելու պայմաններ և ջրամատակարարման հարցերի հետազոտում 3—49

Մելիկյան Գ. Մ. — Անհալթի ջրերի օդատարածումն անասնապահական ֆերմաների ջրամատակարարման համար լեռնային արտադարերում 11—115

Մելիկյան Մ. Մ. — Վարդենիսի լեռնաշղթայի ամառային արտոները 12—23

Մեծկովա Ա. Մ. — Սեանա լճից այերախուժով բուսականութիւն և կենդանիներ դուրս նետվելու մասին 5—93

Մելիսեդյան Մ. Հ. — Ֆենամինի փոքր զոզանների ազդեցութիւնը իմուն շիճուկների ախտիվութիւն վրա 6—95

Մինասյան Ա. Մ. — խորոզ հիվանդութիւն վարակված հնգավոր կուլտուրաների տերենների մի քանի քիմիական ցուցանիշների մասին 2—63

Մինասյան Ա. Կ., Խղարյան Ա. Խ. — Եզրպտացորենի փոփոխականութիւն և ձևառաջացման մասին 7—65

Մինասյան Ս. Մ. — Երևանի շրջակայքի ծիրանի ջրի քիմիական կազմը 11—49

Միրզոյան Վ. Ս., Հովհաննիսյան Ա. Ա. — Աղուղեղի կիսահատման հետևանքները ճաղարների ռատոդենզի տարբեր ժամանակաշրջանում 12—83

Միրիմանյան Ա. Պ. — Հայաստանի տորֆային հողերը որպես օրգանական պարտանյութերի աղբուր 1—3

Միրիմանյան Ա. Պ. — Պ. Ա. Կոստիչևիկի հիշատակին 12—115

Միրիարյան Վ. Գ., Հովակիմյան Է. Ա., Շուկուրյան Ս. Հ. — Արյան կարբոանհիդրատա ֆերմենտի և սուսմոքոսայութի թթվութիւն կապի կլինիկական նշանակութիւնը 7—51

Մնացականյան Շ. Ա., Ալեքսիսյան Ա. Գ. — Երևան քաղաքի թաղամասերից մեկում մլակների զեմ պայքարելու փորձ 12—109

Մովսիսյան Ն. Մ. և Մովսիսյան Ս. Մ. — խորդենու վերամշակված մնացորդների օգտագործումը պտրարտացման և սածիլների սննդատու խորանարդիկներ պատրաստելու համար 7—81

Մուրգա Ն. Ա.— Պարարտանյութերի ազդեցությունը բամբակենու թնկի որակի վրա 9—67

Ներսիսյան Պ. Մ.— Օտար փոշու լրացուցիչ փոշոտման ազդեցությունը բամբակենու սերնդի կենսունակության վրա 3—95

Շույց Ռ. Ա. և Գալսթյան Է. Ա.— Հյուսիսային-արևմտային սպեցիֆիկության պրոբլեմ 5—89

Չայախյան Մ. Խ., Մեհարյան Ա. Ա., Կարապետյան Ն. Ա.— Արմատները բնորոշական բակտերիոլոգիայի նկատմամբ թիթեոնածաղկավոր բույսերի և պարարակտերիաների փոխհարաբերությունները գործոն 3—61

Չայախյան Մ. Խ.— Բույսերի տերևներում սպիտակուցի առաջացման պայմանների ուսումնասիրությունը գունավոր սեպտաների միջոցով 7—29

Չայախյան Մ. Խ.— Բնածյուղների ֆոտոսինթեզի ուսումնասիրության նկատմամբ գրգռման ժամանակ 11—21

Չուբարյան Տ. Գ., Մուլիբջանյան Յու. Ի.— Սերմնային վերածր նախակենսային կիսամասնատի արհեստական սնկարկներում 5—57

Պարոնիկյան Գ. Մ.— Trichomonas vaginalis-ի բազմացումը առանց բակտերիաների Պարոնիկյան Գ. Մ.— Տրիխոմոնոզոզի միացությունների in vitro և in vivo ուսումնասիրությունները մեթոդիկայի շուրջը 12—83

Պողոսյան Ս. Հ.— Խաղողի սելեկցիան միջուկային ուղղությամբ 10—5

Պոզոսով Պ. Ա.— Մերձարարային հարթավայրի աղուտների լվացումը Վրաստանում 3—77

Պոզոսով Պ. Ա.— Գիպսի նորմաների որոշումը ալկալի հոդերի մեխորագիայի ժամանակ 12—3

Ռաֆայելյան Ա. Ա.— Մերձարարային հարթավայրի հոդերը խորագային զրննածով ցամաքեցնելու փորձնական աշխատանքների արդյունքները 8—15

Սարգսյան Ա. Ա. և Խաչատրյան Ս. Հ.— Հակառեզիլուլյար ցիտոտոքսիկ ազդեցությունների մեխանիզմի հարցի շուրջը 9—87

Սարգսյան Ս. Մ.— Ի. Վ. Միչուրինի աշխատությունների նշանակությունը գույլընարման թեորիայի և պրակտիկայի համար 10—53

Սարուխանյան Ն. Գ.— Հանքային պարարտանյութերի ազդեցությունը մարգագեանի խոտի բերքի և քիմիական կազմի վրա 1—15

Սահանյան Ս. Շ., Շիրվանյան Ա. Հ.— Տեղի ազդեցությունը ֆսոցոցիտոզի վրա 2—87

Սահանյան Ս. Շ.— Նոր սուստիտոգրաֆ ոչխարների համար 4—49

Սահանյան Ս. Շ., Ասեփանյան Է. Գ.— Ներվային սխտեմի զերը անտիդենային զրգուր էֆեկտներում 10—151

Սիմոնյան Մ. Մ.— Գարնանացան ցորենի ցանքի ձևերի ուսումնասիրությունների արդյունքները Ախտայի շրջանի պայմաններում 4—11

Սիմոնյան Ս. Հ.— Աշտարայի բեղմնավորումը և էմբրիոգենեզի առաջին փուլերը Սիմոնյան Ս. Հ.— Աշտարայի բեղմնավորումը 11—61

Սիմոնյան Ս. Ա.— Այրացողային սնկերի մասնագիտացման մասին 12—61

Սողոմոնյան Թ. Հ.— Եղիպտացորենի մի քանի հատկանիշների փոփոխականությունները ցանքի տարբեր ժամկետներում 6—27

Սվանյան Պ. Կ.— Նոր տվյալներ նշտարանման ծածանի միջնորդ տերերի տեսակային կազմի և նրանց օրգանիզմում պարագլոտի վարդացման վերաբերյալ հայտնական ՄԱՌ-ում 12—69

Սուխանյան Հ. Վ., Պետրոսյան Ա. Գ.— Շաքարի ճակնդեղի բաղադրանքային մշակությունը 6—33

Վաչչիկյան Ն. Վ.— Բիմիական արդյունաբերության մուսորդները որպես լարվիցիդներ 5—75

Վաղվիկյան Ս. Ա.— Առվույտի նոր մասսատու երկրաչափ թիթեոններից հայաստանում 7—111

Տեմիրձովա Մ. Ֆ.— Սալորի և բալի արմատացրուկային վերականգնումը 1—35

Տեր-Կարապետյան Մ. Ա., Ազուրյան Է. Խ., Ավագյան Շ. Ա. և Հատուկյան Կ. Ս.— Փոքր սարքավորումներում գյուղատնտեսության զրոմների արտադրելու տեխնոլոգիական սխեմաներ 1—45

Տեր-Կարապետյան Մ. Ա. — Լարրատոր մեթոդներ ու սարքավորումներ միկրոսկոպանիզմների նյութափոխանակության և դյուզատնտեսական հումքերի բիոլոգիական վերամշակման պրոպեանների ուսումնասիրության համար 11—33

Տեր-Ջամբայան Յու. Չ. — Ակտիվ քիմիոթերապևտիկ միացությունների կոմբինացիա՞ մզգեցությունը զիզենտերիայի բակտերիաների վրա 8—91

Տեր-Հովհաննիսյան Կ. Վ., Աջարյան Ա. Մ., Լալուս Է. Բ. — Բույսերի նպատակադիր դաստիարակումը սարքեր հասակների միջև ներսորտային խաչաձևումը սելեկցիոն և սերմնարուծական աշխատանքներում 10—103

Տեսերվիկիովա-Բարայան Կ. Ն., Գասպարյան Ն. Ա. — Պոմիդորի մի բանի հիփանդոթյունների գարդացման վրա ջրման ուժի մի ազդեցություն մասին 11—97

Տիրատուրյան Ռ. Յ. — Հիբրիդացման տարում վեղետատիվ սեռական հիբրիդիզացիաների ազդեցությունը բամբակենու կնյուզների ձևի, յաշի և ինքի երկարության վրա 5—83

Յուզբաբյան Ի. Ռ. — Տոմատի արտարմատային սնուցումը նրա պտղակալման ժամանակաշրջանում 4—29

Փալանջյան Վ. Է. — Կովկասյան փոշնու. բնափայտի սեխնիկական հատկությունները 6—77

Քաւումյան Կ. Ա. — Հայկական ՍՍՌ պլանաններում ջրանցքներում կիրառվող հակաֆիլտրային միջոցառումները 9—75

Վեչեկ Ն. Է. — Նախաձեռնային (զոնգուրմա) ցանքի ազդեցությունը ցորենը փոշեմերիկով զննարկելու վրա 5—71

Վյուրցյան Վ. Ն. և Շանրազյան Բ. Ա. — Բրինձա պանրի և նրա աղաջրի ֆիզիկոքրեմիական հատկությունների ու կաղմի մասին 4—55

Վյուրցյան Վ. Ն. — «Երևան» պանրի առանձնահատկությունները նոր լրացված սեխնոլոգիայով մշակման ղեպքում 12—99

Սնունյան Լ. Ա. — Պողատու ծառերի մոնիլիալ այրվածքի հիփանդոթյունը Հայկական ՍՍՌ-ի հյուսիսային շրջաններում 12—51

УКАЗАТЕЛЬ

статей, помещенных в „Известиях Академии наук Армянской ССР“
(биологические и сельскохозяйственные науки)
за 1955 г., том VIII, № 1—12

	Стр.
<i>Авакян А. Г.</i> —Новый способ определения величины поверхности листьев растений	4—43
<i>Авакян А. Г.</i> —Влияние глубокой чеканки на динамику накопления урожая дыни и арбуза	10—159
✓ <i>Авакян Г. Д.</i> —Тополевая златка в Армении и опыты по борьбе с ней	6—71
✓ <i>Авакян Г. Д.</i> —Представители рода <i>Calliptamus</i> в Армянской ССР и опыты по борьбе с ней	11—83
<i>Аветикян Б. Г. и Апоян Н. А.</i> —Влияние сульфидина и синтомицина на иммунологические явления в организме	1—83
<i>Аветикян Б. Г., Мовсесян А. М.</i> —О влиянии лизоцима на фиксированный вирус бешенства	12—105
<i>Аветисян А. А.</i> —Внекорневое питание эспарцета бором в условиях Котайкского района Армянской ССР	12—15
<i>Аветисян В. Е.</i> —Плове в морфологии рода <i>Inula</i> L.	6—105
<i>Аветисян Е. М.</i> —О морфологии микроспор рода <i>Adonis</i> L.	6—101
<i>Аветисян О. Р.</i> —Опыты по внепоровому применению некоторых родентицидов против полевков в Армянской ССР	6—57
<i>Агабабян Ш. М., Акопян Е. С.</i> —Эффективность применения минеральных удобрений на лугах с буквицей крупноцветковой	2—25
<i>Агабабян Ш. М.</i> —Кормовая база животноводства Армянской ССР и пути ее улучшения	3—3
<i>Агабабян В. Г.</i> —К вопросу изучения почвенных растворов засоленных почв в связи с содоустойчивостью озимых пшениц	8—3
<i>Агаджанян Г. Х.</i> —Результаты испытания некоторых культур сочного корма в неполливных условиях	2—9
<i>Агулян С. Л., Каранян П. Г.</i> —Биологическая изменчивость плодовых в горной зоне Армянской ССР	10—65
<i>Айвазян П. К.</i> —Влияние обильного питания на рост и развитие сеянцев винограда	9—39
✓ <i>Айуниц Ж. А.</i> —Значение аморфы кустарниковой в ереванском зеленом кольце	5—87
<i>Акопов А. А., Саноян С. М.</i> —Двухканальный дальнеструйный аппарат реактивного действия	12—31
<i>Алексамян А. М., Демирчоглян Г. Г.</i> —О медленных колебаниях электрических потенциалов в зрительном анализаторе	2—67
<i>Алексамян А. М.</i> —Некоторые вопросы физиологии внутреннего торможения	11—3
<i>Амбарцумян М. А.</i> —Влияние минеральных удобрений на интенсивность закладки цветочных почек и морозостойкость у абрикосов в поливных условиях Октямберянского района	5—17
<i>Амян-Дурян Д. А.</i> —Фитонцидное действие некоторых сортов пряной зелени на культуральные и морфологические особенности дифтерийной палочки	1—57
✓ <i>Апоян Л. А.</i> —Некоторые наблюдения над хлорозом яблони в питомнике	6—47
<i>Аракелян А. А.</i> —Черная златка и меры борьбы с ней	11—63
<i>Араратян А. Г.</i> —О хромосомах шафрана окаймленного	1—01

<i>Араратян А. Г.</i> —Ассимиляция как онтогенез живого вещества	10—87
<i>Араратян Л. А.</i> —Некоторые анатомические особенности листьев драконо- главого шалфея	11—55
<i>Арутюнян Л. А., Кентикян М. Л.</i> —Сравнительная характеристика мяса коз и крупного рогатого скота по их действию на секрецию желудка	2—99
<i>Африкян С. В.</i> —Влияние лежки семян на развитие яровых форм пшеницы	11—127
<i>Бабаян А. А. и Карапетян К. А.</i> —Опаливание как способ делитеровки и обеззараживания семян хлопчатника от гоммоза	1—39
<i>Бабаян А. А., Аветисян А. Д., Суджян В. С.</i> —Некоторые физиологические и биохимические свойства сортов хлопчатника в связи с устойчиво- стью к увяданию	4—63
<i>Бабаян А. А.</i> —Поражаемость хлопчатника увяданием при различном разме- щении растений в рядках	12—39
<i>Бабаджянян Г. А.</i> —И. В. Мичурин и некоторые проблемы генетики и теор- рии оплодотворения	10—21
<i>Бадалян В. С.</i> —Значение размеров растительных клеток	8—79
<i>Батикян Г. Г., Чолахян Д. П.</i> —Изучение культуры кукурузы в Степанаване	3—45
<i>Батикян Г. Г., Кочарян Э. Г.</i> —Продуктивность растений фасоли при раз- личных способах прививок	10—97
<i>Барсегян С. Г.</i> —Использование гибридных семян табака как способ повы- шения урожайности	6—15
<i>Бахалбабян Дж. А.</i> —Завязывание семян у пшеницы при скрещивании ко- лосьев различных ярусов куста	2—39
<i>Вардикян С. А.</i> —Новый вредитель люцерны из семейства пидениц (<i>Geomet- ridae</i>), найденный в Армении	7—115
<i>Ващинская Н. В.</i> —Отходы химической промышленности АрмССР как лар- вициды	5—75
<i>Габриелян-Бекетовская Э. А.</i> —О селекции сортовых семян айвы	9—29
<i>Габриелян-Бекетовская Э. А.</i> —Некоторые данные по селекции айвы	10—115
<i>Галстян Г. З.</i> —К вопросу семеноводства многолетних трав в горных райо- нах Армении	5—37
<i>Гамбарян Л. С., Григорян Г. Е., Оганесян С. С.</i> —Некоторые данные по корковому переключению у человека	2—77
<i>Гандилян П. А.</i> —Образование корешков под цветками озимых пшениц	7—93
<i>Григорян В. З.</i> —Высшая нервная деятельность собак [после электросудо- рожных воздействий]	1—73
<i>Григорян А. О.</i> —Характеристика форм орехов, произрастающих в Армении	5—45
<i>Григорян Г. К.</i> —Повышение эффективности азотных удобрений в связи со сроками и дозами их применения	8—29
<i>Григорян Р. В.</i> —Некоторые данные по биологии яблони в условиях Ок- темберянского района	8—49
<i>Григорян Р. В.</i> —Вопросы самоопыления и перекрестного опыления сортов яблони в условиях Приараксинской низменности	9—19
<i>Григорян В. З., Гаспарян Э. И.</i> —Патогистологические изменения в цен- тральной нервной системе крыс после электросудорожных припадков	8—59
<i>Гулкянян Б. О., Оганесян С. Г.</i> —Наблюдения над развитием кукурузы при квадратно-гнездовом посеве	3—31
<i>Гулкянян В. О.</i> —О некоторых вопросах преодоления трудной скрещивае- мости и поднятия плодovitости у гибридов пшениц в свете учения И. В. Мичурина	10—43
<i>Гущян З. В.</i> —Влияние смеси пыльцы на жизнеспособность потомства у капусты	2—48
<i>Дадикян М. Г.</i> —Опыт определения величины годового потребления корма севанскими форелями и высеваемости отдельных представителей бентоса]	9—3

- Дирбинян Г. А., Степанян Т. Г., Арутюнян Х. М.*—Опыты по химической „прополке“ посевов зерновых культур в условиях Армянской ССР 8—35
- Даревский И. С.*—О систематическом положении кавказской ящерицы змея 7—111
- Диланян З. Х., Габриэлян Т. М., Никогосян Х. И., Агабабян А. А.*—Формула для определения сухого вещества в молоке коров Армянской ССР 3—55
- Диланян З. Х.; Мнацаканян Л. Б.*—Приготовление мацунной пасты (камац мацун) 11—137
- Егикян А. А.*—Избирательная способность оплодотворения кукурузы при свободном цветении 7—77
- Болян Рубен Осипович* 8—101
- Ергесян Р. О.*—Мероприятия по ускорению формирования и вступления в полное плодоношение молодых виноградников 9—53
- Ерицян Х. А.*—Учет съеденной животными пастбищной травы и его значение в деле пастбищного кормления 7—3
- ✓ *Захарян Х. А.*—Животный мир Армении 2—107
- Карагезян К. Г.*—Условно рефлекторные сдвиги времени свертывания крови при безусловном раздражителе адреналине 7—45
- Карапетян С. К.*—Биологическая роль света в продлении продуктивной жизни домашней птицы 6—3
- Карамян Г. А.*—Противофильтрационные мероприятия на каналах в условиях Армянской ССР 9—75
- Качаравя П. М.*—Влияние обрезки на рост и урожайность молодых семячковых плодовых деревьев 1—25
- Кечек Н. А.*—Влияние подзимнего посева на поражение пшеницы пыльной головней 5—71
- Киракосян А. В., Каримян Р. С. и Ахинян Р. М.*—Распространение и выживаемость азотобактера в почвах Армянской ССР 7—35
- Костанян Б. А.*—Избирательность оплодотворения томата при различных способах полового воспроизведения 2—53
- Кургинян Р. Г.*—Влияние сроков сева на урожайность кукурузы 3—33
- Кургинян Р. Г.*—Результаты изучения площади питания у кукурузы 4—3
- Кюркчян В. Н. и Шахбазян Б. А.*—О физико-химических свойствах и составе брынзы и ее рассола 4—55
- Кюркчян В. Н.*—Отличительные особенности ереванского сыра и его новой дополнительной технологии 12—99
- Лалаян А. А.*—Докторские диссертации врачей-армян, защищенные в Московском университете в XIX веке 5—97
- Лалаян А. А.*—Отклики идей И. М. Сеченова в дореволюционной армянской печати 11—143
- Майсуриан Н. А.*—Удаление листьев—как способ ускорения созревания растений 4—21
- ✓ *Манукян Э. А., Саноян О. М.*—Некоторые вопросы дождевания на склонах 7—101
- Марджанян Г. М., Устян А. К.*—Фосфорорганические препараты внутрирастительного инсектицидного действия и проблема борьбы с сосущими вредителями на хлопчатнике 10—139
- Маркосян А. К., Слободчиков Б. Я., Маилян Р. А. и Чикова В. М.*—Искусственное разведение севанской храмули 7—15
- Матевосян А. А.*—Кукуруза в Армянской ССР 2—3
- Матинян Л. А.*—Изучение компенсаторного приспособления функций одной почки после удаления другой 6—87
- ✓ *Меликян Г. М.*—Исследования условий перерождения скота на летние горные пастбища и вопросов водоснабжения скотопрогонных в Армении 3—49
- Меликян Г. М.*—Использование снеговых вод для водоснабжения животноводческих ферм на горных пастбищах 11—115

- ✓ *Меликян М. М.*—Лезние пастбища Варденисского хребта 12—23
- Мелкумян М. О.*—Влияние малых доз фенамина на активность иммунсы-
вороток 6—95
- ✓ *Мешикова А. М.*—Выброс из озера Севан на берег растительности и живот-
ных прибойной волной 5—93
- Минасян С. М.*—О некоторых химических показателях хлорозных листьев
семячковых культур 2—63
- Минасян А. К., Хлгатын А. Х.*—Об изменчивости и видообразования кукурузы
Минасян С. М.—О химическом составе сушеных абрикосов окрестности
Ереван 7—65 11—49
- Мирзоян В. С., Оганесян А. А.*—Последствия гемисекции спинного мозга
на разных стадиях онтогенеза у кроликов 12—83
- ✓ *Мириманян Х. П.*—Торфяные почвы Армении как источник органических
удобрений 1—3
- Мириманян Х. П.*—Памяти П. А. Костычева 12—115
- † *Мняцакянц Ш. С., Аветисян А. Г.*—Опыт борьбы с москитами в огра-
ниченном участке г. Ереван 12—109
- Мовсисян Е. М. и Мовсисян С. М.*—Использование отбросов отработанной
герани в качестве удобрения и материала для изготовления питатель-
ных кубиков для рассад 7—81
- Мурза Н. С.*—Влияние удобрения на качество волокна хлопчатника 9—67
- Мхитарян В. Г., Авакимова Э. А. и Шукурян С. Г.*—Клиническое значе-
ние взаимоотношения между активностью угольной ангидразы крови
и кислотностью желудочного сока 7—51
- Нерсисян П. М.*—Действие дополнительного опыления на жизнеспособность по-
томства хлопчатника 3—95
- Овсепян А. М.*—Влияние пилокарпина на условно-рефлекторную деятель-
ность собак 7—107
- Оганесян А. С.*—Влияние холода на диурез и фильтрацию почек 4—89
- Оганесян С. Г.*—Об избирательности оплодотворения у пшеницы в свете
учения И. В. Мичурина 10—129
- Оганесян Г. А., Кяндарян К. А.*—Состояние надсвисточных резонаторных
полостей при произношении гласных звуков речи 11—11
- Оганесян Л. С.*—Заслуженный ученый 12—113
- Оганян Э. А.*—О монильном ожоге плодовых культур в северных райо-
нах Армянской ССР 12—51
- ✓ *Паланджян В. А.*—О некоторых свойствах древесины кавказского каркаса
Пароникян Г. М.—Культивирование *Trichomonas vaginalis* без бактерий 4—99
- Пароникян Г. М.*—К методике изучения трихомонадоцидных соединений *in*
vitro и *in vivo* 12—93
- ✓ *Погосов П. С.*—О промывке Приараксинской низменности методом „настой-
ных сбросов“ 3—77
- Погосов П. С.*—Определение норм гипса при мелиорации солонцеватых почв
Погосян С. А.—Селекция винограда по мичуринскому пути 12—3 10—5
- ✓ *Рафаэлян А. С.*—Результаты опытных работ по осушению заболоченных
почв приараксинской низменности кротовым дренажем 8—15
- Саканян С. Ш., Ширинян А. А.*—Влияние лихорадки на фагоцитоз 2—87
- Саканян С. Ш.*—Новый руменогрaф для овец 4—49
- Саканян С. Ш., Степанян Э. Д.*—О роли нервной системы в эффектах ан-
тигенного раздражения 10—151
- Саркисян А. А., Хичатрян С. А.*—К вопросу о механизме действия анти-
ретиккулярной цитотоксической сыворотки 9—87
- Саркисян С. М.*—Значение трудов И. В. Мичурина для теории и практики
подбора пар 10—53
- Саруханян Н. Г.*—Влияние минеральных удобрений на урожай и химиче-
ский состав луговых трав 1—15

- Свадзян П. К.*—Новые данные о видовом составе промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика в Армянской ССР и развитии паразита в их организме 12—69
- Симонян М. М.*—Изучение способов сева яровой пшеницы в условиях Ахтинского района Армянской ССР 4—11
- Симонян Е. Г.*—Оплодотворение и первые фазы эмбриогенеза у ржи 4—81
- Симонян Е. Г.*—Оплодотворение у ржи 11—61
- Симонян С. А.*—О специализации мучни то-росяных грибов 12—61
- Согомонян Т. А.*—Изменчивость некоторых признаков кукурузы при различных сроках посева 6—27
- Сукиасян А. В., Петросян А. Г.*—Квадратно-гнездовое выращивание сахарной свеклы 6—33
- Темирова М. Ф.*—Корне-послеовое возобновление сливы и вишни 1—35
- Тер-Карапетян М. А., Азирян Э. Х., Асакян Ш. А., Арутюнян Г. С.*—Технологические схемы производства дрожжей на малых установках из отходов сельского хозяйства 1—45
- Тер-Карапетян М. А.*—Лабораторные методы и установка для изучения обмена веществ микроорганизмов и процессов биологической переработки сельскохозяйственных продуктов 11—33
- Тер-Аванесян Д. В., Аджабян А. М., Лалаев Г. Б.*—Направленное воспитание и внутрисортное скрещивание в селекции и семеноводстве хлопчатника 10—103
- Тер-Захарян Ю. З.*—Комбинированное действие активных химиотерапевтических соединений на дизентерийные бактерии 8—91
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Гаспарян Н. А.*—О влиянии режима поливов на развитие некоторых заболеваний помидоров 11—97
- Тиратуриян Р. Ц.*—Влияние вегетативной и половой гибридизации на изменение веса, формы коробочек и длины волокна хлопчатника в год гибридизации 5—83
- Товмасян А. С.*—Результаты изучения сроков посева люцерны в условиях Октемберинского района Армянской ССР 6—39
- Топчян М. С. и Аверьянова К. Г.*—К вопросу изучения токсических свойств хлористого калия для мелкого рогатого скота 7—59
- Горчян А. К.*—Изменчивость ржавчиноустойчивости у новых линий озимых пшениц 4—73
- Хачатуриян С. А.*—О предполивной влажности орошаемого поля 5—27
- Хачатрян М. А.*—Обогащение почвы тяжелыми металлами в результате загрязнения атмосферой 11—105
- Хзмалян З. В.*—О микроорганизмах, выделенных из книжного фонда Матенадарана 8—65
- Хримлян А. И., Мичасян С. А.*—Некоторые данные о новых эфирных маслах для применения в пищевой промышленности 11—131
- Чайлахян М. Х., Меграбян А. А., Карапетян Н. А.*—Избирательная бактерицидность корней как фактор взаимоотношения бобовых и клубеньковых бактерий 3—61
- Чайлахян М. Х.*—Изучение условий образования белка в листьях растений с помощью цветных реакций 7—29
- Чайлахян М. Х.*—О характере фотопериодической резки побегов при дифференцированном воздействии на отдельные части—половинки листа 11—21
- Чубарян Т. Г., Мулкиджанян Я. И.*—Семенное возобновление в искусственных древонасаждениях предгорной подпустыни 5—57
- Шульц Р. С., Давтян Э. А.*—Проблема хозяин-паразитной специфичности *Эдиян Р. А.*—О некоторых вопросах повышения урожайности табака 5—3
- Юзбашян И. Р.*—Внекорневая подкормка томата в период плодообразования 4—29

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Հողագիտություն, ագրոքիմիա, բուսաբուծություն

Պոզոսով Պ. Ա. — Գիպսի նորմաների որոշումը ալկալի հոգերի մելիորացիայի ժամանակ	3
Ավեսիայան Ա. Ա. — Կորնզանի ոչ արմատային սնուցումն բորոյ Հայկական ՍՍՌ-ի կոտայքի շրջանում	15
Մելիխյան Մ. Մ. — Վարդենիսի լեռնաշղթայի ամառային արոտները	23

Մելիորացիա

Ակոպով Ա. Ա., Սանոյան Ն. Մ. — Երկփող-հեռաշիթ սեակտիվ գործողութայն անձրևոգ սարք	31
--	----

Բույսերի պաշտպանություն

Բարսյան Ա. Ա. — Բամբակենու վարակվելը թատմում հիվանդութամբ շարքերում բույսերի տարրեր ձևով տեղաբաշխման ժամանակ	39
Օհանյան Է. Ա. — Պատասու ծառերի մոնիթինգը այրվածք հիվանդությունը Հայկական ՍՍՌ-ի հյուսիսային շրջաններում	51
Սիմոնյան Ս. Ա. — Ալրացողային սնկերի մասնագիտացման մասին	61

Կենդանաբանություն

Ավանյան Պ. Կ. — Նոր տվյալներ նշտաբանման ծծանի միջնորդ տերերի տեսակային կազմի և նրանց օրգանիզմում պարագիտի զարգացման վերաբերյալ Հայկական ՍՍՌ-ում	69
---	----

Ֆիզիոլոգիա

Միրզոյան Վ. Ա., Հովհաննիսյան Ա. Ա. — Ողնուղեղի կիսահատման հետևանքները ճագարների օնոտոգենեզի տարրեր ժամանակաշրջաններում	83
--	----

Քիմիատերապիա

Պատենիկյան Գ. Մ. — Տրիթոմոնագոցիդ միացությունների in vitro և in vivo ուսումնասիրություն մեթոդիկայի շուրջը	93
Քյուրեյան Վ. Ն. — Երևանյան պանրի առանձնահատկությունները նոր, լրացված տեխնոլոգիայով մշակման դեպքում	99

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Ավեսիայան Բ. Գ., Մովսիսյան Ա. Մ. — Լիզոցիմի ազդեցությունը կասազոլային ֆիքսված վերուսի վրա	105
Մնացականյան Շ. Ա., Ավեսիայան Ա. Գ. — Երևան քաղաքի թաղամասերից մեկում մյակների դեմ պայքարելու փորձ	109

Հովհաննիսյան Լ. Ա. — Բազմավաստակ գիտնականը	113
Միրիմանյան Խ. Պ. — Պ. Ա. Կոստիչևի հիշատակին	115
Յանկ ԷՀայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Տեղեկագիրք (բիոլ. և գյուղ. գիտություններ) 1955 թ. հատոր 8-րդ, 1—12 համարներում զետեղված հոդվածներ	121

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Почвоведение, агрохимия, растениеводство

<i>Погосов П. С.</i> — Определение норм гипса при мелиорации солонцеватых почв	3
<i>Аветисян А. А.</i> — Внекорневое питание эспарцета бором в условиях Котайкского района Армянской ССР	15
<i>Меликян М. М.</i> — Летние пастбища Варденисского хребта	23

Мелиорация

<i>Акопов А. А., Саноян С. М.</i> — Двухканальный дальноструйный дождевальныи аппарат реактивного действия	31
--	----

Защита растений

<i>Бабаян А. А.</i> — Поражаемость хлопчатника увяданием при различном размещении растений в рядах	39
<i>Оганян Э. А.</i> — О монильном ожоге плодовых культур в северных районах Армянской ССР	51
<i>Симонян С. А.</i> — О специализации мучнисто-росяных грибов	61

Зоология

<i>Сваджян П. К.</i> — Новые данные о видовом составе промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика в Армянской ССР и развитии паразита в их организме	69
---	----

Физиология

<i>Мирзоян В. С., Оганисян А. А.</i> — Последствия гемисекции спинного мозга на разных стадиях онтогенеза у кроликов	83
--	----

Химиотерапия

<i>Пароникян Г. М.</i> — К методике изучения трихомонадоцидных соединений in vitro и in vivo	93
--	----

Краткие научные сообщения

<i>Кюркчян В. Н.</i> — Отличительные особенности ереванского сыра и его новой дополненной технологии	99
<i>Аветикян Б. Г., Мовсисян А. М.</i> — О влиянии лизоцима на фиксированный вирус бешенства	105
<i>Мнацаканян Ш. С., Аветисян А. Г.</i> — Опыт борьбы с москитами в ограниченном участке г. Еревана	109

<i>Оганесян Л. С.</i> — Заслуженный ученый	113
<i>Мириманян Х. П.</i> — Памяти П. А. Костычева	115
Указатель статей, помещенных в „Известиях Академии наук Армянской ССР“ за 1955 г., т. VIII, 1—12	121



Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Ն. Աղաջանյան, Ն. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Ն. Գ. Քատիկյան (պատ. խմբագիր), Ն. Ք. Բունյաթյան,
Գ. Ս. Դավթյան, Ա. Գ. Երիցյան, Ս. Ս. Կարազյոզյան,
Գ. Մ. Մարջանյան, Ն. Պ. Միրիմանյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար):

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Араратян, Г. Г. Ба-
тикян (ответ. редактор), Г. Х. Бунятыян, Г. С. Давтян,
А. Г. Ерицян, С. И. Калантарян (ответ. секретарь), С. М.
Карагесян, Г. М. Марджанян, Х. П. Мириманян.

Տնայն քարտուղար 28/Մ 1955 ց. Ստորագրուած քարտուղար 31/Մ 1955 ց. ՎՓ 14351.
Զակա 401, ինտ. 1244, տիրաճ 620, օբյեմ 8¹/₂ ս. լ.

Տիպոգրափյա Ինտելեկտուալ Ակադեմիա ինտելեկտուալ Արմեյնսկոյ ՏՏՐ, Երեւան, սլ. Աօւոյան 1 24