

11-189/1

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

6

1967

УДК 581.526(018)

С. Ю. АЛИЕВ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ЕЖЕГОДНОГО ЗАПАСА, ГОДИЧНОГО ПРИРОСТА И ОПАДА В ПОДЗЕМНОЙ СФЕРЕ СООБЩЕСТВ

В настоящее время большое значение придают как накоплению, так и опаданию, поскольку непрерывным обновлением, нарастанием и отмиранием живого вещества обусловлен круговорот элементов в природе.

В данное время имеются лишь малочисленные исследования, где затрагиваются вопросы, связанные с размерами ежегодного запаса общей биологической массы и опадания (Айдинян, 1954; Базилевич, 1955, 1956, 1958; Ремезов, 1956; Ремезов, Родин и Базилевич, 1963; Родин, 1961, 1963; Родин и Базилевич, 1956, 1965; Станюкович, 1963; Рустамов, 1965; С. А. Алиев, 1966; С. Ю. Алиев, 1966, 1967а, 1968а, 1968б; Маилов, 1968 и др.). Определение размеров нарастающей массы в подземной сфере растительного сообщества составляет пока более трудную задачу, так как она, как известно, сопряжена со значительными затратами труда, и метод его недостаточно изучен. Еще меньше имеется исследований, относящихся к изучению динамики подземной фитомассы в различных растительных сообществах (Бейдеман, 1939; Шалыт, 1950, 1952, 1960; С. А. Алиев, 1960, 1966; С. Ю. Алиев, 1966, 1967а, 1968б; Рустамов, 1963а, 1963б и др.).

Известно, что о размерах отдельных химических элементов, участвующих в биологическом круговороте веществ, можно судить лишь при наличии достаточно точных данных о количестве элементов, поступивших в живые организмы из почвы и из атмосферы и возвратившихся обратно в течение года. Это, как известно, возможно лишь при определении размеров ежегодно нарастающей и убывающей массы. Определение точных размеров подземной фитомассы зависит, с одной стороны, от умения извлечения ее из почвы, а с другой стороны, от частоты определения веса подземной фитомассы в течение вегетационного года. При определении веса подземной фитомассы различными исследователями используются разные методы. Мы в своих исследованиях применяли метод Н. А. Качинского (1925), в дальнейшем разработанный и дополненный М. С. Шалытом (1950, 1960). Повторность взятия образцов четырехкратная. Определение же опадания в общей подземной фитомассе представляет особый научный интерес, т. к. опадание подземных частей совершенно не изучено.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: М. А. Топчибашев (редактор), М. Г. Абуталыбов, Б. М. Агаев, К. А. Алекперов, В. Р. Волобуев (зам. редактора), Д. М. Гусейнов, Р. К. Гусейнов, А. И. Караев (зам. редактора), М. А. Мусаев, В. Х. Тутаяк, А. М. Вейсов (ответственный секретарь).

Адрес: Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Известий Академии наук Азербайджанской ССР (серия биологических наук)».

Сдано в набор 28/XI 1967 г. Подписано к печати 9/IV 1968 г. Формат бумаги 70×108^{1/16}. Бум. лист. 4,50. Печ. лист. 12,33. Уч.-изд. лист. 12,5. ФГ 07635. Заказ 1061. Тираж 630. Цена 80 коп.

Типография «Наука» Комитета по печати при Совете Министров Азербайджанской ССР, Баку, Рабочий проспект, 96.

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

При взятии почвенных монолитов разных сечений (50×50 см; 25×25 см; 20×20 см; 10×20 см; 10×10 см и т. д.) следует учесть, что независимо от сечения монолита обычно выявляется одна и та же закономерность, в чем мы убедились как на личном опыте, так и при анализе многочисленных литературных материалов по подземным частям. Однако нужно заметить, что при взятии монолитов больших сечений результаты исследований будут более точными (Шалыт, 1950, 1952, 1960; Рустамов, 1963а, 1963б, 1965; С. Ю. Алиев, 1966, 1967а, 1968а, 1968б и др.).

При извлечении корней из почвы одни исследователи (Лагунова, 1952; Панкова, 1954; Вишневская, 1959 и др.) пользовались просеиванием корней через сито с отверстиями 0,25 мм и 0,5 мм, другие отмывали корни, считая достаточным при этом применение сита с отверстиями 0,5 мм (Айдинян, 1954; Орлов, 1955; С. А. Алиев, 1966; Р. А. Алиев¹ и др.), а третьи (Шалыт, 1935, 1950, 1952, 1960; Саввинов и Панкова, 1942; Базилевич, 1955, 1956, 1958; Орлов, 1955; Рачковская, 1956; Ремезов, Родин и Базилевич, 1963; Рустамов, 1963а, 1963б, 1965; С. Ю. Алиев, 1966, 1967а, 1968а, 1968б; Маилов, 1968 и др.) для отмывки корней использовали сито с отверстием 0,25 мм. Нужно заметить, что пользование ситом с отверстиями 0,5 мм приводит к большой потере корней. Так, по данным М. С. Шалыта (1950, 1952, 1960) и нашим наблюдениям, во время пользования ситом с отверстиями 0,5 мм теряется не менее половины всей массы, больше половины поверхности и длины корней.

Уместно подчеркнуть, что ряд исследователей, определяя биомассу (надземную и подземную фитомассу), проводили наблюдения либо в оптимальные сроки (июнь—июль, Базилевич, 1958), либо в период максимальной вегетации (С. А. Алиев, 1960, 1966), либо в фазу сезонного отмирания надземных частей (сентябрь, Айдинян, 1954). Т. А. Работнов (1966) предлагает определять массу подземных частей в начале и в конце вегетационного периода и по разности лишь приблизительно судить о ее приросте за этот срок. Но при этом не учитываются те изменения, которые происходят в подземных частях за этот период времени. Однако автору данного сообщения, занимавшемуся в течение ряда лет изучением динамики подземных частей отдельных растений и растительных сообществ и, следовательно, определением запаса биологической массы и опада в различных растительных сообществах, известно, что максимум развития надземных частей не совпадает с максимумом нарастания подземных частей, и деятельные (живые) и недейательные (мертвые) корни², имеющие большое значение в определении размеров опада, являются величиной весьма непостоянной и к тому же очень изменчивой.

Поскольку разногодичная динамика нарастающей подземной фитомассы и годичный прирост³ изучены слабо, а размеры ежегодного опада подземной фитомассы совершенно не изучены, освещение этих вопросов имеет большой научный интерес.

В настоящем сообщении нам хочется рассмотреть основанные на результатах экспериментальных исследований вопросы методического

¹ В Институте ботаники АН Азерб. ССР А. И. Маиловым и Р. А. Алиевым проводится работа по изучению биологической продуктивности.

² Поскольку для разделения корней на живые (дейательные) и мертвые (недейательные) пока что нет достаточно точных критериев и методика не разработана, то мы, как и М. С. Шалыт (1950, 1952, 1960), отнесли корни, имеющие корневые волоски, к дейательным корням, а не имеющие корневых волосков—к недейательным.

³ Вопросы определения годичного прироста подземной фитомассы впервые изучались в Азербайджане С. А. Алиевым (1960).

характера, связанные с выявлением размеров запаса, опада и годичного прироста подземной фитомассы на примере некоторых распространенных природных и культурных фитоценозов Ширвани, чтобы иметь возможность оценить процессы накопления и разложения отдельно и обеспечить наибольшую точность и достоверность учета.

Эфемеровое сообщество. Основной состав в сообществе представлен однолетниками-эфемерами. Доминирующими видами являются эгилопс цилиндрический (*Aegilops cylindrica* Host.) и мятлик луковичный (*Poa bulbosa* var. *vivipara* L.); обильно распространены такие виды, как овсюг (*Avena fatua* L.), журавельник (*Erodium cicutarium* (L.) Her.), плевел жесткий (*Lolium rigidum* Gaud.) и др. Проективное покрытие в осенне-зимнее время не превышает 35—40%, а в весеннее время достигает 75—85%.

Результаты наблюдений по изучению подземных частей приводятся в табл. 1.

Таблица 1
Сезонная и разногодичная динамика накопления и разложения подземной фитомассы в эфемеровой полупустыне (вес воздушно-сухой массы в ц/га)

Дата учета	Подземная фитомасса	Дата учета	Подземная фитомасса
Вегетационный год*		Вегетационный год	
1957—1958		1959—1960	
20. VII	7,5	25. XI	38,3
Вегетационный год			
1958—1959			
25. X		25. I	52,0
25. I	32,0	25. III	17,6
25. III	50,0	22. IV	10,0
22. IV	40,0	6. V	12,0
9. V	43,2	17. V	14,0
20. V	3,4	30. V	8,4
30. V	49,0	9. VI	16,8
5. VI	33,4	16. VI	4,4
15. VI	34,6	3. VII	10,0
25. VI	21,2	—	—
3. VII	14,6	—	—
20. VII	18,0	—	—
	13,0	—	—

* Под вегетационным годом в условиях полупустыни мы, следуя проф. Н. Т. Нечаевой (1958), понимаем период с октября одного года по сентябрь—октябрь следующего года.

Как видно из табл. 1, наибольшее накопление корней в почве обнаруживается в зимнее время. Далее, в связи с интенсивным разложением в весеннее время подземная масса уменьшается; дальнейшее уменьшение подземной фитомассы наблюдается во время фазы сезонного отмирания до наступления осени, а с наступлением осени вновь наблюдается увеличение подземной массы, что связано с началом весенней вегетации⁴.

⁴ В 1958—1959 вегетационном году наблюдалась вегетация в конце сентября (раннеосенняя); в 1959—1960 вегетационном году—в конце ноября (позднеосенняя вегетация); 1960—1961 вегетационный год отличался засухливостью особенно в осенне-зимний сезон, и поэтому осенняя вегетация полностью отсутствовала. В условиях полупустыни засуха, возникающая обычно через каждые 4—6 лет, обуславливает уменьшение подземной фитомассы в эфемертуме.

Используя данные, приведенные в табл. 1, можно вычислить размеры ежегодного запаса подземной фитомассы, опада и годового прироста в сообществе. По нашим подсчетам, общий запас подземной фитомассы в эфемеретуме в 1958—1959 вегетационном году составляет 68,4 ц/га, а в 1959—1960 г.—70 ц/га.

Для вычисления общего запаса подземной фитомассы можно пользоваться следующей формулой.

$$H_m = A_0 + (a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3) + \dots + (a_n - b_n) = \\ = A_0 + A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$$

или же в таком виде

$$H_m = A_0 + \sum_{n=1}^N A_n, \quad (1)$$

где: H_m — общий запас подземной фитомассы;
 A_0 — наибольшая подземная фитомасса;
 $A_n (n = 1, 2, 3 \dots N)$ — разность накопления.

Разность накопления мы определяем следующим образом: разницу между двумя последующими величинами (табл. 1) мы обозначаем через $A_1 = (a_1 - b_1)$ или конкретно (43,2 — 40). Следующую разность обозначаем через $A_2 = (a_2 - b_2)$ или (49 — 38,4) и, следовательно, $A_3 = (a_3 - b_3) = (18 - 14,6)$ и т. д., т. е. мы через $A_1, A_2, A_3 \dots A_n$ обозначаем накопление подземной фитомассы за отдельные периоды, не трогая разложение, которое рассматривается отдельно.

Дальнейшие расчеты ведутся так: берется цифра наибольшей накопленной подземной фитомассы и прибавляется разность по накоплению; тогда для 1958—1959 вегетационного года получаем следующее:

$$H_m = 50 + (43,2 - 40) + (49 - 38,4) + (34,6 - 33,4) + (18 - 14,6) = \\ = 68,4 \text{ ц/га, т. е. } 50 + 3,2 + 10,6 + 1,2 + 3,4 = 68,4 \text{ ц/га.}$$

Сделав такой же подсчет для 1959—1960 вегетационного года, мы получили, что размер подземной фитомассы составляет 70,0 ц/га.

Отсюда ясно, что одно- или двукратное наблюдение недостаточно для определения запаса подземной фитомассы, если даже будут проводиться наблюдения во время максимума подземных частей (50 ц/га).

Таким образом, *общий запас подземной фитомассы — это количество массы корней последней пробы предыдущего вегетационного года плюс масса корней, нарастающая за текущий вегетационный год.*

Основываясь на данных, приводимых в табл. 1, можно отдельно оценить и процессы разложения и тем же путем установить размеры разложившихся корней.

Итак, разложившаяся масса в течение 1958—1959 вегетационного года составляла 55,4 ц/га, а для 1959—1960 г.—60 ц/га.

Для вычисления мы предлагаем следующую формулу:

$$P_m = (a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3) + \dots + (a_n - b_n) = \\ = B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_n$$

или же в таком виде

$$P_m = \sum_{n=1}^N B_n, \quad (2)$$

где: P_m — масса разложившихся корней;

$B_n (n = 1, 2, 3 \dots N)$ — разность разложения.

$B_1 = (a_1 - b_1)$; $B_2 = (a_2 - b_2)$; $B_3 = (a_3 - b_3)$; ... $B_n = (a_n - b_n)$ определяются как разность между двумя величинами подземной фитомассы. $B_1 = a_1 - b_1$, где $a_1 = 40,0$; $b_1 = 50,0$ и поэтому для B_1 получаем следующее численное значение:

$$B_1 = 40 - 50 = -10 \text{ ц/га.}$$

Для 1958—1959 вегетационного года $P_m = 55,4 \text{ ц/га}$, а для 1959—1960 вегетационного года $P_m = 60 \text{ ц/га}$.

Отрицательный знак указывает на разложение подземной фитомассы. Все ранее приведенное вычисление разложения подземной фитомассы можно легче произвести по следующей формуле:

$$P_m = H_m - C_n, \quad (2a)$$

где: H_m — общий запас подземной фитомассы;

C_n — масса последней пробы текущего года.

Обычно опад для однолетних травянистых растений в полупустынях в редких случаях может равняться запасу подземной фитомассы при наличии исключительно благоприятных условий. Но, как правило, в лесах, лугах, саваннах, степях и в полупустынях с многолетней травянистой или полукустарниковой растительностью опада бывает значительно меньше запаса накопленной массы.

Как известно, наряду с живыми (деятельными) корнями в почве всегда имеются мертвые (недеятельные) корни и, следовательно, часть корневой массы, содержащейся в последней пробе каждого вегетационного года (табл. 1), составляют мертвые корни, в чем легко можно убедиться в любое время путем наблюдения, и поэтому массу корней, поступающих в опад в течение вегетационного года, будут составлять разложившиеся корни (P_m) плюс мертвая часть последней пробы данного года. Таким образом, опад можно вычислить с помощью следующей формулы:

$$O_n = P_m + (C_o - C_{ж}) = P_m + C_o - C_{ж}.$$

Заменив разность ($C_o - C_{ж}$) выражением C_m , показывающим величину мертвых корней, получим:

$$O_n = P_m + C_m, \quad (3)$$

где: O_n — подземная фитомасса, ежегодно поступающая в опад;

P_m — масса разложившихся корней в данном году;

C_o — вес подземной массы последней пробы данного года;

$C_{ж}$ — масса живых корней последней пробы;

C_m — масса мертвых корней последней пробы.

Пользуясь формулой (3), находим, что в 1958—1959 вегетационном году $O_n = 55,4 + 2,5^5 = 57,9 \text{ ц/га}$, а в 1959—1960 г. $O_n = 60 + 2,3 = 62,3 \text{ ц/га}$. Иными словами, в 1958—1959 вегетационном году в опад поступает 84,6%, а в 1959—1960 вегетационном году — 89% всей подземной фитомассы. Данные, характеризующие величину подземной фитомассы, ежегодно поступающей в опад, ясно показывают, что подземная фитомасса, продуцируемая в течение вегетационного года однолетними растениями (эфемеретум), чаще не может полностью поступать в опад.

⁵ Величина мертвых корней была установлена на основании количественного учета.

Следовательно, *опад подземной фитомассы*—это количество массы корней, которые отмирают в течение вегетационного года. Размеры опада устанавливаются суммированием разложившейся и отмершей, но не успевшей разложиться массы корней.

В связи с ежегодным обновлением (нарастанием и отмиранием) массы живого вещества в растительных сообществах, небезынтересно узнать о годичном приросте подземной фитомассы, т. е. о количестве того органического вещества, которое нарастает за вегетационный год в подземной сфере сообщества. Для установления годичного прироста мы предлагаем следующую формулу:

$$P_r = H_m - C_{пр}, \quad (4)$$

где: P_r — годичный прирост подземной фитомассы;
 H_m — общий запас подземной фитомассы;
 $C_{пр}$ — величина последней пробы предыдущего года.

Применив указанную формулу в отношении 1958—1959 вегетационного года, получаем: $P_r = 68,4 - 7,5 = 60,9$ ц/га, а для 1959—1960 вегетационного года $P_r = 70 - 13 = 57$ ц/га. Отсюда становится ясным, что опад вовсе нельзя считать годичным приростом, как это принимают некоторые исследователи; однако опад близок к годичному приросту.

Годичный прирост подземной фитомассы—это количество массы, нарастающей за вегетационный год в подземной сфере растительных сообществ; он равен разности общей подземной фитомассы и последней пробы предыдущего года.

Что касается определения истинного прироста, то можно пользоваться следующей формулой:

$$P_{ис} = C_n - C_{пр}, \quad (5)$$

где: $P_{ис}$ — истинный прирост подземной фитомассы;
 C_n — величина последней пробы текущего года;
 $C_{пр}$ — величина последней пробы предыдущего года.

Подставляя численное значение, получаем: за 1958—1959 вегетационный год $P_{ис} = +5,5$ ц/га, а за 1959—1960 — $P_{ис} = -3$ ц/га.

Таким образом, *истинным приростом подземной фитомассы* должно считаться то количество органического вещества, которое остается в сообществе в течение вегетационного года фактически и равняется разности последних проб данного и предыдущего вегетационных годов. (Эта величина может быть положительной и отрицательной).

Применив аналогичную методику вычисления, мы получим соответствующие результаты в отношении других растительных группировок.

Эфемерово-попынное сообщество. В сообществе эдификатором является многолетний полукустарничек полынь душистая (*Artemisia fragrans* W.), а доминирующими видами—однолетний злак—эфемер, эгилопс цилиндрический и эфемероид мятлик луковичный. Кроме указанных видов, обильно распространены такие виды, как плевел жесткий, овсюг, четочник и др. Осенью общее покрытие травостоя достигает 35—45%, весной поднимается до 80—85%, а местами и больше.

Карганно-попынное сообщество. Этот фитоценоз отличается бедностью флористического состава. Запасы подземной фитомассы, образованной эдификатором сообщества карганом, нами не изучены, учитывалась лишь подземная масса ее эфемерово-попынной синузии, где доминирующим видом является мортук восточный (*Eremopyrum orientale* (L.) Jaub

et Sprach.). Покрытие в эфемерово-попынной синузии достигает осенью и зимой 15—20%, весной—50—60%, но местами бывает меньше из-за засоленности участков.

Результаты проведенных наблюдений над накоплением и разложением подземной фитомассы для синузии полыни и синузии эфемеров в эфемерово-попынном сообществе и синузии эфемеров в карганно-попынном сообществе приведены в табл. 2.

Таблица 2

Сезонная и разногодичная динамика накопления и разложения подземной фитомассы у эфемерово-попынного сообщества и у синузии эфемеров в карганно-попынном сообществе (вес воздушно-сухой массы в ц/га)

Дата учета	Масса корней			Дата учета	Масса корней		
	Эфемерово-попынное сообщество		Карганно-попынное сообщество		Эфемерово-попынное сообщество		Карганно-попынное сообщество
	Синузия полыни.	Синузия эфемер.			Синузия полыни.	Синузия эфемер.	
1957—1958 вегет. год 20. VII	5,7	9,0	6,9	1959—1960 вегет. год 25. XI	11,3	17,0	13,4
1958—1959 вегет. год 25. X	10,2	16,0	12,1	25. I	13,2	33,0	20,5
25. I	12,8	28,0	15,2	25. III	8,4	7,4	—
22. IV	9,0	13,7	11,0	22. IV	—	—	10,1
6—9. V	6,8	14,2	—	6. V	8,7	11,8	—
19. V	8,2	20,0	12,7	17. V	8,2	28,0	13,4
25—29. V	5,2	12,8	14,4	30. V	5,2	17,1	16,8
5—6. VI	5,4	10,0	11,6	9. VI	5,3	13,7	14,1
15. VI	6,0	8,6	10,9	16. VI	5,6	10,0	12,4
25. VI	6,8	12,8	10,5	2—3. VII	6,1	7,0	11,8
3. VII	6,1	11,0	10,3	20. VII	—	—	11,0
20. VII	7,1	14,4	9,9	—	—	—	—

Несколько слов о культурных фитоценозах. Наряду с природными фитоценозами вышеизложенные вопросы изучались и у культурных фитоценозов, имеющих в ботаническом стационаре и состоящих из житняка гребенчатого, ежи сборной, костра берегового и эспарцета закавказского.

На примере житняка гребенчатого (*Agropyron. cristatum* (L.) Gaertn) определим размеры ежегодного общего запаса подземной фитомассы, опада, истинного и годичного прироста.

Результаты наблюдений изучения подземной фитомассы сведены в табл. 3.

Таблица 3

Сезонная и разногодичная динамика накопления и разложения подземной фитомассы житняка гребенчатого (вес воздушно-сухой массы в ц/га)

Фаза развития надземных частей растений и дата учета	Масса корней	Фаза развития надземных частей растений и дата учета	Масса корней
1957—1958 вегетационный год Сезонное отмирание 20. VII	26,5	1959—1960 вегетационный год. Нач. осенней вегетации 25. XI	64,0
1958—1959 вегетац. год. нач. осенней вегетации 25. X	46,0	Зимняя вегетация 25. I. Начало весенней вегетации 25. III	80,0 25,0
Зимняя вегетация 25. I	60,0	Начало колошения 6. V	74,6
Начало весenni. вегетац. 25. III	20,8	Начало цветения 30. V	48,8
Начало колошения 18. V	40,6	Полное цветение 9. VI	47,8
Начало цветения 5. VI	44,2	Полное плодоношение 16. VI	29,6
Полное цветение 15. VI	42,2	Сезонное отмирание 2. VII	26,6
Полное плодоношение 25. VI	46,6	—	—
Сезонное отмирание 20. VII	34,8	—	—

Используя вышезложенные методы учета и применив формулы 1—5, можно из данных табл. 2 и 3 определить размеры общего запаса, опада, годовичного и истинного прироста подземной фитомассы всех описанных выше фитоценозов (см. табл. 4).

Таблица 4

Показатели общего запаса, опада годовичного и истинного прироста подземной фитомассы в природных и культурных фитоценозах за 1958—1960 вегетационные годы (вес воздушно-сухой массы в ц/га)

Фитоценозы	H_m	P_m	Кол-во мертвых корней последн. пробы	O_a	P_r	$P_{ис}$	% участия H_m в опаде		
Естественные	Эфемеровый	68,4	55,4	2,5	57,9	60,9	+5,5	84,6	
		70,0	60,0	2,3	62,3	57,0	-3,0	89,0	
	Эфемерово-полян-ный а) Синузия полыни	16,8	9,7	0,6	10,3	11,1	+1,4	61,3	
		14,4	8,3	0,7	9,0	7,3	-1,0	62,5	
	б) Синузия эфемеров	41,9	25,7	2,7	23,4	32,9	+5,4	67,7	
		53,6	46,6	1,8	48,4	39,2	-7,4	90,3	
	Карганно-полян-ный а) Синузия эфемеров	18,6	8,7	2,0	10,7	11,7	+3,0	57,5	
		27,2	16,2	1,6	17,8	17,3	+1,1	65,4	
	Искусственный	Житняк гребенчатый	87,8	53,0	10,0	63,0	61,3	+8,3	71,8
			129,6	103,0	7,7	110,7	94,8	-8,2	85,4

Примечание: верхняя цифра дроби для 1958—1959 вегетационного года, нижняя—для 1959—1960.

В литературе условно принято считать, что в опад от многолетних травянистых растений ежегодно поступает 1/3 часть запаса подземной фитомассы (Айдинян, 1953; Базилевич, 1955, 1956, 1958; Родин и Базилевич, 1965; Ремезов, Родин и Базилевич, 1963; Станюкович, 1963 и др.). Однако результаты наших исследований показывают, что у многолетнего травянистого растения житняка гребенчатого в опаде участвует в среднем 78% накопленной подземной фитомассы.

На основании приводимых в настоящем сообщении данных и расчетов можно прийти к следующим выводам:

1. Данные, полученные в результате одно или двухкратных наблюдений, не могут точно отразить истинные размеры запаса подземной фитомассы, опада, величину годовичного прироста, а также скорость разложения. Необходимы частые наблюдения.

2. Запас подземной фитомассы, накопленной в течение двух вегетационных лет, в условиях Ширвани колеблется в следующих пределах:

- а) в сообществе эфемеров — 68 — 70 ц/га⁶;
- б) в эфемерово-полянном сообществе — 59 — 68 ц/га;
в том числе { для синузии полыни — 14 — 17 ц/га,
 { для синузии эфемеров — 42 — 54 ц/га.
- в) для синузии эфемеров в карганно-полянном сообществе — 19 — 27 ц/га;
- г) для житняка гребенчатого (культурный фитоценоз) — 88 — 130 ц/га.

3. В литературе часто встречаются высказывания о том, что в опад у однолетних растений подземная фитомасса поступает полностью, у эфемероида мятлика луковичного—1/2 часть подземной массы, у многолетних травянистых растений—1/3 часть и т. д. Но мы пришли к выводу, что от всей подземной фитомассы ежегодно поступает в опад:

- а) в сообществе эфемеров — 58 — 62 ц/га, или 85 — 89%;
- б) в эфемерово-полянном сообществе 39 — 57 ц/га, или 64 — 76%;
в том числе { от синузии полыни — 9 — 10 ц/га, или 61 — 62%;
 { от синузии эфемеров — 28 — 48 ц/га, или 68 — 90%;
- в) от эфемеровой синузии (в карганно-полянном сообществе) — 11 — 18 ц/га, или 58 — 65%;
- г) от житняка гребенчатого (культурный фитоценоз) — 63 — 111 ц/га, или 72 — 85%.

4. Нельзя годовую массу опада приравнять к годовому приросту. Однако годовой прирост близок к опаду, но может быть меньше или больше его.

5. При определении запаса корней в наших полупустынных условиях достаточно взять молнолиты сечением 50 × 50 см в четырехкратной повторности (это не исключает поиски более меньших площадок), а при отмывке подземных частей от почвы применение сита с отверстиями 0,25 мм считаем самым целесообразным и удобным.

6. Приводимые формулы удобны для расчета и дадут достоверные результаты в определении как общего запаса подземной фитомассы, так и опада, годовичного и истинного прироста; в дальнейшем эти формулы с некоторыми изменениями и дополнениями можно будет применять для вычисления запаса общей органической массы (надземная и подземная фитомасса плюс мертвый покров), общего опада и годовичного прироста.

⁶ В выводах приводим округленные цифры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев С. А. 1960. О годичном приросте и разложении корневых остатков растительных сообществ в почвах Азербайджана. „ДАН Азерб. ССР“, № 5.
2. Алиев С. А. 1966. Условия накопления и природа органического вещества почв. Изд. АН Азерб. ССР.
3. Алиев С. Ю. 1966. Сезонная динамика травостоя (надземных и подземных частей) зимних пастбищ Ширвани—естественных и сеяных. Автореф. канд. дисс. Баку.
4. Алиев С. Ю. 1967а. Количественная характеристика и динамика подземной части эфемерово-полевой полупустыни в Ширвани. „Изв. АН Азерб. ССР“, сер. биол. наук., № 1.
5. Базилевич Н. И. 1955. Особенности круговорота зольных элементов и азота в некоторых почвенно-растительных зонах ССР. „Почвоведение“, № 4.
6. Базилевич Н. И. 1958. Малый биологический круговорот зольных веществ и азота при лугово-степном и степном почвообразовании. „Почвоведение“, № 12.
7. Качинский Н. А. 1925. Корневая система растений в почвах подзолистого типа (исслед. в связи с водным и питат. режимом почвы), ч. I. Тр. Московской обл. с./х. опытной станции, вып. 7.
8. Работнов Т. А. 1966. Изучение травянистых биогеоценозов в сб. „Программа и методика биогеоценологических исследований“. Изд-во „Наука“ АН СССР, М.
9. Ремезов Н. П., Родин Л. Е., Базилевич Н. И. 1963. Методические указания к изучению биологического круговорота зольных веществ и азота наземных растительных сообществ в основных природных зонах умеренного пояса. „Бот. ж.“, т. X, VIII, 6.
10. Рустамов И. Г. 1965. Количественная характеристика надземных и подземных частей некоторых фитоценозов Северо-Западной Туркмении. Сб. „Рациональное использование пустынных пастбищ“. Изд-во „Наука“ Узбекской ССР, Ташкент.
11. Родин Л. Е. и Базилевич Н. И. 1965. Динамика органического вещества и биологический круговорот в основных типах растительности. Изд-во „Наука“, М.—Л.
12. Шалыт М. С. 1960. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ. Сб. „Полевая геоботаника“, т. II. Изд. АН СССР, М.—Л.

С. Я. Әлиев

Жералты ештијатларын, иллик артымын вә чүрүнтүжә кедән һиссәнин мүәјјән едилмәси методлары

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә биткиләрин жералты күтләсинин үмуми ештијатларынын бу күтләдән чүрүнтүжә кедән һиссәнин иллик вә һәгиги артымларынын дүзкүн һесаба алына билмәсини тәмин едән мүвафиг дүстурлар тәклиф едилир. Бу дүстурлар һесабламалар апармаг үчүн чох әлверишлидир. Мүәјјән әлава вә дәјишикликләр апармагла бунлардан биоложи күтләни (жералты вә јерүстү битки күтләси вә өлү өртүк) һесабламаг үчүн дә истифадә едилә биләр.

Јарымсәһра шәраитиндә монолитләрин саһәсинин $0,25 \text{ м}^2$ ($50 \times 50 \text{ см}$), онларын јуулдуглары торун дешикләринин $0,25 \text{ мм}$ олмасы мәгсәдәүј-ғун һесаб едилмәлидир.

Ч. Д. МИРЗӘЛИЈЕВ

ХАММАЛ ҮЧҮН ИСТИФАДӘ ОЛУНМУШ ТҮКСҮЗ БИЈАН— GLYCYRRHIZA GLABRA (L.) САҲӘЛӘРИНИН ТӘБИИ БӘРПАСЫ ВӘ ИНКИШАФЫ

Бијан пахлалылар фәсиләсиндән олуб, чохиллик от биткисидир. Бијанын ССРИ-дә 12 нөвү вардыр. Азәрбајчанда кәлә-көтүр, македон, тиканчыглы, вәзили вә түксүз бијан нөвләри јајылмышдыр (Л. И. Прилипко, 1954). Бунлардан ән әһәмијјәтлисидир түксүз бијан нөвүдүр.

Түксүз бијан Азәрбајчан ССР-ин тәбии шәраитиндә, әкин үчүн истифадә едилмәјән јарымшоран вә шоран торпагларда мин һектарларла саһәни әһатә едир. Јахын кәләчәкдә мәдәни әкин шәраитиндә бечәрилчәк бу битки республикамызын гижмәтли техники, јем вә әлә дәрман биткисидир. Онун јерүстү вә јералты һиссәләриндән јүнкүл вә јејинти сәнајесиндә, тәбабәтдә, малдарлыгда, еләчә дә халг тәсәррүфатынын мүхтәлиф саһәләриндә гижмәтли хаммал кими истифадә едилир. Белә ки, бүтүн бијан нөвләриндән ип вә кәндир һазырланыр. Түксүз бијанын көвдәсинин тәркибиндә 14%-ә гәдәр поташ вардыр. Папирос истәһсалында вә рәнкләрин тәмизләнмәсиндә дә онун көкүндән һазырланан маддәләрдән кениш истифадә едилир (П. Ј. Чернышов, 1940).

Бијан гәдим дәрман биткисидир олуб, бүтүн Авропа өлкәләринин дәрман препаратлары истәһсалында истифадә едилир. Тәбабәтдә түксүз бијанын көкүндән бәлгәм кәтиричи өскүрәјә, чижәр вә 12 бармаг бағырсағын хәстәликләрини мүаличә етмәк үчүн дәрман һазырланыр (Т. П. Надежина, 1963; В. С. Соколов, И. П. Сосыперова, 1960).

Түксүз бијанын техники вә кениш сәнајә әһәмијјәти вардыр. Көк вә көкүмсовларында 25% глицирзин 3%-ә гәдәр глүкоза, 5% сахароза, 3% аспаркин, смола, крахмал, маннит вардыр. Дәрманлары дада кәтирмәкдә, һәбләрин һазырланмасында вә јүнкүл ишләтмәдә онун көкүндән алынған тозундан истифадә едилир. Јејинти сәнајесиндә пивә биширмәдә вә јанғын сөндүрәндә көпүкләндиричи кими, ширнијјаг дүзәлдилмәсиндә, ев ишләриндә, алма вә кәләм шорабасы һазырланмасында, еләчә дә вакси вә гутамин алынмасында кениш истифадә едилир (Енסיклопедија лүғәти, 1951).

Гејд етмәк лазымдыр ки, түксүз бијанын јерүстү һиссәсиндән гижмәтли јем биткисидир кими дә истифадә едилир. Там чичәкләмә дөврүндә јерүстү һиссәси бичиләрәк һәр һектарындан 360—400 сентнер учуз, кејфијјәтли вә бол силос материалы топламаг олур. Силосуну 10—15% гарғыдалы вә јем нохуду илә басдырдыгда һејванлар ону иштаһла је-

жирләр. Көвдә вә жарпагларынын тәркибиндә гита маддәләриндән 14,3%-ә гәдәр протеин, 2,3—7% жағ вардыр. Кәнд тәсәррүфаты һејванлары онун јашыл, һәм дә гуру күтләсини һәвәслә жејирләр (И. Ларин, 1951; Ч. Д. Мирзәлијев, 1966).

Түксүз бијанын көкү чох давамлы олуб (сынмыр, чәтин кәсилир вә гырылмыр), аз шахәләнән јахуд да һеч шахәләнмәјәндир. Әсас көкү шагули вәзијјәтдә торпағын 2—7 метрдән артыг дәринлијинә кетмиш олуб.

Әсас көкләрин көк боғазы наһијәсиндә 10—15 см ашағы көвдәнин метаморфозу олан көкүмсовлар әмәлә кәлир. Көкүмсовлар көврәк олуб, торпағын 15—45 см дәринлијиндә үфги вәзијјәтдә узанырлар. Көкләр түнд гәһвәји, көкүмсовлар исә түнд сары вә ја лимону сары олуб, һәр икиси јерин сәтһинә јахынлашдыгча бозарыр.

Тәчрүбәләрин мәгсәди вә гојулушу

Түксүз бијанын сәнајә әһәмијјәтли көк вә көкүмсовларыны тәдарүк етдикдән сонра, һәмин саһәләрдә биткиләрин көкләрдәнми, јохса көкүмсовлардан бәрпа олундуғуну мүәјјән етмәк вачибдир. Чүнки Азәрбајчан ССР-дә индијә кими бу мәсәлә өјрәнилмәмишдир.

Азәрбајчан ССР-дә јајылмыш түксүз бијан нөвү векетатив јолла вә тохумлары васитәсилә мэдәни әкин шәраитиндә чохалдыла биләр. Онун көкүмсовларындан һазырланмыш 5—15 см узунлуғунда гәләмләри пајызда вә јазда мүхтәлиф вәзијјәтдә әкдикдә 86—100% чыхыш верир (М. Ә. Микајылов, Ч. Д. Мирзәлијев, 1965).

Түксүз бијанын көкләриндән һазырланмыш гәләмләр көкүмсовларындан фәргли олараг битки әмәлә кәтирмирләр (Т. П. Надежина, 1963). Бунун әсас сәбәби онун көкләринин көкүмсовлара нисбәтән торпағын чох дәрин гатларына кедәрәк (2—7 м), грунт суларындан истифадә едиб, көкүмсовлардан әмәлә кәлмиш биткиләри су илә тәмин етмәси илә әлағәдардыр. Белә ки, көкләр анчаг көк, көкүмсовлар исә көк вә көвдә әмәлә кәтирмәк хүсусијјәтинә маликдир.

ССРИ-дә сәнајә әһәмијјәтли бијанын тәбии еһтијаты Газахыстанда вә Азәрбајчан республикаларында ән чох саһәләри әһатә едир. Орта Асијада тикилмиш «Средазлакритса» фирмасында, Азәрбајчан ССР-дә исә јахын кәләчәкдә тикилчәк бијан заводунда бијанын көк вә көкүмсовларындан јем мајасынын гарышығы вә тозу алыначагдыр. Һәмин заводун хаммала олан тәләбатыны даими тәмин етмәк мәгсәдилә јабаны шәраитдә битән түксүз бијанын көк вә көкүмсовларыны чыхардыгдан сонра һәмин саһәләрдә јенидән бијан биткисинин нечә вә һансы дәринликдән бәрпасыны өјрәнмәји гаршымыза мәгсәд гојдуг. Бу мәгсәдә наил олмаг үчүн 1963—1966-чы илләрдә тәчрүбәләр гојулараг мүшаһидәләр апарылмышдыр.

Тәчрүбә ишләри Азәрбајчан ССР ЕА В. Л. Комаров адына Нәбатат Институтунун кенетика шөбәсинин рәһбәри, кәнд тәсәррүфаты елмләри доктору М. Ә. Микајыловун рәһбәрлији алтында апарылмышдыр.

Тәчрүбәләримиз Абшерон вә Күрдәмир рајонларында илин һәр фәслиндә, 6 м² саһәдә үч дәринликдә (25, 50, 75 м), һәр бир дәринлик 2 м² саһәдә апарылмышдыр. Гејдә алынмыш 1 м² саһәдә бијан биткиләри сајылараг, јерүстү һиссәләр кәсилиб јығылмышдыр. Һәмин саһәләрдән биринчи вариантда әввәлчә 1 м²-дәки торпағы 25 см дәринликдә кәнара чыхараг ичәрисиндән көк вә көкүмсовлар сечилдикдән сонра, торпаг јенидән өз чыхарылдығы јерә төкүлмүшдүр. О бири вариантда исә һәмин дәринликдән чыхарылмыш торпаг јенидән чыхарылан јерә төкүлмүр. Бу үсулла 50 вә 75 см дәринликдә дә газылма иши апарылмышдыр. Тәчрүбәдә әсас мәгсәд бир нечә мәсәләни өјрәнмәк иди: мүхтәлиф

дәринликдә түксүз бијанын нә гәдәр көк вә көкүмсову алына билмәси; көк вә көкүмсовларын нечә вә нә гәдәр дәринлијә кетмәси; һансы дәринлијин тәсәррүфат үчүн ујғунлуғу; һансы дәринликдән биткиләрин даһа јахшы бәрпа олачағы; бәрпа олмуш биткиләрин инкишафы вә тәк-рар мәһсулдарлығы, бир ана биткинин көкүмсовларынын нә гәдәр саһәни тутмасы вә с. өјрәнилмишдир.

Тәчрүбәләрин нәтичәләри

Тәбии шәраитдә түксүз бијанын јералты һиссәләри мүхтәлиф дәринликдән газылыб чыхарыларкән мүшаһидә едилмишдир ки, јерин сәтһиндән 10—15 см дәринлијә кими көкүн диаметри дәјишилмир, көк боғазы илә ејни олуб (јәни бу узунлуғда диаметр 0,9—1,5 см олуб). 15 см-дән 35 см дәринлијә гәдәр исә көкүн диаметри 2—7 см-ә чатыр, 35 см-дән артыг торпағын дәринлијинә кетдикчә онларын диаметри назикләшир (0,5—0,24 мм).

Көкүмсовлар исә торпағын 15—40 см дәринлијиндә үфги олараг јајылырлар. Мүәјјән едилмишдир ки, бир биткидә көкүмсовларын узунлуғу онун әсас көкүнүн $\frac{2}{3}$ һиссәси гәдәр олуб. Она көрә дә көк вә көкүмсовларын әсас һиссәси торпағын 15—40 см дәринлијиндә олуб.

Түксүз бијанын јералты органлары мүхтәлиф дәринликдән газылыб чыхарыларкән, јан көкләрин вә әмичи телләрин үзәриндә азотлу бактерия јумрулары да мүшаһидә едилмишдир. Бактерия јумрулары торпағы мүәјјән дәрәчәдә азотла зәнкинләшдирир. Бу чәһәтдән түксүз бијанын јетишмәмиш көвдәләриндән јашыл күбрә кими истифадә едилә биләр.

Мүхтәлиф дәринликләрдән чыхарылмыш көк вә көкүмсовларын чәкиси вә торпагда галмышларын јенидән бәрпасы

Түксүз бијанын јералты органларыны тәчрүбә квадратлары даһилиндән газыб чыхартдыгдан сонра, һәмин саһәдә галмыш көкүмсовларын һесабына бәрпа башланана гәдәр, квадратларын әтрафындакы тохунулмамыш саһәләрдә олан бијан биткиләрин фәалијјәтдә олан көкүмсовлары һесабына газылмыш квадратларда бәрпаны тәмин едиләр.

Тәбии шәраитдә түксүз бијанын мүхтәлиф дәринликдән бир квадрат метр саһәдән чыхарылмыш сәнајә әһәмијјәтли көк вә көкүмсовларын чәкиси вә һәмин саһәдә онларын јенидән бәрпасынын кедиши 1-чи чәдвәлдә верилір.

Чәдвәлдән көрүнүр ки, илин бүтүн фәсилләриндә һәр ики рајонда чыхарылан көк вә көкүмсовларын дәринлији артдыгча, көк вә көкүмсовларын чәкиси артыр. Белә ки, 25 см дәринликдән хаммал чыхарылан көк вә көкүмсовун чәкиси 1,5—2 кг олдуғу һалда, 50 см-дән 2,2—3 кг, 75 см-дән исә 2,7—4,5 кг-а чата билир.

Күрдәмирә нисбәтән Абшеронда ејни дәринликдән чыхарылан көк вә көкүмсовларын чәкиси аз олуб.

Һәр ики рајонда дәринлик артдыгча (50—75 см) чыхарылмыш көк вә көкүмсовларын чәкиси артдығы кими, бәрпанын башланмасынадәк күнләрин мигдары да артыр. Демәли, дәринлик артдыгча, бәрпа кеч башлајараг мигдары да аз олуб. 25 см дәринликдә исә әксинә олуб. Јај фәслиндә Күрдәмир рајонунда көк вә көкүмсовлары чыхарылмыш квадратларда биткиләрин бәрпасы Абшерона нисбәтән 3—7 күн тез башлајыр. Галан фәсилләрдә исә әксинә, јәни Абшеронда бүтүн фәсилләр үзрә 2—8 күн Күрдәмирдәкиләрдән тез бәрпа олуб.

Төбін шөраитдө түксүз бианын көк вэ көкүмсовларыны мүхтөлиф дэринликдэрдөн чөкиси вэ бэрпасы

Төчрүбөниң гојулдугу	нахт	25 см		50 см		75 см											
		индегиактир ел-м I	бэрпанын мигдары (20. X-дөк) ел-%	индегиактир ел-м I	бэрпанын мигдары (20. X-дөк) ел-%	индегиактир ел-м I	бэрпанын мигдары (20. X-дөк) ел-%										
Абшерон	28. XI 63	26	1,5	121	46	184,0	24	2,25	127	16	66,0	27	4,0	153	9	33,3	
	22. IV 64	30	1,85	23	18	43,3	38	2,4	27	17	47,0	28	2,85	31	7	25,0	
	21. VIII 64	32	1,7	13	17	54,0	34	2,7	18	19	58,0	33	2,7	22	9	27,0	
	28. XI 64	33	1,8	123	40	120,0	30	2,2	128	29	96,7	29	3,9	140	14	48,0	
	24. II 65	31	1,8	82	32	103,0	29	2,6	88	26	93,6	28	3,8	98	21	75,0	
	24. IV 65	31	1,9	22	33	106,4	30	2,6	27	22	73,6	29	4,1	33	17	59,5	
	21. VIII 65	29	2,0	14	30	103,0	31	2,9	17	23	71,2	32	4,3	22	20	64,0	
	Күрдөмир	28. XI 63	23	1,2	128	37	160,0	22	2,1	135	24	109,0	24	3,9	157	6	25,0
		22. IV 64	32	1,95	25	27	83,7	33	2,9	30	34	103,0	32	4,2	36	16	50,0
		21. VIII 64	33	1,9	10	29	88,0	34	2,8	13	30	88,4	33	4,3	16	19	57,0
		28. XI 64	30	2,0	128	26	85,0	31	2,4	134	27	87,2	32	4,5	144	17	52,7
		24. II 65	33	2,0	85	36	109,0	33	2,9	52	24	73,0	34	4,2	100	17	50,0
22. IV 65		36	1,95	25	33	81,6	34	3,2	29	22	72,0	34	4,0	34	20	58,0	
21. VIII 65	34	1,8	9	35	102,9	35	3,1	12	33	94,0	36	4,2	15	20	54,0		

Абшерон шөраитиндө 25 см дэринликдөн көк вэ көкүмсовлар чыхарылан заман бир квадратметрдө 25—32 эдэд битки олдуғу халда, чыхарылдыгдан сонра һөмин јердө бэрпа олунмуш биткилерин сајы 17—46-а (43—184%) чатыр. Күрдөмирдө исэ бир квадрат метрдө 23—36 эдэд битки олдуғу халда, чыхарылдыгдан сонра һөмин јердө бэрпа олунмуш биткилерин мигдары 26—37-э (81,6—160%-э) гэдэр олур. Јерүстү һиссәләри олмајан көкүмсовлар үзәриндө јатмыш тумурчугларын әксәријјәти механики тәсирдән ојанараг битки әмәлә кәтирмәјә башлајырлар. Бунунла әлагәдар олараг һәр ики рајонда 25 см дэринликдөн пајыз вэ ғыш фәсилләриндө көк вэ көкүмсовлар чыхарылдыгдан сонра квадратларда бэрпа олунмуш биткилерин орта һесабла мигдары 129,5%-э чата билир.

Абшеронда 50 см дэринликдөн көк вэ көкүмсовлар чыхарылан заман 1 м²-дө 24—38 эдэд битки олдуғу халда, чыхарылдыгдан сонра һөмин јердө бэрпа олунмуш биткилерин мигдары 47—96%-э чатыр. Күрдөмирдө 1 м²-дө 22—35 эдэд битки олдуғу халда, көк вэ көкүмсовлар чыхарылдыгдан сонра һөмин јердө бэрпа 73—109%-э чата билир.

Демәли, 50 см дэринликдө көк вэ көкүмсовлары јығылмыш саһәләрдән Абшерона һисбәтән Күрдөмирдө 10—15% чох битки бэрпа олур. Бунун әсас сәбәби Абшеронда грунт суларынын Күрдөмирә һисбәтән дајаз олмасыдыр ки, Абшеронда көкүмсовлар 25—40 см-дән дэринә кетмирләр.

Һәр ики рајонда 75 см дэринликдөн көк вэ көкүмсовлар чыхарылмыш квадрат метрләрдән бири торпагла јенидән долдурулмуш, о бири исэ долдурулмамышдыр. Торпаг долдурулмуш квадратда биткинин 25—58%-и бэрпа олунмуш, о бириндө исэ бэрпа олунмамышдыр. Демәли, көкүмсовлар 50 см-дән артыг дэринлијә кетмирләр, 75 см дэринликдө долдурулмамыш квадратларда мәнз она көрә бэрпа кетмир. Торпагы долдурулмуш 75 см дэринликдәки квадратларда бэрпа онун кәнарларындан узаныб кәлән көкүмсовларынын һесабына олур.

Мүәјјән едилмишдир ки, көк вэ көкүмсовлары чыхарылмыш 25—50 см дэринликдө торпагла долдурулан вэ долдурулмајан кавдаратлардан бијан биткиси бэрпа олур. Бунунла әлагәдар олараг тәбии бијан саһәләринин сәнајә үчүн көк вэ көкүмсовларыны 25—40 см дэринликдөн чыхарылмасы мәсләһәтдир.

Бэрпа олунмуш биткилерин бөјүмә вэ инкишафы

Бэрпа олунмуш биткилерин инкишафы үзәриндө апардығымыз мүшәһидәләрин нәтичәси 2-чи чөдвөлдө верилир.

2-чи чөдвөлдән ајдын олур ки, һәр ики рајонда бүтүн фәсилләр үзрә түксүз бијанын көк вэ көкүмсовларыны мүхтәлиф дэринликдән чыхардыгдан сонра бэрпа олунмушларынын (јерүстү һиссәсинин) инкишафына дэринлијин тәсири ајдын көрүнүр. Белә ки, Абшерон шөраитиндө пајыз тәчрүбәсиндә 25 см-дән бэрпа олунмушларда көк боғазы диаметри 0,8 см, 75 см-дән бэрпа олунмушларда исэ 0,64 см-ә гэдәр, чәтиринин диаметри 45—35 см-дәк, һүндүрлүјү исэ 69—51 см-дәк, 1 м²-дә олан биткилерин јаш чөкиси 2,4—1,2 кг-а гэдәр азалмышдыр.

Һәр ики рајонда јәј заманы газылмыш көкләрин јерләриндән бэрпа олунмуш биткилерин инкишафы башга фәсилләрдә гојулмуш тәчрүбәләрдәкиндән олдуғча кери галыр.

Һәр үч дэринликдән көк вэ көкүмсовлар чыхарылмыш јердән түксүз бијанын бэрпа олунмуш биткилеринин Абшерон шөраитиндә инкишафы Күрдөмир рајонундакына һисбәтән јүксәк олмушдур. Бунун да башлыча сәбәби Күрдөмирин торпаг типинин ағыр, һавасынын вэ торпагынын һисби рүтүбәтинин аз олмасы илә әлагәдардыр.

3-чү чэдвэлдән көрүнүр ки, һәр ики районда 25—50 см дәринликдән пајыз, ғыш вә јај фәсилләриндә гојулмуш тәчрүбәләрдә бәрпа олуңмуш биткиләр векетасија дөврүндә нормал олараг бүтүн инкишаф фазаларыны кечирирләр. Јај фәслиндә гојулмуш тәчрүбәләрдән бәрпа олуңмуш биткиләр биринчи илиндә инкишаф фазаларыны кечирмәк имканына биткиләр олмурлар. Һәр үч дәринликдән јај фәслиндә бәрпа олуңмуш биткиләр икинчи илиндә инкишаф фазаларыны там кечирә билирләр.

Һәр ики районда 75 см дәринлијиндә пајыз, ғыш вә јај фәсилләриндә түксүз бијанын көк вә көкүмсовлары чыхарылмыш квадратлардан бәрпа олуңмуш биткиләр биринчи илиндә дејил, икинчи илиндә инкишаф фазаларыны кечирирләр. Белә ки, дәринлик артдыгча бәрпа олуңмуш биткиләр фазаларынын инкишафына кеч башлајырлар.

Пајыз фәслиндә гојулмуш тәчрүбәләрдән бәрпа олуңмуш бијан биткеләринин ејни дәринликләр үзрә гөнчәләмәдән тохумун јетишмәсинә гәдәр фазаларынын мүддәти Күрдәмирдә 85, Абшеронда исә 90 күнә чатыр. Беләликлә, бәрпа олуңмуш биткеләрин бүтүн фазаларынын инкишафы Күрдәмир району шәраитиндә Абшерона нисбәтән сүрәтли кедир.

Көк вә көкүмсовлары тәкрат олараг чыхарылмасы

Түксүз бијанын көк вә көкүмсовлары пајыз, ғыш вә јај фәсилләриндә 25—50 см дәринликдән чыхарылан јердән бәрпа олуңмуш биткиләр 2—3-чү илиндә јерүстү һиссәсинин һүндүрлүјү, көк боғазы вә чәтиринин диаметри, еләчә дә саһәдә олан биткеләрин сыхлығы 1 м²-дән олан биткеләрин сајы, чыхарылан көк вә көкүмсовларын чәкиси, биринчи дәфә көк вә көкүмсовлары чыхарылан заманда олдуғундан кери галмыр. Илин бүтүн фәсилләриндә 75 см вә јај фәслиндә исә үч дәринликдән (25, 50, 75 см) бәрпа олуңмуш биткеләрин јерүстү һиссәләринин бөјүмә вә инкишафы 3—4-чү или эввәлки сәвијјә чатыр.

Мүәјјән едилмишдир ки, көк вә көкүмсовлары 3—4-чү или топламаг мәсләһәтдир. Бу заман һәмин саһәләр там мәнасы илә эввәлки һала чатмыш олурлар.

Нәтичә

Көк вә көкүмсовлары чыхарылмыш түксүз бијан саһәсиндә биткеләрин јенидән бәрпасыны, бөјүмә вә инкишафыны өјрәниб ашағыдаки нәтичәјә кәлмәк олар:

1. Мүәјјән едилмишдир ки, Азербайчанда кениш јајылмыш түксүз бијан нөвү истәр тәбии, истәрсә дә мәдәни әкин шәраитиндә тохум, хүсусән векетатив јолла чоһалма габилијјәтинә маликдир.

2. Түксүз бијанын көкүмсовлары бир векетасија дөврүндә өз әсас көкүнүн узунлуғунун $\frac{2}{3}$ һиссәси гәдәр артыр.

3. Мүхтәлиф дәринликдән чыхарылан көк вә көкүмсовларын чәкиси дәринлик артдыгча чоһалыр, онларын бәрпасы исә әксинә, азалыр вә бәрпа олуңмуш биткеләрин бөјүмәси зәифләјир, инкишаф фазалары кечикир.

4. Түксүз бијанын көк вә көкүмсовлары пајыз, ғыш вә јај фәсилләриндә 25—50 см дәринликдән чыхарылмыш јердән бәрпа олуңмуш биткиләр 1-чи ил векетасијасында инкишаф фазаларыны нормал кечирирләр. 75 см торпағы долдурулмуш квадратметрден бәрпа олуңмуш биткиләр исә бу инкишаф фазаларыны кечирә билмирләр.

5. Һәр үч дәринликдән јај фәслиндә бәрпа олуңмуш биткиләр 1-чи илиндә дејил, сонраки илләриндә фазаларыны нормал һалда кечирә билирләр.

6. Түксүз бијанын түнд гәһвәји рәнкли көкләри 5—7 м шағули, лимону сары рәнкли көкүмсовлары исә 25—40 см дәринликдә торпаға үфғи вәзијјәтдә јајылырлар.

7. Мүәјјән едилмишдир ки, түксүз бијанын сәнајә әһәмијјәтли көк вә көкүмсовларынын тәдарүкүнү 25—40 см дәринликдә апармаг лазымдыр.

8. Көк вә көкүмсовлары агрономик үсулларла јығылмыш саһәләрдә бәрпа олуңмуш биткеләрдән сәнајә әһәмијјәтли көк вә көкүмсовлары 3—4-чү илиндә там мәнасы илә эввәлки һала чатыр вә бу заман онларын тәкрат олараг топланмасы мәсләһәтдир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Миканлов М. А. и Мирзалиев Д. Д. Биология размножения солодки голой «ДАН. Азерб. ССР», т. 21, № 5, 1965.
2. Мирзалиев Д. Д. Солодка. МСХ Азерб. ССР, «Кенд хаяты», № 1, 1966.
3. Надежина Т. П. О содержании глициризина в солодковых корнях и корневищах. «Бот. журн.», Изд. АН СССР, 1963, № 9, т. 48.
4. Прилипко Л. И. Род солодки (лакричник). Флора Азербайджана, т. V, 1954.
5. Соколов В. С. и Сацыперов И. Ф. О лекарственных растениях, источниках новых лечебных препаратов и о введении их в культуру. Труды Ленинградского хим. форм. института, т. XII, 1960.
6. Чернышев П. Я. Солодки как лекарственно-технические и волокнистые растения. Труды Узбекского с/х института им. Куйбышева, т. III, 1940, Самарканд.
7. Энциклопедический словарь лекарственных эфиромасличных и ядовитых растений. Изд. с/х литературы, Москва 1951.

Д. Д. Мирзалиев

Восстановление и развитие естественных зарослей солодки голой после использования ее как сырьевого материала

РЕЗЮМЕ

Солодка голая — ценное техническое, кормовое и лекарственное растение Азербайджана. Это растение имеет широкое распространение на площади примерно 15 тыс. га, в виде зарослей, которые не используются под посев.

Как известно, надземная и подземная части солодки голой используются как ценный продукт в легкой и пищевой промышленности, в медицине, а в животноводстве — как кормовая база.

Опыты в основном проводились в условиях Апшерона и Кюрдамира, причем выкопку проводили в каждом сезоне на площади 6 м² на разных глубинах (25, 50 и 75 см) в 2 вариантах.

На основе полученных данных и проведенных наблюдений были сделаны следующие выводы:

1. Солодка голая размножается вегетативным и семенным способами как в зарослях, так и в культуре.

2. За один вегетационный период установлено, что длина корневища составляет $\frac{2}{3}$ длины основного корня солодки голой.

3. При выкопке солодки голой и оставшихся корней и корневищ на различных глубинах (25, 50, 75 см) была установлена следующая закономерность. При выкопке солодки голой на малых глубинах оставшиеся корни и корневища имели малый вес, но восстановление растения шло интенсивно, и наоборот.

4. При выкопке солодки голой из глубин 25—50 см восстановление растения из оставшихся корней и корневищ идет в первый же год вегетации. Осенью, зимой и весной она вступает в нормальную фазу развития, а у корней и корневищ, находящихся на глубине 75 см, восстановление и развитие растений не наступает.

5. Восстанавливающиеся в летнем сезоне растения из корней и корневищ с трех глубин вступают в фазу развития на следующий год.

6. Темно-коричневой окраски корни солодки голой располагаются в вертикальном положении на глубине 5—7 м, а лимонно-желтоватого цвета корневища этого же растения в горизонтальном положении на глубине 25—40 см.

7. При проведении наблюдений в течение трех лет выяснилось, что промышленное значение имеют корни и корневища солодки голой, восстанавливающиеся из корней и корневищ с глубины 25—40 см.

8. Выкопанные растения могут использоваться в промышленных целях, а оставшиеся корни и корневища, после 3—4-летнего восстановления приобретающие вид доселе выкопанного растения, используют в тех же целях.

УДК 581.133

Р. А. САФАРАЛИЕВА

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АЗОТНЫЙ ОБМЕН В РАСТЕНИЯХ КУКУРУЗЫ

Ряд авторов утверждает наличие определенного влияния минерального питания на азотный обмен растений (А. М. Алексеев, Н. А. Гусев, 1957; З. М. Шведская, 1957; Н. С. Петин и Х. Самиев, 1959; Р. М. Мехтизаде, 1965 и др.).

Задачей нашей работы было изучение изменения азотного обмена растений кукурузы под влиянием минерального питания, внесенного в различные сроки и в разных сочетаниях.

Исследование данного вопроса проводилось в орошаемых условиях Апшерона последовательно в течение двух лет.

Опыт состоял из двух серий. Целью первой серии опытов было выяснение влияния основного удобрения и подкормок на азотный обмен при внесении их отдельно (т. е. одни варианты получали только основное удобрение, другие — только подкормки). Контроль — без удобрений.

Задачей второй серии опытов было выяснение влияния различных подкормок, внесенных на фоне полного минерального удобрения ($N_{90}P_{90}K_{60}$), на азотный обмен. Обе серии опытов были заложены на участках, находившихся под чистым паром в течение 3 лет.

В обоих случаях основное удобрение вносилось перед посевом, подкормки — перед цветением, азот в виде аммиачной селитры, фосфор — суперфосфата, калий — хлористой соли. Схема опыта приводится ниже в соответствующих таблицах.

В первой серии опытов в фазу 2—3 листьев пробы для анализа брались из 2—3 листьев сверху, а в дальнейшем в фазы 5—6 листьев и полного цветения — из 4—5 листьев сверху. Пробы для анализа во второй серии опытов брались только в фазу цветения. В листьях определялось количество общего азота по Кьельдалю, белкового по Барнштейну, небелкового по разности общего и белкового азота.

Как видно из данных табл. 1, внесение одного фосфора перед посевом заметно усиливает поступление азота в растения и использование его в синтезе белков в фазу 2—3 листьев. Внесение фосфора совместно с азотом обеспечивает более усиленное поступление азота в растения и включение азота в синтез белков в эту фазу. Наибольшее усиление

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на азотный обмен листьев кукурузы в фазе 2—3 листьев (в % от сухого веса)

Варианты	Содержание различных форм азота								
	7 часов			13 часов			18 часов		
	Общий	Белко- вый	Небел- ковый	Общий	Белко- вый	Небел- ковый	Общий	Белко- вый	Небел- ковый
1. Контроль (без удоб- рений)	2,13	1,33	0,75	2,13	1,33	0,75	1,75	0,75	1,00
2. P ₆₀ перед посевом	2,38	1,63	0,75	2,25	1,63	0,62	2,13	1,13	1,00
3. N ₆₀ P ₆₀ перед посевом	3,50	1,88	1,62	2,88	1,75	1,13	3,75	1,38	2,37
4. N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ перед посевом	4,50	2,13	2,37	3,25	1,88	1,37	3,88	1,50	2,38

этих процессов обнаруживается при совместном внесении азота, фосфора и калия. Отсюда становится очевидным, что при предпосевном внесении все три элемента оказывают положительное влияние на поступление азота в растения, что наилучшее их действие во всех случаях наблюдается при их совместном внесении.

Увеличение содержания общего и белкового азота в листьях кукурузы под влиянием элементов минерального питания наблюдалось в течение всего дня.

Следует отметить, что увеличение содержания белкового азота осуществляется главным образом за счет усиления поступления азота из почвы.

Обращает на себя внимание довольно высокое содержание небелкового азота по удобренным вариантам, что, возможно, объясняется неполным использованием поступившего азота молодыми растениями.

Кроме того, в вечерние часы по всем вариантам наблюдается заметное уменьшение белкового азота и некоторое увеличение небелкового азота. Это явление, по-видимому, объясняется падением синтетической способности листьев кукурузы в вечерние часы.

Судя по содержанию белкового азота под влиянием внесенных перед посевом удобрений (P, NP, NPK), количество белков в листьях кукурузы заметно возрастает. Наибольшее количество их обнаруживается в листьях растений, удобренных NP и NPK перед посевом. У контрольных растений в дневные часы увеличения белкового азота не наблюдается.

В листьях варианта с одним фосфорным удобрением в дневные часы содержание белкового азота сохраняется на уровне утренних часов.

Влияние удобрения, внесенного перед посевом кукурузы, как видно из данных табл. 2, сохраняется и в фазу пяти-шести листьев. В данном случае у удобренных растений содержание общего и белкового азота в листьях также было значительно больше по сравнению с контрольными растениями. Эта закономерность наблюдалась в течение всего дня. При этом наблюдалось и некоторое увеличение содержания небелкового азота в листьях удобренных растений. Следует отметить, что изменение содержания небелкового азота не имело строго закономерного характера в противоположность изменению содержания белкового азота.

Наибольшее поступление азота в растения в данный период было обнаружено у растений варианта NPK и несколько меньше в варианте NP и P перед посевом. Внесение фосфора, азота с фосфором и азота

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на азотный обмен листьев кукурузы в фазе 5—6 листьев (в % от сухого веса)

Варианты	Содержание различных форм азота								
	7 часов			13 часов			18 часов		
	Общий	Белко- вый	Небел- ковый	Общий	Белко- вый	Небел- ковый	Общий	Белко- вый	Небел- ковый
1. Контроль (без удоб- рений)	2,38	1,25	1,13	4,38	3,25	1,13	4,13	3,00	1,13
2. P ₆₀ перед посевом	2,75	1,75	1,00	5,25	3,50	1,75	4,88	3,33	1,50
3. N ₆₀ P ₆₀ перед посевом	3,13	1,88	1,25	5,75	4,50	1,25	5,25	3,88	1,37
4. N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ перед посевом	3,50	2,25	1,25	6,25	4,63	1,62	5,75	4,13	1,62

с фосфором и калием перед посевом не только ускоряет поступление азота в растения, но заметно усиливает синтетическую активность, сопровождающуюся усилением включения азота в синтез белков, по сравнению с неудобренными растениями (контроль). Наибольшее усиление указанных процессов наблюдается в растениях вариантов NP и NPK.

Из приведенных данных становится очевидным, что совместное внесение указанных элементов перед посевом и в данной фазе оказывает наиболее положительное влияние на азотный обмен. Кроме этого, выяснилось, что фосфор и калий оказывают большое влияние на поступление азота и наиболее полное использование его в процессе синтеза белков. Отсюда становятся ясными причины наибольшего увеличения содержания общего и белкового азота, наблюдаемого в растениях вариантов NP и NPK перед посевом.

Как предполагается, калий не оказывает прямого непосредственного влияния на состояние азотного обмена. Однако не исключено, что калий может оказывать если не прямое, то косвенное влияние на азотный обмен, осуществляя его через углеводную систему, продукты которой используются растением для синтеза азотистых веществ. Возможно, этим объясняется наибольшее количество общего и белкового азота в листьях растений варианта NPK перед посевом.

В фазу 2—3 листьев некоторое снижение содержания белков, судя по содержанию белкового азота в дневные часы по сравнению с утренними, вероятно, связано с некоторым усилением гидролиза белков и ослаблением синтетической деятельности листьев.

Данные табл. 3 показывают, что подкормки, внесенные перед цветением, вызывают некоторое усиление поступления азота в растения и включение этого элемента в синтез белков в фазу полного цветения по сравнению с контролем (неудобренные растения). В некоторых случаях (особенно в дневные и вечерние часы) обнаруживается сравнительно большее содержание общего и белкового азота в листьях растений, получивших только подкормки перед цветением, чем у растений, получивших те же удобрения перед посевом. Наибольшее содержание указанных форм азота обнаруживается в листьях растений, получивших NP перед посевом + NP перед цветением. Тем не менее сравнение конечных результатов действия основного удобрения и подкормок (без предпосевного внесения удобрения) непродолжительно во времени (конец вегетации).

Таблица 3

Влияние минеральных удобрений на азотный обмен листьев кукурузы в фазу полного цветения (в % от первоначального сухого веса)

Варианты	Содержание различных форм азота								
	7 часов			13 часов			18 часов		
	Общий	Белковый	Небелковый	Общий	Белковый	Небелковый	Общий	Белковый	Небелковый
1. Контроль (без удобрений)	1,28	1,00	0,23	1,50	1,25	0,25	0,88	0,75	0,13
2. P ₆₀ перед посевом	2,13	1,63	0,50	1,63	1,50	0,13	1,00	0,88	0,12
3. N ₆₀ P ₆₀ перед посевом	2,25	1,63	0,62	2,13	1,63	0,50	1,50	1,20	0,30
4. N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ перед посевом	2,13	1,75	0,38	2,25	1,88	0,37	1,88	1,38	0,50
5. P ₆₀ перед цветением	1,88	1,38	0,50	2,13	2,00	0,13	2,13	1,25	0,88
6. N ₆₀ P ₆₀ перед посевом	3,08	1,75	1,33	3,13	1,88	1,25	2,63	2,13	0,50
7. N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ перед посевом	2,88	1,63	1,25	2,50	1,63	0,87	2,13	1,38	0,75
8. N ₆₀ P ₆₀ перед посевом + N ₃₀ P ₃₀ перед цветением	3,25	1,75	1,50	2,88	2,13	0,75	2,63	2,13	0,50

Таким образом, сочетание подкормки с основным удобрением способствует сохранению высокого уровня азотного обмена у растений на длительное время, что в свою очередь, благоприятно отражается на урожае.

Как показывают данные табл. 3, в фазу полного цветения по сравнению с фазой 5—6 листьев (табл. 2) в листьях и опытных и контрольных растений снижается содержание общего и белкового азота, что, по-видимому, связано с оттоком этих веществ в репродуктивные органы растения. Уменьшение содержания белкового азота в связи с его оттоком в репродуктивные органы приводит к определенному снижению количества белков в листьях.

Хотя в листьях растений, удобренных перед посевом и получивших подкормки теми же элементами в фазу перед цветением, и содержится значительно большее количество общего и белкового азота по сравнению с неудобренными растениями (контролем), однако из тех же данных следует, что внесение либо только предпосевного удобрения, либо чистой подкормки не обеспечивает достаточно высокого уровня азотного обмена, как это наблюдается при сочетании предпосевного внесения удобрений с подкормкой в фазе перед цветением (вариант NP перед посевом + NP перед цветением).

Приведенные выше данные показывают, что как основное удобрение, так и подкормки, внесенные в фазу перед цветением, оказывают сильное влияние на азотный обмен, резко повышают синтезирующую активность растений и усиливают накопление белков в листьях. Такое направление азотного обмена положительно отражается на водном режиме растений благодаря повышению общей оводненности и водоудерживающей способности листьев растений кукурузы [4].

Во втором опыте влияние различных подкормок изучалось на фоне полного минерального удобрения (NPK), внесенного перед посевом.

Из результатов этих опытов (табл. 4) следует, что внесение перед цветением подкормок, состоящих из одного элемента (N, P, K) и нескольких (NP, NK, PK, NPK), на фоне полного минерального удобрения вызывают устойчивое положительное влияние на поступление и превращение азота в растениях кукурузы. Из примененных подкормок наиболее эффективными оказались азотные (N) и азотные в сочетании с фосфорными (NP) и фосфорно-калийными (NPK). В этих вариантах

Таблица 4

Влияние минеральных удобрений на азотный обмен листьев кукурузы в фазу цветения (в % от сухого веса)

Варианты	Содержание различных форм азота								
	7 часов			13 часов			18 часов		
	Общий	Белковый	Небелковый	Общий	Белковый	Небелковый	Общий	Белковый	Небелковый
1. Контроль (N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ перед посевом)	2,65	2,00	0,65	2,34	1,91	0,43	2,21	1,66	0,55
2. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ п/п + N ₃₀ перед цветением	3,31	2,88	0,43	3,41	2,73	0,68	3,09	2,41	0,68
3. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ п/п + P ₃₀ п/ц	2,25	1,88	0,37	2,73	2,43	0,25	2,91	2,50	0,41
4. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ п/п + K ₃₀ п/ц	2,53	2,25	0,28	2,38	2,13	0,25	2,21	1,75	0,46
5. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ п/п + N ₃₀ K ₃₀ п/ц	3,50	3,13	0,37	3,25	2,85	0,40	3,24	2,63	0,61
6. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ п/п + N ₃₀ K ₃₀ п/ц	3,27	2,91	0,36	3,0	2,20	0,80	2,70	2,36	0,34
7. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ п/п + P ₃₀ K ₃₀ п/ц	3,25	2,88	0,37	2,94	2,63	0,31	2,94	2,50	0,44
8. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ п/п + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ п/ц	3,25	3,00	0,25	3,13	2,73	0,40	2,94	2,25	0,69

отмечается наиболее интенсивное поступление азота в растения и включение его в синтез белков.

Хотя подкормки одним фосфором (P) и калием (K), азотом с калием (NK) и фосфором с калием (PK) оказывают заметное влияние на азотный обмен, однако они не обеспечивают интенсивности азотного обмена на уровне растений вариантов, где в подкормках обязательным компонентом был азот. Причина этого, безусловно, в том, что в этих вариантах (P, K, PK) отсутствует азот — основной строительный материал для синтеза азотсодержащих веществ. Некоторый сравнительно низкий уровень азотного обмена листьев растений варианта NK объясняется отсутствием в нем фосфора, способствующего лучшему усвоению азота и более полному его использованию для синтеза белковых веществ. И данные этого опыта полностью подтверждают выводы предыдущего опыта о том, что наилучшее влияние на азотный обмен оказывают подкормки NP как на фоне NP, так и на фоне полного минерального удобрения, внесенного перед посевом.

Следовательно, в этом опыте так же, как и в ранее описанном, наибольшее содержание белкового азота было обнаружено у растений, получивших подкормки на фоне полного минерального удобрения. При этом высокое содержание связанной воды наблюдалось у растений тех вариантов, у которых было наибольшее количество белкового азота.

Результаты наших исследований, проведенных на Апшероне по азотному обмену при различных условиях минерального питания, позволили заключить, что азотному обмену растений принадлежит важная роль в регулировании водного режима кукурузы.

Элементы минерального питания, в зависимости от сроков внесения и их сочетания, оказывают существенное влияние на азотный обмен, усиливая при этом поступление и превращение азота в растениях.

Наиболее интенсивное поступление азота в растения и включение его в синтез белков обеспечивается при внесении NPK перед посевом + NP перед цветением и NP перед посевом + NP в подкормку перед цветением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А. М., Гусев Н. А. 1957. Влияние минерального питания на водный режим растений. Изд. АН СССР, М.
2. Мехтизаде Р. М. 1965. Физиология богарного винограда. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.

3. Петин Н. С., Самиев Х. 1959. О некоторых особенностях азотно-фосфорного питания хлопчатника. «Физиология растений», т. 6, вып. 4.
4. Сафаралиева Р. А. 1965. Влияние минерального питания на водный режим кукурузы в условиях орошения. Сб. «Вопросы эксперим. бот.». Изд. АН Азерб. ССР
5. Шведская З. М. 1957. Влияние минерального питания на изменчивость физиологических свойств растений. Автореф. канд. дисс., М.

Р. Сафаралиева

Гарғыдалы биткисинин азот мүбадиләсинә минерал күбрәләрин тәсири

ХҮЛАСӘ

Мүәллиф гаршысына гарғыдалы биткисинин азот мүбадиләсинә суварма шәраитиндә минерал күбрәләрин мүхтәлиф мүддәтләрдә вә мүхтәлиф нисбәтләрдәки тәсирини өйрәнмәји мәгсәд гөјмушдур.

Мүәјјән едилмишдир ки, минерал гидаларын мүддәтдән асылы верилмәси вә онларын нисбәтләри билаваситә азот мүбадиләсинә хејл тәсир едир, бу вахт азотун биткијә дахил олмасы вә чеврилмәси јүксәлир.

Азотун интензив олараг биткијә дахил олмасы вә зүлал синтезинә гошулмасыны PK әкиндән әввәл + P чичәкләнмәдән әввәл вә P әкиндән әввәл + P әләвә гита олараг чичәкләнмәдән әввәл даһа јахшы гәмин едир.

Ә. М. МӘММӘДОВ

ГУРАГЛЫГ ШӘРАИТИНДӘ БЕЧӘРИЛӘН ЈЕМ ОТЛАРЫНДА ФЕРМЕНТЛӘРИН ФӘАЛИЈЈӘТИНӘ МҮХТӘЛИФ СӘПИН ВАХТЫНЫН, СӘПИН ҮСУЛУНУН ВӘ МИНЕРАЛ КҮБРӘНИН ТӘСИРИ

Чанлы организмләрдә елә бир маддә тапмаг олмаз ки, о фермент вә ја ензим адланан мүрәккәб бирләшмәнин иштиракы олмадан биокимјәви дәјишикликләрә уғрамасын. Ензимләр чанлы организмдә кедән маддәләр мүбадиләсинин әсас фактору олмагла, чанлы мүһитдә кедән биокимјәви реаксияларын сүрәтини вә истигамәтини дәјишдирир. Демәли, ферментләр организмдә биоложи катализатор ролуну ојнајыр.

Оксидләшмә вә редуксия процесләриндә каталаза, пероксидаза вә полифенолоксидазанын әһәмијјәтини нәзәрә алараг дәмјә шәраитиндә тәдгигатымызын бир һиссәсиндә һәмин ферментләрин фәалијјәтинин өйрәнилмәсини нәзәрдә тутдуг. Тәчрүбәнин схеми чәдвәлләрдә верилдији үчүн, јенидән тәкрар олунмасыны лазым билмәдик. Бир сыра мүәллифләр һәмин ферментләрин тәнәффүс просесиндә бөјүк әһәмијјәтини (Бах, 1912; Палладин, 1910) кәстәрмишләр. Мәлум олдуғу кими, пероксидаза тәркибиндә дәмир сахлајан фермент системинә дахил олуб, биткиләрин бүтүн тохумаларында тәсадүф едилир. Бу фермент үзви бирләшмәләри, о чүмләдән полифеноллары, бир сыра ароматик аминләри һидрокен пероксидин вә мүхтәлиф үзви пероксидләрин кәмәји илә оксидләшдирир.

Пероксидаза полифеноллары асанлыгла оксидләшдирдији кими, тәнәффүс просесиндә мүһүм рол ојнајыр вә полифенол-оксидаза илә јанашы тәнәффүс просесинин оксидләшмәсини сүрәтләндирир.

Пероксидазанын фәалијјәти харичи вә дахили амилләрин тәсириндән кәскин сурәтдә дәјишир.

Бир сыра мүәллифләрә кәрә (Опарин, 1937; Сисакјан вә Рубин, 1944; Михлин, 1952) пероксидазанын фәалијјәти битки тохумаларынын јашы илә әлагәдардыр. Һәмин мүәллифләрин ишиндә чаван биткиләрдә пероксидазанын фәалијјәти даһа јүксәк сәвијјәдә кедир вә битки бөјүдүкчә бу фәаллыг зәифләјир вә бунун јерини полифенолоксидаза тутур.

Оксидләшдиричи процесләрдә мүһүм рол ојнајан ферментләрдән бири дә полифенолоксидаздыр. Бу фермент тәркибиндә мис сахлајан

ферментлардан олуб нава оксикенинин көмәји илә ди три вә полифеноллары оксидләшдирмәклә јанашы, тәнәффүс просесиндә мүһүм рол ојнаыр. Полифенолоксидаза системи вә полифеноллар аскорбин туршусуну деһидро аскорбин туршусуна гәдәр оксидләшдирә билир.

Сәпин вахтынын, сәпин үсулунун вә минерал гидаланманын јем биткиләриндә ферментларин фәалијјәтинә көстәрдији тәсирә даир апардығымыз тәдгигатдан алынған рәгәмләри 1-чи, 2-чи вә 3-чү чәдвәлләрдә веририк.

1-чи чәдвәлин рәгәмләриндән ајдын олур ки, илк фазада биринчи сәпинин тәмиз әкиннндә каталаза ферментинин фәалијјәти тахыл биткиләринә нисбәтән пахла биткиләриндә даһа чоһ олмушдур. Гарышыг әкиннндә исә контрол биткиләринә көрә бу фәалијјәт бир гәдәр азалмышдыр. Јухарыда гејд етдијимиз ганунаујғунлуг гарышыг әкин биткиләриндә дә мүшаһидә олунур.

Векетасијанын икинчи дөврүндә тәмиз вә гарышыг әкиннн биткиләриндә каталаза ферментинин фәалијјәти даһа да јүксәлир. Биткиләрин чичәкләмә фазасында арпа гарышыг әкин мүстәсна олмагла, галан вариантларда бу ферментин фәалијјәти бир гәдәр ашағы дүшүр.

Бу азалма каталаза ферменти фәалијјәтинин биткиләрин векетасијанын ахырынчы фазаларында бөјүмә просесинин зәифләмәси вә гочалма илә әлагәдар ола биләр.

Биринчи сәпин вахтынын биткиләринә даир чыхардығымыз нәтичәләр икинчи сәпин вахтынын биткиләринә дә аид ола биләр. Лакин һәр ики сәпинин арасындақы фәрғи гејд етмәк лазымдыр. Биринчи сәпинин контрол биткиләриндә икинчи сәпинин һәмин вариант биткиләринә көрә каталаза ферментинин фәалијјәти хејли јүксәк олмушдур. Гарышыг әкиннндә исә бунун әксинә олмушдур. Борулама вә гөнчәләмә фазасында исә һәмин ферментин фәалијјәти биринчи сәпинин биткиләриндә хејли үстүнлүк тәшкил едир. һәр ики сәпин вахтынын биткиләриндә чичәкләмә фазасында каталаза ферментинин фәалијјәти дәјишмишдир.

Һәмин чәдвәлин рәгәмләриндән ајдын олур ки, тахыл биткиләриндә коллашма вә көвдәләмә фазасында биринчи сәпин вахтынын тәчрүбә биткиләриндә контрол биткиләринә нисбәтән полифенолоксидазанын фәалијјәти хејли артыр. Пахла биткиләриндә исә бу, әкс вәзијјәт алыр. Пероксидазанын фәалијјәти исә ән чоһ тәмиз әкин јончада мүшаһидә олунур. Икинчи фазада һәр ики ферментин фәалијјәти контрол биткиләринә көрә, тәчрүбә вариантларында бир гәдәр артыр.

Чичәкләмә фазасында полифенолоксидаза ферментинин фәалијјәти сәпин вахтынын тәсириндән азалдығы һалда, пероксидазанын фәалијјәти нәзәрә чарпачаг гәдәр артыр.

Икинчи сәпин вахтынын илк фазасында тәмиз әкин биткиләриндә полифенолоксидазанын фәалијјәти әксәријјәт вариантларда тахыл биткиләриндә чоһ олдуғу һалда, пероксидазанын фәалијјәти әксинә, пахла биткиләриндә јүксәк олур.

Борулама вә гөнчәләмә фазасында полифенолоксидаза ферментинин фәалијјәти контрол вә тәчрүбә вариантларында әввәлки фазаја көрә хејли јүксәлир.

Чичәкләмә фазасында биринчи сәпин вахтында олдуғу кими, пероксидазанын фәалијјәти полифенолоксидазаја нисбәтән хејли артыг олур. Икинчи сәпинин контрол вә тәчрүбә биткиләринә көрә биринчи сәпин вахтынын еркән фазасында һәр ики ферментин фәалијјәти даһа јүксәк олур. Белә бир ганунаујғунлуг векетасијанын ахырында да мүшаһидә едилир.

Минерал гидаланмаја аид көстәрдијимиз 2-чи чәдвәлин рәгәмләриндән ајдын көрүнүр ки, үчүнчү сәпин вахтынын илк фазасында тәмиз

Ферментларин фәалијјәтинә мүхтәлиф сәпин үсулунун вә сәпин вахтынын тәсире

Вариантлар	Коллашма вә көвдәләмә				Борулама вә гөнчәләмә				Чичәкләмә			
	1 г јаш малдәје көрә ихрач олунан O ₂ -нин мглары, мл-лә		0,01 л KJO ₃ көрә		1 г јаш малдәје көрә ихрач олунан O ₂ -нин мглары, мл-лә		0,01 л KJO ₃ көрә		1 г јаш малдәје көрә ихрач олунан O ₂ -нин мглары, мл-лә		0,01 л KJO ₃ көрә	
	каталаза	полифенолоксидаза	пероксидаза	каталаза	полифенолоксидаза	пероксидаза	каталаза	полифенолоксидаза	пероксидаза	каталаза	полифенолоксидаза	пероксидаза
+ Арпа Хаша Бүлбүлөгү + Јонча	120,2	3,5	7,1	161,2	5,4	0	139,2	1,9	4,7	139,8	0	3,8
	149,0	8,8	0	180,0	5,4	1,3	139,8	0	3,8	121,6	1,9	13,4
	118,8	5,1	9	130,8	5,4	7,2	161,2	3,8	17,3	173,8	3,8	17,3
	140,7	2,1	17,3	177,0	1,8	1,8	173,8	3,8	15,4	180,8	3,8	5,8
Арпа Хаша Бүлбүлөгү Јонча	110,6	8,8	15,7	172,6	6,1	8,0	173,8	3,8	15,4	180,8	3,8	5,8
	121,8	2,8	9,4	196,6	5,4	0	180,8	3,8	15,4	135,4	1,9	13,5
	99,8	7,2	0,5	141,4	3,6	7,2	178,6	3,9	22,9	160,8	3,8	0
	131,7	1,8	13,2	185,8	3,6	5,4	129,7	1,9	3,9	122,0	0	11,5
Арпа Хаша Бүлбүлөгү Јонча	153,8	2,1	9,1	173,4	7,2	0	160,8	3,8	0	129,7	1,9	3,9
	120,0	2,5	0	135,6	4,6	4,4	129,7	1,9	3,9	140,6	2,1	13,3
	110,6	7,1	0	132,8	3,6	0	140,6	2,1	13,3	179,3	1,9	3,9
	140,0	2,5	12,3	152,6	5,4	0	135,2	1,9	9,6	135,2	1,9	9,6
+ Арпа Хаша Бүлбүлөгү + Јонча	172,8	3,5	1,6	180,4	3,6	0	179,3	1,9	3,9	140,0	3,8	3,9
	134,4	2,5	0	143,8	5,4	1,8	140,0	1,9	9,6	135,2	1,9	9,6
	117,4	5,53	11,8	140,0	5,4	0	157,2	1,9	7,7	157,2	1,9	7,7
	149,0	1,6	13,2	163,8	8,6	0,4						
ФОН—N ₆₀ P ₆₀												
тәмиз әкин												
гарышыг әкин												
тәмиз әкин												
гарышыг әкин												
1 сәпин 5. IX 1958												
II сәпин 20. IX 1958												

Ферментләрнн фәаллыгына мұхтәлиф сәпин вахтынын, сәпин үсулуунун
вә минерал күбрәнин тә'сири

Вариантлар		Коллашма вә көвдәләмә			Борулама вә гөнчәләмә			Чичәкләмә			
		үчүнчү сәпин 5. X 1959									
		1 г јаш маддәјә көрә O ₂ -нин мигдары, мл-дә			0,01 л KJO ₃ көрә			1 г јаш маддәјә көрә O ₂ -нин мигдары, мл-дә			0,01 л KJO ₃ көрә
Контрол	тәмиз сәпин	Арпа +Хаша Бүлбүлоту +Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза
	гарышыг сәпин	Арпа Хаша Бүлбүлоту Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза
	тәмиз сәпин	Арпа Хаша Бүлбүлоту Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза
	гарышыг сәпин	Арпа Хаша Бүлбүлоту Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза

әкинин биткиләринә көрә, гарышыг әкин контрол вариантларында ката-лазанын фәалијјәти даһа артыг олур.

Һәмин фазада гарышыг сәпиннн тәчрүбә вариантларында контрол биткиләринә нисбәтән каталаза ферментиннн фәалијјәти бир гәдәр ашағы олдуғу һалда, тәмиз сәпиннн күбрәли вариантында исә контрола көрә бу ферментиннн фәалијјәти бир гәдәр жүксәк олмушдур. Икинчи фазада да һәмин ганунаујгунлуг мүшаһидә олунур. Лакин бу фазада каталазанын активлији әввәлки фазаја көрә даһа жүксәк олур. Бу да биткиләрин бөјүмә просесиннн эн интенсивли кетмәси илә әлагәдар ола биләр. Векетасијанын ахырында исә бу фәалијјәт биткиләрин гочал-масы илә әлагәдар олараг зәифләјир.

Үчүнчү сәпин һаггында дедијимиз нәтичәләри дөрдүнчү сәпиннн биткиләри үчүн дә гејд етмәк олар.

Үчүнчү сәпиннн коллашма вә көвдәләмә фазасында тәмиз әкин бит-киләринә нисбәтән гарышыг әкинин биткиләриндә полифенолоксидаза вә пероксидаза ферментләриннн фәалијјәти жүксәк олур. Тәтбиг олу-нан минерал гидаланманын тә'сириндән бу фазада контрол биткилә-ринә нисбәтән күбрәли вариантларда һәр ики ферментиннн фәалијјәти даһа да жүксәлир.

Ферментләрнн фәаллыгына мұхтәлиф сәпин вахтынын, сәпин үсулуунун
вә минерал күбрәнин тә'сири

Вариантлар		Коллашма вә көвдәләмә			Борулама вә гөнчәләмә			Чичәкләмә			
		дөрдүнчү сәпин 20. X 1959									
		1 г јаш маддәјә көрә O ₂ -нин мигдары, мл-дә			0,01 л KJO ₃ көрә			1 г јаш маддәјә көрә O ₂ -нин мигдары, мл-дә			0,01 л KJO ₃ көрә
Контрол	тәмиз сәпин	Арпа +Хаша Бүлбүлоту +Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза
	гарышыг сәпин	Арпа Хаша Бүлбүлоту Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза
	тәмиз сәпин	Арпа Хаша Бүлбүлоту Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза
	гарышыг сәпин	Арпа Хаша Бүлбүлоту Јонча	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза	ката-лаза	поли-фенолок-сидаза	перок-сидаза

Икинчи фазада тәмиз вә гарышыг әкин контрол вариантларында полифенолоксидаза вә пероксидаза ферментләриннн фәалијјәти әввәлки фазаја көрә даһа чоһ олур. Полифенолоксидаза ферментиннн фәалијј-јәти минерал гидаланманын тә'сириндән контрол биткиләринә нисбә-тән хејли артмышдыр.

Биткиләрин чичәкләмә фазасында исә бу ферментиннн фәалијјәти бир гәдәр зәифләјир.

Пероксидаза ферментиннн фәалијјәти исә тәмиз әкинин биткиләрин-дә һәмин фазада азалдығы һалда, күбрәләрин тәтбиги нәтичәсиндә хејли артыр.

Дөрдүнчү сәпин вахтынын илк фазасында таһыл биткиләриннн тә-миз әкининдә каталаза ферментиннн фәалијјәти пахла биткиләринә көрә жүксәк олур. Гарышыг әкин контрол биткиләриндә исә бу фазада һәмин мүддәанын әксинә һал олур. Һәмин фазада тәмиз вә гарышыг әкин биткиләриндә бу ферментиннн фәалијјәти контрол биткиләринә көрә ашағы олур.

Влияние различных сроков, способов посева
и минерального питания на активность ферментов
кормовых трав в засушливых условиях

РЕЗЮМЕ

Активность окислительных ферментов—каталазы, пероксидазы и полифенолоксидазы, регулирующих физиолого-биохимические процессы, у кормовых трав в богарных условиях Апшерона изменяется под влиянием минерального питания, сроков и способов посева. опыты проводились на территории Института ботаники в засушливых условиях. объектом исследования служили из многолетних злаковых кормовых трав ячмень луковичный и канареечник, из многолетних бобовых — эспарцет и посевная люцерна. Минеральные удобрения применялись в чистых и смешанных способах посева. Изучение активности каталазы показало, что наименьшая активность этого фермента была в фазе кушения и стеблевания, максимальная — в фазе трубкования и бутонизации, что говорит о тесной связи активности этого фермента с ростом и развитием растений. Она снижается в фазе цветения, что свидетельствует о снижении жизненного тонуса растений в условиях богары. Аналогичные данные наблюдаются при изменении активности полифенолоксидазы. Наибольшая активность пероксидазы происходит в ранние фазы развития (в фазе кушения и стеблевания), а в последующие сроки наблюдения она уменьшается и доходит до минимума в фазе цветения. Активность ферментов кормовых трав в ранние сроки посева значительно больше, чем в более поздние сроки посева. В условиях богары под влиянием различных сроков, способов посева и удобрений повышается активность ферментов растений чистого и смешанного посева.

Борулама в гончелэмэ фазасында исэ тэмиз экин биткилэриндэ каталаза ферментинин фэалијјэти бүтүн вариантлара нисбэтэн хејли артыг олдуғу мушаһидэ едилир. Амма ону да гејд етмэк лазымдыр ки, бу фазада тэмиз вэ гарышыг экин вариант биткилэриндэ минерал элементлэрин тэ'сириндэн эввэлки фазаја нисбэтэн каталаза ферментинин фэалијјэти хејли артмышдыр.

Азот вэ фосфор күбрэлэринин мүхтэлиф нисбэтдэ биткилэрэ верил-мэси нэтичэсиндэ фермент фэалијјэтинин һэмин күбрэлэрин тэ'сирин-дэн јахшылашмасы Б. З. Гүсејнов (1959) тэрэфиндэн этрафлы өјрэнил-мишдир.

Нэһажэт, чичэкләмэ фазасында биткилэрдэ ферментин фэалијјэти азалыр.

Һэмин чэдвэлдэн ајдын олур ки, коллашма вэ көвдэлэмэ фазасында пероксидазанын фэалијјэти контрол биткилэринэ көрэ, тэчрүбэ вариантларында даһа јүксэк олур. Амма полифенолоксидазанын фэалиј-јэти пероксидазаја нисбэтэн ашағы олур. Демэли, пероксид системи полифенол системинэ үстүн кэлир. Бу, биткилэрин өзүнүн тэбиэтиндэн вэ пероксидазанын полифенолоксидазаја нисбэтэн биткилэрин гејри-өлвершли шэраитдэ мүдафиэ габиліјјэтинин үстүн олмасы илә изаһ олуна билэр.

Д. М. Михлин вэ П. А. Колесниковаја (1947) көрэ, шэкэр чуғунду-рунда тэнэффус просесинин 80%-и полифенол системинин иштиракы илә кетдији һалда, П. А. Власјуг вэ З. М. Климовитскаја (1951) көстэ-рирлэр ки, пајызыг дары биткисиндэ полифенол системи тамамилэ иштирак етмир. Пероксидаза исэ эн јүксэк фэалијјэтэ малик олур. Ам-ма үчјарпаг јончада (гырмызы јонча) полифенолоксидаза эн јүксэк фэалијјэт көстэрир. Дөрдүнчү сөпинин илк фазасында полифенолокси-даза вэ пероксидаза ферментлэри һаггында чыхардығымыз нэтичэлэри биткилэрин борулама вэ гончелэмэ, чичэкләмэ фазасы үчүн дэ гејд етмэк олар. Ферментлэрин фэалијјэтинэ даир ашағыдакы гыса нэтичэјэ кэлмэк олар:

Мүхтэлиф сөпин вахтындан, сөпин үсулундан вэ минерал күбрэлэрин тэ'сириндэн асылы олараг ферментлэрин фэалијјэти эһэмијјэтли ола-раг дэјишилир

Каталаза ферментинин фэалијјэти векетасијанын эввэллэриндэ јүк-сэк интенсивликдэ кетдији һалда, векетасијанын сонунда исэ азалыр. Бу ферментин фэалијјэти биринчи сөпин вахтынын контрол биткилэ-риндэ гарышыг экинин биткилэринэ нисбэтэн артыг олур.

Биткилэрин фэрди инкишаф фазаларында полифенолоксидаза вэ пероксидазанын фэалијјэтиндэ биртэпэли әјријэ тэсадүф едилир. Гу-раглыг шэраитиндэ пероксид системи полифенол системинэ нисбэтэн даһа фэал олур. һэм дэ тэтбиг олуна минерал күбрэлэрин тэ'сириндэн бу ферментлэрин фэалијјэти хејли артыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Бах А. И. Жур. русск. физико-хим. обществ. 44, 1912.
2. Власюк П. А. и Климовицкая З. М. Докл. АН СССР, 77, вып. 6, 1951.
3. Гусейнов Б. З. Изв. АН Азерб. ССР, № 1, 1959.
4. Михлин Д. М. Успехи сов. биолог. т. 33, вып. 1, 1952.
5. Михлин Д. М. и Колесников П. А. Биохим. т. 12, вып. 5, 1947.
6. Опарин А. И. Изв. АН СССР, сер. биол. наук. № 6, 1937.
7. Поллади А. В. Работа ферментов в живых и убитых растений, М., 1920.
8. Сисакян Н. М. и Рубин Б. А. Журнал биохимии, т. 9, вып. 6, 1944.

А. М. ПИШНАМАЗОВ

ПОУКОСНЫЕ И ПОЖНИВНЫЕ ПОСЕВЫ КОРМОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Одним из основных резервов эффективного использования земельной площади и укрепления кормовой базы в орошаемом земледелии является возделывание поукосных и пожнивных корнеплодов для получения двух и трех урожаев с единицы площади в год.

Западные низменные районы Азербайджана (Кировабад-Казахская зона) по климатическим особенностям характеризуются следующими показателями: по многолетним данным Азгидрометеорологического центра, среднегодовая температура воздуха $+12-13,2^{\circ}$, сумма эффективных температур выше 10° составляет $3000-3500^{\circ}$, средняя температура самого холодного месяца января $+1-5,5^{\circ}$; продолжительность годового безморозного периода в пределах микрозон $-215-260$ дней. Среднее количество годовых осадков составляет $245-300$ мм.

Как отметили выше, район является орошаемым, и основные источники орошения состоят из артезианских колодцев, речных вод и кяг-ризов.

Почвенный покров. Согласно классификации, предложенной С. М. Захаровым (1925), Ковляровский Учхоз АзСХИ (бывш. Гянджинский почвенный район) входит в пояс предгорной почвенной зоны лессовидных почв и подзону каштановых серых почв. В распределении почв уже определенно намечается вертикальная зональность. Климат сравнительно более влажный, чем в других почвенных областях, но несколько континентальнее. Природная растительность богаче, здесь встречаются полынно-злаковые, злаковые разнотравные, злаковые, а иногда кустарниковые степи. Материнскими породами в большинстве случаев служат толщи светлоокрашенных лессовидных пород, древнеаллювиального, пролювиального и делювиального происхождения. По его определению, описываемый пояс захватывает и светло-каштановые почвы.

Позднее, в 1928 г., В. В. Акимцев при проведении почвенного обследования территории быв. Гянджинского района среди почв восточной части Куринской низменности выделил район гянджинских светло-каштановых почв. К этому району относятся и почвы Ковлярского Учхоза АзСХИ.

Разрезы, произведенные на старопахотных почвах, показывают, что эти почвы отличаются ясной дифференцировкой горизонтов, перегнойной мощностью $20-25$ см, имеющей каштановую окраску, которая

подразделяется на два подгоризонта и почти всегда обладает прекрасно выраженной плитчатой структурой горизонтов, средняя мощность — $30-35$ см. Иллювиальный горизонт мощностью до $30-40$ см характеризуется типичной белоглазкой и глубже сменяется карбонатной лессовидной породой.

Агрохимические анализы почвы Учхоза показывают, что содержание гумуса в почвенных горизонтах колеблется от $1,80$ до $2,08\%$, легкогидролизуемого азота на 100 г почвы — от $5,9$ до 32 мг, усвояемого подвижного фосфора на 1 кг почвы — от $15,6$ до $11,5$ мг. Содержание карбонатов в горизонтах этих почв доходит до $0,36\%$, а в нижних горизонтах уменьшается до $0,08\%$.

Необходимо отметить, что засоление этих почв не наблюдалось, грунтовые воды находятся на глубине $10-20$ м от поверхности почвы.

Изучение механического состава этих почв показывает, что эти почвы являются суглинистыми, количество частиц физической глины (меньше $0,01$ мм) в среднем равняется 60% , процент мелкой пыли ($0,05-0,01$ мм) колеблется в среднем от 20 до 30 , крупной ($0,25-0,05$ мм) — от 5 до 15 , на долю мелкого песка ($1-0,25$ мм) приходится от $0,5$ до 2% .

В целях укрепления кормовой базы в Ковлярском Учебно-опытном хозяйстве АзСХИ кафедрой растениеводства Азербайджанского сельскохозяйственного института с 1964 г. в течение 3 лет были заложены производственные опыты по культуре поукосных и пожнивных кормовых корнеплодов по следующим схемам:

- 1) посев сахарной свеклы по уборке ячменя на зеленый корм в середине мая (поукосный посев);
- 2) посев кормовой свеклы после уборки ячменя на зеленый корм в середине мая (поукосный посев);
- 3) посев сахарной свеклы после уборки озимого ячменя на зерно в июне (пожнивный посев);
- 4) посев кормовой свеклы после уборки озимого ячменя на зерно в июне (пожнивный посев);
- 5) посев сахарной свеклы после уборки озимой пшеницы в июне (пожнивный посев);
- 6) посев кормовой свеклы после уборки озимой пшеницы в июле (пожнивный посев).

Схема обработки почвы. Во всех пяти вариантах опытов применялись две схемы обработки почвы под посев поукосных и пожнивных корнеплодов: 1) после уборки предшественника был проведен предлущевочный полив опытного участка, затем почва подвергалась лущению на глубину $5-7$ см, а через 10 дней после зарастания сорняков почва была вспахана на глубину $22-24$ см с последующим боронованием в 2 следа; 2) после уборки предшественника был проведен предпахотный полив без лущевки стерни, вслед за этим почва подвергалась основной вспашке на глубину $22-23$ см плугом с предплужником и последующим боронованием в 2 следа.

Опыты были заложены полевым методом с сопутствующими лабораторными анализами. Площадь делянок 500 м² при четырехкратной

Агротехника опыта. Предшественниками корнеплодов в соответствии повторности.

с вариантами опытов были озимый ячмень сорта Ширвандани и озимая пшеница сорта Безостая I (районированный для этой зоны). Для рационального использования ячменя на зеленый корм по первой и второй схеме опытов ячмень был убран в конце апреля в фазе выхода в трубку до начала колошения, и зеленая масса была использована на зеленый корм в ферме Учхоза.

Вслед за уборкой урожая почва подвергалась обработке согласно

Урожай поукосных и пожнивных корнеплодов за 1964—1966 гг.
(в ц/га и кормовых единицах)

Предшественники	Поукосные и пожнивные культуры	Урожай по годам						Средний урожай за 3 года		Сбор кормовых единиц в среднем за 3 года		Валовой сбор кормовых единиц
		1964		1965		1966		корней	ботвы	корней	ботвы	
		корней	ботвы	корней	ботвы	корней	ботвы					
Озимый ячмень на зеленый корм	Сахарная свекла	315	105	320	115	275	90	300	105	77,1	16,8	93,9
	Кормовая свекла	380	95	395	110	340	95	355	100	51,6	11,8	63,4
Озимый ячмень и зерно	Сахарная свекла	240	100	275	107	225	92	225	93	51,8	15,1	72,9
	Кормовая свекла	335	80	380	100	325	78	323	80	45,5	9,3	54,8
Озимая пшеница на зерно	Сахарная свекла	194	85	215	88	210	98	190	83	48,9	14,0	62,9
	Кормовая свекла	300	77	320	85	293	88	290	70	41,0	8,2	49,2

схеме опытов. Для посева были использованы семена многосемянной сахарной свеклы сорта Первомайская 028 и кормовой свеклы сорта Баррес (районированный для этой зоны). Семена перед посевом были отсортированы и высевались в сроки, указанные в схеме опытов по норме: сахарная — 12—13 кг, кормовая — 14—16 кг широкорядным способом с междурядьями 60 см. Сахарная свекла высевалась по схеме 60×20 см, а кормовая — по схеме 60×25 см с одиночным стоянием растений. Вслед за посевом во всех опытах производился послепосевной полив по бороздам для получения всходов.

В фазе появления первой пары настоящих листьев проводилась прорывка растений. Для усиления роста и развития корнеплодов в фазе появления двух пар листьев растения после прорывки подкармливались минеральными удобрениями из расчета 1 ц аммиачной селитры и 1 ц суперфосфата на сектор. Вслед за подкормкой проводился вегетационный полив. Для улучшения водно-воздушного режима растениям в течение вегетации производилось 3—4 междурядных культивации растений и 4 вегетационных полива по бороздам.

Как указано в схеме опытов, посева проводились в три срока — в мае, июне и июле.

Фенологические наблюдения, проведенные в течение 3 лет за развитием растений корнеплодов по отдельным срокам посева, показали, что полные всходы поукосных посевов сахарной свеклы появились на 10-й день, а у кормовой — на 12-й день после посева. Продолжительный период вегетации от начала всходов до начала осенних заморозков составлял у поукосных посевов корнеплодов 150 дней, что благоприятствовало усиленному росту ботвы и корнеплодов сахарной свеклы. К началу уборки вес корней сахарной свеклы с ботвой достиг 1100 кг, а у кормовой соответственно 1500 кг. Ввиду укороченного периода вегетации с июня и июля (100—120 дней) растения корнеплодов пожнивных сроков посева в росте отставали.

При структурном анализе урожая растений корнеплодов нами выявлено, что у растений сахарной свеклы ботва по отношению к корнеплодам составляла 30—35%, а у кормовой свеклы — 20—25%.

При сравнении отдельных схем обработки почв под посев поукосных и пожнивных посевов наши 3-летние опыты показывают, что по всем вариантам опытов высокий урожай получен на тех делянках, где был проведен предлущевочный полив, с последующим лущением почвы на глубину 5—7 см и проведена основная вспашка через 10 дней после-зарастания сорняков. На этих посевах в сравнении с опытами, где проводилась лишь вспашка без лущения жнивья, по нашим наблюдениям, число сорняков при первой междурядной обработке было меньше (26 шт. на 1 м²).

В зависимости от различных вариантов обработки почвы и сроков посева укосных и пожнивных корнеплодов урожай сахарной свеклы колебался в пределах от 194 до 315 ц/га, а кормовой — от 300 до 380 ц/га.

Для характеристики средней урожайности корнеплодов ботвы за три года ниже помещаем табл. 1.

Сравнивая урожайные данные по сбору кормовых единиц, мы видим, что поукосная культура сахарной свеклы обеспечивает самый высокий сбор кормовых единиц — 93,2 ц/га, а кормовой свеклы — 63,4 ц/га, т. е. на 20,5 ц меньше, чем сахарной.

Пожнивная культура сахарной свеклы после озимого ячменя по урожайности занимает второе место и обеспечивает 72,9 ц сбора кормовых единиц с гектара, а кормовая на 18,1 ц меньше по сравнению с сахарной свеклой.

Пожнивная культура сахарной и кормовой свеклы после озимой пшеницы по сбору кормовых единиц занимает последнее место.

Параллельно с основными полевыми опытами в течение 3 лет нами были заложены производственные опыты в колхозе им. Калинина Касум-Исмаиловского района для получения 2 урожаев кормовых культур с единицы площади озимого ячменя на зеленый корм и зерно и при повторном посеве после уборки озимого ячменя — кормовой и сахарной свеклы на корм.

Урожайные данные за три года иллюстрируются в табл. 2.

Результаты полевых опытов за 3 года показывают, что при орошаемых условиях низменных зон в Кировабад-Казахской зоне кормовые угодья малопродуктивны и при рациональном использовании земельной площади и оросительной воды с подбором кормовых культур можно укрепить кормовую базу.

Наши данные по урожайности показывают, что при озимом сроке посева озимый ячмень дает урожай зеленой массы, согласно средним данным за 3 года, 109 ц/га, а зерна — 21,3 ц/га.

Поукосная культура как сахарной, так и кормовой свеклы по сравнению с пожнивной культурой обеспечивает высокий урожай по трехлетним данным. Так, урожай поукосной сахарной свеклы составляет в среднем 322 ц корнеплодов и 118 ц ботвы, а пожливной — 255 ц корнеплодов и 103 ц ботвы. Урожай кормовой свеклы при поукосных посевах составляет 375 ц корнеплодов и 110 ц ботвы, а при пожливных посевах — 353 и 95 ц соответственно.

По сбору кормовых единиц урожай поукосной и пожливной сахарной свеклы превышает урожай кормовой свеклы.

По нашей рекомендации водообеспеченные хозяйства Кировабад-Казахской зоны — колхоз им. Димитрова и им. Калинина Касум-Исмаиловского района — в прифермском севообороте на одной площади высевают озимый ячмень и поукосную или пожливную сахарную свеклу на площади 5—10 га и этим обеспечивают ферму зеленым и сочным кормом.

Урожай кормовых культур озимого ячменя на зеленый корм и зерно
в колхозе им. Калинина

Озимые посевы	1964		1965		1966		Средний урожай за 3 года	
	Зел.масса	Зерно	Зел.масса	Зерно	Зел.масса	Зерно	Зел.масса	Зерно
Озимый ячмень на зеленый корм	110	—	120	—	90	—	107	—
Озимый ячмень на зерно	—	21	—	23	—	20	—	21,3

А. М. Пишнамазов

Азәрбајҗанын суварма шәраитиндә көкүмејвәли јем биткиләринин тәкряр (хәсил вә дәнлик арпа вә бугда бичининдән сонра) сәпини

ХУЛАСӘ

Республикамызын суварма районларынын торпаг вә иглим шәртләри ејни олан торпаг сәһәсиндән бир илдә ики дәфә—биринчи пәјызлыг тахыл арпа вә бугда биткиси, сонра исә икинчи көкүмејвәли шәкәр вә јем чуғундуру мәнсулу алмаг мүмкүндүр. Гәјвандарлығын јем базасыны мөһкәмләндирмәк мәгсәдилә 1964—1966-чы илләрдә АҚТИ тәдрис-тәчрүбә тәсәррүфатында ачыг-шабалыды торпаг шәраитиндә ашағыдакы схемлә тарла тәчрүбәләри апарылмышдыр:

1. Пәјызлыг хәсил арпа јашыл јем үчүн бичилдикдән сонра онун сәһәси бечәрилиб, мај ајында икинчи дәфә шәкәр вә јем чуғундуру сәпиләрәк һәр һектардан јем ваһиди һесабы илә шәкәр чуғундурундан 93,9 сентнер, јем чуғундурундан исә 63,4 сентнер мәнсул әлдә едилмишдир.

2. Пәјызлыг дәнлик арпа мәнсулу бичилдикдән сонра онун сәһәси бечәрилиб, ијун ајында көјшәнлик шәкәр вә јем чуғундуру сәпиләрәк һәр һектардан јем ваһиди һесабы илә шәкәр чуғундурундан 72,9 сентнер, јем чуғундурундан исә 54,8 сентнер мәнсул әлдә едилмишдир.

3. Пәјызлыг бугданын мәнсулу бичилдикдән сонра, ијун ајында сәпилмиш шәкәр чуғундурунун һәр һектарындан јем ваһиди һесабы илә 62,9 сентнер, јем чуғундурундан исә 49,2 сентнер мәнсул әлдә едилмишдир. Гәр үч вариантда шәкәр чуғундуру јүксәк мәнсулдарлығы илә фәргләнмишдир.

Тарла тәчрүбәләри илә јанашы олараг, Гасым Исмајылов районунун Калинин адына колхозунда апарылан истәһсалат тәчрүбәләринин үчилилик мәлүматлары көстәрир ки:

1. Пәјызлыг хәсил арпадан бир илдә 107 сентнер јашыл јем, сонра сәпилмиш шәкәр чуғундурундан исә 322 сентнер көк вә 118 сентнер јарпаг, јем чуғундурундан 375 сентнер көк вә 110 сентнер јарпаг мәнсулу әлдә едилр.

2. Дәнлик пәјызлыг арпадан 21,3 сентнер, көјшәнлик шәкәр чуғундурундан исә 255 сентнер көк, 103 сентнер јарпаг, јем чуғундурундан исә 353 сентнер көк, 95 сентнер јарпаг мәнсулу әлдә едилр. Бу тәчрүбәләрдә јем ваһиди һесабы илә шәкәр чуғундуру үстүн јер тутур.

Таблица 2

поукосной сахарной и кормовой свеклы за 1964—1966 гг. в (в ц/га)
Касум-Исмайловского района

Поукосные и пожнивны культуры	1964		1965		1966		Средний за 3 г.	
	корни	ботва	корни	ботва	корни	ботва	корни	ботва
Поукосная сахарная свекла	320	120	350	135	195	98	322	118
Поукосная кормовая свекла	370	105	405	125	360	100	375	110
Поживная сахарная свекла	256	105	285	110	235	95	255	103
Поживная кормовая свекла	345	90	390	180	335	85	353	95

Үчилилик тарла вә истәһсалат тәчрүбәләринин нәтичәләринә әсасән республикамызын суварма гуршагларынын колхоз вә совхозларынын фермајаны нөвбәли әкинләриндә јем базасыны мөһкәмләндирмәк үчүн ејни бир торпагдан сәмәрәли истифадә етмәк мәгсәдилә биринчи нөвбәдә пәјызлыг арпа, сонра исә шәкәр чуғундурунун сәпилмәси мәгсәдә ујғундур.

УДК 581. 19

Н. М. ИСМАИЛОВ, Ш. А. МАМЕДОВА, С. М. АСЛАНОВ

ОБМЕН АЛКАЛОИДОВ И ДРУГИХ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ У ДУРМАНА ИНДЕЙСКОГО ПРИ ХЛОРИДНО-СУЛЬФАТНОМ ЗАСОЛЕНИИ

Дурман индейский *Datura innoxia* Mill., родом из Южной Америки, является одним из основных сырьевых источников для получения широко применяемого в медицинской практике скополамина. Растение это изучено в нашей стране с 1949 г. и вскоре с 1952 г. внедрено на полях совхозов многих природных зон Советского Союза (Подмосковье, Крым, Украинская ССР, Казахская ССР, ЗОС Закавказья — Кобулет и др.).

В Азербайджане первичной интродукцией его занимался М. А. Рагимов (1956—1960 гг.). Как и следовало ожидать, дурман индейский, растение тропического происхождения (теплолюбивое), хорошо развивается при поливе в условиях Апшерона (г. Баку) и других низменных районов Азербайджанской ССР. Следовательно, при надобности можно его культивировать для промышленных целей и в Азербайджане. Однако в Азербайджане поливные земли отводятся главным образом под важнейшие сельскохозяйственные культуры. Большие же участки богарных земельных фондов, а также засоленных земель в республике пока еще остаются целиной, и использование их под различные технические и лекарственные культуры, устойчивые к неблагоприятным условиям, несомненно, принесло бы значительный доход заинтересованным хозяйствам. Поэтому выяснение поведения на засушливых и засоленных землях таких ценных лекарственных растений, как дурман индейский, паслен дольчатый и др., в настоящее время занимающих довольно значительные площади в Кура-Араксинской низменности, представляет значительный практический и теоретический интерес.

В настоящей статье мы приводим некоторые результаты работ по влиянию хлоридно-сульфатного типа засоления на алкалоидность дурмана индейского в связи с изменением некоторых фракций азотистых веществ.

Прежде всего отметим, что азотистый обмен у растений, обладающих солеустойчивостью, изучен слабо. Еще меньше освещена направленность обмена азотистых веществ у растений в условиях разнокачественного засоления и в зависимости от его степени. Обобщенную сводку по имеющимся немногочисленным данным можно найти в моно-

графиях П. А. Генкеля (1954), А. А. Шахова (1956), Б. П. Строганова (1962) и др.

Азотистый обмен у галофитов, солеустойчивых растений или гликофитов, подвергшихся засолению, имеет свои особенности и, разумеется, зависит также от биологических форм растений и характера обмена веществ у каждого вида. Имеющиеся литературные сведения показывают, что в условиях засоления азотистый обмен направлен у одних видов в сторону синтеза белков, у других — в сторону снижения их количества. В этих условиях в листьях накапливаются аммиак, происходит преимущественное накопление одних аминокислот и исчезновение других, которые могут изменяться и за счет активности отдельных ферментов. Часто наблюдается при засолении появление среди промежуточных продуктов обмена и таких токсических веществ, как амины и диамины, подвергающиеся различным превращениям.

При таком направлении обмена азотсодержащих веществ при засолении большой интерес вызывает изменение алкалоидообразовательных процессов у растений, синтезирующих алкалоиды.

Однако, как известно, вопросы изменчивости алкалоидного комплекса у алкалоидоносных растений под влиянием засоления (их различных типов и концентрации) почти не изучены. Лишь сравнительно недавно (с 1957 г.) появились некоторые работы, указывающие на изменение алкалоидов под действием засоления. Так, имеется интересное сообщение Л. К. Клышева (1957) об изменении анабазина в зависимости от качества засоления: анабазис, произрастающий в условиях хлоридного засоления, имел высокое содержание анабазина, в то время как у растений при сульфатном засолении содержание этого алкалоида резко снижалось.

Обстоятельное исследование проведено Л. К. Клышевым и Л. С. Приходько (1966) по изменению аминокислотного состава в связи с образованием и накоплением алкалоидов у гороха при хлоридном и сульфатном засолении. Авторами установлено, что в начальные этапы роста засоление, вызывая накопление аргинина, пролина, глутаминовой кислоты, создает благоприятное условие для образования диаминов и алкалоидов (анабазина и лупинина). Исследуя азотистый обмен под влиянием засоления у гебелии (Б. А. Аюпян, 1958) и в листьях томата (В. А. Соловьев, 1959), авторы не ставили себе целью изучить образование и накопление алкалоидов.

Из приведенных литературных данных становится ясным, что механизм влияния солей на процессы образования и накопления алкалоидов остается неизвестным, и разработка данного вопроса еще находится в начальной стадии.

Мы свои исследования начали с изучения количества общего азота и отношения белкового азота к общему в различных органах дурмана индейского, чтобы представить направленность обмена азотистых веществ в связи с накоплением алкалоидов.

Дурман индейский является гликофитом, но, как показали наши вегетационные опыты (Ш. А. Мамедова, 1965), солеустойчив по отношению к хлоридно-сульфатному, карбонатному и сульфатно-хлоридному засолению (при разной концентрации почв до 0,8%).

В наших опытах засоленность почв способствовала уменьшению азотистых веществ в листьях дурмана индейского. Чем выше засоление, тем меньше азота накапливается в них. Особенно это заметно в растениях при среднем засолении в фазе массового цветения (табл. 1). Подобное уменьшение количества общего азота согласуется с данными М. Г. Абутальбова (1940) и И. Д. Шматок (1938), а для некоторых видов растений — с данными А. А. Шахова (1956).

Влияние хлоридно-сульфатного засоления на обмен азотистых

Вариант	Фаза развития	Сроки сбора	Листья			
			Общий	Белковый	Небелковый	Доля белков, от общ., %
Незасоленные	Бутонизация—нач. цветения	4. VII	4,12	3,22	0,90	78,2
	Плодоношение (незрелые плоды)	18. VII	3,82	2,07	1,75	54,2
	Плодоношение (зрелые плоды)	19. VIII	3,36	1,62	1,74	42,3
Слабозасоленные (0,4%)	Бутонизация—нач. цветения	4. VII	4,12	3,14	0,98	76,2
	Плодоношение (незрелые плоды)	18. VII	3,63	2,10	1,53	57,9
	Плодоношение (зрелые плоды)	19. VIII	3,27	1,85	1,42	56,6
Среднезасоленные (0,8%)	Бутонизация—нач. цветения	4. VII	3,63	2,71	0,92	71,2
	Плодоношение (незрелые плоды)	18. VII	3,39	3,05	0,34	87,0
	Плодоношение (зрелые плоды)	19. VIII	3,21	2,73	0,48	85,0

Общий азот определялся по Кьельдалю, белковый азот — по Барштейну. Образцы растений собраны всегда в 9—9.30 утра в безоблачную погоду и тут же зафиксированы. Данные таблицы свидетельствуют о том, что абсолютное количество белков, а также доля белковых веществ от общего азота в начале засоления (в фазе цветения), в обоих вариантах засоления снижается, что особенно заметно при средней его концентрации. Но в дальнейших стадиях развития (плодоношение) наблюдается накопление белков и увеличение их доли от общего азота. Одновременно в несколько раз снижается содержание небелковых азотистых веществ при среднем засолении. Уменьшение относительного количества небелковых веществ, по-видимому, не связано с усиленным оттоком растворимых форм азота, так как известно, что в засоленных вариантах отток их значительно ослабляется.

Таким образом, можно сказать, что в начале засоления действие солей приводит к нарушению синтеза белков, но в дальнейшем, вследствие адаптации опытных растений к условиям хлоридно-сульфатного засоления, происходит активизация синтеза белков. Повышенное накопление белков можно рассматривать и как следствие роста и развития опытных растений. Наши опыты показали (Ш. А. Мамедова, 1965), что растения засоленных местообитаний заметно отстали в росте и развитии от контрольных (контрольные — 67—79 см; слабозасоленные — 57—71 см и среднезасоленные — 55—70 см). Это также наводит на мысль о том, что вследствие недопотребления белков на ростовые процессы могло происходить увеличение их количества в листьях. Но при сравнительно меньшем отставании в росте и развитии опытных растений от контрольных, в листьях наблюдалось более интенсивное накопление белков. Так, если в контроле листья имели всего 2,07—1,62% белков, то при среднем засолении их содержание = 3,05—2,73%. Это также говорит о том, что при засолении синтез белков усиливается.

При таком направлении обмена белковых веществ изменение интенсивности образования и накопления алкалоидов представляет особый

Таблица 1
веществ у дурмана индейского (в % на воздушно-сухой вес)

Общий	Стебли			Корни			
	Белковый	Небелковый	Доля белков, от общ., %	Общий	Белковый	Небелковый	Доля белков, от общ., %
2,01	1,04	0,97	51,7	2,75	1,85	0,90	67,2
1,58	1,04	0,54	65,7	2,23	1,20	1,03	53,8
1,48	1,00	0,48	67,5	2,14	1,09	1,06	50,9
2,16	1,06	1,00	49,0	2,96	2,23	0,73	75,3
2,02	1,54	0,48	76,2	2,52	1,85	0,67	73,5
1,56	1,03	0,53	66,0	2,42	1,89	0,53	78,0
2,08	1,15	0,93	55,0	2,33	1,96	0,37	84,1
2,02	1,15	0,87	56,9	2,52	1,83	0,69	72,6
1,21	0,95	0,26	78,5	2,33	1,82	0,51	74,2

интерес, синтез их из растворимых форм азотистых веществ (аминокислот, амин, амидов) доказан рядом исследователей.

Наши опыты показывают, что при засолении количество алкалоидов в листьях несколько повысилось, причем увеличение это в обоих вариантах засоления было почти одинаковым (табл. 2). Можно пред-

Таблица 2

Влияние хлоридно-сульфатного засоления на накопление алкалоидов у дурмана индейского (в % на воздушно-сухой вес)

Варианты	Фаза развития	Сроки сбора	Листья	Стебли	Корни	Коробки	Семена
Незасоленные	Бутонизация—нач. цветения	4. VII	0,17	0,14	0,43	—	—
	Плодоношение (незрелые плоды)	18. VII	0,12	0,13	0,41	0,27	0,29
	Плодоношение (зрелые плоды)	19. VIII	0,09	0,09	0,29	0,073	0,19
Слабозасоленные (0,4%)	Бутонизация—нач. цветения	4. VII	0,18	0,11	0,35	—	—
	Плодоношение (незрелые плоды)	18. VII	0,14	0,08	0,28	0,21	0,13
	Плодоношение (зрелые плоды)	19. VIII	0,13	0,08	0,26	0,03	0,07
Среднезасоленные (0,8%)	Бутонизация—нач. цветения	4. VII	0,18	0,11	0,28	—	—
	Плодоношение (незрелые плоды)	18. VII	0,15	0,09	0,23	0,24	0,30
	Плодоношение (зрелые плоды)	19. VIII	0,12	0,08	0,20	0,06	0,10

положить, что более значительное снижение доли растворимых форм азота по сравнению с общим (или соотношение с белковым азотом) не только может быть связано с активным синтезом белков, но и с частичным расходом их на образование алкалоидов.

Стебли дурмана индийского в фазе цветения — плодоношения составляют по весу 50—60% от общего веса растения, но по содержанию азотистых веществ, в том числе и алкалоидов, они значительно уступают (как и у большинства алкалоидоносцев) листьям (в два и два с лишним раза) и корням (до 1,5 раза). Под влиянием хлоридно-сульфатного засоления в обоих вариантах общее количество азотистых веществ в стеблях во всех фазах развития в основном увеличивается. Абсолютное количество белков также нарастает. Однако содержание алкалоидов как при слабом, так и при среднем засолении несколько уменьшается.

Корни дурмана индийского по содержанию азотистых веществ превосходят стебли, но значительно уступают листьям.

Под влиянием засоления общее содержание азотистых веществ и белков в начале засоления (фаза цветения) заметно снижается. Но в последующие фазы развития наблюдается увеличение их количества. При засолении значительно уменьшается количество небелковых азотистых веществ. Это могло быть вследствие вовлечения их в синтез белков, что подтверждается повышением концентрации белков, а также частичным оттоком небелковых веществ в другие органы (последний при засолении значительно замедляется).

Как показали наши опыты, при засолении также замедляется синтез алкалоидов. Это говорит о том, что уменьшение небелковых веществ не было связано с вовлечением их в синтез алкалоидов. Скорее всего синтез был направлен в сторону усиления образования белков.

Значительный интерес представляет также изменение качественного состава алкалоидов под влиянием засоления. Соли, направленно изменяя многие процессы в растении, могут способствовать изменению состава алкалоидов в ту или другую сторону.

Известно, что алкалоиды дурмана индийского состоят в основном из скополамина и гиосциаминина.

Изучая состав алкалоидов¹ листьев и семян дурмана индийского нисходящей хроматографией на бумаге (растворитель: Н-бутанол — уксусная кислота — вода 4:1:5, проявитель: реактив Драгендорфа) удалось выяснить, что под влиянием хлоридно-сульфатного засоления (0,8%) в листьях (фаза цветения) подавляется синтез скополамина, который либо вообще не обнаруживается, либо обнаруживается в виде следов. В основном констатируется наличие гиосциаминина $R_f=0,75$; 0,79. Листья же контрольных растений содержали скополамин $R_f=0,60$; 0,63 и неидентифицированное основание с $R_f=0,90$.

В незрелых семенах дурмана индийского, как у контрольных, так и у растений, подвергшихся засолению, обнаруживаются скополамин $R_f=0,64$ и гиосциамин $R_f=0,80$ (с преобладанием первого).

Таким образом, по нашим предварительным наблюдениям, хлоридно-сульфатное засоление меняет качественный состав алкалоидов, на что в дальнейших исследованиях следует обратить еще большее внимание.

Засоление способствовало снижению суммы алкалоидов и в генеративных органах дурмана. Что касается суммы алкалоидов, то необходимо отметить, что она была несколько пониженной в условиях вегетационных опытов по сравнению с растениями, выращенными в открытом грунте. Это мы связываем с ограниченностью почвенного питания в условиях вегетационных сосудов.

Так, если в листьях в вегетационных опытах сумма алкалоидов составляла максимум 0,2%, в коробочках — 0,27% и в семенах — 0,30%, то на Апшероне и в Шемахинском районе в листьях сумма алкалоидов доходила до 0,2—0,45%, в семенах же — 0,4—0,6%.

¹ Сумма алкалоидов была выделена по микрометоду Коверга (1949).

Заключение

Под влиянием хлоридно-сульфатного засоления (слабая и средняя концентрации 0,4%; 0,8%) алкалоиды дурмана индийского претерпевают количественные и качественные изменения: в листьях происходит заметное увеличение их концентрации, в то время как в семенах, коробочках, а также в стеблях и корнях — некоторое снижение.

При засолении, по всей вероятности, в листьях подавляется синтез скополамина и наблюдается лишь наличие гиосциаминина.

Действие солей значительно изменило направленность белкового обмена. В растениях, подвергшихся засолению, синтез белков (в основных синтезирующих органах — листьях и корнях) в начале засоления подавляется, а затем, в фазе плодоношения, вследствие адаптации растений к условиям засоления, наоборот, усиливается. Подтверждением сказанного явилось увеличение абсолютного количества белков и доли их от общего азота и уменьшение небелковых азотистых веществ.

Таким образом, при хлоридно-сульфатном засолении в основном при усилении синтеза белка (за счет небелковых веществ) происходит некоторое ослабление процесса алкалоидообразования.

Несмотря на это, использование указанной культуры на засоленных землях, по-видимому, целесообразно, но требует проведения широких опытов в полевых условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуталыбов М. Г. Влияние хлоридов на хлопчатник в различных фазах развития. Тр. БИН АзФАН СССР, т. IX, 1940.
2. Азизбекова З. С. Повышение солеустойчивости хлопчатника, кукурузы и люцерны. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1964.
3. Акопян Б. А. Особенности азотистого обмена растений, произрастающих в условиях засоления. «Изв. АН Арм. ССР», т. XI, № 2, сер. биол. и с/х наук, 1958.
4. Генкель П. А. Солеустойчивость растений и пути ее направленного повышения. «Тимиряз. чтения», т. XII, Изд. АН СССР, М., 1954.
5. Герасименко И. И., Либизов Н. И., Никольская Б. С., Сацыпоров Ф. А. Дурман индийский. ВИЛАР. Медгиз, М., 1953.
6. Клышев Л. К. Биохимические основы использования и введения в культуру анабазиса безлистного. Автореф. докт. дисс. Л., 1957.
7. Коверга Е. А., Коверга А. С. Микрометод определения суммы алкалоидов белладонны и дурмана в ультрафиолетовом свете. «Биохимия», т. 14, вып. 5, 1949.
8. Мамедова Ш. А. Влияние разнокачественного засоления на рост и развитие дурмана индийского. «Изв. АН Азерб. ССР», сер. биол. наук, № 2, 1965.
9. Приходько Л. С. Особенности изменения обмена веществ у растений в условиях засоления. Автореф. канд. дисс., Алма-Ата, 1966.
10. Рагимов М. А. Отчет о научно-исследовательских работах за 1956—1960 гг. БИН АН Азерб. ССР, 1960.
11. Соловьев В. А. Влияние ионов SO_4^{2-} и Cl^- на азотный обмен галофитов и гликофитов. Физ. устойчивости растений. Тр. конф., 3—7 марта 1959 г. Изд. АН СССР.
12. Строгонов Б. П. Физиологические основы солеустойчивости растений. Изд. АН СССР, М., 1962.
13. Шахов А. А. Солеустойчивость растений. Изд. АН СССР, М., 1956.
14. Шматок И. Д. Экспериментальная ботаника, вып. 3, 1938.

Н. М. Исмаилов, Ш. А. Мамедова

Дузлулуг шэраитиндэ дэлибэнк биткисиндэ алкалоидлэр вэ азотлу маддэлэр мүбадилэси

ХУЛАСӘ

Дэлибэнк—*Datura innoxia* Mill. тәркибиндэ скополамин алкалоиди олан чох ишлэнэн гижмэтли дэрман биткисидир. Апарылан тэчрүбэлэр көстэрир ки, бу битки шоран торпагларда бечэрилэ билэр. Векетасија

габларында хлорид-сулфат дузлулуғу шэраитиндэ бечэрилэн дэлибэнк биткисиндэ алкалоидларин мигдары жарпагларда бир гэдэр чохалмыш, дикэр органларда—көвдэ, көк, гутучуг вэ тохумларда исэ азалмышдыр. Дузлулуг шэраитиндэ бүтүн органларда зүлалын топланмасы чичэклэмэ фазасында азалмыш вэ сонракы мејвэлэнмэ фазасында исэ артмышдыр. Гејри-зүлалы маддэлэр жарпагларда азалдығы һалда, көвдэ вэ көклэрдэ экинэ, чохалмышдыр. Хлорид-сулфат типли дуз жарпагларда скополамин синтезинэ мэнфи тэсир етмишдир. Лакин тохумларда скополаминин топланмасына тэсир етмэмишдир.

УДК 599.323.4

Ю. К. ЭЙГЕЛИС, Х. М. АЛЕКПЕРОВ, А. И. МЕХТИЕВ, Н. Н. ПОЛТАВЦЕВ

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПЕСЧАНКИ ВИНОГРАДОВА В УСЛОВИЯХ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Песчанка Виноградова (*Meriones vinogradovi* Neptn) типичный представитель переднеазиатской фауны, на территории Советского Союза встречается в Нахичеванской АССР и в некоторых районах Армении. Несмотря на органиченность ареала данного вида в пределах нашей страны, этот грызун заслуживает самого пристального внимания исследователей, работающих в области изучения природной очаговости зоонозных заболеваний.

Работы М. Балтазара (Baltazard, 1960) убедительно доказали активность участия песчанки Виноградова в эпизоотиях чумы, протекающих в Иранском Курдистане. Советские авторы (Мамед-заде, Петросян, Наджафов, 1962) указывают на высокую чувствительность к этой инфекции популяций песчанок, обитающих и на территории Нахичеванской АССР.

К сожалению, многие стороны экологии данного вида до сих пор не нашли достаточного отражения в отечественной литературе. Имеющиеся сведения весьма фрагментарны, а зачастую и противоречивы (Погосян, 1949; Лобанова и Петросян, 1959; Алиева, 1961).

В нашу задачу входило выяснение динамики размножения песчанки Виноградова, основанное на материалах, полученных за ряд лет (1955—1964), а также определение вариабельности, имеющей место в этом процессе, в годы с различными климатическими показателями.

За указанное время (1955—1964) в общей сложности было исследовано генеративное состояние 8583 взрослых самок этих грызунов. Вскрытия, при которых регистрировалось количество беременных самок, производилось ежемесячно в течение всего периода наблюдений.

На рис. 1 представлен график динамики размножения песчанки Виноградова в течение года. Приведенная кривая построена на основании всех имеющихся в нашем распоряжении сведений, т. е. по данным за 10 лет.

Из рис. 1 следует, что в условиях Нахичеванской АССР песчанке Виноградова свойствен лишь один пик размножения, приходящийся на апрель. По мнению Ш. Б. Алиевой (1961), оперирующей значительно меньшим объемом материала, собранным за ограниченный период вре-

мени, этот вид имеет в течение года два пика размножения (в мае и октябре). По нашим данным, подобное явление отмечается лишь в отдельные годы (например, 1958, 1963) и не может рассматриваться как характерное для вида в целом.

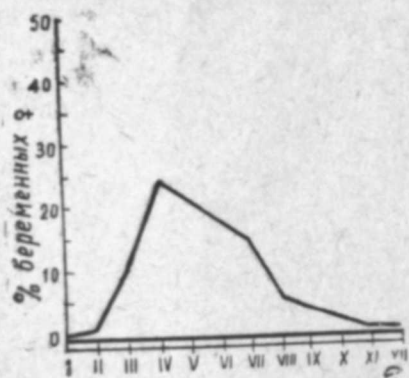


Рис. 1. Динамика размножения песчанки Виноградова в Нахичеванской АССР (по данным 1955—1964 гг.).

В период наиболее интенсивного размножения процент беременных самок обычно не превышает 25, в отдельных случаях он может достигать 45. Следует указать, что общая интенсивность размножения грызунов значительно выше, чем представлена на графиках, ибо нами не учитывались кормящие самки.

Период наиболее активного размножения приходится на апрель — июнь. Этот показатель в зависимости от условий года может сдвигаться во времени в ту или другую сторону.

В условиях Нахичеванской АССР песчанка Виноградова размножается

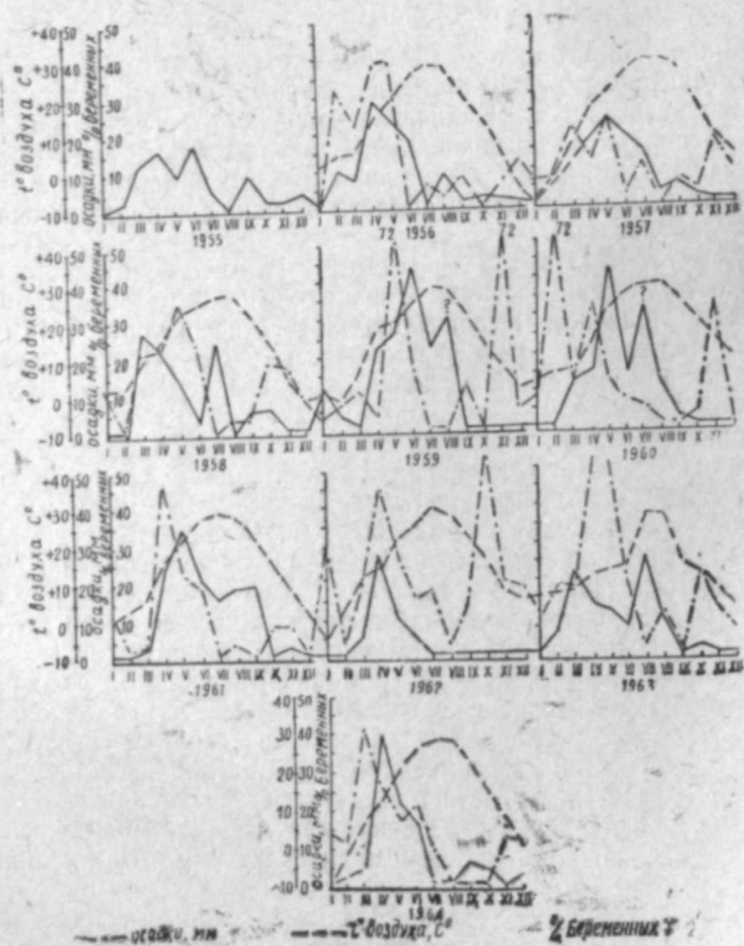


Рис. 2. Колебания интенсивности размножения песчанки Виноградова в различные годы наблюдений (Нах. АССР, 1955—1964 гг.).

в течение круглого года. Однако это выражение здесь имеет скорее символическое значение. Как следует из рис. 1, с конца ноября и до марта процент беременных самок составлял всего 0,5—1,2, т. е. в размножении участвовали фактически лишь единичные особи. Кроме того, как будет показано далее, в зимние месяцы большинства лет наших наблюдений размножение зверьков прекращалось.

На рис. 2 представлены графики размножения песчанки Виноградова, начиная с 1955 и кончая 1964 г. Как следует из рисунка, они довольно различны по своей конфигурации. Среди них в основном встречаются одновершинные кривые, реже двувёршинные. Иногда они усложняются еще небольшими дополнительными пиками (1955, 1961 и некоторые другие годы). Последнее обстоятельство в общей картине динамики размножения грызунов имеет второстепенное значение и лишь подчеркивает тонкость реакций организма песчанок на изменение условий среды обитания. Следует отметить, что дополнительные пики на графиках, характеризующих 1959 и 1960 гг. (отмечены знаком вопроса), не отражают истинного хода исследуемого процесса, ибо основаны на весьма ограниченном материале указанных месяцев. По всей вероятности, в августе 1959 и июле 1960 гг. количество беременных самок по сравнению с предыдущими месяцами было уже значительно меньшим.

Как следует из рис. 2, наибольшее количество самок, участвующих в размножении, как правило, приходится на первое полугодие (за исключением 1963 г.). В четырех случаях пик размножения приходится на апрель, в трех — на май, по одному разу наибольший процент беременных самок был зарегистрирован в марте, июне и даже июле.

Таким образом, как нами уже упоминалось выше, колебание сроков наиболее интенсивного размножения грызунов зависит от конкретных условий отдельных лет наблюдений.

Период наибольшей активности воспроизведения у песчанки Виноградова обычно составляет два-три месяца (чаще апрель—май или апрель—июнь). В наиболее благоприятных условиях (1961 г.) интенсивное размножение, начавшееся с апреля, продолжалось до конца сентября, т. е. в течение шести месяцев. В последующий засушливый 1962 г. этот период составил всего лишь полтора месяца — с середины апреля до конца мая.

Из рис. 2 видно, что в большинстве случаев размножение в зимние месяцы либо совсем прекращается, либо в нем участвуют единичные особи. Исключение составляет очень мягкая зима 1958—1959 гг., когда в январе было отмечено 11% беременных самок. Правда, в последующие два месяца этот показатель значительно снизился.

Период полного прекращения размножения у песчанки Виноградова колеблется в отдельные годы от одного до трех-четырех месяцев. В 1962 г. он составил семь месяцев. Первые беременные самки были отмечены в конце февраля, после июля размножение зверьков уже не регистрировалось.

Таким образом, мы столкнулись с фактом чрезвычайного разнообразия в ходе процесса размножения у изучаемого вида грызунов. Тем не менее его общие закономерности, основанные на средних показателях, выступают довольно отчетливо.

Наряду с графиками хода размножения песчанок на рис. 2 представлены кривые, отражающие ежемесячные изменения в температуре воздуха и колебания количества осадков (материалы метеостанции г. Джульфы).

По данным П. С. Мирзоева (1964), для Нахичеванской АССР в течение года характерны два пика осадков (весенний и осенний). При этом количество осадков, выпадающих в апреле—мае, составляет половину

годовой суммы. Температурная кривая, как правило, одновершинная с максимумом в июле—августе. Зимние температуры в большинстве случаев отрицательные.

Сравнивая все три кривые, не трудно заметить, что пик размножения песчанки Виноградова либо совпадает с весенним пиком влажности, либо первый из них несколько запаздывает. При этом оба они предшествуют температурному пику.

Отмеченное явление отнюдь не случайно. Положительные температуры воздуха при наличии достаточной влажности за счет осенних дождей и снегового покрова уже в начале весны вызывают бурную вегетацию как многолетников, так и эфемеров, создавая, таким образом, вполне удовлетворительный комплекс условий для активного размножения зверьков. В период летнего минимума осадков и наиболее высоких температур воздуха, когда почти полностью выгорает травянистая растительность, столь же резко сокращается и количество беременных самок.

Следовательно, если прямое воздействие на уровень размножения грызунов в первую очередь оказывает характер кормовой базы, то последняя определяется конкретными погодными условиями отдельных сезонов.

В связи с этим возникает вопрос, почему осенний пик влажности и уже довольно невысокая температура воздуха, создающие благоприятные условия для осенней вегетации растительности, не вызывают интенсивного размножения песчанок.

В ряде своих работ И. Я. Поляков (1949, 1949а, 1950, 1954) высказывал мысль, что при прогнозировании динамики численности грызунов, а следовательно, и их размножения следует учитывать не только условия жизни популяций в данный момент, но и состояние самих популяций (их жизнеспособность), определяемое комплексом условий предшествующих месяцев (погодных, кормовых, хозяйственных и др.).

С этой точки зрения некоторое улучшение условий жизни песчанок в осенний период лишь выводит популяцию из состояния депрессии, в котором она находилась в сухие и жаркие летние месяцы. Неподготовленная еще к размножению, популяция не в состоянии за такой короткий срок полностью восстановить свою жизнеспособность и включиться в активную фазу воспроизведения. Лишь оптимальные для грызуна условия весны служат как бы решающим толчком для резкого увеличения интенсивности этой функции.

Следовательно, прогнозирование численности песчанки Виноградова, обязательное в практике эпизоотологического обследования, должно строиться с учетом общих закономерностей размножения этого грызуна, конкретных особенностей (погодных и кормовых) в период составления прогноза, а также анализа условий существования зверьков, их численности в предшествующие, как минимум, 4—5 месяцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиева Ш. Б. 1961. К экологии песчанки Виноградова. «Изв. АН Азерб. ССР», № 8.
2. Лобанова Т. И. и Петросян Э. А. 1959. Грызуны Азербайджана и их распространение. Тр. научной конференции Азерб. противочумной станции, т. II.
3. Мамедзаде У. А., Петросян Э. А., Наджафов А. Ф. 1962. Сезонные изменения чувствительности к чуме песчанок Виноградова в связи с их некоторыми эколого-физиологическими особенностями. Тр. Азербайджанской противочумной станции, т. III.
4. Погосян А. Р. 1949. Экология и биология песчанок в Армянской ССР. Зоол. сб. АН Арм. ССР, т. VI.
5. Поляков И. Я. 1949. Теоретическая сущность учения о периодичности массовых размножений полевок и мышей. «Журнал общей биологии», т. X, № 3.

6. Поляков И. Я. 1949а. Система мероприятий по борьбе с мышевидными грызунами в Азербайджане и теоретические основы ее построения. Тезисы докладов на VIII пленуме секции ЗАГ ВАСХНИЛ. Вып. I, изд. АН Азерб. ССР, Баку.

7. Поляков И. Я. 1950. Травопольная система земледелия и вредные мышевидные грызуны. «Журнал общей биологии» т. XI, № 1.

8. Поляков И. Я. 1954. К теории прогноза численности мелких грызунов. «Журнал общей биологии», т. XV, № 2.

9. Baltazard M., Bahmanyar M., Mostachfi P., Eftekhari M. et Mofidi Ch. 1960. Recherches sur la peste en Iran Bull. org. monde Sante Geneva.

Ж. К. Ежелис, Х. М. Элакбаров, А. И. Мехдиев, Н. Н. Полтавцев

Виноградов гум сичанынын Нахчыван МССР-дә чохалмасынын бә'зи хусусијјәтләри

ХУЛАСӘ

Виноградов гум сичаны таун хәстәлијинә олдуғча һәссас олуб, бу хәстәлијин тәбии шәраитдә сахланылмасында вә јайылмасында мүнһүм рол ојнајыр. Дикәр тәрәфдән бу нөв дәнли биткиләрә вә памбыға зәрәр вурур. Буна бахмајараг Виноградов гум сичанынын еколокијасынын бир чох чәһәтләри бүкүнә гәдәр лазыминча өјрәнилмәмишдир. Гејд олуанлары нәзәрә алараг, биз бу нөвүн 1955—1964-чү илләр әрзиндә чохалма динамикасынын хусусијјәтләрини, дәјишкәнликләрини, онун јем вә иглимдән асылы олараг ајры-ајры ај вә илләрдә дәјишмәсини вермәји лазым билдик.

Көстәрилән илләр әрзиндә 8583 әдәд гум сичаны мұәјинәдән кечирилмишдир.

Нахчыван МССР-дә Виноградов гум сичаны бүтүн ил боју чохалыр, лакин бә'зи сојуг кечән илләрдә чохалма гыш ајларында кәсилә билир. Ән шиддәтли чохалма дөврү апрел—ијун ајларында мұшаһидә олунур!

УД К-597-15

Д. Б. РАГИМОВ

БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ БЫЧКОВ У ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО КАСПИЯ

Сведения о размножении бычков Каспийского моря имеются в работах Н. А. Халдиновой (1951), И. И. Казановой (1951), А. Ф. Коблицкой (1957), К. А. Саввантовой (1959), Р. А. Гаибовой (1952) и Н. А. Азизовой (1965). Однако эти сведения в основном относятся к Северному Каспию. Поэтому исследования по размножению бычков в Среднем и Южном Каспии в новых измененных гидрологических и гидробиологических условиях, созданных в результате падения уровня моря и развития морской нефтяной промышленности, приобретают важное значение для установления урожайности и составления прогнозов о численности этих рыб.

Для изучения биологии размножения бычков в течение 1961—1964 гг. нами были проведены наблюдения и собраны материалы по состоянию половых продуктов, возрасту наступления половозрелости и плодовитости этих рыб, встречающихся у западного побережья Среднего и Южного Каспия. С целью определения плодовитости были исследованы половозрелые бычки, которые прилавливаются при весеннем лове других промысловых рыб ставными и закидными неводами на побережье Азербайджана. Помимо того, использован материал, добытый в разные сезоны года мальковым тралом в открытом море.

Гонады рыб взвешивались на аналитических или торсионных весах, а стадия половой зрелости определялась визуально по шестибальной системе. Диаметр икринок измерялся под бинокулярной лупой (МБС-1).

Всего обработаны гонады у 11 видов бычковых (глубоководный и хвалынский бычки, каспийский ширман, горлап, песочник, бычок непоследний, бычок Ильина, капийская пуголовка, пуголовка спинозус и узкоголовая пуголовка), а в настоящей статье даются сведения только для 3 видов бычка, по остальным же видам будет сообщено в отдельной статье.

1. Глубоководный бычок — *Gobius bathybius* Kessler

По размножению глубоководного бычка в литературе имеются только данные Р. А. Гаибовой (1952), которая дает анализ одной половозрелой самки длиной 168 мм. У этой самки было 2018 икринок.

Нами установлено, что весенний подход половозрелых самцов глубоководного бычка к мельководьям в Южном Каспии начинается с первой половины марта, а в южных частях Среднего Каспия (в Худатском, Хачмасском районах) несколько позднее, в первой половине апреля. Первыми подходят более крупные самцы, III—IV и IV стадии зрелости. В это время самки еще держатся в более глубоких участках моря. Результаты траловых работ во второй половине марта 1964 г. в Ленкоранском и Астаринском районах показали, что самки в III—IV и IV стадии зрелости находятся небольшими стайками на глубине 20—30 м. Подход самок со зрелой икрой начинается в основном со второй половины апреля, в массе — в мае — июне.

С целью изучения плодовитости этого бычка обработаны 78 ястыков самок со зрелой икрой. Результаты обработки показали, что половая зрелость у самок глубоководного бычка наступает на втором году жизни (1+), и, видимо, они мечут икру ежегодно до четырехлетнего (3+) возраста (т. е. до конца жизни). Плодовитость этого бычка, как видно из таблицы 1а, увеличивается по мере увеличения длины тела. Если рыбы при длине тела 81—90 мм имеют в среднем 448 икринок, то при длине 141—150 мм—2970 икринок, т. е. почти в 6,6 раза больше. Такое же закономерное повышение плодовитости наблюдается и с увеличением возраста рыб (табл. 1б). Если рыбы в возрасте 2 лет в среднем имеют 633 икринки, то рыбы в возрасте 4 лет — 1963 икринки, т. е. почти в 3,1 раза больше.

Таблица 1

Изменение плодовитости глубоководного бычка
а) в зависимости от размера тела

Длина рыб, мм	n	Вес, г		Количество икры в 1 г	Плодовитость		
		рыбы	икры		минимум	максимум	среднее
81—90	9	10,5	1,33	213	312	528	448,2
91—100	17	15,2	2,78	213	447	818	611,5
101—110	22	21,3	3,78	195	490	1018	769,0
111—120	16	28,3	5,76	202	893	1656	1169,3
121—130	10	40,9	6,95	197	1127	1175	1338,6
131—140	3	51,0	10,03	203	1736	2190	1924,0
140—150	1	55,7	9,9	210	—	—	2979,0
Всего в среднем 81—150	78	31,8	4,48	203	312	2190	963,3

б) в зависимости от возраста

Возраст	n	Длина рыбы, мм	Вес рыбы, г	Количество икры 1 г	Плодовитость		
					минимум	максимум	среднее
2	50	99,1	17,5	208	312	983	633,3
3	24	119,1	32,9	199	1039	1656	1218,1
4	4	136,8	52,8	209	1736	2979	1963,2
2—4	78	116,5	31,8	203	312	2979	963,5

Среди исследованных рыб наименьшую плодовитость (312 икринок) имела рыба длиной 84 мм, весом 11,7 г, наибольшую (2979 икринок) — рыба длиной 142 мм, при весе 55,7 г.

Средняя плодовитость у исследованных рыб составила 963,5 икринок. Из исследованных самок 64,1% были двухгодовальными, 30,7% — трехгодовальными и 5,2% — четырехгодовальными.

Нерест глубоководного бычка в южной части Среднего Каспия начинается со второй половины июня и кончается в июле. Мечет икру одновременно. В ястыке икра в IV стадии зрелости бывает почти одинакового диаметра. В апреле у самок в IV стадии зрелости диаметр икры составляет 2,0—2,2 мм, а в конце июня в V стадии зрелости — 2,4—2,6 мм.

2. Хвалынский (каспийский) бычок — *Cl. caspius* Eichwald

В работе Р. А. Гаибовой (1952) указывается, что в начале мая 1946 г. пойманы четыре самки хвалынского бычка, которые выметали первую порцию икры. В ястыках были обнаружены остатки икринок первой порции и икра второй порции во II—III стадии зрелости.

По нашим наблюдениям, весенний подход этого бычка на мелководья западного побережья Среднего и Южного Каспия начинается в конце марта — начале апреля. Подход самок начинается несколько позднее самцов — со второй половины апреля, а больше всего — в мае. С целью определения плодовитости хвалынского бычка обработано 50 экз. ястыков самок в III—IV стадии зрелости. Длина исследованных самок колебалась от 71 до 130 мм, а возраст — от 2 до 4 лет. Результаты обработки показали, что плодовитость хвалынского бычка с увеличением длины и возраста повышается (табл. 2).

Таблица 2

Изменение плодовитости хвалынского бычка
а) в зависимости от размера

Длина рыбы, мм	n	Вес, г		Количество икры в 1 г		Плодовитость						Общее количе- ство икры в среднем
		рыб	ик- ры	в т. ч. круп- ной	в т. ч. мел- кой	Крупная икра			Мелкая икра			
						мини- мум	макси- мум	сред- нее	мини- мум	макси- мум	сред- нее	
71—80	3	11,3	1,55	210	192	234	350	309,3	159	483	237,7	283,0
81—90	5	12,1	1,80	195	215	239	441	34,8	174	691	420,4	743,2
91—100	20	14,3	2,23	207	252	314	644	473,6	272	845	581,0	1054,6
101—110	10	24,6	2,47	287	253	322	713	555,1	231	1110	570,6	1125,7
111—120	8	36,0	3,41	201	252	489	725	628,3	474	1099	779,4	1407,7
121—130	4	45,2	4,73	73	329	945	1007	802,8	1011	1985	1435,0	2237,7
71—130	50	31,3	2,63	217	250	234	1007	515,8	159	1985	643,9	1159,7

б) в зависимости от возраста

Возраст	n	Дли- на рыб, мм	Вес, ры- бы, г	Количество икры 1 г		Плодовитость						Общее ко- личество икры
				в т. ч. круп- ной	в т. ч. мел- кой	Крупная икра			Мелкая икра			
						мини- мум	макси- мум	сред- нее	мини- мум	макси- мум	сред- нее	
2	12	88,0	13,8	203	198	234	439	354,6	159	691	397,0	751,6
3	31	111,6	23,2	244	283	314	725	517,0	243	1110	590,1	1107,1
4	7	121	42,5	163	279	365	1007	753	1011	1985	1205,8	1958,0
Среднее 2—4	50	107,3	31,3	213	250	234	1007	515,8	159	1985	643,9	1159,7

В ястыках самок хвалынского бычка обычно встречается икра двух поколений — мелкая и крупная, что свидетельствует о его порционном икрометании. В южной части Среднего Каспия со второй половины

июня встречается много самок с выметанной первой порцией икры, у которых остаются икринки второй порции. Диаметр крупных икринок в апреле достигает 2,0—2,5, а мелких — 0,5—1,2 мм.

Хвалынский бычок на исследованном нами участке моря размножается с мая по июль. Мальки при длине 30—40 мм и весе 1,35—2,0 г появляются в сентябре—октябре.

Увеличение половых продуктов у этого бычка в северной части Среднего Каспия начинается раньше, чем в Южном Каспии. В октябре, особенно в ноябре, в районе Большой Жемчужной банки, о. Чечень и Сулака встречается много взрослых самцов и самок хвалынского бычка с половыми продуктами, во II—III и III стадии зрелости, а на побережье п-ова Сара и Ленкорани в это же время у бычка половые продукты бывают в основном во II стадии зрелости.

3. Каспийский песочник — *G. fluviatilis pallasii* Berg.

По размножению каспийского песочника имеются некоторые данные (Халдинова, 1951; Коблицкая, 1957; Саввантова, 1959; Азизова, 1965) из Северного и северной части Среднего Каспия.

Нами проанализированы гонады у 18 самок с икрой в III—IV и IV стадии зрелости, пойманных в конце апреля и во второй половине июня 1962—1963 гг. в районе Яламы, Худата и Хачмаса (Средний Каспий). Результаты анализа приведены в табл. 3. Минимальная плодовитость (346—440, в среднем 393 икринки) обнаружена у рыб длиной 51—60 мм, а максимальная (1025 икринок) — у рыбы длиной 86 мм.

Таблица 3

Изменение плодовитости песочника
а) в зависимости от размера

Длина рыбы, мм	n	Вес, г		Плодовитость		
		рыбы	икры	минимум	максимум	средняя
51—60	2	2,9	0,38	346	440	393,0
61—70	9	5,9	0,68	439	826	538,4
71—80	6	7,7	0,91	421	865	809,7
81—90	1	9,8	1,05	—	—	1025
51—90	18	6,1	0,74	346	1025	628,3

б) в зависимости от возраста

Возраст	n	Длина рыбы, мм	Вес рыбы, г	Плодовитость		
				минимум	максимум	средняя
2	11	63,6	5,0	346	826	566,4
3	7	75,0	7,7	421	1025	637,8
2—3	18	68,1	6,1	346	1025	628,3

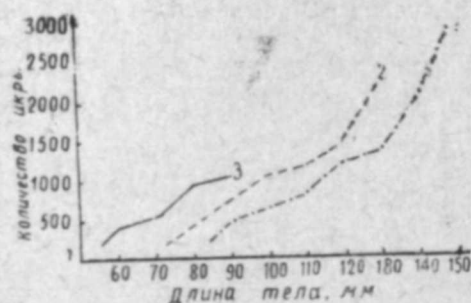
Икра песочника мельче, чем у описанных выше видов бычков. Диаметр икринок 1,0—1,6 мм. Иногда в ястыках, кроме зрелой икры, встречается в небольшом количестве и мелкая диаметром 0,5—0,6 мм. Заметное различие диаметра икры у отдельных особей песочника не дает нам возможности утверждать о одновременном икрометании этой рыбы в исследованном районе Каспия. Но для Северного Каспия отмечается порционное икрометание каспийского песочника (Саввантова и Азизо-

ва), а для азовского подвида указывается, что он откладывает икру одновременно (Трифонов, 1955).

Сравнение размера и плодовитости песочника из южной части Среднего Каспия, из дельты Волги (Саввантова, 1959) и азовского подвида (Трифонов, 1955) показывает, что песочник, обитающий в различных частях Каспия, обнаруживает лишь небольшие различия, но он заметно отличается от азовского подвида, который, достигая больших размеров, имеет большую плодовитость.

Нерест песочника растянутый, начинается с конца апреля и продолжается до июля. Разгар нереста в мае. В августе половозрелых особей этого вида мы не встречали. Но в Северном Каспии нерест песочника продолжается и в августе (Саввантова, 1959).

Самки песочника обычно становятся половозрелыми на втором, а самцы — на третьем году жизни. Этот бычок откладывает икру на различные подводные субстраты: сваи, камни, судовые якоря и т. д. Мальки песочника нами наблюдались в октябре, размером 3,0—4,0 см, весом 0,5—0,7 г. Как и у некоторых других бычков, у песочника в северной части Среднего Каспия увеличение половых продуктов начинается с октября.



Изменение плодовитости в зависимости от длины тела: у глубоководного бычка (1), хвалынского бычка (2) и каспийского песочника (3).

На приведенном рисунке сравнивается колебание плодовитости трех видов бычков, в зависимости от длины их тела (без «с»). Как видно из рисунка, средняя плодовитость сравниваемых бычков при одинаковой длине тела неодинакова. Например, у глубоководного бычка размером 80—90 мм обнаруживается в среднем 448 икринок, у хвалынского бычка при той же длине — 743 икринки, а у песочника — 1025 икринок. Различная плодовитость бычков при одинаковой длине объясняется прежде всего их возрастом. Так, песочник указанной длины достигает на третьем году жизни, а глубоководный и хвалынский бычки — только в возрасте двух лет. Кроме того, плодовитость у бычков с порционным икрометанием (хвалынский) более высокая, чем у бычков с единовременным икрометанием (глубоководный бычок). Такая особенность наблюдается и у других рыб (Абдурахманов, 1962).

Выводы

1. Половозрелость глубоководного и хвалынского бычков и песочника обычно наступает на втором году (1+) жизни.
2. Время нереста у песочника и хвалынского бычка в мае—июле; у глубоководного бычка — в июне—июле.
3. Глубоководный бычок живет на больших глубинах и подходит к мелководьям с гонадами в III—IV, IV стадии зрелости и мечет икру единовременно, а хвалынский бычок во все сезоны года держится на небольших глубинах моря, в ястыках половозрелых самок икра бывает различного размера, она в основном мечется порциями.
4. Количество икры в ястыках у глубоководного бычка колеблется от 312 до 2190, в среднем составляя 964; у хвалынского бычка — 393—2992, в среднем 1160; у песочника — 346—1025, в среднем 628 икринок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахманов Ю. А. 1962. Пресноводные рыбы Азербайджана. Баку. Изд. АН Азерб. ССР.
2. Азизова Н. А. 1965. Бычки (*Gobiidae*) Каспийского моря. Автореф. канд. дисс.
3. Гаибова Р. А. 1952. Бычки Шихово-Карадагского района Каспийского моря. Тр. Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, т. XV.
4. Казанова И. И. 1951. Молодь бычков (*Gobiidae*) в северной части Каспийского моря. Тр. ВНИРО, т. 18.
5. Коблицкая А. Ф. 1957. Значение низовьев дельты Волги для нереста рыб. «Вопросы ихтиологии», вып. 9.
6. Саввантова К. А. 1959. Некоторые вопросы биологии малоценных видов рыб в низовьях дельты Волги. Научн. Доклады Высшей школы, биол. науки, № 2.
7. Трифонов Г. П. 1955. Биология размножения азовских бычков. Тр. Карадаг. биол. станции, вып. 13.
8. Халдинова Н. А. 1951. Материалы по размножению и развитию рыб в осолоненных заливах Северного Каспия. Тр. ВНИРО, т. 18.

Д. Б. Рәхимов

Орта вә Чәнуби Хәзәрин гәрб саһилиндә хул балыгларын чоһалма биолокијасы

ХҮЛАСӘ

Хул балыглары чоһалма биолокијасына көрә бир сыра спесифик хусусијјәтләрә маликдир. Мәгаләдә дәринлик, хвал вә гумлуг хулларын чоһалмасына аид кениш мәлумат верилир.

Мәгалә 1961—1964-чү илләрдә Орта вә Чәнуби Хәзәрин гәрб саһилиндә топланылмыш материаллар әсасында јазылмышдыр. Мәлум олмушдур ки, көстәрилән нөв балыглар адәтән икинчи или (1+) чинси јеткинлијә чатарар, хвал вә гумлуг хуллар мај-ијул, дәринлик хулу исә ијун-ијул ајларында күрү төкүрләр. Дәринлик хулу бөјүк дәринликләрдә јашајараг, чоһалма вахтына јахын саһилә јахынлашыр вә бир дәфәдә күрү төкүр. Хвал хулу исә илин бүтүн фәсилләриндә саһилә јахын суларда јашајыр, күрүсүнү һиссә-һиссә төкүр. Чинси вәзләрдә күрүнүн сајы дәринлик хулда 312—2979, орта һесабла 964; хвал хулда 393—2992, орта һесабла 1160 вә гумлуг хулда исә 346—1025, орта һесабла 628 олур.

УДК-598.813

В. И. ВАСИЛЬЕВ

К ПИТАНИЮ *LARUS RIDIBUNDUS L.*, *STERNA
HIRUNDO L.*, *COLUMBUS CRISTATUS L.*,
И ИХ РОЛЬ В РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Азербайджан является республикой с развитой рыбной промышленностью. Ежегодный улов рыбы достигает 457,8 тыс. ц.

Однако за последнее десятилетие в водоемах республики наблюдается снижение запасов ценных промысловых рыб, связанное с сокращением рыбных угодий примерно в два раза, что вызвано в основном зарегулированием стока р. Куры (постройка Мингечаурского водохранилища) и продолжающимся падением уровня Каспийского моря.

Поэтому в настоящее время здесь проводится целый комплекс рыбохозяйственных мероприятий, как-то: создание рыбхозов и рыбзаводов, обводнение высыхающих и засоленных естественных водоемов и др. В связи с этим возникает вопрос о роли одного из активных компонентов биоценоза — птиц, в частности, так называемых рыбадных.

В специальной литературе имеется значительное количество работ, освещающих эти вопросы. Причем некоторые авторы (Пахульский, 1951; Глушанков, 1951) несколько предвзято относят все виды чайковых, голенастых и других птиц к вредным ихтиофагам и делают из этого соответствующие выводы. Большинство же авторов объективно подходит к решению этой проблемы, в их работах дается обоснование необходимости углубленного биоценологического исследования деятельности рыбадных птиц в конкретных экологических условиях (Гладков и Залетаев, 1955 и др.).

В условиях Азербайджана подобных исследований почти не проводилось. Имеющиеся же работы А. Г. Дюнина (1948), В. И. Заблоцкого и Л. И. Заблоцкой (1963) касаются только чайковых Кызыл-Агачского заповедника.

Нами в течение 1962—1964 гг. собран материал по питанию озерной чайки, речной или обыкновенной крачки, большой поганки на внутренних водоемах (озера системы Сарысу, Аг-Гель, Шильян, район устья р. Куры с его рыбхозами, Варваринское водохранилище).

Питание указанных видов изучалось в основном в период размножения птиц, так как в это время в связи с выкармливанием птенцов они потребляют пищу наиболее интенсивно и могут иметь существенное зна-

чение в биоценозе водоемов. Для этого проводились непосредственные наблюдения за кормящимися птицами и анализ содержимого желудков. Всего разобрано 168 желудков (70 — большой поганки, 52 — речной крачки и 46 — озерной чайки). Определение беспозвоночных в основном произведено Н. Майсурадзе (кафедра зоологии беспозвоночных АГУ им. С. М. Кирова). При определении остальных компонентов автор пользовался книгой «Жизнь пресных вод СССР», т. I и II (1940, 1949) и работой И. Н. Ковалева (1958), а также консультациями сотрудников лаборатории ихтиологии и гидробиологии (Институт зоологии АН Азербайджанской ССР).

Данные по питанию отражены в табл. 1, 2, 3, 4.

Таблица 1

Питание озерной чайки (n=46)

Компоненты питания	Месяц	% встречаемости	Количество, экз.		
			общее	макс. в 1 жел.	среднее в 1 жел.
Кл. <i>Pisces</i>					
1. Сазан— <i>Cyprinus carpio</i>	IV, VII	13	8	2	1,3
2. Жерех— <i>Aspius aspius</i>	IV	2,3	2	1	1
Кл. <i>Insecta</i>					
3. Долгоносики (сем. <i>Curculionidae</i>)	III	2,3	2	1	1
4. Листоеды (сем. <i>Chrysomelidae</i>)	III	4,6	6	2	1,5
5. Плавунцы (сем. <i>Dytiscidae</i>) имаго	III	6,9	14	4	2,8
6. Плавунцы (сем. <i>Dytiscidae</i>) личинки	III	2,3	2	1	1
7. Вертячки (сем. <i>Gyrinidae</i>)	III	4,6	30	12	7,5
8. Гладыши (род. <i>Notonecta</i>)	III	6,9	68	23	11,3
9. Мухи (род. <i>Muscidae</i>)	III, VI	4,6	12	5	3
10. Стафилины (сем. <i>Staphilinidae</i>)	III	2,3	4	2	2
11. Уховертки (отр. <i>Dermaptera</i>)	III	2,3	4	2	2
12. <i>Velia</i> sp.	III	3,6	5	3	2
13. Муравьи (сем. <i>Formicidae</i>)	III, IV	9,2	80	18	10
14. Хирономиды (сем. <i>Chironomidae</i>)	III, IV	6,9	356	94	59,3
15. Комары (сем. <i>Culicidae</i>)	IV	13,8	522	67	43,5
Другие виды корма					
16. Отбросы рыбного промысла (кылька)	II	11,5	—	—	—
17. Фрагменты растений	IV	4,6	—	—	—

Распространение изучаемых видов птиц на указанных водоемах неравномерно и на некоторых из них носит сезонный характер.

Озерная чайка и речная крачка в летний период обычны на озерах Аг-Гель и Сарысу; на озере же Шильян они появляются в довольно значительных количествах только во время пролета (март и август). На рыбхозах устья р. Куры они в количестве до 350 птиц прилетают во время послегнездовых миграций. Еще более их численность возрастает в период пролета, длящегося всего несколько дней (с 18 по 24 августа 1964 г.). Ввиду своей большей по сравнению с речной крачкой пищевой пластичности озерная чайка остается здесь в количестве до 600 особей на зимовку (табл. 4).

Большая поганка распространена по всем водоемам Азербайджана. В гнездовой период она наиболее многочисленна на обширных (до 1475 га) прудах Усть-Курунского частичкового рыбхоза, где нами учтено около 300 их гнезд-плавучек (рисунок).

Таблица 2

Питание речной крачки (n=52)

Компоненты питания	Месяц	% встречаемости	Количество, экз.		
			общее	макс. в 1 желудке	среднее в 1 желудке
<i>Кл. Pisces</i>					
1. Сазан— <i>Cyprinus carpio</i>	VI, VII	46,1	56	4	2,3
2. Вобла— <i>Rutilus rutilus</i>	IV	7,7	4	1	1
3. Усач— <i>Barbus sp.</i>	IV, VII	7,7	4	1	1
4. Жерех— <i>Aspius aspius</i>	IV	6,3	5	2	1,5
5. Уклея— <i>Alburnus charusini</i>	IV, V	7,7	6	2	1,5
6. Красноперка— <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	VI	3,8	2	1	1
7. Гамбузия— <i>Gambusia affinis</i>	VI	3,8	3	2	1
8. Неопределимые остатки рыбы	—	—	—	—	—
<i>Кл. Insecta</i>					
9. Стрекоза (отр. <i>Odonata</i>) имаго	VI	7,7	4	1	1
10. Бабочка-ночница (см. <i>Noctenidae</i>)	VI	3,8	2	1	1

Сравнительно обширный набор (25,3% встреч) сухопутных насекомых в рационе озерных чаек объясняется следующими особенностями их биологии. Весенний пролет этих чаек происходит в марте, когда



Гнездо-«плавучка» большой поганки на пруду Усть-Куринского рыбхоза.

в Кура-Араксинской низменности в результате сильных дождей и разливов рек и речек заливаются большие участки полей, озера выходят из берегов. Это явление ежегодно повторяется с р. Пирсагат в Сальянском районе. 20 марта 1963 г. в Саатлинском районе на залитых пашнях близ сел. Булдуг нами наблюдалось около 300 озерных чаек, кормившихся совместно с грачами и воронами. В это же время на озерах системы Сарысу имелось большое скопление чаек, кормящихся всплывшими сухопутными насекомыми (муравьи, уховертки и жуки), заливаемыми водами выходящего из берегов водоема. Большой процент (59,8%) встречаемости поверхностноводных животных и гораздо мень-

ший (24,5%) животных, ведущих подводный образ жизни, в пище этих чаек объясняется характерным для них способом добывания пищи — схватыванием добычи с поверхности воды. Андреас (Andreas, 1962) пишет, что озерная чайка берет только ту рыбу, которая плавает у самой поверхности воды.

Совершенно противоположное обнаруживается у речной крачки, 84,5% встречаемости у которой приходится на водных животных и только 11,5% — на сухопутных. Как показывают результаты анализа желудков, речная крачка является довольно типичным ихтиофагом (табл. 4), что подтверждается соотношением весов компонентов рациона (на 308,4 г молоди рыбы приходится всего лишь 5 г насекомых) и процента встречаемости их (на долю рыбы приходится 84,5%, а на долю насекомых — 11,5%). Потребление ими в основном молоди сазана (46,1% встречаемости) можно отнести к численному преобладанию данного вида рыбы на озере Аг-Гель. Т. Л. Бородулина (1958) указывает, что в нерестово-вырастных хозяйствах дельты Волги в рационе речной крачки также преобладает рыба (57,4% встречаемости), причем на долю молоди сазана приходится 36,3% встречаемости.

Питание большой поганки изучалось в основном на прудах Усть-Куринского частикового рыбхоза в тот период, когда здесь производилось разведение сазана. Несмотря на то, что плотность населения молоди рыбы в подобных водоемах во много раз выше, чем в естественных, в рационе чомги в основном присутствовали водно-воздушные насекомые (84% встречаемости), а также озерная лягушка (17,2% встречаемости). Потребление рыбы (14% встречаемости) у них наблюдается в июле, т. е. во время спуска молоди, когда концентрация мальков в районе спускных шлюзов сильно возрастает. В то же время возрастает и потребление ими озерных лягушек (17,2% встречаемости), численность которых в это время у шлюзов также сильно возрастает. Из второстепенных кормов (7% встречаемости) нужно отметить водяных ужей и личинок мух-львинок (табл. 3 и 4).

Резюмируя вышеизложенное, можно прийти к заключению, что озерная чайка в естественных водоемах ввиду своей немногочисленности и характера питания может быть признана не только индифферентной, но и в некоторой степени полезной для рыбного хозяйства, так как поедает значительное количество жуков-водолюбов, плавунцов и их личинок, являющихся одним из основных вредителей рыбного хозяйства. В. И. Заблоцкий и Л. И. Заблоцкая (1963), изучавшие питание чайковых в условиях Кызыл-Агачского заповедника (Большой и Малый заливы им. С. М. Кирова) отмечают в ее питании только насекомых, обсыхающую молодь рыбы и отбросы рыбных промыслов. В условиях Подмосковья (Строков, 1960; Михлин, 1963), Венгрия (Andreas, 1962) Германии (Gerhard, 1963) считается, что озерная чайка — довольно полезная птица в рыбном и сельском хозяйстве.

Речная крачка, питающаяся в основном молодь промысловых рыб (наиболее массовым видом в водоеме), но имеющая в условиях Азербайджана небольшую численность, не в состоянии оказать сколько-нибудь заметное влияние на рыбный промысел. Кроме того, проведение соответствующих биотехнических мероприятий во время спуска молоди во избежание слишком большого скопления ее в пришлюзовом участке прудов (при этом много молоди травмируется) исключит изымание некоторого количества (0,08% от промысловой продуктивности нерестилиц по В. И. Заблоцкому и Л. И. Заблоцкой, 1963) промысловой рыбы этими птицами.

Большая поганка в условиях Усть-Куринского частикового рыбхоза поедает некоторое количество молоди промысловых рыб. Однако, поедая

Питание большой поганки (n=70)

Таблица 3

Компоненты питания	Месяц	% встре- чае- мости	Количество, экз.		
			общее	макс. в 1 жел.	среднее в 1 жел.
Кл. Reptilia					
1. Уж водяной— <i>Natrix tessellata</i>	V	3,5	4	2	2
Кл. Amphibia					
2. Озерная лягушка— <i>Rana ridibunda</i>	V, VII	17,2	12	1	1
Кл. Pisces					
3. Сазан— <i>Cyprinus carpio</i>	VII	10,5	6	1	1
4. Уклея— <i>Alburnus charusini</i>	IV	3,5	4	2	2
5. Неопределимые остатки рыбы	II, VII, X	10,5	—	—	—
Кл. Insecta					
6. Долгоносики (см. <i>Curculionidae</i>)	V, VI	14	484	190	60,5
7. Плавунцы (сем. <i>Dytiscidae</i>) имаго	IV	3,5	6	3	3
8. Плавунцы (сем. <i>Dytiscidae</i>) личинки	IV, VII	17,5	106	21	10,6
9. Водолюбы (сем. <i>Hydrophilidae</i>) личинки	V, VII	7	4	1	1
10. Водолюбы (сем. <i>Hydrophilidae</i>) личинки	V, VII	10,5	26	8	4,3
11. Вертячки (сем. <i>Guriniidae</i>)	V	7	94	31	23,5
12. Гладыши (сем. <i>Notonectidae</i>) имаго	V	7	14	6	3,5
13. Стрекозы (п/отр. <i>Zygoptera</i>) личинки	V	7	46	18	11,5
14. Стрекозы (п/отр. <i>Anisoptera</i>) личинки	VI, VII	10,5	10	2	1,7
15. Мухи-львинки (сем. <i>Stratiomidae</i>) личинки	V	3,5	4	2	2
16. Муравьи (сем. <i>Formicidae</i>)	IV, V	7	30	8	7,5

Таблица 4

Вид птицы	Категория пищи			
	Главная		второстепенная	случайная
	обычная	вынужденная		
Озерная чайка	Насекомые	Отбросы рыб. пром. (килька)	Молодь рыбы	Раст. ост.
Речная крачка	Молодь пром. рыб	—	Туводные насекомые	Сухопутные насекомые
Большая поганка	Водные и туводные насекомые и их личинки	Рыбы, лягушки	Ужи, мухи	Рас. ост.

значительно больше вредных насекомых и их личинок, а также озерных лягушек и водяных ужей¹, они приносят пользу, гораздо превосходящую их вред рыбному хозяйству.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березина Н. А. 1955. Применение инсектицидов для борьбы с хищными насекомыми—вредителями рыб. «Вопросы ихтиологии», № 4.
2. Бородулина Т. Л. 1958. О значении чайковых птиц в нерестово-выростных хозяйствах. «Вопросы ихтиологии», № 11.

¹ О вреде озерной лягушки и водяного ужа сообщалось в работах В. К. Маркузе: «Зоологический журнал», т. 43, вып. 10, 1964, и «Вопросы ихтиологии», т. 4, вып. 4, 1964.

3. Гладков Н. А. и Залетаев В. С. 1955. О рыбохозяйственном значении серебристой чайки на Каспийском море. «Вопросы ихтиологии», № 4.
4. Дюнин А. Г. 1948. Чайка-хохотунья на Юго-Западном Каспии. М.
5. Жадин В. И. 1940. Жизнь пресных вод СССР, т. I. Изд. АН СССР, М.—Л.
6. Заблоцкий В. И. и Заблоцкая Л. И. 1963. Эколого-фаунистический обзор чайковых птиц юго-западного побережья Каспия и их рыбохозяйственное значение. «Тр. Астраханского зап», вып. 8.
7. Ковалев И. Н. 1957. Справочные материалы по определению веса и длины тела некоторых видов рыб дельты Волги по нижнеглоточным и нижнечелюстным костям. «Тр. Астраханского зап», вып. 4.
8. Михлин В. Е. 1963. К изучению охотничьих районов озерной чайки. «Ученые записки Горьковского ун-та», вып. 63.
9. Andreas K. 1952. «Festschrift 1937—1962 Nogelschutzwarte Hessen, Rheinlandpals und Saarland».
10. Gerhard C. 1953. Ernährungsweise und Aktionsradius der Zochmöve (*Zarus ridibunda* L.). «Beitz Vogelkunde» 9, № 1—21.

В. И. Василев

Larus ridibundus L., *Sterna hirundo* L.
вэ *Columbus cristatus* L. гушларынын гидасына вэ онларын
Азербайжанын балыгчылыг тэсэррүфатындакы ролуна даир

ХУЛАСӘ

Сон илләр эриндә Азербайжанын су һөвзәләриндә гижмәтли сәнаје балыгларынын еһтијаты азалдығындан бурада бир чох комплекс балыгартырма тәдбирләри апарылмышдыр. Бунула әлагәдар олараг балыгјејән гушларын су һөвзәләринин биосенонунда ролуну мүәјјәнләшдирмәк вачиб мәсәлә кими гаршыја чыхыр.

Мүәллиф тәрәфиндән 1962—1964-чү илләр эриндә ади гагајы, чај стернасы вэ бөјүк ангутун гидасы вэ онун Азербайжанын балыгчылыг тэсэррүфатындакы ролуна аид материал топланылмыш вэ мүшаһидәләр апарылмышдыр.

Ади гагајы әсасән һәшәрәтјејән гушдур. Онун гидасынын 86,4%-ни һәшәрәт, 15,3%-ни исә балыг тәшкил едир.

Чај стернасынын мәдәсинин мүәјинәси вэ бәзи мүшаһидәләр көс-тәрмишдир ки, о ихтиофагдыр (мәдәсиндә 84,5% балыг вэ 11,5% һәшәрәт тәсадүф олунур).

Бөјүк ангутун гидасында әсас јери су һәшәрәтлары (84%), еләчә дә көл гурбагасы (17,2%) тутур. Онун балыгла гидаланмасына јалныз ијул ајында тәсадүф олунур (14%). Су иланлары вэ милчәк сүрфәләри бөјүк ангутун икинчи дәрәчәли гидасыдыр (7%).

Апарылмыш тәдгигатлара әсасән демәк олар ки, ади гагајы күлли мигдарда һәшәрәт мәһв етдијинә көрә, балыгчылыг тэсэррүфаты үчүн зәрәрлидир. Чај стернасынын балыг көрпәләри илә гидаланмасына бахмајараг Азербайжанда аз мигдарда олдуғундан балыг сәнајесинә чох чүз'и зәрәр вурур.

Бөјүк ангут гидаландығы балыгдан даһа чох балыгчылыға зәрәр верән чанлылары мәһв етдији үчүн балыгчылыг тэсэррүфатына һејир верир.

УДК 612.441

А. И. ГАРАЈЕВ, Р. А. НЭСИРОВА

ТИРЕОИДИНИН ИНТЕРОСЕПТИК МҮБАДИЛЭ РЕФЛЕКСЛЭРИНЭ ТӘСИРИ

Галханвары вэз организмн дахили секресија вэзлэриндэн олуб, онун үмуми гормонал балансында мүнүм јер тутур. О, бөјүмэ, инкишаф вэ маддэлэр мүбадилэси кими эсас вэзифэлэрин тэнзиминдэ бөјүк рол ојнајыр.

И. П. Павловун лабораторијасында апарылан бир чох тэдгигатларла сүбут едилмишдир ки, галханвары вэзин фэалијјэтинин позулмасы заманы һејванларын шэрти рефлехтор фэалијјэтиндэ кэскин дәјишикликлэр баш верир.

К. М. Петрова (1945) узун мүддэтти тиреоидин верилмэси заманы итлэрдэ шэрти рефлехтор фэалијјэтинин дәјишдијини көстэрмишдир. О, тиреоидинин кичик дозаларда верилмэси шэраитиндэ итлэрдэ баш бејин габыгында ојанма просесинин гүввэтлэндијини мүшаһидэ етмишдир.

Н. А. Исиченко (1955) апардығы тэдгигатларда тиреоидинин нисбэтэн кичик дозаларынын шэрти-прессор рефлекслэри артырдығыны, нисбэтэн бөјүк дозаларынын исэ ону азалтдығыны көстэрмишдир.

В. Г. Баранов, Е. П. Сперанскаја вэ Д. С. Тендлер (1955) итлэрдэ бирдэфэлик бөјүк дозада тиреоидин вурдуглары заман ојанма просесинин сүр'этлэндијини мүшаһидэ етмишлэр.

Синир системинин али шө'балэри тэрэфиндэн маддэлэр мүбадилэсинин рефлехтору јолла тэнзиминдэ галханвары вэзин ролунун өјрэнилмэсиндэ Р. П. Олјанскајанын (1955) апардығы тэдгигатлар нэтичэсиндэ сүбут едилмишдир ки, галханвары вэз эсас мүбадилэни артыран габыг импулсларынын верилмэсиндэ јеканэ өтүрүчү јолдур.

Белэликлэ, јухарыда көстэрилэн эдэбијјат мә'луматларындан ајдын олур ки, организмн мүхтэлиф физиоложи функцијаларына тиреоид гормонларынын тә'сир механизминдэ синир системинин вэзифэси олдугча мүнүмдүр.

Бунлардан башга мөјјән едилмишдир ки, галханвары вэзин чыхарылмасы эсас мүбадилэ, сулукарбонлар, зүлаллар вэ дузлар мүбадилэсинин ашағы енемэсинэ сәбэб олур.

Һазырда галханвары вэзин сулукарбонлар мүбадилэсиндэки ролу һагында һејли фактик материал топланмышдыр.

М. М. Завадовски (1947) көстэрмишдир ки, галханвары вэз организмн шәкэр мүбадилэси тэнзиминдэ иштирак едир.

И. Потоп (1958) тироксинин сичанларын бејниндэ сулукарбон мүбадилэсинэ тә'сирини өјрәнмишдир. О, мөјјән етмишдир ки, тироксин бејин тохумаларында гликокен, пироүзум вэ сүд туршусунун мигдарыны азалдыр.

А. И. Гарајев вэ Л. И. Мәммэдова (1960) кечилэрдэ тиреоидин тә'сириндэн сүд вэзлэриндэн интересептик мүбадилэ рефлекслэринин гүввэтлэндијини, узун мүддэт тиреоидин вердикдэн сонра исэ бу дәјишикликлэрин тәдричән кечмэсини мүшаһидэ етмишлэр.

Галханвары вэзин шэртсиз интересептик мүбадилэ рефлекслэриндэки эһәмијјэтинин аз өјрэнилдијини нэзэрэ алараг, биз бу тэдгигатымызда тиреоидин верилмэси шэраитиндэ мә'дэдән алынған интересептик мүбадилэ рефлекслэринин характер вэ сәвијјэсини өјрәнмәји гаршымыза мәгсэд гојдуг.

Әввэлки тэдгигатымызда галханвары вэзин 6-метилтиоурасиллэ јарадылмыш гипофункцијасы шэраитиндэ мә'дэдән алынған интересептик мүбадилэ рефлекслэрини өјрәндик. Тәчрүбэлэр көстәрди ки, галханвары вэзин гипофункцијасы шэраитиндэ мә'дэдән алынған интересептик мүбадилэ рефлекслэри эцифлэјир вэ нәһајэт, эксинэ чеврилмиш рефлекслэрин эмэлэ кәлмэсинэ сәбэб олур.

Бу тэдгигатымызда исэ тиреоидин верилмэси шэраитиндэ интересептик мүбадилэ рефлекслэринин характер вэ сәвијјэсини өјрәндик.

Тәчрүбэлэр хроник шэраитдэ мә'дэсинэ Басов үсулу илә фистула гојулмуш итлэр үзэриндэ апарылмышдыр. Мә'дэ ресепторлары ораја јеридилмиш назик диварлы резин говугчугда тәзјиги 3 дәгигэ мүддэтиндэ 40 мм чивэ сүтунуна гэдэр галдырмагла гычыгландырылды.

Интеросептик мүбадилэ рефлекслэринин характер вэ сәвијјэсинин көстэричиси кими ганда шәкэрин мигдарынын дәјишмэси изләнмишдир.

Ганда шәкэрин мигдары Фужита-Иватаке үсулу илә (Дјумазири тэрэфиндэн тәкмилләшдирилмиш) тә'јин едилди. Тэдгигат үчүн ган һејванын гулаг венасындан гычыгландырмаја гэдэр вэ ондан 5, 15, 30 вэ 60 дәгигэ сонра көтүрүлдү.

1-чи серијада, ади шэраитдэ интересептик мүбадилэ рефлекслэри өјрэнилдикдэн сонра итлэрэ 50 күн мүддэтиндэ һәр күн ејни вахта һәр кг чәкијэ 0,05 г һесабилэ тиреоидин верилди.

Тиреоидин верилмэсинин 10, 20, 30, 40 вэ 50-чи күнү бир даһа интересептик мүбадилэ рефлекслэри өјрэнилди.

Тәчрүбэлэр давам етдији мүддэт эрзиндэ һејванлар мүнтэзэм сурәтдэ чәкилмиш, онларын үмуми вэзијјэти гејд едилмиш вэ нәбзлэри сәјылмышдыр.

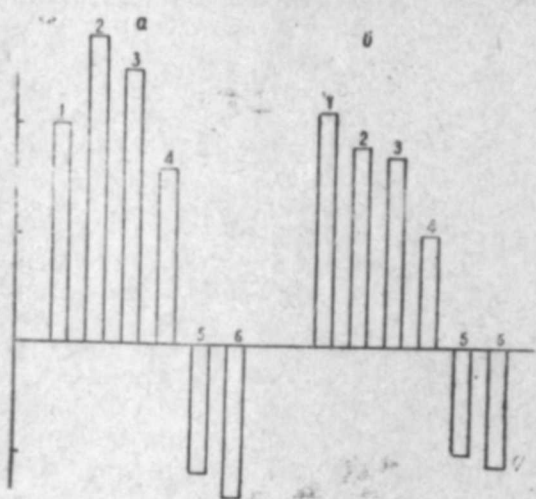
Кичик дозада тиреоидин верилмэси шэраитиндэ һејванларын үмуми вэзијјэтиндэ дәјишикликлэр бир о гэдэр нэзэрэ чарпмыр.

Интеросептик мүбадилэ рефлекслэриндэ баш верән дәјишикликлэр диаграмда (а) верилмишдир.

Диаграмдан көрүндүјү кими, ади шэраитдэ мә'дэ ресепторларынын гычыгландырылмасындан 5 дәгигэ сонра ганда шәкэрин максимал артмасы мүшаһидэ едилмиш, бу артма башланғыч сәвијјәјә нисбэтән 20% тәшкил етмишдир. Гычыгландырмадан 60 дәгигэ сонра ганда шәкэрин мигдары әввэлки сәвијјэсинэ гајыдыр.

Тиреоидин верилмэсинин 10-чу күнү интересептик мүбадилэ рефлекслэри нисбэтән гүввэтләнэрәк гычыгландырмадан 5 дәгигэ сонра ганда шәкэрин мигдары башланғыч сәвијјәјә нисбэтән 28% тәшкил едир.

Тиреоидин верилмәсинин 20-чи күнү мәдә ресепторларынын гычыг-ландырылмасы 15-чи дәгигәдә ганда шәкәрин мигдарынын башлангыч сәвијјәсә нисбәтән 25%, 30-чу күн исә 16% артмасына сәбәб олур.



а—0,05 г/кг тиреоидин вердикдән сонра интеросептик мұбадилә рефлексләри.

1. Нормал һалда интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 2. Тиреоидин верилмәсинин 10-чу күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 3. Тиреоидин верилмәсинин 20-чи күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 4. Тиреоидин верилмәсинин 30-чу күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 5. Тиреоидин верилмәсинин 40-чы күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 6. Тиреоидин верилмәсинин 50-чи күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
- б—0,5 г/кг тиреоидин вердикдән сонра интеросептик мұбадилә рефлексләри.
1. Нормал һалда, интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 2. Тиреоидин верилмәсинин 6-чы күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 3. Тиреоидин верилмәсинин 10-чу күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 4. Тиреоидин верилмәсинин 20-чи күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 5. Тиреоидин верилмәсинин 30-чу күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.
 6. Тиреоидин верилмәсинин 40-чы күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри.

10-чу күнү мәдә ресепторларынын гычыгландырылмасы 15-чи дәгигәдә ганда шәкәрин мигдарынын башлангыч сәвијјәсә нисбәтән 17%, 20-чи күнү 10% артмасына, 30-чу күнү 10%, 40-чы күнү исә 11% азалмасына сәбәб олур.

Интеросептик мұбадилә рефлексләринин сәвијјәси вә характери тиреоидин вермәни дајандырдыгдан 1—2 ај сонра бәрпа олунур.

Апардығымыз тәдгигатын нәтичәләри көстәрди ки, тиреоидин узун мүддәт тәсир етдикдә гипергликемик эффект јарадыр.

Бизим апардығымыз тәчрүбәдә тиреоидин тәсириндән алынаң гипергликемија бу гормонун көстәрдији хусуси тәсир кими бахмағ олар. Бир сыра тәдгигатчылар экспериментал тиреотоксикоз шәраитин-

Тиреоидин верилмәсинин 40-чы күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри зәифләрәк гычыгландырмадан 15 дәгигә сонра ганда шәкәрин мигдары башлангыч сәвијјәсә нисбәтән 12%, 50-чи күн исә 14% азалмасына сәбәб олур.

2-чи серијада итләрә һәр кг чәкиләринә 0,5 г һесабилә тиреоидин верилди. Тиреоидинин бөјүк дозасынын тәсириндән итләрин чәкиси азаларағ, үрәк дөјүмәләринин сајы артмышдыр. Бу дәјишикликләр әсасән тиреоидин верилмәсинин 6-чы күнү нәзәрә чарпдығына көрә бу итләрдә интеросептик мұбадилә рефлексләри һәмин күндән өјрәнилмәјә башланды.

Интеросептик мұбадилә рефлексләриндә баш верән дәјишикликләр диаграмда (б) көстәрилмишдир.

Ади шәраитдә мәдә ресепторларынын гычыгландырылмасы 5-чи дәгигәдә шәкәрин мигдарынын башлангыч сәвијјәсә нисбәтән 21% артмасына сәбәб олур. Тиреоидин верилмәсинин 6-чы күнү интеросептик мұбадилә рефлексләри нисбәтән зәифләрәк 5-чи дәгигәдә ганда шәкәрин мигдары башлангыч сәвијјәсә нисбәтән 18% тәшкил едир.

Тиреоидин верилмәсинин 10-чу күнү мәдә ресепторларынын гычыгландырылмасы 15-чи дәгигәдә ганда шәкәрин мигдарынын башлангыч сәвијјәсә нисбәтән 17%, 20-чи күнү 10% артмасына, 30-чу күнү 10%, 40-чы күнү исә 11% азалмасына сәбәб олур.

дә мәдәалты вәзин Ланкерһанс адачыгларынын декенератив дәјишикликләрә уградығыны мұәјјән етмишләр. Бизим тәдгигатда да шәкәр сәвијјәсинин артмасына мәдәалты вәздә баш верән бу дәјишикликләрин нәтичәси кими бахмағ олар.

Тиреоидинин кичик дозасынын тәсириндән интеросептик мұбадилә рефлексләри әввәлчә гүввәтләнир. М. К. Петрова (1945), В. Г. Баранов, Е. П. Сперанскаја вә Д. С. Тендлер (1955) өз тәдгигатларында тиреоидин тәсириндән синир системинин ојанычылығынын јүксәлдијини мұәјјән етмишләр.

Тиреоидин тәсириндән интеросептик мұбадилә рефлексләринин әввәлчә гүввәтләnmәсини синир системинин гүввәтләnmәси нәтичәси кими баша дүшмәк олар.

Узун мүддәт тиреоидин тәсир етдикдә исә гипергликемија шәраитиндә мәдә ресепторларынын гычыгландырылмасы интеросептик гликемик рефлексләрин зәифләmәсинә сәбәб олур.

А. И. Гарајев вә А. А. Локинов (1960) көстәрмишләр ки, гипергликемија шәраитиндә интеросептик мұбадилә рефлексләри зәифләјир. Бу, С. М. Лейтес (1955), Т. П. Попова (1954), И. В. Каверина (1952) тәрәфиндән интеросептик векетатив реаксияларда алдылары нәтичәләрә ујғун кәлир.

Бизим тәдгигатда да интеросептик мұбадилә рефлексләринин зәифләmәсини шәкәр сәвијјәсинин вәзијјәти илә әлағәләндирмәк олар.

Апарылан тәдгигатлара әсасән белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, галханвары вәзин гормону тиреоидин интеросептик мұбадилә рефлексләринин нәтичәләриндә иштирак едир вә онун организмдә мигдарча дәјшмәси мұбадилә рефлексләринин дәјишмәсинә сәбәб олур.

ӘДӘБИЈАТ

1. Баранов В. Г., Сперанская Е. П., Тендлер Д. С. Влияние малых доз тиреоидина на высшую нервную деятельность собак, Бюлл. эксперим. биол. и мед. т. 39, 6, 1955.
2. Завадовский М. М. Положение щитовидной железы в цепи эндокринной регуляции углеводного обмена. Бюлл. эксперим. биол. и мед. т. 24, № 7, 1947.
3. Исиченко Н. А. Влияние введения тиреоидина и блокады функции щитовидной железы на условнорефлекторное повышение кровяного давления. Пробл. эндокр. и горм., т. I, № 4, М., 1955.
4. Каверина Н. В. Влияние глюкозы на рефлексы с внутренних органов. Фарм. и токс., т. XV, в. 3, 18, 1952.
5. Караев А. И., Логинов А. А. Интероцептивные обменные рефлексы, Баку, 1960.
6. Караев А. И., Мамедова Л. И. Влияние раздражения интерорецепторов молочной железы на биохимическую картину крови у коз при различных функциональных состояниях щитовидной железы. Вопросы физиологии. Труды сектора физиологии, т. III, 1960.
7. Лейтес С. М., Павлов Г. Т., Якушева Т. С. Роль центральной нервной системы в процессе регуляции гликемии у нормальных и диабетических животных при повторном внутреннем введении глюкозы. «Физиол. журн.» СССР, т. X, № 2, 249, 1955.
8. Ольнянская Р. П. Роль щитовидной железы в безусловной и условнорефлекторной регуляции газообмена. Пробл. эндокрин. и гормонотер., 1, № 6, 3, 1955.
9. Петрова М. К. Изменение условнорефлекторной деятельности и общего поведения собак различных нервных типов при длительном применении тиреоидина. Тр. физиол. лаб. акад. И. П. Павлова, т. XII, в. I, 1945.
10. Поросенков В. С., Калинин А. П. О влиянии функционального состояния щитовидной железы на регуляцию обмена. Пробл. эндокрин. и гормонотер., № 3, 1965.
11. Потоп И. Действие тироксина в хроническом эксперименте на обмен углеводов в мозгу. «Биохимия», 23, 11, 1958.

Влияние тиреоидина на интероцептивные безусловные обменные рефлексы

РЕЗЮМЕ

Учитывая, что влияние щитовидной железы на интероцептивные безусловные обменные рефлексы мало изучено, мы начали изучать величину и характер этих рефлексов в условиях тиреоидинизации.

Опыты проводились в хронических условиях, на собаках, имеющих фистулу по Басову. Рецепторы желудка раздражались давлением 40 мм рт. ст. в течение 3 минут. Показателем характера и величины интероцептивного безусловного обменного рефлекса служило изменение количества сахара крови, которое определялось по методу Фужита—Иватаке в модификации Дюмазири.

Кровь для анализа бралась из краевой вены уха животного до раздражения и затем через 5, 15, 30, 60 минут после него.

В первой серии опытов после изучения фона интероцептивного безусловного обменного рефлекса животным в течение 50 дней давался тиреоидин в дозе 0,05 г/кг. Через каждые 10 дней изучалось изменение интероцептивных обменных рефлексов.

Из диаграммы, приведенной в статье, видно, что до введения тиреоидина через 5 минут после раздражения рецепторов желудка количество сахара крови повысилось на 20% от исходного уровня, и через 1 час после раздражения этот уровень полностью восстановился.

На 10-й день введения тиреоидина величина интероцептивных обменных рефлексов повысилась на 28%, на 20-й день — на 25%, а на 30-й день — на 16% от исходного уровня.

На 40-й день введения тиреоидина величина интероцептивных обменных рефлексов снижается на 12%, а на 50-й день — на 14% от исходного уровня.

Во второй серии опытов собакам на 1 кг веса давалось 0,5 г тиреоидина.

Из представленной диаграммы видно, что раздражение рецепторов желудка до введения тиреоидина приводит к повышению уровня сахара крови на 21%, на 6-й день — на 18%, на 10-й — на 17%, на 20-й — на 10% от исходного уровня.

Раздражение рецепторов желудка на 30-й день после введения тиреоидина приводит к снижению количества сахара крови на 10%, а на 40-й день — на 11% от исходного уровня.

Исходное состояние величины интероцептивного обменного рефлекса восстанавливается через 1—2 месяца после дачи тиреоидина.

Таким образом, проведенные исследования показали, что после применения малых доз тиреоидина величина интероцептивного обменного рефлекса повышается. После длительного введения тиреоидина величина интероцептивного обменного рефлекса ослабляется.

УДК 591.484

М. Г. НАДЖАФОВ

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ НА ДИНАМИКУ РОСТА ШЕРСТИ БАЛБАССКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ

Многочисленные исследования как советских ученых [1—9], так и зарубежных [10—12], посвященные изучению шерстной продуктивности овец, в частности динамике ее роста, показывают, что на рост шерсти огромное влияние оказывают кормление, условия содержания, пол, возраст, физиологическое состояние животных и другие факторы.

По данным Г. К. Кулиева [5], при улучшенном кормлении шерсть азербайджанского горного мериноса увеличивается в 2,52 раза. Гормоны щитовидной железы (тироксин) также приводят к усилению энергии роста шерстинок в длину [12].

Исследование динамики роста шерсти представляет большой интерес при отгонно-пастбищном содержании овец, когда вследствие резко меняющихся погодных и кормовых условий наблюдаются значительные изменения в росте шерсти как молодняка, так и взрослых овец.

Опыты, проведенные Г. Ф. Мухиным [7] и Б. А. Алиевым [1], показали, что в первые 3 месяца жизни ягнят шерсть растет наиболее интенсивно. После отъема ягнят при пастбищном содержании интенсивность роста шерсти у них резко падает. Затем с наступлением зимнего и ранне-весеннего периодов, вследствие определенного недокорма овец, рост шерсти у животных почти приостанавливается или же резко снижается.

В своих опытах мы исследовали динамику роста шерсти молодняка балбасской породы овец при различных условиях кормления. Опыт проводился в колхозе «Коммунизм» Нахичеванского района Нахичеванской АССР в 1961—1962 гг. Под наблюдением были 2 группы овцематок (контрольная и опытная) по 35 голов в каждой.

Матки второй группы (опытной), начиная со второй половины суягности, находились на улучшенном кормлении, т. е. они получали дополнительную подкормку 250 г комбикорма и 1 кг сена. У полученных от овцематок ягнят (по 10 голов в каждой группе) изучался шерстный покров.

Для изучения динамики роста шерсти проводили измерения длины и тонины шерстных волокон в обеих группах, охватив следующие возрасты при рождении, 15 дней, 1—4,5 месяца. Пробы шерсти брались из боков и разделялись по фракциям. В каждой фракции измерялась

длина и тонина 100 шерстных волокон, и полученные данные обрабатывались биометрическим методом.

Таблица 1

Возрастные изменения естественной длины отдельных фракций шерсти ягнят балбасской породы в (см)

Возраст ягнят	Опытная			Контрольная		
	Пух М±м	Переходн. М±м	Ость М±м	Пух М±м	Переходн. М±м	Ость М±м
При рождении	0,63±0,09	1,74±0,33	1,53±0,19	0,58±0,08	1,66±0,24	1,38±0,25
15 дней	1,65±0,15	3,26±0,20	2,74±0,15	1,38±0,12	2,67±0,38	2,46±0,52
1 Месяц	2,58±0,18	4,36±0,36	3,62±0,24	2,14±0,34	3,95±0,44	3,34±0,26
4,5 месяца	6,13±0,22	8,74±0,27	6,12±0,18	5,06±0,42	7,38±0,29	5,42±0,43

В табл. 1 приводится естественная длина шерстных волокон ягнят в зависимости от уровня кормления. Анализ данной таблицы показывает, что в первом месяце послеродового развития в обеих группах длина шерсти по всем фракциям идет более интенсивно, чем в последующие месяцы. Причем у опытной группы по сравнению с контрольной коэффициент роста длины шерсти оказался выше. Это, на наш взгляд, объясняется лучшим обеспечением материнским молоком ягнят опытной группы.

Однако после месячного возраста интенсивность роста длины шерсти во всех фракциях обеих групп падает (табл. 2). Так, если в первом месяце жизни коэффициент роста пуха опытных ягнят составляет 4,09,

Таблица 2

Коэффициент роста длины шерсти по фракциям у ягнят балбасской пород

Периоды	Опытная			Контрольная		
	Пух	Переходн.	Ость	Пух	Переходн.	Ость
От рожд. до 1 месяца	4,09	2,50	2,36	3,70	2,38	2,41
От 1 до 4,5 месяцев	2,37	2,01	1,69	2,35	1,86	1,62

то у контрольных он равен 3,70. Аналогичные показатели наблюдаются при сравнении роста переходных и остевых волос. Что же касается коэффициента роста, то начиная от месячного возраста до 4,5-месячного показатели по всем фракциям шерсти в обеих группах почти уравниваются. Это говорит о том, что улучшение кормления маток положительно влияет на рост шерсти ягнят, особенно в первом месяце послеродовой жизни.

Несмотря на то, что после месячного возраста по коэффициенту роста длины шерсти контрольные животные приближаются к опытным, то по абсолютной длине шерсти опытные группы намного превосходят контрольные.

В целях установления влияния уровня кормления на тонину шерсти нами определялась тонина шерсти по фракциям у изученных овец.

Из табл. 3 следует, что у обеих групп овец с возрастом тонина шерсти по всем фракциям возрастает, т. е. происходит огрубение. Установ-

Таблица 3

Изменение тонины шерсти по фракциям балбасских ягнят (в микронах)

Возрасты	Опытные			Контрольные		
	Пух М±м	Переходн. М±м	Ость М±м	Пух М±м	Переходн. М±м	Ость М±м
При рожд.	19,25±0,86	39,76±0,56	62,60±0,27	17,86±0,33	38,73±0,64	60,58±0,42
15 дней	20,16±0,28	40,57±0,22	63,48±0,18	18,34±0,56	39,42±0,18	61,24±0,32
Месяц	20,82±0,35	41,28±0,75	64,56±0,24	18,93±0,39	40,15±0,15	62,78±0,63
4,5 месяца	23,26±0,42	42,73±0,29	67,20±0,36	21,10±0,43	41,66±0,27	65,14±0,35

лено, что если у контрольных ягнят тонина шерсти с момента рождения и до отбивки увеличивается по пуху на 3,24 мк переходному волосу — на 2,93 мк, ости — на 4,56 мк, то у опытных групп эти показатели составляют соответственно: 4,01, 2,97, 4,60 мк.

У опытных ягнят пух возрастает по тонине более интенсивно, чем у контрольных.

Это видимо, объясняется тем, что у грубошерстных овец закладка пуховых волос происходит позднее, чем другие фракции. Одной из причин этого, как мы отметили, является то, что матки опытных ягнят дополнительные корма начали получать во второй половине суягности, т. е. в тот момент когда закладываются пуховые волосы. Тем самым создаются нормальные условия для их интенсивного роста. Поэтому предполагается, что улучшение кормления на тонину пуховых волос в это время действует более сильно.

В результате влияния уровня кормления опытные животные при первой стрижке шерсти превосходят контрольных на 54,6%.

Изучение морфологических свойств шерсти исследуемых групп ягнят показало, что сердцевина имеется не только в остевых и переходных волосах, как это пишется часто в литературе, но и в пуховых.

Наши исследования показывают, что иногда в остевых волосах отсутствует сердцевина.

Аналогичная картина была выявлена и в исследованиях А. З. Тамамшева [9] на овцах балбасской породы и Г. К. Кулиева [4] на бозахских и помесных (азербайджанский горный меринос × бозах) овцах.

Результаты исследований еще раз подтверждают выдвигаемый рядом исследователей вопрос о создании единой методики для более правильного и полного изучения шерстной продуктивности грубошерстных и помесных овец, так как при разделении шерсти на фракции в настоящее время учитывается только тонина, а морфологические свойства, шерсти почти не принимаются во внимание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Б. А. Влияние кормления и содержания на шерстяную продуктивность овец. Сб. «Горные животные Северного Кавказа и Закавказья». Орджоникидзе, 1963.
2. Диомидова Н. А. Закономерности роста шерсти у мясо-шерстных овец. «Овцеводство», 1957, № 2.
3. Кузнецов Т. И. Шерстование. М., 1950.
4. Кулиев Г. К. Структура кожи у новорожденных ягнят азербайджанского горного мериноса, бозаха и их помесей. «Изв. АН Азерб. ССР», 1961, № 1.

5. Кулиев Г. К. Морфологические закономерности роста и развития овец в отгонно-горных условиях Азербайджана. Диссертация. Баку, 1965.
6. Меликов Ф. А., Рзаева Л. М. Качество шерсти мерино-карабахских помесяей в Азербайджанской ССР. Труды Ин-та зоол. АН Азерб. ССР. Баку, 1962.
7. Мухин Г. Ф. Хозяйственные и биологические особенности овец в горных районах Северного Кавказа и пути дальнейшего их улучшения. Диссертация. Орджоникидзе, 1959.
8. Рухкян А. А. Овцеводство Армянской ССР и пути его качественного улучшения, Ереван, 1948.
9. Тамашев А. З. Материалы по изучению животноводства Арм. ССР. Труды эксп. с/х 1926 г. сер. 2. «Животноводство», вып. 1, Арм. ССР, 1930.
10. Фу Ин-Шен. Желательные типы тонкорунных и полутонкорунных овец по данным их натурального показа на ВСХВ. Диссертация, ТСХА, 1957.
11. Fraser A. S. Development of the skin follicle population in Merino sheep, Austr. G. Agric. Res., vol. 5, № 4.
12. Labban F. M. The effect of growth hormone on wool follicles. Agric. Sci., 49, 1957.

М. Г. Нэчэфов

Балбас гојунларынын јунунун инкишаф динамикасына јемләмәнин тә'сири

ХҮЛАСӘ

Јемләмәнин јунун инкишаф динамикасына тә'сирини өјрәнмәк мәғсәдилә Нахчыван МССР Нахчыван рајонунун «Коммунизм» колхозунда һәрәси 35 баш олмагла 2 груп боғаз гојун ајрылмыш вә боғазлығын 2-чи јарысындан бир групуна әләвә олараг һәр баша күндә 250 г гајрышыг јем вә 1 кг гуру от верилмиш (тәчрүбә һејванлары), диқәр гојунлар исә ади тәсәррүфат шәраитиндә сахланмышлар (контрол һејванлар).

Көстәрилән һејванлардан доғулан гузулар ејни шәрантдә сахланьларараг, онларын јуну анадан олдуғда, 15 күнлүкдә ,1 вә 4, 5 ајлығда тәдгиг олунараг, ашағьдакы нәтичәләр әлдә едилмишдир:

Һәр ики груп гузуларда јунун тәбии узунлуғу сонракы ајлара нисбәтән анадан олдуғдан 1 ајлыға кими даһа сүр'әтли инкишаф едир.

Бүтүн чешидләр үзрә тәчрүбә гузуларынын јуну контрол гузуларанысбәтән интенсив инкишаф едир. Белә ки, контрол гузуларда тифтин узунуна бөјүмә әмсалы 3,70 олдуғу һалда, тәчрүбә гузуларында бу әмсал 4,09-а чатыр. Јунун диқәр чешидләриндә дә мувафиг көстәричинин үстүнлүјү тәчрүбә гузуларында ајдын нәзәрә чарпыр. Јаш артдыгча чешидләр үзрә јун лифләринин диаметри һәр ики груп һејванларда јоғушлашмаға доғру мејл едир. Белә ки, доғулдуғдан 4,5 ајлығына гәдәр контрол гузуларын јун лифләринин диаметри тифтикдә 3,24 микр, араһыг түкдә 2,93 микр, гыландә 4,36 микр олдуғу һалда, мувафиг көстәричиләр тәчрүбә гузуларында 4,01 : 2,27, 4,60 микр олур.

Көрүндүјү кими, тәчрүбә гузуларынын тифтинин диаметри контрол гузуларанысбәтән даһа чоғ артыр. Габа јунлу гојунларда дәридә тифтик түкләрин бүнөврәси боғазлығын 2-чи јарысындан сонра гојулдуғуна вә тәчрүбә гузуларынын аналарына әләвә јемин верилмәси бундәврән башландығына көрә әләвә јемләмә тифтик түкләрин диаметринин јоғушлашмасына мүсбәт тә'сир көстәрир. Әдәбијјатда јунун тәсәнифаты вериләркән көстәрилир ки, гылан түк өзәкли, тифтик түк исә өзәксиз олмалыдыр. Балбас гојунлары үзәриндә апардығымыз тәдгигат ишләри көстәрир ки, бу һал габа јунлу гојунлар үчүн мүтләг вә ганунаујғун һесаб едилә билмәз. Белә ки, бә'зән диаметринә көрә гылан һесаб едилән түк өзәксиз вә бә'зән тифтик түкләрдә өзәјә тәсадүф едилр.

М. В. ЗЕМСКОВ

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ИММУНОЛОГИИ

На протяжении многих лет ортодоксальная иммунология утверждает и развивает ряд представлений, которые воспринимаются как единственно перспективные. К ним можно отнести эпизодичность иммунологических реакций, связанных со случайным поступлением в организм патогенных возбудителей, гетерогенных или аутогенных антигенов; дифференцировку глобулинов на нормальные (неспецифические) и иммунные (специфические); наличие каких-то еще не выясненных окончательно гуморальных факторов или определенных клеток, передающих иммунологическую компетенцию другим клеткам или органам; вакцины и анатоксины как единственное средство создания активного специфического иммунитета и некоторые другие.

Однако допустима попытка представить указанные проблемы в ином свете.

НЕПРЕРЫВНОСТЬ АНТИТЕЛО- И ИММУНОГЕНЕЗА

В глобулиновых фракциях нормальной человеческой сыворотки здоровых людей найдены [13] антитела к 26 различным патогенным микроорганизмам или их токсинам. В их числе тифозные, паратифозные, коклюшные, паракклюшные бактерии, коринебактерии дифтерии, стрептококки и другие; вирусы гриппа, кори, паротита; токсины дифтерии, перфрингенса и т. д. В одной γ -глобулиновой фракции наблюдались антитела к шести патогенным возбудителям.

Антитела к сальмонеллам брюшного тифа, к шигеллам дизентерии Флекснера, Зонне и к кишечной бактерии были обнаружены [3] у всех обследованных 356 доноров крови и у 50 лиц, не являющихся донорами.

Антитела обладали превентивными и бактерицидными свойствами. В обследованных пяти сериях гамма-глобулина на наличие антител к 94 различным антигенам установлены полные или неполные антитела, к 94 различным антигенам установлены полные или неполные антитела, но чаще и те и другие одновременно. Существенно отметить, что в данных опытах гамма-глобулины обуславливали реакцию агглютинации ряда сапрофитов, вегетирующих на коже, слизистых или в кишечнике человека.

В последнее время [17] считают, что и агглютинины групп крови не являются врожденными, а появляются в течение жизни вследствие

антигенной стимуляции, хотя сама способность к образованию антител генетически обусловлена. Близкое к этому толкование разделяется и в отношении гемолитинов и гемагглютининов.

В обследованных [19] 1430 сыворотках здоровых людей в возрасте от года до 89 лет у 6,85% лиц зарегистрированы аутоантитела против тиреоглобулина, у 5,66% — против коллоида тиреоглобулина, у 3,7% — против микросомной фракции щитовидной железы, у 5,03% — против слизистой оболочки желудка, у 4,82% — против ревматоидного фактора, у 0,9% — против ядерных аутоантител. У большинства титр антител был низким, до 1:250. У женщин аутоантитела выявлялись чаще, чем у мужчин. В возрасте до 50 лет аутоантитела обнаружены в 15—52% случаях, а у людей старше 50 лет — в 42—45% случаях.

Носителями «нормальных» антител к ряду антигенов являются практически все крупные и лабораторные животные. Широко известны «нормальные» агглютинины к энтеробактериям, к лептоспирам и другим микроорганизмам или продуктам их жизнедеятельности, в крови кроликов, морских свинок, крыс, мышей.

Как у человека, так и у животных титры антител, за редким исключением, невысоки. Однако эта проблема, как и проблема происхождения «нормальных» антител, нас в данный момент не интересует. Важно подчеркнуть, что сыворотки крови здоровых людей и животных содержат антитела к ряду патогенных бактерий, вирусов, токсинов и, что особенно важно, к сапрофитам и антигенам тканей соответственно человеческого и животного организма.

С другой стороны, у безмикробных животных [10], вскармливаемых «безантигенной» или «низкоантигенной» пищей, лимфатические узлы чрезвычайно малы и незрелы. Вообще лимфоидная ткань и селезенка у таких животных недоразвиты. В лимфоидной ткани регистрировали отсутствие реактивных центров, снижение количества лимфоцитов, ретикулярных и пиронинофильных клеток, наличие единичных плазматических клеток. Тимус отстает в росте. Это указывает на то, что отсутствие микробной флоры отрицательно влияет на иммунологические компоненты лимфатических узлов и селезенки. Но из этого следует, что микрофлора, тканевые аутоантигены и антигены пищи являются не только побудителями пролиферации и дифференциации лимфоидных клеток и увеличения роста лимфоидных органов, то есть органов и клеток, продуцирующих антитела, но, по-видимому, индукторами иммунных глобулинов.

Действительно, когда безмикробных морских свинок кормили диетой, содержащей растительные и не содержащей животные белки, то у них α_2 - β_2 - и γ -глобулины отсутствовали полностью. Введение в пищу микрофлоры сразу же приводило к росту иммуноглобулинов. При кормлении безмикробных морских свинок животными белками гамма-глобулинов было значительно меньше, чем у обычных животных, но они были. Это в свою очередь свидетельствует о том, что животная белковая пища содержит некоторое количество тканевых антигенов, проникающих в кровяное русло и индуцирующих синтез иммунных глобулинов.

Наконец, у новорожденных безмикробных мышей после облучения гамма- или гипогаммаглобулинемия сменяется гипергаммаглобулинемией. Облучение, как видно, ведет к высвобождению и формированию аутоантигенов, а они — к индукции иммуноглобулинов.

Следовательно, организм имеет ряд источников антигенных стимулов, чтобы иммунологические реакции поддерживались непрерывно. Если к этому добавить, что однократное иммунологическое раздражение достаточно для того, чтобы синтез иммуноглобулинов протекал длительно и довольно частый прием людьми дибазола, пентоксила, вита-

минов, микроэлементов, являющихся неспецифическими стимуляторами выработки антител, не приводил к осложнениям, то концепция непрерывности антитело- и иммуногенеза кажется вполне вероятной.

ПРОБЛЕМА ИММУННЫХ (СПЕЦИФИЧЕСКИХ) И НОРМАЛЬНЫХ (НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ) ГЛОБУЛИНОВ

Исучаемые антитела у человека и животных после перенесенной инфекции или искусственного антигенного стимула, разумеется вскоре после этого, будут преобладать перед соответствующими антителами у контрольных (здоровых или неиммунных) людей и животных. Однако из этого не следует, что у переболевших или получивших прививку людей и животных образовались иммунные, а у контрольных — неиммунные глобулины. Вероятно, за крайне редким исключением и контрольных также имеют место иммунные глобулины вообще или только иммунные γ -глобулины, но к иным антигенам.

Если это так, то так называемые нормальные глобулины должны мало чем отличаться от иммунных. Биохимики и иммунологи [8] считают, что иммуноглобулины отличаются от других иммунных и нормальных глобулинов активными центрами и антигенными свойствами. Подавляющее большинство ученых утверждает, что между нормальными и иммунными гамма-глобулинами действительно имеется большое сходство. Более того, наиболее вероятным является взгляд, что основу любого антитела составляют пептидные цепи нормального гамма-глобулина и что под влиянием антигена формируются лишь активные центры, состоящие всего из 10—20 аминокислот.

Синтез иммунных глобулинов генетически детерминирован. Это значит, что способность к образованию иммунных глобулинов наследственно закреплена и не возникает заново. Антигену принадлежит лишь роль пускового механизма, роль индуктора [18, 2]. Иначе говоря, сама генетическая система предуготована для того, чтобы осуществлять синтез иммуноглобулинов. Я подчеркиваю, иммуноглобулинов.

В самом деле, у человека ответственными за синтез иммуноглобулинов являются два генетических локуса — gm - и Ipv контролирующие синтез иммунных гамма-глобулинов [14, 16, 15]. gm - локус обеспечивает синтез 14 аллельных антигенных детерминант, Ipv — трех. Аллотипические антигенные детерминанты передаются по наследству согласно закону Менделя и распределяются среди различных рас людей неравномерно.

Два генетических локуса, контролирующих синтез шести аллотипических детерминант иммуноглобулинов, имеются у кроликов [11] и три у мышей [12]. Имеются локусы, ответственные за синтез α_2 -глобулинов.

Создается впечатление, что если образование иммуноглобулинов является не абсолютным правилом, то оно в процессах биосинтеза глобулинов резко доминирует. Возможно, основной функцией, в частности γ -глобулинов, является их специфическое взаимодействие с гомологичными антигенами или подобными им веществами, являющимися единственными индукторами γ -глобулинов.

Не исключено возражение: если все γ -глобулины иммунны, то на первичное введение антигена почти все животные должны реагировать, как на вторичный иммунологический стимул, чего в действительности нет. Однако вторичный иммунологический стимул наносится всеми экспериментаторами в оптимальный (известный им) для этого период времени, в то время как первичная естественная иммунизация животных и последующие повторные антигенные стимулы происходят «вслепую».

Ревакцинация животных, произведенная через много месяцев после вакцинации или вскоре после нее, так же мало эффективна. Именно с учетом этого и разработано правило доз и интервалов [1].

ПРОБЛЕМА ПЕРЕДАЧИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

Большинство современных исследователей считает, что носителем иммунологической информации являются лимфоциты, вероятно, малые лимфоциты. Они, как полагают, обуславливают системную перестройку иммунореактивности внутри иммунизированного организма. С помощью клеток белой крови и отдельно лимфоцитов удавалось так же передавать иммунологическую информацию от иммунных животных неиммунным [4 и др.]. Более того, существует мнение, что лимфоциты вилочковой железы (timoциты) в неонатальном периоде мигрируют в лимфоидные органы, где оседают, размножаются и дифференцируются в клетки, вырабатывающие антитела.

Имеется, однако, и другая точка зрения: вилочковая железа выделяет какой-то фактор, а уже он в лимфоидных органах обеспечивает дифференциацию клеток в иммунологически компетентные.

Ряд ученых доказал, что в лимфоидных органах (лимфоузлы, селезенка) после иммунизации накапливается ДНК и особенно РНК. И хотя имеются противоположные данные, остается бесспорным: в органах, вырабатывающих антитела, обмен нуклеиновых кислот резко повышен (цит. по Р. С. Незлину, 1966).

Известна такая точка зрения: антиген поглощают макрофаги, в них он входит в комплексное соединение с РНК, и этот комплекс обеспечивает передачу команды по биосинтезу антител клеткам, вырабатывающим антитела.

Вариантом данного взгляда является представление о том, что в ретикулярных клетках под влиянием антигена происходит синтез специфической модели, которая вызывает образование РНК, транспортирующей эту модель в лимфоидную ткань, образующую антитела.

Доказана передача иммунологической компетенции неиммунизированным животным с помощью РНК, извлеченной от иммунизированных животных.

Итак, существуют принципиально два взгляда: иммунологическая компетенция передается клетками (вероятно, лимфоцитами) и гуморальными факторами (вероятно, РНК).

Однако является общепризнанным, что биосинтез белков осуществляется по схеме: ДНК → РНК → белок. В этой схеме РНК-информатору принадлежит роль транспортера информации белковообразовательной функции от ДНК, где она закодирована, на рибосомы, где она реализуется с помощью все той же И-РНК, играющей роль матрицы. Несомненно, что биосинтез иммуноглобулинов осуществляется тождественно [2], и опыты с передачей иммунологической информации с помощью РНК иммунизированных животных это подтверждают. Значит, лимфоциты, вероятно, передают иммунологическую компетенцию не сами по себе а, возможно, с помощью нуклеиновых кислот. Логично допустить, что передача иммунологической компетенции от одних клеток другим внутри иммунного организма и от иммунизированного животного неиммунному происходит с помощью эписом. Сведения о них (применительно к животным) скудны, несколько лучше эписомы изучены у бактерий.

Что собой представляют бактериальные эписомы? В биохимическом отношении ими является особая ДНК; в генетическом — генетические детерминанты, могущие существовать в двух чередующихся формах:

автономной — в цитоплазме и включенной — в хромосоме; в биологическом ими является фактор пола, умеренные фаги, фактор колициногенности, факторы резистентности к антибиотикам и, вероятно, другие. Существенно отметить, что все эти факторы передаются от клеток, наделенных ими, клеткам, лишенным их, при контакте, например, в бульонной культуре.

Наиболее хорошо изученным является фактор пола. Он состоит из ДНК, содержащей, вероятно, $2,5 \cdot 10^5$ пар азотистых оснований (что достаточно для сотни генов), располагается в цитоплазме F^+ клеток, реплицируется значительно чаще последней и независимо от нее, переходит из клетки в клетку значительно быстрее (подобно «эпидемии»), чем способствует размножению бактерий, стерилизуется акридиновыми красителями [9 и др.]. Более того, фактор пола обеспечивает извлечение энергии для передачи генетического материала в форме эписомы реципиентным клеткам для образования у них оболочечных антигенов и др. Иначе говоря, фактор пола, как эписома, обладает рядом биологических свойств. Разными биологическими качествами наделены и другие эписомы.

Все то, что сообщалось выше о факторах иммунологической компетенции и их передаче с помощью И-РНК от иммунных клеток неиммунным, внутри иммунизированного организма и от иммунного животного неиммунному, весьма схоже с эписомной передачей ряда крупных и разных наследственных признаков у бактерий.

Нам поэтому представляются целесообразными исследования о передаче иммунологической компетенции с учетом достижений генетики бактерий, конкретно, данных об эписомах.

В наших предварительных опытах, аттебрин тормозил биосинтез антител у иммунизируемых мышей. Напомним, что аттебрин стерилизует эписомы у бактерий.

Возможно предположение, что антиген вычлняет определенный локус ДНК хромосомы клеток, вырабатывающих антитела, выводит его в цитоплазму, и он приобретает качество эписомы. Но может быть таким свойством наделена И-РНК в комплексе с антигеном или без него?

ПРОБЛЕМА НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ИММУНИТЕТА

Современная активная иммунопрофилактика развивается и совершенствуется на основе разработки специфических животных или убитых вакцин и анатоксинов. Ассоциированные ареактогенные вакцины, сконструированные по принципу взаимного потенцирования антигенных и иммуногенных качеств, являются наиболее совершенными и желательными. Примерами таких прививочных препаратов являются коклюшно-дифтерийно-столбнячная, коклюшно-дифтерийно-скарлатинозная и другие, в которых коклюшный антиген является адьювантным по отношению к другим. Выраженными стимулирующими свойствами наделена и вакцина БЦЖ. По-видимому, в ближайшем будущем будет реализоваться главным образом этот принцип создания вакцинных препаратов. Легко догадаться, что на этом пути неизбежны серьезные трудности. Они дают о себе знать и теперь: лимитированные возможности ассоциирования по качеству и количеству антигенов, входящих в один прививочный препарат, трудно преодоливая реактогенность его и др. Таким образом, и впредь следует ждать не одной универсальной поливакцины и ее одной инъекции, а ряда вакцин и ряда их инъекций. Это, как нам кажется, будет иметь место и при предложении химически чистых синтетических вакцин или вакцин из хорошо очищенных естественных препаратов.

В то же время в далекой (а может быть, не так уж и далекой) перспективе возможна неспецифическая стимуляция выработки антител, иммунитета и неспецифической резистентности. Проблема эта развивается уже и теперь в плане включения неспецифических стимуляторов в предлагаемые вакцины с целью усиления их иммуногенного эффекта. Именно с этой целью предложены адъюванты Фрейнда, С-65, эндотоксины и полисахариды бактерий, дрожжи, зимозан, витамины, гормоны, дибазол, пентоксил, микроэлементы и др.

Однако если следовать представлению о наличии в организме каждого здорового человека и животного иммунных грубулинов против значительного количества патогенных бактерий и вирусов, о чем говорилось выше, то, вероятно, целесообразны поиски адъюванта, стимулирующего повышенную выработку этих готовых антител, иммунитета и неспецифической резистентности. Адъюванты, которые уже получены и в какой-то мере изучены, вселяют надежду на положительное решение затронутой проблемы.

Известно, например, что дети, привитые вакциной БЦЖ, заболевают различными инфекциями в несколько раз реже непривитых; в экспериментах вакцина БЦЖ повышала устойчивость животных к ряду патогенных бактерий (в том числе к возбудителям чумы и сибирской язвы) и вирусов. Это повышение резистентности не всегда сопровождалось выработкой антител.

Кровопускания у кроликов и мышей в оптимальных дозах резко повышали концентрацию нормальных и послепрививочных дизентерийных антител и плазмобластическую реакцию лимфоузлов [3, 4, 5, 6]. Под влиянием кровопусканий повышались также резистентность мышей к заражению возбудителями дизентерии и столбняка и очищаемость мышей от шигелл [6, 7].

Думается, что универсальная неспецифическая стимуляция выработки антител, иммунитета и резистентности без антител не утопия, но на пути ее создания неизбежно возникнут свои трудности. Будущий гипотетический адъювант или будущие адъюванты должны обладать стимулирующей значительного количества антител и видов резистентности к бактериям, вирусам, токсинам, что само по себе уже сложно. Они должны быть лишены онкогенных, реактогенных, пирогенных, аллергенных и токсических свойств, что также выполнить непросто. И все же «игра стоит свеч». Поэтому нам представляется, что одним из будущих ведущих приемов иммунопрофилактики станет неспецифическая стимуляция выработки антител, иммунитета и неспецифической резистентности. Данный путь развития иммунопрофилактики, как нам кажется, приложим и к проблеме пребывания человека в космосе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Здродовский П. Ф. Проблемы инфекции, иммунитета и аллергии. М., 1963.
2. Здродовский П. Ф. Публ. лекц. на IX Межд. конгр. по микроб. 1966.
3. Земсков М. В. и др. Бюлл. exper. биол. и мед. 1964, 11, 82—85.
4. Земсков М. В. и др. IX Межд. конгр. по микроб. 1966, 605.
5. Земсков М. В. и др. Бюлл. exper. биол. и мед. 1965, 3, 72—75.
6. Земсков М. В. и др. Иммунология, природно-очаговые и кишечные инфекции. Тр. Воронежского мед. ин-та, 1965, 3—13.
7. Земсков М. В. и др. Тр. Воронежского мед. ин-та, 1965, 15—19.
8. Незлин Р. С. Биохимия антител. М., 1966.
9. Хейс У. Генетика бактерий и бактериофагов. 1965.
10. Хорвиц Р. IX Межд. конгр. по микроб. В кн. «Симпозиумы», 1966, 221—255.
11. Dray S., Dubisky S., Kelus A., Lenuox E. S., Oudin G.—Nature, 1962, 195, № 4843, 785.
12. Dubisky S., Ctinader B.—Nature, 1963, 197, 4868, 705.
13. Enders J. F. G. Clin Invest. 1944, 23, 510—530.
14. Crubb R.—Acta Pathol. Microb. Scand. 1956, 39, №3, 195.

15. Gold E. K. et al. Vox sanguin, 1965, 103, 299.
16. Harboe M. A.—Acta Pathol. Microb. Scand., 1959, 41, № 2, 191.
17. Springer G. F. Klin. Wochenschr, 1960, 38, № 11, 513.
18. Szilard L. Proc. Nat. Acad. Sci., USA., 1960, 46, № 3, 293.
19. Serafini J. et al. Folia allergol., 1965, 12, № 2, 79—93.

М. В. Земсков

Иммунолокијанын бэ'зи проблемлэри хаггында

ХҮЛАСЭ

Мүэллиф мэгалэдэ өз тэдгигатлары вэ эдэбијатдакы мэлуматлары тәһлили эсасында экс чисимчиклэрин вэ имунитетин организмдэ фасилэсиз эмэлэ кэлмэсиндэн бэһс едир. Онун фикринчэ, гаммаглобулинлэрин эксэријјэти (вэ ја һамысы) имундурлар. Мүэллиф күман едир ки, иммунобиолоји хусусијјэт еписом васитэсилэ газанылыр. Имунитетин адјувантлар васитэсилэ стимулэ едилмэси јахшы нэтичэ вэра билэр. Көстэридэн мөсалэлэрин өјрәнилмэсинин бөјүк нэзэри вэ эмэли эһәмијјэти вардыр.

УДК 631.85(477)

Б. Н. ЗЕЈНАЛОВ

**НАХЧЫВАН МССР-ин АРАН ЫССЭСИННИН БЭ'ЗИ ТИП
ТОРПАГЛАРЫНДА МИНЕРАЛ КҮБРЭЛЭРИН МҮХТЭЛИФ
НОРМА ВЭ НИСБЭТЛЭРИНИН ПАЈЫЗЛЫГ БУГДА
БИТКИСИНИН МЭ'СУЛДАРЛЫҒЫНА ТЭ'СИРИ**

Тахыл истехсалынын артырлмасында минерал күбрэлэрдэн истифадедилмэси эн јахшы агротехники тэдбирлэрдэн бири кими мһүм јер тутур.

Торпағын потенсиал вэ еффекив мүнбитлијини һесаба алмадан кэнд тэсэррүфатында күбрэлэрин сэмэрэли тэтбиги мүмкүн дејилдир. Торпагда мәдэни биткилэрин инкишафы үчүн лазым олан гида мәдэлэринин мигдарыны мүјјэн етмэк күбрэлэрин дүзкүн тэтбиг едилмэси, торпағын еффекив мүнбитлијини артырмаг вэ јүксэк мәһсул алмаг үчүн зэруридир. Буну нэзэрэ алмадан күбрэлэрин истифадедилмэси истэр елми-тэдгигат ишинде јанлыш фикрин јаранмасына вэ истэрсэ де тэсэррүфат шэраитинде күбрэлэрин сэмэрэсиз истифадедилмэсинэ сәбәб олар. Торпагларын агрокимјэви хассэсини өјрәнмәклә биз ајры-ајры кэнд тэсэррүфаты биткилэринин гида маддэлэринэ олан тәләбатыны вахтында вэ дүзкүн низамлајараг јүксэк мәһсулдарлыг нәтичэлэринин әлдә едилмэсинэ шэраит јарада билэрик.

Буну нэзэрэ алараг Нахчыван МССР-ин Нахчыван вэ Илич рајонларынын боз вэ боз-чәмән торпагларында пајызлыг бугда биткиси илә гојулмуш тарла тәчрүбэлэри торпагларынын агрокимјэви хассэсини өјрәнмәји лазым билдик.

Р. Г. Һүсејнов (1959) Нахчыван МССР-ин аран һиссэсинин әсас тип торпагларынын агрокимјэви хассэсини тэдгиг едэрэк кестэрир ки, боз торпаглар азотла орта, фосфорла зәиф, калиумла јүксэк, боз-чәмән торпаглар исә азот вэ фосфорла зәиф, калиумла јүксэк тә'мин олуи мушдур.

Тэдгигат апардығымыз боз торпағын механики тәркиби әсасән орта килличәли олуб, јүнкүл килличәли нөвләр де тәсадүф едилер. Боз-чәмән торпағын механики тәркиби исә ағыр килличәлидир.

Кәсимләр үзрә көтүрүлмүш гарышыг торпаг нүмунэлэринин кимјэви анализи ашағыдакы үсулларла: үмуми һумус Тјурин, үмуми азот Келдал, үмуми фосфор Кинзбург, гидролиз олуи азот Тјурин,

Кононова, удулан NH₃ Конјева, мүбадилә олуиан К₂О Протосов, Һүсејнов вэ 1%-ли (NH₄)₂СО₃-дә һәлл олан фосфор Мачикин үсулу илә тә'јин едилмишдир. Алынан нәтичәләр 1-чи чәдвәлдә верилмишдир.

1-чи чәдвәл

Боз вэ боз-чәмән торпагларын агрокимјэви хассэси

Сыра №-си	Дәринлик, см-лә	Азот	Фосфор	Һумус	Гидролиз олуиан азот, 1 кг торпа- га, мг-ла	Мүбадилә олуиан кали- ум 1 кг тор- пага, мг-ла	Удулан 1 кг торпагда, мг-ла		Суда һәлл олан 1 кг торпагда, мг-ла				
							NH ₃	P ₂ O ₅	NH ₃	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	Һу- мус
1.	0—20	0,124	0,205	1,12	83,0	296,4	8,7	14,4	1,9	2,7	1,6	73,6	55,3
2.	20—40	0,112	0,198	0,98	70,0	278,2	6,8	12,2	1,7	2,8	0,8	73,9	40,2
1.	0—20	0,148	0,297	1,37	93,0	256,5	10,8	26,6	2,7	3,3	2,4	60,3	57,7
2.	20—40	0,135	0,267	1,07	81,0	228,3	8,7	23,3	2,4	3,2	1,8	58,7	39,3

Анализин нәтичәси кестэрир ки, 0—20 см дәринликдә боз торпагда 1,12% һумус, 0,124% азот, боз-чәмән торпагда исә 1,37% һумус, 0,148% азот вардыр. Көрүндүјү кими, боз-чәмән торпагда үмуми һумус вэ азотун мигдары боз торпага нисбәтән аз да олса, үстүндүр. Бу торпагда ејни заманда һумусун суда һәлл олан вэ азотун битки тәрәфиндән мәнимсәнилә билән бирләшмәләри де нисбәтән чохдур. Белә ки, боз торпағын 0—20 см дәринлијинде 1 кг торпагда 55,3 мг суда һәлл олан һумус, 2,7 мг NO₃, 1,9 мг суда һәлл олан NH₃, 8,7 мг удулан NH₃, 83 мг гидролиз олуиан азот олдуғу һалда, боз-чәмән торпагда исә 57,7 мг суда һәлл олан һумус, 3,3 мг NO₃, 2,7 мг суда һәлл олан NH₃, 10,8 мг удулан NH₃, 93 мг гидролиз олуиан азот вардыр. Һәр ики торпаг типинде азот бирләшмәләринин мигдары бу торпагларын азотла зәиф тә'мин олуи масыны кестэрир.

Тэдгигат апарылан боз торпағын 0—20 см дәринлијинде фосфорун үмуми мигдары 0,205%, боз-чәмән торпагда исә 0,297%-дир. Гејд етмәк лазымдыр ки, һәр ики торпаг типинде фосфорун тәрәфиндән мәнимсәнилә билән бирләшмәләри аздыр. Мәсәлән, боз торпағын 0—20 см дәринлијинде 1 кг торпагда 1,6 мг суда һәлл олан P₂O₅, 14,4 мг 1%-ли дәринлијинде 1 кг торпагда 1,6 мг суда һәлл олан P₂O₅, боз-чәмән торпагда исә 2,4 мг суда (NH₄)₂СО₃-дә һәлл олан P₂O₅, боз-чәмән торпагда исә 2,4 мг суда һәлл олан P₂O₅, 26,6 мг 1%-ли (NH₄)₂СО₃-дә һәлл олан P₂O₅ вардыр.

Тэдгигатлар кестэрир ки, боз торпағын 0—20 см дәринлијинде 1 кг торпагда 73,6 мг суда һәлл олан К₂О, 296,4 мг мүбадилә олуиан К₂О, боз-чәмән торпагда исә 60,3 мг суда һәлл олан К₂О, 256,5 мг мүбадилә олуиан К₂О вардыр ки, бу, калиум бирләшмәләринин боз торпагда боз-чәмән торпага нисбәтән аз да олса үстүнлүјүнү кестэрир.

Р. Н. Һүсејновун (1961) градасијасына әсасән боз торпаг азот вэ фосфорла зәиф, калиумла јүксэк, боз-чәмән торпаг исә азотла зәиф, фосфорла орта, калиумла јүксэк тә'мин олуи мушдур. Буна көрә де фосфорла орта, калиумла јүксэк тә'мин олуи мушдур. Буну көрә де һәр ики торпаг типинде кэнд тэсэррүфаты биткилэриндән јүксэк мәһсул әлдә едилмәси үчүн торпага биринчи нөвбәдә азот вэ фосфор, икинчи нөвбәдә исә калиум күбрэлэринин верилмәсинә еһтијач һисс олуи муш.

Апарылмыш елми-тэдгигат ишләринин нәтичәләри кестэрир ки, мүхтәлиф иглим шэраитинде вэ торпаг типләринде, мүхтәлиф норма

вә нисбәтләрдә верилмиш минерал күбрәләр пајызлыг бугда биткисинин мәһсул артымына мүсбәт тә'сир көстәрир.

П. Е. Гребенников (1948) Гәрби Азәрбајчанын ачыг шабалыды торпагларында бешиллик тәрчүбәсинә әсасланараг көстәрир ки, гектара $N_{90}P_{180}K_{60}$ күбрә нормасы верилдикдә контрола нисбәтән Апуликүм 77,2 пајызлыг бугданын дән мәһсулу 8,5—17 с артыр. Х. Сејидова, Г. Рәһимов (1957) көстәрирләр ки, Азәрбајчан ССР-ин Шамахы районунун јулулуш вә јулулмашы шабалыды торпагларындан сабит мәһсул көтүрмәк үчүн саһәјә мүтләг мә'дән күбрәләри вермәк лазымдыр. Белә ки, гектара $N_{50}P_{50}$ кг нормада күбрә вердикдә јулулуш торпаглардан 42,8%, јулулмашы торпаглардан исә 24,5% әләвә мәһсул алынмышдыр.

Г. Б. Бабајан (1960) Ермәнистан ССР-ин Басаркечәр районунун шабалыды торпагларында минерал күбрәләрин мүхтәлиф норма вә нисбәтләринин пајызлыг бугданын мәһсулдарлыгына тә'сирини тәдгиг едәрәк көстәрир ки, фосфор-калиум фонунда ($P_{60}K_{60}$) 30 кг азот вердикдә 5,9 с, 60 кг вердикдә 9,6 с, 90 кг вердикдә 11,4 с, азот нормасыны 90 кг-а чатдырдыгда исә 16 с артыг дән мәһсулу алынмышдыр.

С. Нүсејнов, И. Садыгов (1959), В. Ламке (1959), Н. Г. Сејидова, Л. А. Сулакова (1960), А. Т. Загорјуко (1961), Ј. Гәһрәманов (1961) вә башгалары көстәрирләр ки, бугда биткисини алтына верилмиш минерал күбрәләр бугда биткисинин мәһсулдарлыгына јахшы тә'сир едир. О чүмләдән Нахчыван МССР шәраитиндә минерал күбрәләрин пајызлыг бугда биткисинин мәһсулдарлыгына тә'сиринин өјрәнилмәсини нәзәрә алараг, Нахчыван вә Илич районларынын боз вә боз-чәмән торпагларында минерал күбрәләрин мүхтәлиф норма вә нисбәтләринин пајызлыг бугда биткисинә тә'сирини өјрәнмәк гаршыја гојулмушдур. Бу мәгсәдлә чөл тәчрүбәләри Нахчыван районунун „Меһди Нүсејзадә“ адына совхозунун боз торпагларында вә Илич районунун „Киров“ колхозунун боз-чәмән торпагларында ики ил мүддәтиндә (1964—1965-чи илләрдә) апарылмышдыр. Тәчрүбә гојулмуш һәр ики торпаг типиндә бөлмәләрин бөјүклүјү 100 м², 4 тәкрарла олмушдур. Бир гајда олараг һәр ил „Аг бугда—13“ сорт бугда тохумундан истифадә едилмишдир. Тәчрүбәдә азотун аммоний-нитрат, фосфоруни ади суперфосфат, калиумун исә калиум-хлор формасындан истифадә едилмишдир. Азотун үмуми мигдарынын 20%-и сәпиндән габаг, 50%-и еркән јазда колланма фазасында, 30%-и исә борулашма фазасында јемләмә шәклиндә верилмишдир. Фосфор вә калиумун 60%-и әсас шум алтына, 40%-и исә колланма фазасында јемләмә шәклиндә верилмишдир. Азот, фосфор вә калиум күбрәләринин пајызлыг бугда биткисинин мәһсулдарлыгына тә'сиринин икииллик нәтичәси 2-чи чәдвәлдә көстәрилмишдир.

2-чи чәвәлдән көрүндүјү ки, минерал күбрәләрдән һәр һансы биринин чатышмамасы пајызлыг бугда биткисини мәһсулдарлыгынын ашагы дүшмәсинә сәбәб олур. Белә ки, гектара тә'сиредичи маддә һесабы илә $N_{60}P_{60}K_{40}$ кг верилдикдә боз топагдан 25,4 с, боз-чәмән торпагдан исә 26,2 с дән мәһсулу алындыгы һалда, һәмин норма сахланылараг РК фонунда азот верилмәдикдә 9,5—10,4 с, NP фонунда калиум верилмәдикдә 1,3—1,5 с, NK фонунда фосфор верилмәдикдә исә 4,9—2,8 с мәһсул азалмышдыр.

Апарылмыш тәчрүбәнин нәтичәси көстәрир ки, схемә мувафиг олараг гига нормаларындан бу вә ја дикәринин артырлымасы пајызлыг бугда биткисинин мәһсулдарлыгына аз вә ја чох дәрәчәдә тә'сир едир. Мәсәлән, гектара тә'сиредичи маддә һесабы илә $N_{40}P_{60}K_{40}$ кг күбрә вердикдә мәһсул артымы күбрәсизә нисбәтән боз торпагда 52,0%, боз-чәмән торпагда исә 47,1% олмушдур. Азот вә калиум сахланылараг азотун 60 кг нормада верилмәсиндән 71,6—69,0%, азотун нормасы 90 кг

Минерал күбрәләрин мүхтәлиф норма вә нисбәтләринин пајызлыг бугданын мәһсулдарлыгына тә'сир

Торпаг	Боз						Боз-чәмән					
	Артым			Артым			Артым			Артым		
	Икииллик орта дән мәһсулу, $kg/cent-лә$	гектардан сентнерлә	%-лә	Икииллик орта күләш мәһсулу, $kg/cent-лә$	гектардан сентнерлә	%-лә	Икииллик орта дән мәһсулу, $kg/cent-лә$	гектардан сентнерлә	%-лә	Икииллик орта күләш мәһсулу, $kg/cent-лә$	гектардан сентнерлә	%-лә
Күбрәсиз	14,8	—	—	27,2	—	—	15,5	—	—	28,7	—	—
$P_{60}K_{40}$	15,9	1,1	6,8	28,4	1,2	4,4	15,8	0,3	1,9	28,9	0,2	0,7
$N_{60}P_{60}$	24,1	9,3	62,8	46,3	19,1	70,2	24,7	9,2	59,4	46,2	17,5	61,0
$N_{60}K_{40}$	20,5	5,7	38,5	33,7	11,5	42,3	23,4	7,9	51,0	44,2	5,5	54,0
$N_{40}P_{40}K_{20}$	21,3	6,5	43,9	33,8	11,6	42,6	22,4	6,9	44,5	38,2	9,5	33,1
$N_{40}P_{60}K_{40}$	22,5	7	52,0	40,8	13,6	50,0	22,8	7,3	47,1	38,8	10,1	35,2
$N_{60}P_{40}K_{40}$	23,1	8,3	57,4	44,3	17,1	62,8	26,2	10,7	69,0	46,7	18,0	62,8
$N_{60}P_{60}K_{40}$	25,4	10,6	71,6	46,5	19,3	71,0	26,2	10,7	69,0	46,5	17,8	62,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	24,5	9,7	65,5	43,4	16,2	59,6	25,2	9,7	62,6	44,8	16,1	56,1
$N_{90}P_{60}K_{40}$	25,9	11,1	75,0	56,4	29,2	10,70	26,4	10,9	70,3	55,6	26,9	93,7
$N_{60}P_{60}K_{40}$	24,6	9,8	66,2	44,8	17,6	64,7	24,3	8,8	56,8	44,4	15,7	54,7
$N_{90}P_{90}K_{60}$	24,4	9,6	65,0	54,8	27,6	10,10	24,2	8,7	56,1	53,2	24,5	85,4

MD = ± 0,8

MD = ± 0,7 с/һек

чатдырылдыгда исә 75,0—70,3% артыг мәһсул алынмышдыр. Көрүндүјү ки, һәр ики торпаг типиндә азот нормасы артыгча бугда биткисинин мәһсулу да артыр. Бунун сәбәби бугда биткисинин азот гигадысыны чох тәләб етмәси вә тәдгигат апардығымыз торпагларын битки тәрәфиндән мәнимсәнилә билән азотла зәиф тә'мин олунмасы илә изаһ едилир.

Боз торпагда фосфор күбрәләринин тәтбиг олунан нормалары да мәһсулун артмасына мүсбәт тә'сир көстәрир. Белә ки, азот-калиум фонунда ($N_{60}K_{40}$) гектара тә'сиредичи маддә һесабы илә 60 кг фосфор верилдикдә онун 40 кг верилмәсинә нисбәтән дән мәһсулу 10% артыг олмушдур. Лакин боз-чәмән торпагда азот-калиум фонунда фосфоруни 60 кг нормасы 40 кг нормасына нисбәтән мәһсул артымына тә'сир етмәмишдир. Гәр ики торпаг типиндә азотдан фәргли олараг фосфоруни гектарлыг нормасынын тә'сиредичи маддә һесабы илә 90 кг-а гәдәр артырдыгда онун орта нормада (60 кг) верилмәсинә нисбәтән мәһсулун артмасына һәинки тә'сир етмәмиш, һәтта азалтмышдыр. Мәсәлән, гектара $N_{60}K_{40}+P_{60}$ верилдикдә мәһсул артымы контрола нисбәтән 71,6%, боз-чәмән торпагда исә 69,0% олдуғу һалда $N_{60}K_{40}+P_{90}$ верилмәсиндән мәһсул артымы азалараг 66,2—56,8% олмушдур.

Калиумун гектарлыг нормасыны тә'сиредичи маддә һесабы илә 60 кг-а гәдәр артырдыгда онун 40 кг нормада верилмәсинә нисбәтән мәһсулун азалмасына сәбәб олмушдур. Белә ки, азот-фосфор фонунда ($N_{60}P_{60}$) калиумун 40 кг нормасы верилдикдә дән мәһсулу күбрәсизә нисбәтән боз топагда 71,6%, боз-чәмән торпагда исә 69,0% артырса, нисбәтән боз топагда 71,6%, боз-чәмән торпагда исә 69,0% артырса, калиум нормасыны 60 кг-а чатдырдыгда артым азалараг 65,5—62,6%-ә чатмышдыр. Бунлара сәбәб еһтимал ки, пајызлыг бугда биткисини алтына фосфор вә калиумун јүксәк нормаларынын верилмәси илә әләгәдәр олараг торпаг мәһлулунда гига элементләринин бугда биткисини үчүн әлверишли олмајан нисбәтләринин јаранмасындан ирәли кәлир.

Минерал күбрәләрин мүхтәлиф норма вә нисбәтләри пајызлыг бугда биткисинин күләш мәһсулунун артмасына да мүәјјән гәдәр тә'сир етмишдир. Апарылан тәдгигатлардан ашагыдакы нәтичәләри чыхармаг олар:

1. Тэдгигат апардыгымыз боз торпаг азот вэ фосфорла эиф, калиумла жүксэк, боз-чэмэн торпаг азотла эиф, фосфорла орта, калиумла жүксэк тэ'мин олунмушдур.

2. Нэр ики торпаг типиндэ фосфор-калиума нисбэтэн азот даһа чох мәнсул артымы верир.

3. Боз торпагда гектара $N_{60}P_{60}K_{40}$ кг, боз-чэмэн торпагларда исэ $N_{60}P_{40}K_{40}$ кг норма илә верилмиш күбрэ бүтүн көстэричилэрэ көрә элверишли олдуғу үчүн, һәмнин нормаларын верилмәси лазымдыр.

4. Тэдгигат апардыгымыз торпаглар калиумла јахшы тэ'мин олунмасына бахмајараг, азот-фосфор фонунда калиумун пајызлыг буғда биткиси алтына верилмәси даһа мэгсәдәујгундур.

ӘДӘБИЈАТ

Г. Б. Бабајан. Эффективность удобрений и условия их применения под зерновые культуры в Бассаркечарском районе. АН Арм. ССР. Совещ. лаб. агрохимии, № 3, 1960.

П. Е. Гребенников. Влияние удобрений на качество зерна озимой пшеницы при орошении в Кировабадском районе Азерб. ССР. «Изв. АСХИ», 2 (12), 1948.

В. Г. Нүсејнов. Азербайҗанда күбрәләмә системинин агрохимјәви әсәсләри, 1961.

Р. К. Гусейнов. Изучение агрохимических свойств основных типов почв орошаемой зоны Азербайджана и условия минерального питания растений в связи с применением удобрений. Рук. фонд. Ин-та почвоведения и агрохимии.

С. Нүсејнов, Н. Садыгов. Мә'дән күбрәләринин пајызлыг буғдаја тә'сири, «Азербайҗан сос. к/т», № 6, 1959.

А. Т. Золгорујко. Влияние минеральных удобрений на рост, формирование урожая и улучшение качества зерна яровой пшеницы в условиях Львовской области. Дисс., Киев, 1961.

Ж. Какраманов. Влияние удобрений на урожайность озимой пшеницы. Журн. «Азерб. сос. к/т», № 8, 1961.

В. Ломскс. Удобрение озимой пшеницы. (Реферат) (США) 1959 г. Ж. «Сельское хоз-во за рубежом», № 3, 1960.

Х. Сејидов, Г. Рәһимов. Шамахи районунун јујулмуш вэ јујулмамыш торпагларында мә'дән күбрәләринин пајызлыг буғда мәнсулуна тә'сири «Азербайҗан сос. к/т», № 8, 1957.

Һ. Г. Сејидов, Л. А. Сулакова. Азербайҗан ССР-ин дағлыг районларынын эрозияја уграмыш торпагларында дәһли биткиләрин мәнсулдарлығына күбрәләрин тә'сири, Баки, 1960.

Б. Х. Зейналов

Действие различных доз и соотношений минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы в некоторых типах почв низменной части Нахичеванской АССР

РЕЗЮМЕ

Исследования проводились в сероземной почве совхоза «Мехти Гусейнзаде» Нахичеванского и сероземно-луговой почве колхоза им. Кирова Ильичевского районов Нахичеванской АССР.

Агрохимические исследования почв показали, что сероземные почвы слабо обеспечены азотом и фосфором и сильно — калием, а сероземно-луговые почвы — азотом слабо, фосфором средне, сильно калием.

Изучением влияния различных доз и соотношений минеральных удобрений на урожай озимой пшеницы установлена бо́льшая прибавка от азота, чем от фосфора и калия.

При внесении в сероземную почву $N_{60}P_{60}K_{40}$ и сероземно-луговую $N_{60}P_{40}K_{40}$ кг действующего начала на гектар дали по всем признакам хороший эффект, в связи с чем эти дозы удобрений могут быть рекомендованы.

Несмотря на хорошую обеспеченность исследуемых почв калием, внесение калийных удобрений под озимую пшеницу считаем целесообразным.

УДК-631-48

Г. А. САЛАМОВ и Р. А. САМЕДОВА

ПЕРЕГНОЙНО-КАРБОНАТНЫЕ ГОРНОЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КAVKAZA

Перегноино-карбонатные почвы как тип почвообразования уже давно привлекали внимание многих исследователей почв лесной, лесостепной и степной зон СССР. Однако такие мало изученные почвы в генетическом отношении в литературе очень слабо освещены. В данной статье мы вкратце опишем географию перегноино-карбонатных почв по Союзу и более подробно по исследуемой территории.

По классификационной схеме Б. Б. Польшова (1938) перегноино-карбонатные почвы относятся к предподзолистой стадии почвообразования. Распространение бурых горнолесных остаточно-карбонатных почв на Кавказе было отмечено еще исследованиями С. А. Захарова (1927—1928) и др. В результате долготлетних исследований почв Грузии М. Н. Сабашвили (1948) установил, что своеобразие перегноино-карбонатных почв, известных под названием рендзин, обусловлено, как известно, редким влиянием на них природы химического состава материнской породы.

Э. М. Салаев (1953) в лесной зоне области Малого Кавказа выделяет: горнолесные дерново-карбонатные, горнолесные бурые остаточно-карбонатные почвы. По генетическим признакам эти почвы близки к типичным бурым горнолесным почвам, отличаясь от последних более высокой степенью насыщенности, присутствием карбонатных образований в нижней части профиля.

Остаточно-карбонатные почвы Северо-Восточной части Большого Кавказа (Азербайджанская ССР) описаны Г. А. Алиевым (1953—1964). Эти почвы являются широко распространенным видом бурых лесных почв, но зонального распределения не имеют и развиваются в верхне-лесной зоне, а также по краям вырубленных лесных массивов, на про-дуктах выветривания карбонатных пород.

В. Р. Волобуев (1964) в классификационной схеме почв мира перегноино-карбонатные почвы относит к гуматно-известковым классам почв и описывает их как тип почвообразования.

В Белокано-Закатальской зоне южного склона Б. Кавказа Б. И. Гасановым (1959) выделены горнолесные перегноино-карбонатные почвы, которые распределены зонально и формируются на известняках и мергелях.

Перегноино-карбонатные горнолесные и бурые горнолесные остаточ-но-карбонатные почвы с высоким содержанием перегноя и карбонатов описаны Х. Н. Гасановым (1964) в Пиркулинском лесном массиве Ше-махинского района. В результате проводимых исследований установле-но, что в горнолесной зоне Куткашено-Исмаиллинско-Шемахинской части южного склона Большого Кавказа (1961—1965) перегноино-кар-бонатные горнолесные почвы распространены в зоне бурых горнолесных коричневых горнолесных и лесостепных почв. Высота распространения этих почв колеблется в пределах 1000—1200 м (Исмаиллы) и 1300—1400 м (Шемаха). Эти почвы развиваются над буково-грабовыми, дубо-выми и смешанными лесами на продуктах выветривания известняков, рыхлых карбонатов, глин и мергелей. На значительной площади ана-логичные почвы распространены под лесосадами, садами и на после-лесных массивах.

Учитывая условия формирования, морфолого-химические свойства, материалы ряда исследователей и характер почвообразующих пород, мы на исследуемой территории выделили следующие подтипы перегноино-карбонатных типов почв: 1) типичные перегноино-карбонатные гор-нолесные; 2) перегноино-карбонатные «малогумусные» горнолесные; 3) перегноино-карбонатные олуговельные (лесосадов).

Указанные почвы относятся к особому типу почвообразования, они развиваются на незначительной площади в виде пятен, в полосе пере-хода от бурых к коричневым горнолесным почвам южного склона Б. Кавказа. Не имея зонального распространения, типичные перегноино-карбонатные горно-лесные почвы развиваются под буково-грабовыми лесами на продуктах выветривания твердых и рыхлых известняков. Опи-сываемые почвы выделены на высоте 1200—1300 м в Талыстанском и Баскальском лесничествах Исмаиллинского лесхоза и Шемахи.

Ниже приводим морфологическое описание типичных перегноино-карбонатных горнолесных почв по разрезу 3032 (3184, 3181). Этот раз-рез заложен на 1,5—1,7 км восточнее сел. Ханая Исмаиллинского района, в средней части южного склона. Рельеф характерно горный, крутизна склона 18—20°, с юго-западной экспозицией. Буково-грабовый лес с ед. дубом, бонитет I. Почвообразующими породами служат извест-няки и их продукты выветривания. Разрезы под № 3181, 3184 заложены в Шемахинском районе.

Гор. А₀ 0—3 см — Лесная подстилка.

Гор. А₁ 3—10 см — Темно-бурый, почти черный, ореховатый, глини-стый, плотноватый, очень мелкие включения, масса переплетающихся корней, влажный, постепенный, не вскипает.

Гор. А₂ 10—17 см — Буроватый, комковато-ореховатый, глинистый, плотный, с единичными обломками известняка, на корнях масса белой плесени грибов, влажный, ясный, вскипание среднее.

Гор. В 17—28 см — Светло-буроватый, неясно комковатый, глини-сто-щепнистый, плотный, очень много обломочков пород известняков, единичные корни, влажный, резкий, вскипание сильное.

Гор. ВС 28—44 см — Светло-желтоватый, неясно комковатый, тяже-лосуглинистый (среднесуглинистый, плотноватый, с крупными пятнами карбонатов, с обломками известняков, корешки исчезают, влажный, вскипание бурное.

Гор. С 44—80 см — Белесый неясный (б/с), суглинистый, за счет карбонатов, плотный, масса карбонатов с обломками пород, единичные корешки, влажный, постепенный, вскипание бурное.

Гор. Д₁ 80—110 см — Желтовато-белесоватый, неясный, легкий суг-линистый, плотный, масса карбонатов, очень крупные обломки извест-няка, влажный, вскипание бурное.

Гор. Д₂ 110 см и ниже — залегает твердый известняк.

Для типичных перегноино-карбонатных горнолесных почв характер-но: ореховато-комковатая структура, почти черная окраска верхних и белесая окраска нижних горизонтов, отсутствие корней ниже полу-метра, высокая обогащенность перегноино-гумусовыми веществами и высокая насыщенность карбонатами кальция (ниже 25—30 см), щелоч-ная реакция глинисто-суглинистый механический состав и др. Анали-тические данные подтверждают, что эти почвы обогащены органическим веществом до 15—16%, а иногда до 20%, содержание их с глубиной заметно уменьшается, а в нижних горизонтах уменьшается до 0,5%. Что касается количества азота, то последний составляет несколько больше 0,6% и уменьшается в зависимости от общего количества пе-регноя в них. В карбонатном слое азота почти не содержится.

Таблица 1

Главные составные части перегноино-карбонатных горнолесных почв южного склона Б. Кавказа (в % на 100 г абс. сухой почвы)

№ разреза	Глубина, см	Гигро-скопич. влага	Гумус	Азот	Поглощенные ос-нования, мэкв			CO ₂	CaCO ₃ по CO ₂	pH	
					Ca	Mg	H			води. сусп.	солев. сусп.
Исмаиллинский район											
3032	0—3	Лесная подстилка							7,0	6,5	
	3—10	10,56	15,37	55,5	5,5	0,18	Отсутствует		6,9	6,4	
	10—17	9,19	6,94	50,0	7,5	0,08	6,15	13,98	7,8	7,4	
	17—28	6,45	4,93	38,0	4,0	Следы	13,77	31,21	7,8	7,5	
	28—44	3,92	2,43	25,5	1,5	•	26,80	60,94	7,9	7,6	
	44—80	2,21	1,15	15,5	3,5	•	30,84	70,13	8,0	7,7	
	80—101	1,98	Белая карб. порода	13,0	1,0	•	29,74	67,62	8,1	7,7	
Шемахинский район											
3184	0—1	Лесная подстилка							7,7	7,3	
	1—18	9,37	16,41	0,61	48,5	6,5	0,32	1,30	2,95	7,7	7,3
	32—50	8,18	5,05	0,40	40,0	3,5	Следы	5,99	13,62	7,6	7,3
	50—60	6,13	3,38	0,15	33,0	5,5	•	10,07	22,86	7,7	7,4
	60—71	5,09	1,52	неопр.	28,5	2,5	•	17,20	40,70	7,8	7,4
	71—105	4,39	1,07	•	26,5	2,5	•	21,44	48,67	7,8	7,5
	105—150	3,58	0,81	•	20,0	6,0	•	21,91	49,82	8,0	7,5
3181	0—17	11,55	6,86	0,47	47,13	2,75	Следы	1,74	3,29	7,8	7,3
	17—28	8,31	2,15	0,28	26,99	9,56	•	15,66	3,68	8,1	7,7
	28—37	7,48	2,69	0,21	31,45	4,24	•	10,53	23,94	8,1	7,3
	37—6	6,20	0,57	н/о	30,16	2,52	•	21,44	48,74	8,2	7,5
	60—90	4,42	0,57	•	21,03	1,29	•	21,63	49,18	8,1	7,5

Верхние горизонты типичных почв лишены карбонатов, ниже 20—30 см карбонаты получили свое развитие. Здесь обычно карбонатов кальция содержится до 22—31%, затем содержание их заметно повы-шается (до 50—70%). Ввиду низкой концентрации содержание иона водорода и карбонатов в верхних горизонтах и исчезновение водорода в нижележащих слоях связано с повышением карбонатов здесь. Это способствовало увеличению величины pH, которая, показывая щелоч-ную и сильно щелочную реакцию (pH 7,8—8,2). Такое явление отно-сится к числу характерных черт типичных перегноино-карбонатных

горнолесных почв исследуемой зоны. Поглощающий комплекс их насыщен катионами кальция до 55—47 м экв, который с глубиной понижается до 20—21 м экв, что касается поглощенного магния, то количество последнего составляет 3—9 м экв, понижается до 1 м экв. Причины такого распределения тесно связаны с характером почвообразующих и подстилающих пород описываемых почв.

Таблица 2

Механический состав перегнойно-карбонатных горнолесных почв южного склона Большого Кавказа (на 100 г абс. сухой почвы)

№ разреза	Глубина, см	Фракции, мм %						Сумма частиц < 0,01	Гигроскоп. влага	
		1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001			
Исмаиллинский район										
3032	0—3	Лесная подстилка								
	3—10	0,11	29,67	17,04	13,16		18,80	31,56	63,52	10,56
	10—20	1,00	34,80	19,60	15,40		14,40	14,40	44,60	9,19
	20—28	1,07	29,17	14,64	11,92		18,72	24,48	55,12	6,45
	28—44	18,06	30,02	16,16	21,60		4,76	19,40	45,76	3,92
	44—80	22,46	26,58	14,92	11,08		22,24	2,72	36,04	2,21
	80—110	22,08	1,28	51,20	8,84		11,84	4,76	25,44	1,98

По данным анализа механического состава, характеризующие почвы относятся к ряду среднесуглинистых и суглинистых почв. Так, если сумма физической глины в верхних слоях составляет 63,5%, то с глубиной она понижается до 25%. Из-за высокой карбонатности с заметным понижением илстых частиц, нижние горизонты приобретают даже легкосуглинистый механический состав. Следовательно, из суммы фракции < 0,01 мм (физической глины), составляющей 63,5%, почти половина ее (31,5%) падает на долю илстой фракции. Последняя в горизонте ниже 80 см составляет 2,7—4,7%. Противоположный характер имеют крупные фракции (физический песок), количество которых с глубиной повышается до 55—65%, а еще глубже — до 75%.

В обоих случаях такое неравномерное распределение механических фракций и химических элементов тесно связано с генетической особенностью перегнойно-карбонатных горнолесных почв.

Результаты валового анализа ясно подтверждают перечисленные особенности, но зато заметно увеличивается количество потерь с глубиной. Так, если верхние горизонты богаты перегноем до 15—16%, то с глубиной за счет карбонатности количество потерь увеличивается почти вдвое (30—34%).

Из основных соединений кремнезем (SiO₂) в основном накоплен за счет органической массы леса (лесного опада) в верхних горизонтах до 53%. Заметное уменьшение SiO₂ по профилю почв (почти в 5 раз) тесно связано с высокой насыщенностью почвообразующих пород карбонатами. Подобное явление резко проявляется и в аналогичном характере распределения полуторных окислов, которых (Al₂O₃+Fe₂O₃) в верхних слоях содержится 21—22%, а в нижних их количество уменьшается до 3—1,8%. Что касается окислов кальция, то они аналогичны с характером потери при прокаливании, оба тесно связаны с высокой карбонатностью перегнойно-карбонатных почв. Окислы кальция увеличиваются с 2% до 43—44%. Независимо от этого MgO равномерно распределен по профилю (1,8—2,4%). Несколько завышена сумма окислов натрия и калия (3—4%) в верхних горизонтах, зато закономерно уменьшается с глубиной. Что касается остальных соединений (TiO₂, MnO,

Таблица 3

Валовой химический состав перегнойно-карбонатных горнолесных почв южного склона Большого Кавказа (в % на 100 г абс. сухой почвы) Исмаиллинский район

№ разреза	Глубина, см	Потеря при прок.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O+K ₂ O по разн.	P ₂ O ₅	SO ₃	MgO	CaO	MnO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SiO ₂ /CaCO ₃ (а. с. п.)	
																						SiO ₂ /CaO
3032	2—7	16,57	53,17	14,39	6,71	0,62	0,13	2,01	1,84	0,21	4,19	0,16	0,25	2,17	2,37	0,15	0,73	7,92	16,98	62,74	нет	
	7—20	14,47	47,09	15,60	6,67	0,53	0,10	9,45	2,40	0,32	3,25	0,12	0,37	2,78	10,96	0,11	0,61	7,74	18,09	54,62	6,54	
	20—36	22,44	33,88	9,11	6,07	0,48	0,08	24,24	1,95	0,20	1,43	0,10	0,25	2,51	31,50	0,10	0,62	7,83	11,75	43,70	2,33	
	36—67	30,04	20,93	5,23	3,19	0,20	0,07	37,47	0,58	0,15	0,60	0,07	0,21	0,83	53,96	0,10	0,29	4,53	7,53	29,54	0,81	
	67—90	34,76	13,52	2,55	2,24	0,21	0,05	43,64	1,55	0,17	1,26	0,07	0,26	2,37	66,77	0,07	0,32	3,43	3,90	20,68	0,49	
	90—100	34,89	11,77	2,90	1,79	0,20	44,32	2,40	0,20	0,06	1,42	0,06	0,30	3,60	66,48	0,07	0,30	4,35	17,65	100,00	0,36	
																					100,00	
																						100,00
																						100,00
																						100,00

в % на прокаленную почву

SO₃, P₂O₅), то их содержится около полупроцента, а затем по профилю почв количество их закономерно уменьшается.

Молекулярное отношение кремнезема (SiO₂) к полуторным окислам (R₂O₃) довольно узкое (4—5), но несколько повышается с глубиной.

Следует отметить широкое отношение кремния к окислам кальция. Величина их в верхнем горизонте равна 25, ниже заметно уменьшается от 4 до 0,20. Величина молекулярного отношения кремнезема к CaCO₃ со второго горизонта относительно полуторных окислов несколько завышена (6,5), но зато в противоположность последнему с глубиной резко уменьшается до 0,36. Это характерно и для величин SiO₂ : CaO.

Подобное молекулярное отношение кремния (SiO₂) к полуторным окислам (R₂O₃), к CaO и CaCO₃ явно свидетельствует о перегнойно-карбонатном типе почвообразования, который формируется главным образом на известняках и карбонатных мергелях меловой эпохи.

На исследуемой территории перегнойно-карбонатные почвы широко распространены в Шемахинском нагорье под грабово-дубовыми и смешанными лесами и под лесосадами. Первые развиваются в зоне бурых и коричневых лесных почв, и мы выделяем их как «типичные» перегнойно-карбонатные почвы, а вторые — в зоне лесостепи (лесосады), и мы называем их олуговельными перегнойно-карбонатными (разр. 3181). Последние отличаются от типичных (Исмаиллы, разр. 3032) меньшим содержанием гумуса и карбонатов, а также наличием дернового слоя (6—10 см), развитие которого происходит под влиянием лугово-степной растительности и высокой увлажненности. Выделяемые почвы в зоне коричневых горнолесных почв (разр. 3184) по морфологическим особенностям и химизму приближаются к остаточно-карбонатным горнолесным почвам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Әлијев Н. Ә. Бөјүк Гафгазын шимал-шәрг һиссәсинин мешә вә мешә-бозгыр торпағлары. Баку, 1964.
2. Волобуев В. Р. Об основах классификации почв. «Почвоведение», № 8, 1956.
3. Гасанов Б. И. Почвы Алазано-Агричайской долины и пути их рационального сельскохозяйственного использования. Баку, 1959.
4. Гасанов Х. Н. Автореф. канд. дисс. Баку, 1964.
5. Захаров С. А. Почвообразователи и почвы Азербайджана. Материалы по р-ю Азерб. ССР, т. II, вып. I, Баку, 1927.
6. Полюнов Б. Б. Кора выветривания. М., 1938.
7. Сабашвили М. Н. Почвы Грузии. Тифлис, 1948.
8. Салаев Э. М. Почвы М. Кавказа. Сб. «Почвы Азерб. ССР», Баку, 1953.

К. А. Саламов, Р. А. Сәмәдова

Бөјүк Гафгазын чәнуб Јамачларынын чүрүнтүлү-карбонатлы дағ-мешә торпағлары

ХУЛАСӘ

Бөјүк Гафгазын чәнуб Јамачынын дағ-мешә зонасында чүрүнтүлү-карбонатлы „типик“, карбонатлы-чүрүнтүлү гәһвәји дағ-мешә вә чәмән-ләшмиш чүрүнтүлү-карбонатлы торпағлар, фыстыг-вәләс мешәләри вә мејвә бағларынын алтында, жүксәк карбонатлы әһәнк дашлары вә меркелли дағ сухурлары үзәриндә инкишаф етмишдир. Бу торпағларда чүрүнтүлү-һумуслу маддәләрин мигдары 15—16% олуб, ашағы гатлара доғру кәскин сурәтдә азалыр. Карбонатлы бирләшмәләр исә (CaCO₃) әксинә, чохлағу тәшкил едәрәк, 70%-ә чатыр. Удулмуш әсаслардан калсиум 55—47 м. ека олуб, профил боју тәдричән азалыр. Јүксәк карбонатлы бу топағларын реаксиясы гәләви олуб. Механики тәркибчә онун үст гатлары ағыр вә орта килличәли, ашағы кетдикчә орта вә

Јүнкүл килличәли олуб. Тәсвир етдијимиз бу топағлара хас олан әләмәтләрдән бири дә одур ки, силисиум бирләшмәси 50—53% олуб, ашағы гатлара доғру азаларағ 10—12%-ә чатыр. Әксинә, СаО-нун мигдары исә 2—3%-дән 66—67%-ә гәдәр чохалыр. Чүрүнтүлү вә карбонатлы бирләшмәләрин мигдары чох олмагла бир Јарым оксидләрин (R₂O₃) ашағыја доғру кәскин азалмасы әсас һесаб олуноур. Тәсвир етдијимиз торпағларда силисиумун (SiO₂) бир Јарым оксидләрә (R₂O₃, СаО вә СаСО₃) олан молекуллар нисбәтләри (3-чү чәдвәл) ајдын кәстәрир ки, бу торпағлар чүрүнтүлү карбонатлы „торпағәмәләкәлмә истигәмәтиндә кедир.

УДК 631. (48)

Х. Г. МУРАДОВ

ГУБА-ХАЧМАЗ ДҮЗЭНЛИЈИНИН ЧЭМЭН-МЕШЭ ТОРПАГЛАРЫ

Тэдгигат апардығымыз дүзэнлијин аран мешэлэри зонасында чэмэн-мешэ торпаглары кениш јајылмышдыр. Тэдгигатчылардан А. Н. Изјумов [5, 6] бу торпаглары чэмэн-туга] ады илэ тэсвир етмишдир. Бу кими торпаглар Алазан-Әрича] вадисиндэ Б. И. Гасанов [4] вэ И. Д. Рылејевин тэдгигатына эсасэн Е. Ф. Шәрифов [8] тәрәфиндән дә тэсвир олуиушдур.

Н. Ә. Әлијевин сон тэдгигат ишләриндэ [1, 2] Губа-Хачмаз дүзэнлијинин аран мешэлэри алтында аллүвиал чэмэн-мешэ вэ гәһвәји чэмэн-мешэ торпаглары ајрылмыш, Е. Ф. Шәрифов [10] тәрәфиндән исэ чэмэн-мешэ торпаглары ады илэ тэсвир едилмишдир. Лакин булара бахмајараг Губа-Хачмаз дүзэнлијинин аран мешэ торпаглары хаггында олан мә'луматлар аздыр.

Аран мешэлэри алтында јајылмыш торпаглары этрафлы өјрәнмә мэгсәдилэ 1963—1965-чи илләрдэ апардығымыз тэдгигат заманы¹ аран мешэлэри алтында чэмэн-мешэ, аллүвиал чэмэн-мешэ, гәһвәји-мешэ вэ гәһвәји чэмэн-мешэ торпаглары јајылдығы мүәјјәнләшдирилмишдир ки, бу мәгаләдә јалныз чэмэн-мешэ торпагларыны веририк.

Чэмэн-мешэ торпагларынын типик чэмэн-мешэ вэ батаглы чэмэн-мешэ јарымтипләрини ајырмашыг. Дүзэнлијин мешэ зонасы јарым гуру, мүлајим истииглими илэ характеризә олунур. Бурада һаванын орта иллик температура 12—13°C олуб, ән исти ајларын (ијул-август) орта температура 23,9—24,5°, ән сојуг ајларын орта температура исэ (јанвар-феврал) мүсбәт 1,0—1,8°-дир.

Јағмурларын орта иллик мигдары 342 мм-дир, эсасән, јаз вэ пајыз ајларында дүшүр. Иллик бухарланманын мигдары исэ 675 мм-дир. Исти јај ајларында һаванын нисби рүтубәти 69—71%-дән ашағы дүшүр.

Көрүндүјү кими, јај ајларында һаванын гуру кечмәси вэ иллик бухарланманын дүшән јағмурлардан хејли артыг олмасы бурада мешэләрин нормал инкишафыны тә'мин етмир. Лакин бу дүзэнлијин һидроложии шәраитинә бөјүк тә'сир кәстәрән дағ чајлары (Самурчај, Гусарчај, Гудјалчај вэ с.) дүзән мешэлэри зонасында грунт сулары

нын сәтһә јахынлашмасына вэ бә'зи јерләрдә гара су шәклиндә сәтһә чыхмасына сәбәб олмушдур ки, бу да мешэлэри рүтубәтлэ тә'мин едән эсас мәнбәдир.

Бурада эсас мешә эмәлә кәтирән чинсләр узунсаплаглы палыд (*Quercus. Longipes. Stev.*) вэ Гафгаз вәләсиндән (*Carpinus Caucasica. Grossh.*) ибарәтдир. Дикәр чинсләр исэ гарышыг һалда аздыр.

Торпагэмәләкәтирән сүхурлар мүхтәлиф механики тәркибли аллүвиал вэ пролүвиал чөкүнтүләрдән ибарәт олуб, дөшәмә сүхуруну гумлу чынгыллы килличәли вэ килли сүхурлар тәшкил едир.

Чэмән-мешә торпагларынын инкишафында грунт суларынын тә'сири фәалдыр. Торпаг профилинин алт гатлары гумсал олан саһәләрдә грунт сујунун сәтһи дәриндәдир. Лакин чэмән-мешә торпагларынын кенетик гатлары килли вэ килличәли олан нөвләриндә грунт сујунун сәвијјәси иглимдән асылы олараг 0,5—2 м дәринлијиндә мүшаһидә олунмушдур. Бу торпаглар үчүн хас олан морфоложи әламәт, профилләринин јүксәк рүтубәтләнмә шәраитиндә кедән оксидләшмә вэ редуксия просесләринин нәтичәси олараг, гырмызымтыл вэ көјүмтүл ләкәли олмасыдыр.

Чэмән-мешә торпагларынын А гатынын структуру дәнәвәр вэ топары, В гаты топары-гозвары, С гаты исэ һәмишә нәм вэ структурсуз олуру (1-чи чәдвәлә бах).

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, бу торпагларын үст аккумулятив гатында һумусун мигдары 7,43—8,39% олуб, механики тәркиби ағыр олан нөвләриндә алт гатлара доғру тәдричән азалыр. Јухары гатда үмуми азотун мигдары исэ һумусун мигдарына мүвафиг олараг 0,49—0,54%-дир. Бу да һумусун тәркибиндә карбонун азота нисбәтинин (С: N) 8—10 арасында дәјишилдијини вэ бунунла да, бу торпагларда һумусун азотла зәнкин олдуғуну кәстәрир. Чэмән-мешә торпаглары профил боју карбонатлыдыр. Лакин әксәр һалларда сых мешәләр алтында мешә дөшәмәсинин алтындакы гат карбонатлардан јујулмушдур. Бу торпагларда карбонатларын профилдә јајылмасынын сәчијјәви хүсу-сијјәти торпағын рүтубәт режими илэ сых әлагәдар олмасындадыр. Белә ки, торпаг профилләриндә грунт суларынын фәалијјәти актив олан типик чэмән-мешә торпагларында карбонатлар орта гатларда топланыр. Батаглы чэмән-мешә торпагларында исэ грунт сујунун һәрәкәт фәалијјәти зәиф олдуғундан карбонатлар профил боју бәрәбәр пајланараг онун максимал мигдары ана сүхурда мүшаһидә олунмушдур.

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, 5 вэ 6 №-ли кәсимләрдә гуру галығын мигдары бүтүн профил боју 0,075—0,150% арасында дәјишилir.

Јалныз 8 №-ли кәсимдә профиллин орта һиссәсиндә гуру галығын мигдары 0,371—0,580%-ә галхыр ки, бу да зәиф шорлашмыш грунт сујунун (6—7 г/л) фәалијјәти илэ әлагәдарыр.

Һәмин кәсим үчүн график шәкилдә вердијимиз дуз профилиндән көрүндүјү кими, типик чэмән-мешә торпагларынын бә'зи саһәләрдә бу чүр зәиф шорлашмасында магнезиум-сулфат ($MgSO_4$) дузу үстүнлүк тәшкил едир.

Бу торпаглар үзәриндә битән мешәләр грунт сују һесабына рүтубәтлә јахшы тә'мин олунараг нормал инкишаф едирләр.

Чэмән-мешә торпагларынын удма тутуму орта дәрәчәдә олуб (1-чи чәдвәл), аккумулятив гатда 24,00—28,33 м. ека профил боју дәринә кетдикчә азалыр ки, бу да торпағын үст гатынын үзви маддәләрлә кетдикчә азалыр вэ механики тәркиби илэ сых әлагәдардыр. Удулмуш әсас зәнкинлији вэ механики тәркиби илэ сых әлагәдардыр. Удулмуш натриумун мигдары удулмуш әсаслар чәминин 0,80—3%-ини тәшкил едир. Бу торпагларда шоракәтләшмә јохдур. Удулмуш магнезиумун орта

¹ Тэдгигат академик Н. Ә. Әлијевин рәһбәрлији алтында апарылмышдыр.

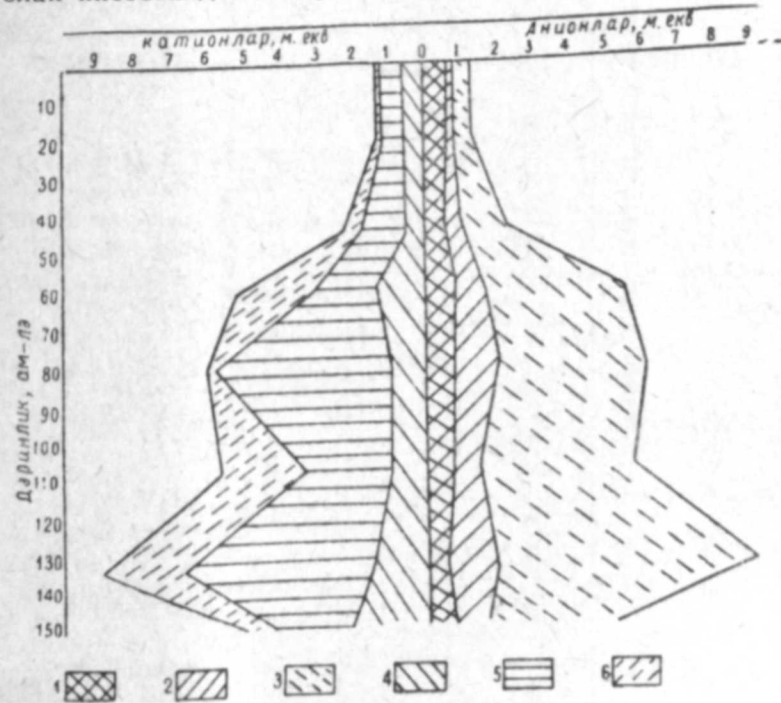
Кэсүм №-си	Торпагын ады	Дэрин-лик, см-лэ	Фазилэ				Удулуш эваслар, м. экв-лэ				pH су мөһ-дулунда	Ниссэчкларин %-и, м.м-лэ			
			Ингрос-копик су	Һумус	Үмүм азот	C:N	CaCO ₃	гуру галыг	Ca	Mg		Na	чэми	>0,01	<0,01
5	типик чэмэн-мешэ	0-2	4,29	мешэ дөшмэси 8,39	0,52	9,36	Joх	3,075	21,02	7,00	Joх	28,62	6,5	57,76	42,24
		2-16	2,20	1,24	0,09	8,00	0,61	0,061	11,52	3,07	—	14,59	7,6	50,84	49,16
		16-38	1,97	0,52	0,04	11,70	9,31	0,82	11,23	2,11	0,20	13,54	8,1	52,02	47,98
		38-68	3,00	0,81	0,04	11,60	12,80	0,180	8,74	2,71	0,30	11,75	8,3	46,92	53,08
		68-100	1,53	0,43	анализ олуун-мешдыр	—	14,50	0,145	6,72	4,72	0,34	11,78	8,4	78,04	21,96
		100-120	0,97	анализ олуун-мешдыр	—	—	10,97	0,682	4,32	4,32	0,20	8,84	8,2	83,36	16,64
		120-170	1,27	—	—	—	12,43	0,115	9,12	0,96	0,18	10,26	8,2	85,64	14,36
		170-210	3,83	7,43	0,54	7,96	Joх	0,088	18,62	5,18	0,20	24,00	7,9	26,80	73,20
		2-20	4,43	3,84	0,33	5,84	5,72	0,148	21,15	1,15	0,25	22,50	7,5	33,88	66,12
		20-44	2,06	1,45	0,21	4,60	23,72	0,371	8,16	3,06	0,26	11,48	8,6	58,16	41,84
6	батаглы чэмэн-мешэ	44-60	3,05	0,76	0,09	4,88	33,35	0,366	9,70	3,74	0,30	13,64	8,5	42,00	58,00
		60-80	1,89	0,42	0,04	6,00	7,61	0,362	11,00	1,96	0,30	13,26	8,6	72,52	27,48
		80-108	2,05	анализ олуун-мешдыр	—	—	4,18	0,580	6,72	4,36	0,30	11,38	8,5	69,84	30,16
		108-134	2,09	—	—	—	4,04	0,345	7,59	5,96	0,40	13,95	8,3	63,12	31,88
		134-150	4,83	7,49	0,49	8,85	1,18	0,110	22,45	5,48	0,40	28,33	8,00	51,24	48,76
		0-2	4,31	5,49	0,40	7,95	5,52	0,080	11,85	6,95	0,38	19,21	8,1	52,08	47,92
		2-13	3,35	1,63	0,17	5,53	2,06	0,103	15,36	3,07	0,36	18,79	8,3	25,84	74,16
		13-25	4,52	1,64	0,16	5,20	3,11	0,131	11,00	11,04	0,34	23,28	8,4	15,18	84,82
		25-48	3,63	1,36	0,14	5,64	3,11	0,225	10,07	10,15	0,44	20,66	8,3	25,60	74,40
		48-80	3,30	0,84	анализ олуун-мешдыр	—	3,93	0,152	9,98	10,63	0,48	21,12	8,9	25,28	74,72
8		80-100	2,99	анализ олуун-мешдыр	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		100-138	2,49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		138-175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		175-205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

вэ алт гатларында мигдары (10,15—10,66 м. экв) жүксэлдир. Бу торпаглар гэлэви реаксиялы олуб, pH су II мөһлулунда аккумулятив гатда 6,5—8, алт гатларда исэ 8,9-а чатыр (батаглы чэмэн-мешэ торпагларында).

Чэмэн-мешэ торпагланын механики тэркиби (2-чи чэдвэл) орта килличэли вэ килли олуб, физики килин мигдары (< 0,01 м.м) 42,24—73,20%-дир.

Лакин анализ нэтичэлэриндэн көрүндүү кими, типик чэмэн-мешэ торпагланында механики тэркиб алт гатлара доғру жүнкуллэшиди жалда, батаглы чэмэн-мешэ торпагланында ағырлашыр ки, бу да һэмин торпагланын вахташыры сәтһи ахынлар, атмосфер чөкүнтүлэри, һэмчинин торпаг дахилинэ жан ахан сулар һесабына батаглашмасына сәбэб олур.

Чэмэн-мешэ торпагланында (3-чү чэдвэл) силисиум оксидинин мигдары бүтүн профил боју 62—69% арасында дәжишилер (минерал маддә һесабилэ). Бу дәжишилмә фэрги 7% олуб, әсасән 16—38 м.м-лик А₂ гатында мүшәһидә олуунмушдур. Бу просес жүжүлма илә әлагәдар олсајды, онда һэмин гатдан ашағыда јерләшән 38—68 см-лик В₁ гатында бирјарым (R₂O₃) оксидлэрин мигдары чох олмалы иди. Әксинэ һэмин гатда алүминиум оксиди (Al₂O₃) үстдәки гатдан 4%-ә гәдәр аздыр. Дәмир оксиди (Fe₂O₃) исэ һэмин гатда үстдәкиндән 1% чох топланмышдыр ки, буну јалныз сүхурларын тэркиби илә әлагәләндирмәк олар. Бу просеси силисиум оксидинин (SiO₂) бирјарым оксидләрә (R₂O₃) олан нисбәтиндән дә ајдын көрмәк мүмкүндүр.



Типик чэмэн-мешэ торпагланын дуз профили
1—HCO₃; 2—Cl; 3—SO₄; 4—Ca; 5—Mg; 6—Na

Аккумулятив А₁ (2—16) гатында ондан ашағыдакы гата нисбәтән бирјарым оксидлэрин нисбәтән чохлуғу онун биокен јолла топландығыны көстәрир. (CaO)-нун ашағы гатлара доғру артдығы мүшәһидә олунур ки, (1,81—10,41%) бу да алт гатлара доғру карбонатларын артмасы илә әлагәдардыр.

Чәмән-мешә торпагланын үмуми кимјәви тәркиби

Кәсим №-си	Дәринлик, см-лә	Көзәртмәдән итки	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	CaO	MgO	SO ₃	P ₂ O ₅	Чәми	Молекулалар нисбәтләре		
													SiO ₂ /R ₂ O ₃	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /Fe ₂ O ₃
5	2—16	16,63	53,26	18,33	6,00	0,23	0,07	1,51	0,88	1,10	0,49	98,50	—	—	—
	16—38	6,45	64,58	16,69	7,22	0,30	0,14	1,50	0,70	0,78	0,45	98,82	—	—	—
	38—68	10,67	55,24	12,63	7,00	0,21	0,11	9,51	0,54	0,78	0,38	97,07	—	—	—
	100—120	11,30	55,22	14,53	7,10	0,23	0,13	9,21	1,12	0,44	0,53	98,71	—	—	—
	120—170	10,04	56,81	15,17	6,00	0,26	0,20	6,50	1,15	0,89	0,45	97,43	—	—	—
(мүтләг гуру торпагда, %-лә)															
Көзәрдилмиш ниссәлә көрә, %-лә															
	2—16	—	63,91	22,00	7,21	0,28	0,08	1,81	1,06	1,32	0,59	98,26	5,12	—	23,90
	16—38	—	69,10	17,86	7,73	0,32	0,15	1,62	0,74	0,83	0,46	98,80	6,56	—	23,60
	38—68	—	61,87	14,15	8,97	0,24	0,13	10,65	0,60	0,60	0,87	97,86	7,47	—	21,89
	100—120	—	62,40	16,42	6,78	0,26	0,15	10,41	1,27	0,50	0,53	98,52	6,46	—	24,83
	120—170	—	63,17	16,99	8,80	0,22	0,22	7,23	1,28	0,99	0,45	97,22	6,38	—	25,50

Магнезиум оксиди (MgO) профил үзрә 0,60—1,28%-ә гәдәрdir. Магнезиум оксидинин торпаг профилинин үст вә алт кенетик гатларында топланмасы сүхурун тәркиби илә вә биоложи просесләрлә әләгәдәрдыр. Бу торпагланын профилиндә күкүрд оксиди (SO₃) 0,5—1, 2%-ә гәдәр, фосфор оксиди (P₂O₅) 0,38—0,59 фаизә гәдәрdir.

Беләликлә, чәмән-мешә торпагланынын Јухарыда тәсвир олуан морфоложи-кенетик әләмәтләри вә механики, кимјәви хассәләринә әсасән ашағыдакылары сөјләмәк олар:

1. Губа-Хачмаз дүзәнлијинин аран мешәләри алтында микрорелјеф шәраитинә мұвафиг гуру сүју сәвијәсиндән, торпаг әмәләкәтирән сүхурларын механики вә кимјәви тәркибиндән асылы олараг чәмән-мешә торпагланынын типик чәмән-мешә вә батаглы чәмән-мешә Јарым-типләри Јајылмышдыр.

2. Чәмән-мешә торпагланынын һәр ики Јарымтипи морфоложи кенетик чәһәтдән бир-биринә охшардыр. Бу, әсасән гуру вә сәтһ рүту-бәтләnmәси нәтичәсиндә профилләрин һәмишә нәм, оксидләшмә вә редуксија просесләринин тә'сириндән көјүмтүл вә гырмызы паслы ләкәли олмасыдыр.

3. Типик чәмән-мешә торпагланында гуру сүјууну профил дахиндә фәал чәлхан чәрәјаны вә сәтһдән дүшән Јағмурларын тә'сири илә аккумулятив гатын Јујулмасы нәтичәсиндә карбонатларын максимум мигдары орта кенетик гатларда топланмышдыр.

Механики тәркиби ағыр олан батаглы чәмән-мешә торпагланында исә онларын максимум мигдары сүхур характерли ахырынчы С гатында мұшаһидә олуур.

4. Бу торпагланын минерал тәркибини тәшкил едән элементләрин профил боју һәрәкәти чох зәиф ифадә олуур ки, бу да степ торпаг әмәләкәлмә просесинә хас олан кенетик әләмәтdir.

5. Мешәчилик хүсусијәтинә көрә ән Јахшы торпаглар типик чәмән-мешә торпагланыдыр, батаглыг чәмән-мешә торпагланы исә су, физики хассәләринә көрә мешә ағачлары үчүн о гәдәр дә әлверишли дедилдир.

ӘДӘБИЈАТ

- Алиев Г. А. Лесные и лесостепные почвы северо-восточной части Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР) (на азерб. яз.). Изд-во АН Азерб. ССР, 1964.
- Алиев Г. А. Коричневые лесные почвы (в пределах восточной части Большого Кавказа). Изд-во АН Азерб. ССР, 1965.
- Акимцев В. В. Почвы прикаспийской низменности Кавказа. Ростов н/Д, 1957.
- Гасанов Б. И. Почвы Алазан-Агричайской депрессии и пути их рационального сельскохозяйственного использования. Баку, 1959 (рукопись).
- Изюмов А. Н. Тугайные почвы Хачмасского района Азербайджанской ССР. Труды юбилейной сессии, посвященной столетию со дня рождения. В. В. Докучаева, 1949.
- Изюмов А. Н. Почвы Хачмасского и Худатского районов Азерб. ССР. Баку, 1954.
- Имшенецкий И. З. Почвы юго-восточной части Главного Кавказского хребта и его предгорий. Труды Азерб. почвенной экспедиции, Баку, 1928.
- Почвы Азербайджанской ССР. Изд-во АН Азерб. ССР. Баку, 1953.
- Смирнов-Логинов В. П. К вопросу «о так называемых тугайных почвах». Труды АзФАН. Том 2/53, 1938.
- Шарифов Э. Ф. Некоторые генетические особенности лесных почв Азербайджана (на азерб. языке). Из-во АН Азерб. ССР, 1964.

Под низменными лесами Куба-Хачмасской низменности под воздействием поверхностных и грунтовых вод широко распространены своеобразные лугово-лесные почвы, которые раньше описывались как лугово-тугайные, лугово-коричневые и аллювиально-луговые. В результате наших исследований установлены подтипы лугово-лесных почв.

Наиболее характерной чертой этих почв являются сизово-ржавые пятнистые с палевым оттенком, с высокой увлажненностью, с карбонатами в виде точек, пятнами и конгрессиями в средних и нижних частях профиля.

В типичных лугово-лесных почвах карбонаты накапливаются в среднем горизонте профиля под действием восходящего и нисходящего тока грунтовых и поверхностных вод, а в болотно-лугово-лесных почвах карбонаты распределены равномерно. В большинстве своем они находятся в нижних горизонтах, вблизи материнской породы.

В профиле типичных лугово-лесных почв иногда плотный остаток находится ниже 0,5 м и достигает 0,37—0,58%. Из этих солей преобладают магниевые-сульфатные и натриево-сульфатные ($MgSO_4$, $NaSO_4$) соли, которые свидетельствуют об остаточных засолениях. Типичные лугово-лесные почвы пригодны для лесоразведения, а на болотно-лугово-лесных почвах лес плохо развивается.

УДК 631. 82.

Г. И. ИСМАЙЛОВ

МИЛ-ГАРАБАГ ЗОНАСЫНЫН ƏСАС ТИП ТОРПАГЛАРЫНДА ФОСФОР КЎБРƏЛƏРИНИН ЧЕВРИЛМƏСИ

Фосфор кўбрəлери кəнд тəсəррүфаты биткилери мəһсулдарлығынын артырылмасында əсас амиллəрдən биридир. Лакин фосфор кўбрəлери торпага верилдикдə онун чох hissəsi торпаг hissəчиклери тəрəфиндэн удулараг, чəтин һəлл олан бирлəшмэлэр əмэлə кəтирир.

Фосфор кўбрəлери торпагла гаршылығы əлагəsi заманы удулараг мұхтəлиф бирлəшмэлэр шəклинə чеврилмэсинин елми нөгтежинəзəрдən өрəнилмəsi һəмин кўбрəлери верилмə вахтынын, дозасынын вə үсулунун кəнд тəсəррүфатында сэмэрэли тəтбигинə имкан јарадыр.

Торпага верилмиш кўбрəнин мўзјјэн дəјишкликлэрə мəруз галмасы вə торпаг тəрəфиндэн удулмасы тəдгигатчылары чохдан өзүнə чəлб етмишдир.

Д. Н. Прјанишников (1940), И. Н. Антипов-Каратајев (1933, 1935), Е. В. Бобко (1935, 1936), Д. Л. Аскинази (1938, 1948), Ф. В. Чириков, В. В. Волков (1939), О. В. Немаловски (1939), Г. С. Давтјан (1946), Ф. В. Чириков (1951), П. Г. Адерихин (1951), Р. Г. Гүсєјнов (1957, 1960), Ə. С. Мусабəјова (1958) кəстəрмишлэр ки, торпагда фосфорун чеврилмəsi торпагын удма габилјјəтиндэн, механики вə кимјэви тərкибиндэн, мұһитин реаксиясындан, нэмликдэн, температурдан вə торпагын башга хассэлери илə бəрəбэр верилмиш кўбрəнин хүсусијəтиндэн дə чох асылдыр.

Фосфор кўбрəлери верилэн заман биткилэр кўбрəдэн торпага верилмиш шəкилдə дəјил, торпагла кўбрəнин гаршылығы əлагəsi нəтичəсиндə јаранмыш бирлəшмэлəрдən истифадə едирлэр.

Она көрə дə фосфор кўбрəлери бу вə ја дикэр формаларыны гижмэтлэндирмэк үчүн торпагла кўбрə арасында гаршылығы əлагə заманы һансы фосфатларын јаранмасыны өрəнмэклə бəрəбэр, онларын һансы чеврилмэлэрə мəруз галдығыны билмэк вачибдир.

Јухарыда кəстəрдиклəримизə əсасэн фосфор кўбрəлери чеврилмэлəринин өрəнилмэсини зəрури билэрэк республикамызын Мил-Гарабаг зонасында јажылмыш гəдимдэн суварылан ачыг шабалыды (Мирбəшир рəјону) вə боз-чэмэн (Ағчабəди рəјону) торпагларында гојулан чəл тəчрүбə саһəсинин əкин гатындан (0—20 см) торпаг кəтүрүлмүш, ади шəраит-

дә гурутдугдан сонра эзиләрәк 1 мм-лик эләкдән кечирилмиш вә лабораторија шәраитиндә ашағыдакы схем үзрә тәчрүбә гојулмушдур:

1. Күбрәсиз—1 кг торпаг
2. 1 кг торпаг+200 мг N+200 мг K₂O (фон).
3. Фон+200 мг P₂O₅ (ади суперфосфат).
4. Фон+200 мг P₂O₅ (икигат суперфосфат).
5. Фон+200 мг P₂O₅ (пресипитат).

Тәчрүбә чини стәканларда үч тәкрарда гојулмуш вә торпаг там су тутумунун 60% нәмлијиндә суланмышыр.

Тәчрүбә гојуландан 3, 15, 30, 90, 180 күн сонра чини габлардакы торпаг диггәтлә гарышдырылмыш вә тәһлил үчүн нүмунәләр көтүрүлмүшдур. Көтүрүлмүш нүмунәләрдә һигроскопик нәмлик тә'јин едилдикдән сонра, фосфорун суда һәлл олан бирләшмәси Дениже, 1%-ли аммоний-карбонат мәнлулунда һәлл олан Б. П. Мачикин, 0,5 Н сиркә вә хлорид туршусу мәнлулунда һәлл олан бирләшмәләри исә Ф. В. Чириковун һиссалдылмыш үсулу илә тә'јин едилмишдир.

Тәдгигат нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки (1-чи вә 2-чи чәдвәләр), торпаг типиндән асылы олараг, фосфорун суда һәлл олан бирләшмәсинин мигдары да мұхтәлифдир. Тәчрүбәнин 3-чү күнү гәдимдән суварылан ачыг шабалыды торпагда фосфорун суда һәлл олан бирләшмәси верилмиш күбрәнин 12,5%-ни, боз-чәмән торпагда исә 7,27%-ни тәшкил едир.

Торпаға верилмиш фосфор күбрәләринин мұхтәлифлијиндән асылы олараг, суда һәлл олан фосфор бирләшмәләринин чәтин һәлл олан бирләшмә һалына кечмәси дә мұхтәлифдир. Бәлә ки, тәчрүбәнин 3-чү күнү гәдимдән суварылан ачыг шабалыды торпаға верилмиш ади суперфосфат күбрәсинин 12,5%-и, икигат суперфосфатын 13,2%-и, пресипитат күбрәсинин 1,03%-и, боз-чәмән торпагда исә 7,27; 8,85 вә 0,74% суда һәлл олан бирләшмә һалына кечмишдир.

Тәчрүбәнин мүддәти узандыгча торпаға верилмиш ади вә икигат суперфосфат күбрәләринин суда һәлл олан бирләшмәсинин мигдарынын азалмасынын әксинә олараг пресипитат күбрәсинин суда һәлл олан бирләшмәсинин мигдары нисбәтән артмышдыр. Мәсәлән, 180-чы күндә гәдимдән суварылан шабалыды торпаға верилмиш ади суперфосфат күбрәсинин 1,2%-и, икигат суперфосфатын 1,8%-и, пресипитат күбрәсинин 4,48%-и, боз-чәмән торпагда исә мұвафиг олараг 1,0; 1,52 вә 6,05%-и фосфорун суда һәлл олан бирләшмә формасында сахланмышдыр.

Әкәр һәр ики торпаг типләринә мұгајисәли нәзәр салсаг, көрәрик ки, гәдимдән суварылан ачыг шабалыды торпагда фосфорун суда һәлл олан бирләшмәсинин торпаг тәрфиндән удулмасы боз-чәмән торпаға нисбәтән ики дәфә аздыр.

Тәдгигат нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, торпаг типиндән асылы олараг фосфорун 1%-ли (NH₄)₂CO₃ мәнлулунда һәлл олан бирләшмәләринин мигдары да мұхтәлифдир.

Тәчрүбәнин 3-чү күнү гәдимдә суварылан ачыг шабалыды торпагда фосфорун 1%-ли (NH₄)₂CO₃ мәнлулунда һәлл олан бирләшмәләринин мигдары верилмиш күбрәнин 21,31—32,59%-ни боз-чәмән торпагда исә 19,22—28,57%-ни тәшкил едир.

Торпаға верилмиш фосфор күбрәләринин мұхтәлифлијиндән асылы олараг, 1%-ли (NH₄)₂CO₃ мәнлулунда һәлл олан фосфор бирләшмәләринин мигдары да мұхтәлифдир. Бәлә ки, тәчрүбәнин 3-чү күнү гәдимдән суварылан ачыг шабалыды торпагда 1%-ли (NH₄)₂CO₃ мәнлулунда һәлл олан фосфор бирләшмәләринин мигдары верилмиш ади

Гәдимдән суварылан ачыг шабалыды торпагда фосфорун чеврилмәси (Лабораторија тәчрүбәси)

Сыра №-си	Күбрәнин формалары	Суда һәлл олан			1%-ли (NH ₄) ₂ CO ₃ -да һәлл олан			0,5Н (CH ₃ COOH)-дә һәлл олан			0,5Н НСl-да һәлл олан		
		чәми мг/кг-ла	верилмиш күбрәдән		чәми мг/кг-ла	верилмиш күбрәдән		чәми мг/кг-ла	верилмиш күбрәдән		чәми мг/кг-ла	верилмиш күбрәдән	
			мг/кг-ла	%-лә		мг/кг-ла	%-лә		мг/кг-ла	%-лә		мг/кг-ла	%-лә

күндән сонра

1	Күбрәсиз	0,99	—	—	28,50	—	—	401,1	—	—	131,42	—	—
2	N K Фон	1,37	—	—	33,40	—	—	406,70	—	—	129,0	—	—
3	Фон+Pс	26,47	25,10	12,50	93,85	60,45	30,22	497,81	91,11	45,55	141,70	12,70	6,35
5	Фон+Pис	27,76	26,39	13,20	98,59	63,19	32,59	503,01	96,31	48,15	137,60	9,60	4,80
4	Фон+Pп	3,44	2,07	1,03	76,03	42,63	21,31	547,50	140,80	70,40	135,09	7,09	3,54

15 күндән сонра

1	Күбрәсиз	1,00	—	—	28,00	—	—	407,6	—	—	138,61	—	—
2	N K+Фон	1,35	—	—	31,40	—	—	412	—	—	133,50	—	—
3	Фон+Pс	13,98	12,59	6,29	84,22	52,82	26,41	516,57	100,37	50,18	150,90	17,4	8,70
4	Фон+Pис	15,48	14,13	7,06	89,09	57,69	28,84	525,48	109,28	54,64	147,44	13,4	6,97
5	Фон+Pп	4,35	3,00	1,50	72,72	41,32	20,60	559,14	42,94	71,47	144,41	10,91	5,45

30 күндән сонра

1	Күбрәсиз	0,87	—	—	27,10	—	—	411,00	—	—	144,51	—	—
2	N K—Фон	1,10	—	—	28,97	—	—	416,7	—	—	140,30	—	—
3	Фон+Pс	5,16	4,06	2,03	62,79	33,82	19,91	542,41	125,71	62,85	160,72	20,42	10,21
4	Фон+Pис	7,82	6,72	3,30	65,85	36,88	18,44	545,39	128,69	64,4	155,63	15,33	7,67
5	Фон+Pп	5,48	4,38	2,20	72,50	43,53	21,76	547,32	130,62	65,31	153,90	13,60	6,80

90 күндән сонра

1	Күбрәсиз	0,83	—	—	24,60	—	—	413,40	—	—	138,00	—	—
2	N K—Фон	0,95	—	—	27,70	—	—	417,20	—	—	135,35	—	—
3	Фон+Pс	6,74	5,79	2,89	61,96	34,26	17,13	538,75	121,50	60,77	154,99	19,64	9,82
4	Фон+Pис	7,60	6,65	3,31	65,06	37,36	18,67	541,98	124,79	62,40	147,74	12,39	6,19
5	Фон+Pп	8,23	7,28	3,64	73,92	46,22	23,11	533,33	116,13	58,06	147,60	12,25	6,13

180 күндән сонра

1	Күбрәсиз	0,88	—	—	19,8	—	—	418,51	—	—	148,36	—	—
2	N K—Фон	0,93	—	—	20,70	—	—	420,0	—	—	144,20	—	—
3	Фон+Pс	3,28	2,35	1,20	42,46	21,76	10,83	550,99	130,99	65,49	167,55	23,35	11,67
4	Фон+Pис	4,56	3,63	1,80	47,01	23,31	13,15	546,86	126,86	63,43	162,85	18,65	9,32
5	Фон+Pп	9,89	8,96	4,48	63,12	42,42	21,21	533,72	115,72	57,86	161,30	17,10	8,55

1%-ли (NH₄)₂CO₃ мәнлулунда һәлл олан фосфордан суда һәлл олан, сиркә туршусу мәнлулунда һәлл олан фосфордан суда вә 1%-ли (NH₄)₂CO₃ мәнлулунда һәлл олан, НСl туршусу мәнлулунда һәлл олан фосфордан исә суда, 1%-ли (NH₄)₂CO₃ вә сиркә туршусу мәнлулунда һәлл олан фосфор бирләшмәләринин мигдары чыхалмышдыр.

Апарылан тэчрүбэләрдән ашағыдакы нәтичәләри чыхармаг олар:
1. Һәр ики торпаг типиндә верилмиш фосфор күбрәләринин суда һәлл олан бирләшмәси кәскин сурәтдә удулмаја мә'руз галараг чәтин һәлл олан бирләшмә һалына кечмишдир. Фосфор күбрәләринин удулмасы билаваситә торпағын типиндән, верилмиш фосфор күбрәләринин мүхтәлифлијиндән вә торпагла күбрәнин гаршылыгыла әлагә мүддәтиндән асылыдыр.

2. 1 кг торпаға верилмиш 200 мг P_2O_5 тэчрүбә гојуландан 3 күн сонра ади суперфосфат күбрәсинин 12,5%-и, икигат суперфосфатын 13,2%-и, пресипитат күбрәсинин 1,03%-и, боз-чәмән торпагда мұвафиг оларат 7,27; 8,85; 0,74%-и суда һәлл олан бирләшмә һалында сахланмышдыр.

3. Тэчрүбәнин илк күнләриндә һәр ики торпаг типиндә фосфор күбрәләринин фосфор туршусу әксәрән сиркә туршусу вә гәләвидә һәлл олан бирләшмә һалында олур. Тэчрүбәнин мүддәти узандыгча суда вә гәләвидә һәлл олан фосфор бирләшмәләринин мигдарынын азалмасы һесабына сиркә туршусу мәнлулуңда һәлл олан фосфор бирләшмәләринин мигдарынын даһа да артдығы мұшаһидә олунур.

4. Тэчрүбә мүддәтиндә торпаға верилмиш икигат суперфосфат күбрәсинин битки тәрәфиндән мәнимсәнилән фосфор бирләшмәләринин мигдары ади суперфосфат күбрәсинә нисбәтән үстүнлүк тәшкил едир. Тэчрүбәнин илк күнләриндә верилмиш пресипитат күбрәсинин торпагда асан һәлл олан шәклә кечән бирләшмәләри ади вә икигат суперфосфат күбрәләринә нисбәтән азлыг тәшкил едирсә дә, тэчрүбәнин мүддәти узандыгча онун мигдарынын үстүнлүјү һисс олунур.

5. Гәдимдән суварылан ачыг шабалды торпагдан фәргли оларат, боз-чәмән торпагда фосфор туршусунун удулмасы хлорид туршусунда һәлл олан фосфатларын әмәлә кәлмәси һесабына кедир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Прянишников Д. Н. Агрохимия, 1940.
2. Антипов-Каратаев И. Н. и Рабинерсон А. И. Перезарядка почв кнелотами связывание анионов. Труды ЛОБИУА, № 17, 1933.
3. Антипов-Каратаев И. Н. Об адсорбции и десорбции калия и фосфатных ионов почвой. Сб. физ.-хим. исследований почв. Труды ВИУАА, вып. 36, 1935.
4. Бобко Е. В. О расположении и передвижении удобрений в почве. «Минеральные удобрения». Труды ВИУАА, вып. VII, 1935.
5. Бобко Е. В. О передвижении удобрений в почве. Физика почв в СССР, 1936.
6. Аскинази Д. Л. Влияние гумата аммония на доступность растениями фосфатов полуторных окислов. Сб. «Памяти проф. Ф. Т. Перитурнина». Фосфорные удобрения и их качества. Труды НИУИФ, 141, 1938.
7. Аскинази Д. Л. Подвижность P_2O_5 дифосфата кальция при его внесении в карбонатные и засоленные почвы по данным щелочных вытяжек. «Почвоведение», 1948, № 10.
8. Чириков Ф. В. и Волкова В. В. Превращение фосфорной кислоты фосфорнокислых удобрений в основных типах почв. «Почвоведение», 1939, № 4.
9. Немаловская О. В. Материалы по изучению фосфатов в сероземах. Труды Ак-Кавакской центр. агротехнической станции (Вопросы агротехники и агрохимии хлопчатника и кормовых культур), Ташкент, 1939.
10. Давтян Г. С. Фосфорный режим почв Армении. Ереван, 1946.
11. Чириков Ф. В. Особенности в поглощении ионов фосфорной кислоты различными почвами. «Почвоведение», 1951, № 3.
12. Чириков Ф. В. Превращение фосфатов суперфосфата в почвах. «Почвоведение», 1952, № 6.
13. Адерихин П. Г. Влияние структуры почвы на поглощение фосфорной кислоты. «Почвоведение», 1951, № 4.
14. Гусейнов Р. К. Превращение и передвижение фосфора в основных типах почв Азербайджана. «Изв. АН Азерб. ССР», 1957, № 12.
15. Гусейнов Р. К. Условия повышения эффективности фосфорных удобрений. Изд. АН Азерб. ССР, 1960.
16. Мусабекова Э. С. Групповой состав фосфатов почв в Ширванской степи. «Изв. АН Азерб. ССР», 1958, № 4.

К. И. Исмаилов

Превращение в почве фосфорных удобрений

РЕЗЮМЕ

Почвы Мильско-Карабахской зоны карбонатные, в силу чего вносимые фосфорные удобрения сильно поглощаются с образованием солей дву- и трехзамещенных фосфатов кальция и магния, плохо растворяющихся в воде, что препятствует усвоению растениями фосфора.

С целью изучения превращения фосфора простого и двойного суперфосфатов и преципитата был заложен лабораторный опыт на двух типах почв, давно орошаемой светло-каштановой (Мирбаширский р-н) и серо-земно-луговой (Агджабединский р-н), наиболее распространенных в Мильско-Карабахской зоне. Почвенные образцы были взяты с опытного поля до закладки полевого опыта (с глубины 0—20 см).

Превращение фосфора изучалось как при раздельном, так и при совместном внесении удобрений с азотом и калием. Анализы проведены через 3, 15, 30, 90 и 180 дней после закладки опыта.

На основании проведенных исследований установлено:

1. Внесенные воднорастворимые фосфорные удобрения в давноорошаемой каштановой и сероземно-луговой почвах подвергались резкому поглощению с переходом их в менее растворимые формы. Однако поглощение фосфорной кислоты в значительной степени зависит от форм фосфорных удобрений, почвенной разности и времени взаимодействия удобрений с почвой.

2. Из внесенных 200 мг воднорастворимого P_2O_5 на 1 кг почвы через 3 дня на давноорошаемой светло-каштановой почве от обыкновенного суперфосфата остается 12,5% его, от двойного суперфосфата — 13,2%, от преципитата — 1,03%, а на сероземно-луговой соответственно: 7,27; 8,85; 0,74%.

3. Воднорастворимый P_2O_5 на давноорошаемой светло-каштановой почве в основном переходит в щелочнорастворимые и уксуснокислорастворимые формы, причем на первом этапе поглощения преобладает уксуснокислорастворимый P_2O_5 , а с удлинением взаимодействия удобрений с почвой количество уксуснокислорастворимого фосфора еще увеличивается за счет уменьшения воднорастворимых и щелочнорастворимых форм фосфора.

4. В отличие от давноорошаемой светло-каштановой почвы на сероземно-луговой почве поглощение фосфорной кислоты происходит в основном за счет образования солянокислорастворимых фосфатов.

УДК 631.416

Ф. Г. АХУНДОВ

ПРЕВРАЩЕНИЕ АЗОТА В БОЛОТНОЙ ПОЧВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗОТОПА N¹⁵

Внесенные минеральные удобрения при взаимодействии с почвой претерпевают ряд изменений. Применение изотопов и, в частности, стабильного изотопа азота позволяет с большой точностью проследить судьбу внесенного азота в почву.

С целью изучения превращения азотных удобрений в болотной почве в совхозе им. К. Маркса Масаллинского района Азербайджанской ССР нами были взяты почвы из пахотного горизонта с опытного участка, занятого культурой риса. Почва перед закладкой опыта была высушена и пропущена через 1-миллиметровое сито. Исследуемая почва по механическому составу тяжелосуглинистая [1]. Реакция почв слабощелочная. Содержание валового гумуса в пахотном горизонте составляет 3,83%, общего азота — 0,24%, легкогидролизуемого — 56 мг/кг, поглощенного аммиака — 9,7 мг/кг, нитратов — 1,7 мг/кг воздушно-сухой почвы. Содержание валового фосфора — 0,28%, причем органический фосфор составляет 32% от валового, а количество фосфатов, извлекаемых 1%-ным раствором углекислого аммония, — 20,7 мг/кг почвы. Содержание валового калия доходит до 3,61%, а обменного — до 84,5 мг/кг почвы. Аналогичные данные по агрохимической характеристике болотной почвы получены и в исследованиях Гусейнова [2].

Для наблюдения процесса поглощения внесенного азота в почве в фарфоровых стаканах был заложен лабораторный опыт. Опыт заложен на фоне РК (суперфосфат обыкновенный и хлористый калий). В качестве меченого источника азота применялись (N¹⁵H₄)₂SO₄ и Ca(N¹⁵O₃)₂·4H₂O, обогащенные изотопом N¹⁵. Для сернокислого аммония — 16,7 атом % избытка N¹⁵; для азотнокислого кальция — 10,1 атом % избытка N¹⁵. Z — для исходного (N¹⁵H₄)₂SO₄ = 46. Величина Z означает, во сколько раз содержание изотопа N¹⁵ в исследуемом объекте больше, чем в природном азоте, содержание которого составляет 0,365%.

При закладке лабораторного опыта почва смешивалась с удобрениями из расчета 40 мг действующего начала на 600 г почвы. После тщательного смешивания производился полив по весу. В сосудах поддерживалась 100%-ная влажность, что соответствует принятой агротехнике культуры риса. Повторность опыта трехкратная.

При определении фракций азота в почве пользовались методикой, принятой в лаборатории азота агрохимического отдела НИУИФ.

Почвенные образцы весом 200 г брались через 5, 45, 90 дней, тщательно перемешивались, и тут же определялась гигроскопическая влага. Образцы почвы последовательно обрабатывались 0,2 н раствором K₂SO₄ до полного удаления из почвы нитратов и поглощенного аммония (контроль — реактивом Несслера). В первых вытяжках определялись аммоний и нитраты (в солевой вытяжке). Сначала отгонялся аммонийный азот, а затем добавлялся сплав Декарда для восстановления нитратного азота и производился отгон аммиака, образовавшийся из нитратов. Последующие фильтраты объединяли и производили отгон аммиака для определения обменнопоглощенного аммония. Почва после обработки ее раствором 0,2 н K₂SO₄ высушивалась и определенная часть ее сжигалась по Кьельдалю с последующим отгоном аммиака и улавливанием его, как обычно, титрованным раствором H₂SO₄. Все виды вытяжки после отгонки и титрования упаривали до заданного объема для определения изотопного состава. Определение содержания изотопа N¹⁵ производилось на специальном переоборудованном спектрографе (спектрально-изотопным методом) после предварительного окисления аммонийного азота гипобромитом натрия до элементарного азота в вакуумной установке. Подсчеты спектрально-изотопного метода приводятся в статье Жадковой [3].

Содержание общего азота и изотопный состав вытяжки по отдельным фракциям меченого азота удобрений, выделенного из почвы в различные сроки определения

Варианты опыта	Содержание общего азота в вытяжке, мг				Обогащение изотопом N ¹⁵ , атом % избытка N ¹⁵				Найдено фракций меченого азота в % от внесения удобрения			
	Первая декантация		3-х послед. декантаций N/NH ₄		Первая декантация		3-х послед. декантаций N/NH ₄		Первая декантация		3-х послед. декантаций N/NH ₄	
	N/NH ₄	N/NO ₃	Сумма 3-х послед. декантаций N/NH ₄	N органич. вещества в почве	N/NH ₄	N/NO ₃	Сумма 3-х послед. декантаций N/NH ₄	N органич. вещества почвы	N/NH ₄	N/NO ₃	Сумма 3-х послед. декантаций N/NH ₄	N органич. вещества почвы
Через 5 дней												
PK+(N ¹⁵ H ₄) ₂ SO ₄	7,1	0,5	1,0	2,5	7,66	—	7,81	—	57,0	—	27,3	—
PK+Ca(N ¹⁵ O ₃) ₂ ·4H ₂ O	2,9	4,1	0,6	2,4	—	2,55	—	—	—	17,3	—	—
Через 45 дней												
PK+(N ¹⁵ H ₄) ₂ SO ₄	9,1	1,2	1,1	2,5	5,84	—	3,83	—	53,7	—	14,9	—
PK+Ca(N ¹⁵ O ₃) ₂ ·4H ₂ O	3,2	0,9	1,1	2,3	—	0,80	—	—	—	0,7	—	—
Через 90 дней												
PK+(N ¹⁵ H ₄) ₂ SO ₄	4,6	1,1	2,2	2,6	2,4 ¹	—	1,28	0,51	10,5	—	8,0	22,8
PK+Ca(N ¹⁵ O ₃) ₂ ·4H ₂ O	3,8	0,9	1,9	2,8	—	0,51	—	—	—	0,25	—	—

Результаты изотопного анализа показали, что через 5 дней после внесения меченого сульфата аммония обогащение в первой декантации обменнопоглощенного аммония составляло 7,66 атом % избытка N¹⁵, а в сумме 3-х последующих декантаций — 7,81 атом % избытка N¹⁵.

В последующие сроки определения наблюдается постепенное уменьшение содержания в почве обменнопоглощенного аммония. Сумма всех декантаций обогащения составляла 9,67 атом % избытка N^{15} , а через 90 дней — лишь 3,69 атом % избытка N^{15} .

Нитратная форма азота при внесении меченого сульфата аммония не обнаружена. Вероятно, при 100%-ной влажности угнетался нитрификационный процесс, однако эта влажность не препятствовала аммонификационному процессу, который имеет положительное значение, так как азот в почве сохраняется в виде аммиачного азота, в связи с чем при высокой влажности он не переходит в нитраты, а следовательно, не вымывается, что отвечает специфике изучаемой культуры.

Таким образом, результаты анализов показали, что основная масса внесенного азота находится в форме обменнопоглощенного аммония, через 5 дней она составляла 84,3%, через 45 дней — 68,6%, а через 90 дней — 18,5% от внесенного меченого азота.

При внесении в почву азотного удобрения наблюдается биологическое поглощение азота почвенными микроорганизмами, в результате которого часть минерального азота переходит в органическую форму. Включение азота меченого удобрения в органическое вещество почвы ранее отмечалось Турчиным [4], Цанавой [5] и др.

В наших опытах переход аммиачного азота в органическую форму наблюдался через 90 дней и составлял 22,8% от исходного количества внесенного в почву меченого азота.

После декантации оставшееся количество меченого азота, по-видимому, перешло в необменнопоглощенный или фиксированный азот, который нельзя вытеснить 0,2 н раствором сернистого калия. Турчин [6] указывает, что фиксированный аммоний трудно поддается нитрификации и значительно менее доступен растениям, чем обменнопоглощенный аммоний.

При внесении нитратной формы азота в болотную почву обогащение N^{15} в виде нитратов через 5 дней составляло 2,55 атом % избытка N^{15} , а в последующие сроки наблюдается еще меньше, т. е. через 90 дней оно составляло 0,51 атом % избытка N^{15} . Это количество, выраженное в процентах, составляло через 5 дней 17,3%, а через 45 дней — лишь 0,7%. Переход меченого нитратного азота в органическую форму не наблюдается.

Таким образом, нитратная форма азота в условиях 100%-ной влажности очень быстро исчезает. По-видимому, в анаэробных условиях микроорганизмы усиленно используют кислород нитратных соединений, в результате чего азот теряется из почвы в виде газообразного азота. Поэтому нитратная форма азота под рис в условиях постоянного затопления не эффективна [7].

Выводы

Проведенные изотопные анализы показали, что из внесенных аммиачных форм азота значительное количество азота остается в почве в виде аммиачного азота и дольше сохраняется в усвояемой форме. Нитратная форма азота не может являться источником азотного питания риса, так как практически она отсутствует в почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанов Б. И. Почвы Масаллинского района Азербайджанской ССР и их сельскохозяйственное использование. Диссертация. Баку, 1957.
2. Гусейнов Р. К. Агрохимические основы системы удобрения в Азербайджане (на азерб. яз.). Баку, 1961.

3. Жадкова Н. Т., Лазеева Г. С., Оболенская Л. И., Петров А. А. Использование спектрально-изотопного метода в агрохимических исследованиях. «Агрохимия», № 1, 1966.

4. Турчин Ф. В., Корицкая И. А., Жидких Г. Г. Превращение азотных удобрений в почве по данным исследований с применением изотопа N^{15} . Тезисы докл. на II Всесоюз. делегатском съезде почвоведов, 1962.

5. Цанова В. П. Превращение азотных удобрений в красноземной почве и использование азота минеральных удобрений чайным растением. Автореф. канд. дисс., Сухуми, 1965.

6. Турчин Ф. В. Из кн.: «Агрохимические методы исследования почв». Изд-во «Наука», М., 1965.

7. Ахундов Ф. Г. О действии азотных удобрений на урожай риса в Азербайджанской ССР. «Агрохимия», № 12, 1965.

Ф. Г. Ахундов

Батаглыг торпагда изотоп N^{15} -ин тэтбиги илэ азотун чеврилмэси

ХУЛАСӘ

Лабораторија шәраитиндә азотун чеврилмэсини өјрәнмәк мәгсәдилә Масаллы районунун К. Маркс адына совхозунда чөл тәчрүбәләри гојулан чәлтик зәмләринин шум гатындан торпаг нүмунәләри көтүрүләрәк тәчрүбә гојулмушдур.

Изотоп анализләринин нәтичәси көстәрди ки, 100% нәмлик шәраитиндә торпагда аммоний сульфатдакы N^{15} эсасән мүбадилә олан удулмуш аммоний формасындадыр. Аммоний азоту жүксәк нәмликдә нитрификасија олунмур. Тәчрүбәнин сонунда верилмиш аммоний азотунун 22,8%-и торпагда биоложи удулур. 90 күн әрзиндә аммоний-сульфатын чох һиссәси битки мәнмисәјә билән формада галыр.

Нитрат формалы күбрә калсий шорасы вердикдә исә азот анчаг нитрат формада галыр. Белә ки, һәмин форма 5 күндән сонра верилмиш күбрәдән 17,3%, 45 күндән сонра 0,7% олмушдур. Јүксәк нәмлик шәраитиндә нитрат формалы күбрәнин азоту торпагда олдугча тез итдијиндән чәлтик биткисинин азот гидасына олан тәләбини өдәјә билмир.

УДК 591.111:636.293.2

М. Һ. ӘЛИЈЕВ, С. М. ӘСКӘРОВ

ЧАМЫШЛАРДА СҮД МӘҺСУЛДАРЛЫҒЫ ИЛӘ ГАНЫН БӘ'ЗИ КӨСТӘРИЧИЛӘРИ АРАСЫНДАКЫ ГАРШЫЛЫҒЛЫ ӘЛАГӘ ҺАГГЫНДА ЈЕНИ МӘ'ЛУМАТЛАР

Чамышчылыг сүдлүк истигамәтли малдарлығын жүксәк кәлирли бир сәһәсидир. Чамыш сүдүнүн тәркибиндәки јағын, зүлалын, бә'зи микро-элементләрин жүксәк олмасына вә инсанын гидаланмасы үчүн чох фәјдалы әвәзолунмаз амин туршулары илә зәнкинлијинә көрә инәк вә башга нөв ев һејванларындан хејли үстүндүр. Чамышын бир сыра јолухучу хәстәликләрә гаршы жүксәк мүгавимәтә малик олмасы вә хүсусән һемоспоридиоэ паразитик хәстәликләрә тугулмамасы кими хүсусијјәтләри исти иглимли өлкәләрдә чамышчылығын инкишафына бөјүк перспективләр јарадыр.

Гејд етмәк лазымдыр ки, сон ијирми-отуз илә гәдәр чамышчылыг универсал мәнсулдарлығы һејвандарлыг истигамәтиндә инкишаф етмиши. Лакин мүасир дөврдә кәнд-тәсәррүфатында техника кениш тәтбиг олундуғуна көрә, чамышлардан гошгу һејваны кими надир һалларда истифадә олунур. Буна көрә дә һазырда чамышчылыг әсас е'тибарилә сүдлүк вә әтлик истигамәтиндә инкишаф етдирилер ки, бунунла да әлагәдар оларәг чамышын биолокијасынын һәртәрәfli вә кениш өјрәнилмәси мәсәләси гаршыда дурур. Чамышчылыгда селексија ишләринин даһа да нәтичәли олмасындан өтрү сүдлүк чамышларынын физиоложи интерјер хүсусијјәтләринин өјрәнилмәси елми вә хүсусән тәчрүби мәнәтдән бөјүк әһәмијјәт кәсб едир. Мәнз бу фикри әсас тутараг бизим лабораторија чамышларда сүд мәнсулдарлығынын сәвијјәси илә һормонал, аралыг маддәләр мүбадиләси, ган вә ган дөвраны системләринин функционал вәзијјәтинин гаршылыгы әлагәсини өјрәнир. Бу мәгаләдә исә әсасән сүд мәнсулдарлығы мүхтәлиф олан чамышларын ганынын мигдары вә онун морфоложи тәркибинин өјрәнилмәси сәһәсиндә апардығымыз тәдгигатларын нәтичәси шәрһ олунур.

Ганын морфоложи вә биокимјәви тәркиби мәнсулдар һејванларын ән јахшы интерјер көстәрчиси кими истифадә олуна биләр. Бу сәһәдә һејванын ган көстәрчиләри илә мәнсулдарлығы арасындакы гаршылыгы әлагәни там ачыб көстәрә билмәмишидр.

Мәнсулдар һејванларын ганынын өјрәнилмәсиндәки белә бир бөјүк гүсурун сәбәбини А. П. Коржујев (1952) әсаслы сурәтдә тәһлил етмиш вә «дамчы ган» тәһлили үсулуну тәнгид едәрәк дөвријјәдә олан үмуми ганын мигдарынын өјрәнилмәси мәсәләсини ирәли сүрмүшдүр. Белә фикри әсас тутараг биз дә өз тәдгигатларымызда мүхтәлиф сүд мәнсулдарлығы олан чамышларда дөвријјәдә олан үмуми ганын мигдарыны вә гырмызы ган көстәрчиләрини өјрәнмәји гаршыда мәгсәд гојдуг.

Ишин методикасы вә материаллары. Дөвријјәдә олан ганын мигдарыны тә'јин едәркән бу үсулун М. О. Рожански, Л. В. Богданов, А. М. Маркова (1961) тәрәфиндән шәрһ олуна вариантындан истифадә етмишик. Ганда еритроцитләрин мигдарыны вә һемоглобинин фаизини үмуми гәбул олунмуш методларла тә'јин едирдик. Еритроцитләрин вә һемоглобинин үмуми мигдарыны вә һејванын дири чәкиси илә олан әлагәсини һесаблама јолу илә әлдә етмишик. Бу һесабламаларын бә'зи-ләрини апараркән В. Городетскинин (1962) ишиндәки һесаблама методларындан истифадә етмишик.

Тәдгигат ишләрини ики групп тәзә доғмуш 14 баш сағмал чамыш үзәриндә апармышыг. Чамышлар бүтүн тәсәррүфат көстәрчиләринә көрә ејни идиләр. Лакин кечән илки иллик сүд мәнсулдарлығы вә тәчрүбә заманы күндәлик сағымларына көрә онлары жүксәк вә ашағы мәнсулдар група ајырдыг. Тәчрүбәләр үч дөврдә—лактасијанын башланғычында, ортасында вә икинчи јарысында апарылмышдыр.

Тәчрүбәнин нәтичәләри. Тәчрүбәләр лактасијанын үч мүхтәлиф дөврүнү әһатә етмишидр. Бу дөврләрдә һәр ики групп чамышын сүд мәнсулдарлығы лактасија боју ганунаујғун дәјишмишидр. Лакин һәр ики групп арасындакы фәрг бүтүн лактасија боју галмышдыр. Һәмишә жүксәк мәнсулдар чамышларын күндәлик сағымы ашағы мәнсулдарларә нисбәтән 40%-ә гәдәр артыг олмушдур. Еләчә дә бу групплар дири чәкијә көрә аз да олса фәргләнирләр вә онларын дири чәкиси лактасија боју 10—15 кг тәрәддүд етмишидр. Бу материаллар 1-чи чәдвәлдә верилер.

1-чи чәдвәл

Тәчрүбә дөврү	Дири чәки, кг-ла ($M \pm m$)	Күндәлик сағым, кг-ла ($M \pm m$)	Сүдүн јағлылығы, фаиз-лә ($M \pm m$)
Јүксәк мәнсулдар ($n=7$)			
I	451 ± 15,9	8,24 ± 0,23	7,14 ± 0,41
II	461 ± 15,6	8,84 ± 0,26	7,98 ± 0,24
III	463 ± 14,7	4,43 ± 0,16	8,84 ± 0,31
Ашағы мәнсулдар ($n=7$)			
I	413 ± 12,1	4,67 ± 0,36	7,05 ± 0,21
II	425 ± 12,4	5,34 ± 0,28	7,03 ± 0,18
III	427 ± 12,3	2,7 ± 0,28	8,7 ± 0,32

1-чи чәдвәлин тәһлили көстәрир ки, тәчрүбәнин бүтүн дөврләриндә сүд мәнсулдарлығына көрә һәр ики групп кәскин фәргләнир вә бу фәрг статистик дәгигдир ($P < 0,01$). Сүдүн јағлылығына көрә олан фәрг чох чүз'идир вә бу, статистик тәсдиг олунмур.

Сүд мәнсулдарлығы мүхтәлиф олан чамышлар ган көстәрчиләринә көрә дә бир-бириндән фәргләнирләр. Буну организмдә дөвријјәдә олан ганын вә плазманын истәр үмуми һәчминин вә истәрсә дә онларын дири чәкисинин һәр 100 кг-на олан нисбәтләриндә (индекс) көрмәк олар (2-чи чәдвәл).

Әдәбијјат мә'луматлары (Л. В. Богданов, 1961 вә башгалары) илә мүгајисә етсәк, гарамала нисбәтән чамышда дөвр едән ганын вә плазманын үмуми мигдары вә хүсусән онларын дири чәкијә олан нисби ин-

Төчрүбөний дөврү	Дөврү едөн, литрлө ($M \pm m$)		Дири чөкинини һәр 100 кг-на, литрлө ($M \pm m$)	
	ган	плазма	ган	плазма
Јүксәк мәһсулдар ($n=7$)				
I	46,9 ± 1,8	26,09 ± 1,1	10,4 ± 0,2	5,78 ± 0,12
II	51,1 ± 1,6	29,8 ± 1,0	11,2 ± 0,4	6,5 ± 0,05
III	37,7 ± 1,6	22,5 ± 0,9	8,06 ± 0,37	4,8 ± 0,14
Ашағы мәһсулдар ($n=7$)				
I	37,6 ± 1,4	20,6 ± 0,64	9,12 ± 0,20	5,01 ± 0,12
II	41,6 ± 1,4	22,3 ± 0,7	9,7 ± 0,22	5,51 ± 0,17
III	32,2 ± 1,6	19,4 ± 12,5	7,4 ± 0,27	4,6 ± 0,22
Групплар арасындағы фәргин биометрик гижмәти				
I	T_d 4,07 $P < 0,01$	4,32 <0,01	4,57 <0,01	4,52 <0,01
II	T_d 4,46 $P < 0,01$	6,14 <0,01	6,81 <0,01	5,5 <0,01
III	T_d 2,43 $P > 0,02$	0,76 >0,1	1,46 >0,1	0,72 <0,1

дексн хејли јухарыдыр. Һәмнн көстәричиләрә көрә сүд мәһсулдарлығы мүхтәлиф олан чамышлар бир-бириндән кәскин сурәтдә фәргләнирләр. Лактасијанын башланғыч дөврүндә ашағы мәһсулдарларга нисбәтән јүксәк мәһсулдар чамышларда дөврү едән ганын үмуми мигдары 9,3 литр, плазманын мигдары исә 5,5 литр чохдур. Мүвафиг оларга үмуми ганын вә плазманын индексләри дә јүксәк мәһсулдар һејванларда јухарыдыр ($P < 0,01$). Лактасијанын интенсив дөврүндә сүд мәһсулдарлығы һәр ики групп чамышларда артмышдыр. Сүд мәһсулдарлығынын артымы илә әлагәдар оларга дөврү едән ганын вә плазманын үмуми мигдары вә буна мүвафиг оларга онларын индексләри дә јүксәлир. Лактасијанын бу дөврүндә һәр ики групп чамышларын ган көстәричиләринин фәрги көзә чарпыр ($P < 0,01$).

Марағлыдыр ки, лактасијанын икинчи јарысында күндәлик сүд мәһсулдарлығы хејли ашағы оlanda ган көстәричиләри дә кәскин сурәтдә ашағы дүшүр вә һәтта төчрүбөний биринчи дөврүнүн көстәричиләриндән дә хејли ашағы олулар. Лактасијанын бу дөврүндә сүд мәһсулдарлығы мүхтәлиф олан һәр ики групп чамышларын ган көстәричиләриндә фәрг нисбәтән аздыр. Ганын үмуми мигдарына көрә олан фәрг статистик чәһәтдән јүксәк дәгиг ($P > 0,02$) олдуғу һалда, плазманын мигдарына вә индексләринә көрә олан фәрг статистик аз дәгигдир ($P > 0,1$).

Организмдә мүбадилә проселәрини кениш мигјасда оксикенлә тәмин едән ганда олан еритроцитләр вә онун тәркибиндәки һемоглобиндир. Мәһсулдарлығы мүхтәлиф олан һејванларда мүбадилә проселәринин интенсивлији дә мүхтәлиф олмалыдыр вә белә фәргин јаранмасында шүбһәсиз ки, ганда еритроцитләр вә һемоглобинин ролу бөјүкдүр. Лакин гејд етмәлијик ки, индијә гәдәр апарылмыш тәдгигатларда јалныз ганын 1 мм³-дә олан еритроцитләр мигдары вә ганда һемоглобинин консентрасијасы өјрәнилмишдир. Һәмнн тәдгигатларда сүд мәһсулдарлығы мүхтәлиф олан һејванлар арасында ганын бу көстәричиләринә көрә бәзән фәрг алыныбса да, лакин бурада чидди бир гаунаујғулуғ ашкар етмәк мүмкүн олмамышдыр. Мүасир елмин нәти-

чәләринә әсасланараг инадла демәк олар ки, сағлам һејванларда еритроцитин 1 мм³ гандакы мигдары һеч дә бөјүк тәрәддүдә уграмамалыдыр. Организмин физиоложи вәзијјәтинин дәјишмәси илә әлагәдар оларга бу көстәричи мөјјән бир физиоложи чәрчивә дахилиндә тәрәддүдә елә биләр. Әкәр ганын ваһид һәчминдә олан еритроцитләр мигдары кәскин дәјишәрсә, бу, ганын бир сыра физики хүсусијәтләринин дәјишмәсинә сәбәб олар ки, бу да бәзән патоложи һала кәтириб чыхара биләр. Јүксәк сүд мәһсулдарлығы организмдә маддәләр мүбадиләсинин интенсивләшмәсинә сәбәб олура. Мүбадиләнин белә јүксәк сәвијәсинин тәмин етмәк үчүн шүбһәсиз, ганын организми оксикенлә тәмин етмә функцијасы да мүвафиг сурәтдә дәјишилмәлидир ки, бу да еритроцитләрнн кејфијәтчә дәјишмәси илә јанашы оларга онларын үмуми мигдарынын артмасы илә нәтичәләнмәлидир. Буну исә анчаг дөвријјәдә олан еритроцитләрнн вә һемоглобинин үмуми мигдарынын вә еләчә дә дири чөкинин һәр ваһидинә дүшән мигдарынын тәјин етмәк јолу илә мөјјәнләшдирмәк олар. Бу фикри әсас тутараг биз мүвафиг тәдгигат апармышыг вә онун нәтичәси 3-чү чөдвөлдә верилір.

3-чү чөдвөл

Лактасија боју јүксәк вә ашағы мәһсулдар чамышларда еритроцит вә һемоглобин көстәричиләринин дәјишмәси ($m \pm m$)

Төчрүбә дөврү	Еритроцитләр					Һемоглобин		
	нисби һәчми, % -лә	1 мм ³ ганда мигдары, млн-лә	1 еритроцитин һәчми, мк ³ -лә	үмуми һәчми, литрлө	дири чөкинин 100 кг-на, литрлө	консентрасијасы, % -лә	үмуми мигдары, г-ла	дири чөкинин, 1 кг-на, г-ла
Јүксәк мәһсулдар ($n=7$)								
I	40,6 ± 0,6	6,75 ± 0,3	60,9 ± 2,9	20,81 ± 0,68	4,61 ± 0,11	11,06 ± 0,3	5187 ± 207	11,4 ± 0,2
II	41,2 ± 0,47	7,3 ± 0,26	56,9 ± 2,03	21,3 ± 1,01	4,70 ± 0,17	11,4 ± 0,10	5713 ± 127	12,4 ± 0,35
III	40,5 ± 2,1	5,9 ± 0,36	70,2 ± 2,7	15,2 ± 0,94	3,17 ± 0,18	11,5 ± 0,32	4124 ± 197	8,8 ± 0,31
Ашағы мәһсулдар ($n=7$)								
I	41,7 ± 0,75	6,45 ± 0,23	64,7 ± 2,05	17,0 ± 0,82	4,13 ± 0,13	11,9 ± 0,34	4491 ± 204	10,9 ± 0,5
II	42,0 ± 0,4	6,8 ± 0,17	63,8 ± 2,0	19,3 ± 0,67	4,4 ± 0,036	12,5 ± 0,27	5184 ± 135	12,1 ± 0,15
III	38,2 ± 2,2	5,8 ± 0,36	64,9 ± 2,31	12,8 ± 0,94	2,93 ± 0,21	11,2 ± 0,5	3698 ± 331	8,28 ± 5,8
Јүксәк вә ашағы мәһсулдар чамышларын көстәричиләри фәргинин статистик гижмәти (P)								
I	>0,1	>0,1	>0,1	<0,01	<0,02	<0,1	>0,02	>0,1
II	>0,1	>0,1	>0,02	>0,1	>0,1	<0,01	<0,02	>0,1
III	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1

3-чү чөдвөлдә тәдгигат олунмуш тәдгигат материалларынын тәһлил етдикдә бир сыра гаунаујғу физиоложи дәјишкликләр мүшаһидә олунур. Һәр ики групп чамышларда лактасија боју истәр еритроцитләрнн нисби һәчми вә истәрсә дә һәр бир еритроцитин һәчми сүд мәһсулдарлығынын артыб-азалмасына мүвафиг оларга дәјишир. Сүд мәһсулдарлығы артан заман (төчрүбөний икинчи дөврү) еритроцитләрнн нисба һәчми јүксәк, һәр бир еритроцитин һәчми исә нисбәтән кичик олура. Бу көстәричиләрә көрә һәр ики групп мүхтәлиф мәһсулдар чамышын ара-сында да фәрг вардыр. Јүксәк мәһсулдарларга нисбәтән ашағы мәһсулдар чамышларда истәр еритроцитләрнн нисби һәчми вә истәрсә дә бир еритроцитин һәчми бөјүкдүр. Бу һал лактасијанын әввәлләриндә, јәни биринчи вә икинчи дөврләрдә өзүнү көстәрир, лактасија дөврүнүн гур-тарачағында исә әкс вәзијјәт ортаја чыхыр.

Гејд етмалијик ки, һәр ики груп чамыш арасындакы бу фэрг чох бөјүк олмагагла бэрабэр, статистик аз дэгийдир ($p > 0,1$). Лактасијанын интенсив дөврүндэ (тэчрүбэни икинчи дөврү) бир еритроситин һэчминэ көрэ групплар арасындакы фэрг даһа чох көзэ чарпыр. Бу заман жүксэк мәнсулдар чамышларда еритроситлэрин һэчми даһа кичик олур ($p > 0,02$).

1 мл³ ганда еритроситлэрин мигдари көстэричисинэ көрэ бир гэдэр үстүнлүк жүксэк мәнсулдар чамышлардадыр. Лактасијанын икинчи дөврүндэ бу фэрг даһа бөјүк олуб, 0,5 млн-э чатыр. Лакин гејд етмалијик ки, жүксэк вэ ашағы мәнсулдар чамышлар арасындакы бу фэрг биометрик тәһлилдэ аз үмидли олмушдур ($p > 0,1$). Һәм лактасија боју дэјишмэсинэ вэ һәм дэ ики груп мүхтәлиф мәнсулдар чамышлар арасындакы фэргинэ көрэ еритроситлэрин үмуми һэчми вэ онун чамышын дири чәкисинин һәр 100 кг-на дүшән мигдари көстэричилэри даһа диггәтәлајигдир. Лактасијанын интенсив дөврүндэ, јәни тэчрүбэни икинчи дөврүндэ сүд мәнсулдарлығы жүксэк оlanda һәр ики груп чамышларда еритроситлэрин истәр үмуми һэчми вэ истәрсә дэ дири чәкинин һәр 100 кг-на дүшән һэчми тэчрүбэни биринчи вэ үчүнчү дөврлэринэ нисбәтән хејли жүксэк олмушдур. Ики груп мүхтәлиф мәнсулдар чамышлар арасында да бу көстэричилэрә көрә фэрг даһа бөјүкдүр. Јүксэк мәнсулдар чамышларда бу көстэричилэр хејли жүксәкдир ки, бу да статистик чәһәтдән һәгийдир ($p < 0,01$).

Лактасијанын сон дөврүндэ, ики груп мүхтәлиф мәнсулдар чамышларын күндәлик сағымы аз фэргләнән дөврә һәр ики груп чамышлар арасындакы истәр еритроситлэрин үмуми һэчми вэ истәрсә дэ онун индексинэ көрә фэрг аз олмагагла бэрабэр, статистик аз үмидлидир ($p < 0,1$).

Бу тәдгигатларда һемоглобин көстэричилэринин истәр лактасија боју сүд мәнсулдарлығынын артыб-азалмасы илә әлагәдар вэ истәрсә дэ мәнсулдарлығы мүхтәлиф олан ики груп чамышлар арасындакы фэргинэ көрә дэ чох марағлы ганунаујунлуғлар мүәјјән едилмишдир. Экспериментал вэ клиники тэчрүбәдә кениш мигјасда истифадә олунаһ көстэричи һемоглобинин гандакы концентрасијасыдыр. Бу көстэричи ашағы мәнсулдар чамышларда бир гэдәр жүксәкдир. Лактасија боју һемоглобинин гандакы концентрасијасынын дэјишмәси онун сүд мәнсулдарлығы илә әлагәсини көстәрир. Сүд мәнсулдарлығы жүксэк олан ајларда азачыг да олса һемоглобинин концентрасијасы жүксәк олур.

Һемоглобинин организмдәки истәр үмуми вэ истәрсә дэ онун дири чәкисинин һәр 1 кг-на дүшән мигдарына көрә үстүнлүк жүксэк мәнсулдар чамышлардадыр. Һемоглобинин үмуми мигдарына көрә групплар арасындакы фэрг статистик һәгий олдуғу һалда ($p < 0,02$), дири чәкинин һәр 1 кг-на дүшән мигдарына көрә фэрг исә статистик аз үмидлидир ($p > 0,1$).

Организмдә олан һемоглобинин үмуми мигдарынын лактасија боју дэјишмә габилитәти даһа характерик олмагагла бэрабэр, сүд мәнсулдарлығынын сәвијјәси илә сых әлагәдардыр. Һемоглобинин бу үч көстэричисини бир-бири илә мүгајисә етдикдә онун гандакы концентрасијасын-дан фэргли оларағ үмуми мигдары сүд мәнсулдарлығынын сәвијјәси илә сых әлагәдар олдуғу ашкар олур.

Нәтичә

1. Јүксэк мәнсулдар сағмал чамышларда ашағы мәнсулдарлара нисбәтән дөвријјәдә олан ганын вэ плазманын үмуми һәчмлэри бөјүк олмагагла, һәмни көстэричилэрин индекслэри дэ жүксәкдир.

2. Лактасијанын интенсив дөврүндэ чамышын организмдә дөвријјәдә олан ган вэ плазманын үмуми һәчмлэри лактасијанын башга дөврлэриндәкинә нисбәтән жүксэк олур ки, бу да сүд мәнсулдарлығынын артмасы илә әлагәдар оларағ деподакы ганын истифадә олунмасыны вэ ејни заманда гантөрәдичи үзвлэрин фәалијјәтинин жүксәкмәсини көстәрир.

3. Сүд мәнсулдарлығы жүксэк олан чамышларда мәнсулдарлығы ашағы оланлара нисбәтән организмдә дөвријјәдә олан еритроситлэрин үмуми һэчми вэ еләчә дэ онун индекси жүксәкдир. Сүд мәнсулдарлығынын сәвијјәси илә еритроситин бу көстэричилэри арасындакы гаршылығлы әлагә лактасија боју сүд мәнсулдарлығынын дэјишмәси илә әлагәдар оларағ дэјишир.

4. Һемоглобинин гандакы концентрасијасына көрә сүд мәнсулдарлығы мүхтәлиф олан чамышлар арасындакы фэрг чох аздыр. Организмдә олан һемоглобинин үмуми мигдары вэ еләчә дэ онун дири чәкисинин һәр 1 кг-на дүшән мигдары жүксэк мәнсулдар чамышларда ашағы мәнсулдарлара нисбәтән хејли үстүнлүк тәшкил едир. Бу, хүсусән организмдә дөвријјәдә олан һемоглобинин үмуми мигдарына аиддир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Богданов Л. В. Доклады ТСХА, вып. 65, 1961.
2. Городецкий В. К. Труды института Морфологии животных, вып. 41, 1962.
3. Коржув А. П. ж. л. Успехи современной биологии, т. 33, вып. 3, 1952.
4. Рожанский М. О., Богданов Л. В., Маркова А. М. Известия ТСХА, вып. 5, 1961.

М. Г. Алиев, С. М. Аскеров

Новые данные о взаимосвязях между картиной крови и уровнем молочности буйволиц

РЕЗЮМЕ

Современное буйволоводство развивается в молочно-мясном направлении, что ставит кардинальную задачу — разработку биологических основ повышения молочности буйволиц. Вопрос интерьера молочности — один из неразработанных разделов физиологии буйвола. Поэтому в задачу наших исследований входило изучение взаимосвязи между уровнем молочности и картиной крови у буйволиц и динамики этой взаимозависимости по ходу лактации.

Учитывая, что исследования «капли крови» по образному выражению проф. П. А. Коржуева, не дают четкого и закономерного различия как между животными разных пород, так и между животными одной породы, но с разным уровнем молочности, мы в своих исследованиях пользовались методом определения общего объема циркулирующей крови, плазмы, эритроцитов и общего количества гемоглобина в крови и их индексов на единицы веса.

Опыты выполнены в Дашюзском совхозе на 14 лактирующих буйволицах, разделенных на две группы — высокоудойную и низкоудойную. Опытом охвачены три периода лактации — начало, середина и конец.

Установлено, что у лактирующих буйволиц по сравнению с коровами несколько выше индекс общего объема циркулирующей крови. По общему объему циркулирующей крови и плазмы, а также по их индексам высокопродуктивные буйволицы заметно превосходят низкопродуктивных. В период разгара лактации эти показатели крови значительно выше, чем в период затухания ее. У высокопродуктивных по сравнению с низко-

продуктивными буйволицами значительно выше общий объем эритроцитов крови и их индексы. Характерно то, что по ходу лактации величина этих показателей закономерно изменяется в соответствии с изменением уровня суточных удоев. Между исследованными группами буйволиц нет существенной разницы по концентрации гемоглобина в крови, в то время как общему количеству гемоглобина крови высокоудойные буйволицы значительно превосходят низкопродуктивных.

Общий итог наших исследований указывает на наличие существенных качественных отличий в картине крови между буйволицами с разным уровнем молочной продуктивности, а также тесной связи функционального состояния систем крови с лактационной активностью буйволиц.

Инд. 616.981.459; 636.231.1; 636.2

Ю. Г. АЛЕКПЕРОВ

ФАГОЦИТАРНАЯ АКТИВНОСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ АКТИВНОГО И ПАССИВНОГО ИММУНИТЕТА ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА БУЙВОЛОВ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ВОЗБУЖДЕНИЯ И ТОРМОЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Как известно, фагоцитарная активность есть общебиологическое явление, которое при ликвидации в организме патологического процесса играет ведущую роль и служит одним из важных механизмов иммунитета.

Великий ученый И. И. Мечников (1854) впервые указал, что иммунитет создается на почве захвата и переваривания клетками ретикуло-эндотелиальной системы бактерий и токсинов. Этот процесс он называл фагоцитозом.

При этом он же в 1891 г. писал: «Утверждая перед Вами важную роль фагоцитов, я не хочу заставить Вас думать, что эти клетки не получают помощи от других защитных сил организма». При этом он имел в виду нервную регуляцию фагоцитоза.

Как видно, Мечников, развивая фагоцитарную теорию иммунитета, одновременно следил и за проблемой иммунитета в свете учения И. П. Павлова о нервизме.

Советские ученые К. М. Быков, В. К. Сперанский, А. Д. Адо, С. Н. Метальников, их сотрудники и другие установили, что иммунитет находится в зависимости от функционального состояния центральной нервной системы. Изменяя соотношение между процессами возбуждения и торможения в коре головного мозга с помощью фармакологических средств, можно влиять на механизм развития иммунитета.

По данным Н. В. Пучкова, Г. Г. Голодец (1948), симпатин усиливает фагоцитарную активность организма, а ацетилхолин, напротив, уменьшает.

А. И. Караев, Г. Г. Гусейнов, С. А. Рагимова (1955), А. А. Шпаковский (1957) и другие установили, что под действием кофеина на центральную нервную систему фагоцитарная активность организма повышается, а под действием бромистого натрия уменьшается.

В опытах В. П. Тульчинской, Р. О. Файтельберг и И. В. Апляка (1954) на морских свинках, иммунизированных бруцеллезной вакциной, вве-

дение кофеина вызвало увеличение фагоцитарной активности, а при введении брома не было установлено изменений.

И. А. Черешнев (1955) установил, что у кроликов, иммунизированных брюшнотифозным антигеном, при возбуждении центральной нервной системы титр антител повышается, а при торможении (электронаркоз, барбитал и бром) — понижается, что указывает на регулируемую роль коры больших полушарий.

М. А. Мусаев (1957), изучая влияние охранительного торможения на выработку иммунитета (агглютининов и лизинов) при лептоспирозе установил, что торможение центральной нервной системы у взрослых кроликов при помощи мединалового сна понижает выработку иммунитета.

Следует отметить, что вопрос о роли нервной системы в образовании иммунитета против пастереллезной инфекции никем не изучен. Поэтому академик А. И. Караев поставил перед нами задачу выяснить при пастереллезной инфекции влияние различных функциональных состояний центральной нервной системы на образование активного и пассивного иммунитета, привитых полужидкой формолвакциной АзНИВИ и противопастереллезной сывороткой. Состояние приобретенного иммунитета мы определяли фагоцитарной реакцией.

Изучение фагоцитоза проводилось по следующей методике. В пробирку с 0,1 мл 4%-ного раствора лимоннокислого натра добавляли взятую из ушной или яремной вены животных кровь в количестве 0,2 мл, смешивали и туда же добавляли 0,1 мл смыва, двухсуточный запас агаровых культур пастерелл, убитых путем нагревания при температуре 75° С в течение одного часа и содержащих 5 млрд. микробных тел, после чего пробирку встряхивали и ставили в термостат при температуре 37° С на 30 минут. За этот период содержимое пробирки несколько раз встряхивали, затем из смеси каждой пробирки готовили по 2 мазка, фиксировали их в метиловом спирте и окрашивали по методу Гимза—Романовского. Под микроскопом подсчитали 100 лейкоцитов, в четырех местах по 25 штук. Принимали в расчет нейтрофилы и моноциты фагоцитировавших пастерелл. Силу фагоцитоза определяли путем вычисления фагоцитарного числа, то есть среднее количество микробов, захваченных одним лейкоцитом из 100 подсчитанных.

Всего было проведено 4 серии опытов. В первой серии изучали фагоцитарную активность лейкоцитов крови у кроликов, которым привили полужидкую формолвакцину АзНИВИ при различном состоянии нервной системы.

Под опытом находились 15 кроликов весом 2500—2800 г. Их разделили на 3 группы, по 5 кроликов в каждой группе. Кролики перед опытом подвергались проверке на пастереллоносительство. Кроме этого, трехкратно в течение дня с интервалом 4—5 часов после кормления их кровь исследовали на фагоцитоз.

Всем трем подопытным группам животных подкожно вводили полужидкую формолвакцину АзНИВИ в дозе 3 мл. Затем с целью возбуждения процесса в коре головного мозга кроликам первой группы подкожно вводили 10%-ный раствор кофеина в дозе 1 мл на 1 кг живого веса, а с целью торможения процессов в коре головного мозга кроликам второй группы тоже подкожно вводили 10%-ный раствор бромистого натрия в дозе 1 мл на 1 кг живого веса.

Третьей контрольной группе животных ни кофеина, ни бромистого натрия не вводили.

Фармакологические средства, вызывающие функциональные изменения центральной нервной системы, вводились подопытным животным первой и второй групп 2 раза в день с момента иммунизации в течение

12 дней. После первого и второго раза иммунизации кровь животных исследовалась на фагоцитоз на 1-й, 3-й, 5-й, 8-й и 12-й день как первой, так и второй вакцинации.

Результаты опытов отражены в табл. 1.

Таблица 1

Средние показатели фагоцитов у кроликов			
	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
По всем 12 исследованиям	72 4,16	38 1,62	58 3,46

Примечание. В числителе—% фагоцитоза, в знаменателе—фагоцитарное число.

Как видно из табл. 1, у животных, обработанных кофеином, фагоцитоз на 34% больше, чем у животных, обработанных бромом, и на 14% больше, чем у контрольных групп.

Соответственно среднее фагоцитарное число у кроликов, получивших кофеин, на 2,54 выше, чем у кроликов, получивших бром, и на 0,70 больше, чем у контрольных групп.

В следующем опыте мы изучали характер течения фагоцитоза у кроликов, вакцинированных против пастереллеза. С этой целью под опытом находилось 9 кроликов, по 3 кролика в каждой группе.

Как и в первой серии опытов, кроликам первой группы подкожно вводили в той же дозе кофеин, а во второй группе — бром, животным третьей группы ни кофеина, ни брома не вводили.

Кровь подопытных животных всех трех групп исследовалась на фагоцитоз спустя 30 минут, 1, 3, 6, 12, 24 часа после введения раздражителя центральной нервной системы.

Результаты опытов отражены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что под действием кофеина в организме животных, которым прививали противопастереллезную вакцину, фагоцитарная активность повышается, особенно в течение первых 3 часов, потом постепенно уменьшается и, начиная с 12 часов после введения в организм, приходит к исходным данным.

Под действием бромистого натрия, напротив, фагоцитоз уменьшается в течение первых 6 часов, после чего постепенно восстанавливается.

Во второй серии опытов изучалась фагоцитарная активность лейкоцитов крови при различных состояниях центральной нервной системы у буйволов и крупного рогатого скота, подвергшихся прививке дважды с промежутком в 12 дней полужидкой формолвакциной АзНИВИ.

Под опытом находились 15 буйволов и 15 крупного рогатого скота, которые были разбиты на 3 группы по 5 тех и других животных в каждой группе.

Животным первой группы подкожно вводили 20%-ный раствор кофеина в дозе 10 мл на голову, а второй группе — 20%-ный раствор бромистого натрия в той же дозе. Оба препарата животные получали в день первой и второй вакцинации. Третьей группе животных кофеин и бромистый натрий не вводили.

Через 30 минут, 1, 3, 6, 12 и 24 часа после введения указанных препаратов кровь от всех трех групп исследовали на фагоцитоз.

Как видно из табл. 2, у животных, обработанных кофеином, фагоцитоз повышается через час на 30—33%, через 3 часа — на 40—37%

Таблица 2

№ исследования	Время исследования	Средние показатели фагоцитоза	
		обработан. кофеином	обработан. бромом
1	До введения медиаторов	$\frac{48}{1,94}$	$\frac{49}{1,67}$
2	Через 30 минут после введения медиаторов	$\frac{61}{2,75}$	$\frac{44}{2,55}$
3	Через 1 час	$\frac{73}{3,97}$	$\frac{32}{1,60}$
4	Через 3 часа	$\frac{82}{4,44}$	$\frac{29}{1}$
5	Через 6 часов	$\frac{67}{4,13}$	$\frac{40}{2,66}$
6	Через 12 часов	$\frac{57}{4,18}$	$\frac{44}{2,71}$
7	Через 24 часа	$\frac{54}{4,47}$	$\frac{45}{2,43}$
	Средний показатель фагоцитоза по семи исследованиям	$\frac{62}{3,8}$	$\frac{40}{2,9}$

Примечание: В числителе—% фагоцитоза, в знаменателе—фагоцитарное число.

при увеличении фагоцитарного числа соответственно на 0,90—1,44 и на 2,92—3,40. У животных, обработанных бромистым натрием, фагоцитоз соответственно уменьшался на 15—23%, 20—21%, а фагоцитарное число — на 2,13—2,89 и 1,40—1%. У контрольных животных видимых изменений не произошло.

В третьей серии опытов изучалась фагоцитарная активность лейкоцитов крови у буйволов, телят и у кроликов, привитых противопастереллезной сывороткой.

Под опытом находились 9 буйволят, 9 телят и 9 кроликов, которые были разделены на 3 группы (по 3 буйволена, 3 теленка и 3 кролика). Все животные трех групп подвергались иммунизации противопастереллезной сывороткой в дозе 20 мл для буйволят и телят и 3 мл для кроликов.

Первой группе животных со следующего дня иммунизации ежедневно два раза в день, утром и вечером, в течение 12 дней подкожно вводили 20%-ный раствор кофеина для буйволят и телят в дозе 10 мл на 1 кг живого веса. Второй группе животных в тех же условиях и в той же дозе вводили бромистый натрий. Третья группа животных не получала ни кофеина, ни бромистого натрия.

Затем через 1, 3, 5, 8 и 12 дней после иммунизации у всех групп животных кровь исследовалась на фагоцитоз.

Как видно из табл. 4, у животных, получивших кофеин, за все 7 исследований фагоцитоз повышен на 23% больше, чем у контрольной

Таблица 3

№ исследования	Время исследования	Средние показатели фагоцитоза по всем 7 исслед.					
		Первая группа		Вторая группа		Третья группа	
		буйволы	кр. рог. скот	буйволы	кр. рог. скот	буйволы	кр. рог. скот
1	До введения медиаторов	$\frac{46}{2,57}$	$\frac{45}{2,27}$	$\frac{47}{2,95}$	$\frac{46}{2,62}$	$\frac{45}{2,31}$	$\frac{47}{2,78}$
2	Через 30 минут после введения медиаторов	$\frac{56}{2,17}$	$\frac{54}{1,98}$	$\frac{42}{1,04}$	$\frac{40}{1,11}$	$\frac{46}{2,39}$	$\frac{45}{2,46}$
3	Через час	$\frac{76}{3,47}$	$\frac{78}{3,71}$	$\frac{32}{0,80}$	$\frac{33}{0,01}$	$\frac{45}{2,23}$	$\frac{45}{2,36}$
4	Через 3 часа	$\frac{86}{5,49}$	$\frac{82}{5,67}$	$\frac{27}{0,07}$	$\frac{26}{0,05}$	$\frac{47}{2,44}$	$\frac{47}{2,39}$
5	Через 6 часов	$\frac{67}{4,72}$	$\frac{63}{4,45}$	$\frac{35}{1,55}$	$\frac{37}{1,62}$	$\frac{46}{2,33}$	$\frac{45}{2,19}$
6	Через 12 часов	$\frac{56}{4,12}$	$\frac{55}{3,14}$	$\frac{43}{1,44}$	$\frac{45}{2,16}$	$\frac{45}{2,46}$	$\frac{45}{2,57}$
7	Через 24 часа	$\frac{50}{3,36}$	$\frac{49}{3,71}$	$\frac{45}{2,26}$	$\frac{44}{2,29}$	$\frac{47}{2,51}$	$\frac{48}{2,65}$
	Средний показатель фагоцитоза по семи исследованиям	$\frac{62}{3,9}$	$\frac{61}{3,5}$	$\frac{38}{1,4}$	$\frac{38}{1,6}$	$\frac{45}{2,4}$	$\frac{46}{2,4}$

Примечание: В числителе—% фагоцитоза; в знаменателе—фагоцитарное число.

Таблица 4

Время исследования	Средние показатели фагоцитоза у кроликов		
	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
3. V 1965 г.	12/0,28	11/0,26	10/0,31
4. V 1965 г.	Под кожу введена противопастереллезная сыворотка в дозе 3 мл		
5. V 1965 г.	$\frac{46}{3,71}$	$\frac{22}{0,64}$	$\frac{30}{0,84}$
7. V 1965 г.	$\frac{62}{4,01}$	$\frac{23}{0,81}$	$\frac{30}{0,98}$
9. V 1965 г.	$\frac{70}{4,71}$	$\frac{25}{0,30}$	$\frac{36}{1,01}$
12. V 1965 г.	$\frac{60}{4,12}$	$\frac{15}{0,37}$	$\frac{25}{0,89}$
16. V 1965 г.	$\frac{31}{1,70}$	$\frac{12}{0,24}$	$\frac{16}{0,34}$
18. V 1965 г.	$\frac{17}{1,75}$	$\frac{10}{0,19}$	$\frac{14}{0,39}$
Средний показатель за все 7 исследований	$\frac{44}{3,4}$	$\frac{17}{0,47}$	$\frac{21}{0,53}$

группы, и на 31% больше, чем у животных, получивших бромистый натрий. Фагоцитарное число соответственно повысилось на 2,87 и 2,93. Результаты четырех опытов, проведенных на 33 кроликах, 24 буйволятах и 24 телятах, при исследовании 597 мазков крови на фагоцитоз

при различных состояниях центральной нервной системы ярко показывают, что иммунобиологическое состояние организма у этих животных во многом зависит от функционального состояния центральной нервной системы.

Выводы

1. Возбуждение центральной нервной системы под действием кофеина у кроликов, буйволят и телят, иммунизированных полужидкой формолвакциной АзНИВИ или противопастереллезной сывороткой, усиливается вследствие повышения фагоцитарной активности против пастереллезной инфекции.

2. Бромистый натрий усиливает процесс торможения в коре головного мозга. На этой почве фагоцитарная активность организма животных, получивших прививку полужидкой формолвакцины или противопастереллезной сыворотки, угнетается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адо А. Д. Патология фагоцитов. М., 1961.
2. Быков К. М. Кора больших полушарий и внутренние органы. М., 1947.
3. Голодец Г. Г., Пучков Н. В. О влиянии медиаторов на фагоцитарную деятельность лейкоцитов. «Физиол. ж.», 1948, 3—4, 135.
4. Караев А. И., Гусейнов Г. Г., Рагимова С. К. Влияние продолжительного раздрожения коры больших полушарий длительного наркоза и медикаментозного сна на фагоцитарную активность лейкоцитов. «Изв. АН Азерб. ССР», 3, 1953.
5. Караев А. И., Гусейнов Г. Г., Рагимова С. К. Об изменении фагоцитарной активности лейкоцитов при введении в организм люминала и феномина. «ДАН Азерб. ССР», т. IX, № 8, 1953.
6. Метальников С. Д. Фагоцитоз и реакция клеток при иммунитете. «Изв. научного института им. П. Ф. Лесгафта», 9, 127, 1924.
7. Мечников И. И. Академическое собрание сочинений, т. 5, 1954; 6 1950 и 8, 1953.
8. Мусаев М. А. Лептоспироз крупного рогатого скота. М., 1959.
9. Павлов И. П. Собрание сочинений, т. II, М., 1946.
10. Сперанский В. К. Особенности фагоцитоза при различных инфекционных заболеваниях. «Врачебное дело», 1946, 6.
11. Тульчинская В. П., Файтельберг Р. О., Апляк И. В. Динамика иммунобиологических реакций у морских свинок, иммунизированных живой противобруцеллезной вакциной при различных состояниях нервной системы. ЖМЭИ, 1954, 1, 23.
12. Шпаковский А. А. Динамика фагоцитоза в условиях возбуждения и торможения ЦНС при образовании активного и пассивного иммунитета против рожи свиней. Уч. зап. Витебского ветеринарного института, т. XV, стр. 31, 1957.
13. Чернышев И. А. Роль центральной нервной системы (ЦНС) в инфекции иммунитета. В кн. «Программа и тезисы докладов юбилейной научной сессии (35 лет) Московского научно-исследовательского института вакцин и сывороток имени И. М. Мечникова». М., 1955.

Л. Г. Элакбаров

Пастереллјоз хэстэлијинэ гаршы фэал вэ пассив пејвэнд едилмиш
хејванларда мэркэзи синир системинин фагоситоз фэаллыгына
тэ'сири

ХУЛАСЭ

Фагоситоз нэзэријэсинин эсасыны бөјүк рус алыми И. И. Мечников, гојмушдур. О, иммунитетин баш вермэсиндэ фагоситозун эсас рол ојнадыгыны кэстэрмишдир. Мечников хэмчинин И. П. Павловун невризм идејасына тэрэфдар чыхмыш вэ бу мэсэлэни өзүнүн мэшһур «Инфекцион хэстэликлэрэ тутулмамазлыг» китабында ишыгландырмышдыр.

Сон заманлар бир чох совет алимлэри (К. М. Быков, В. К. Сперанский, А. Д. Адо, С. Н. Метальников вэ башгалары) организмнин инфекцион хэстэликлэрэ гаршы мүбаризэсиндэ мэркэзи синир системинин бөјүк рол ојнадыгыны сүбүт етмишлэр.

Пастереллјоз хэстэлијинэ гаршы фэал вэ пассив пејвэнд едилмиш хејванларда мэркэзи синир системинин фагоситоз фэаллыгына тэ'сирини өјрэнмэк мэгэдилэ 24 чамышын, 24 гарамалын вэ 33 ев довшаны үзэриндэ тэчрүбэ апардыг. 4 серијада апардыгымыз тэчрүбэлэрин «976» јахмада апарылан микроскопик мүајинэнин нэтичэсинэ эсасэн гејд етмэк олар:

1. Пастереллјоз хэстэлији элејинэ апарылан фэал вэ пассив пејвэндэн сонра хејван организмнин үмүмнобиоложи халы мэркэзи синир системинин функционал вэзијјэтиндэн асылы олараг дэјишир.

2. Пастереллјоз хэстэлији элејинэ јарым маје формал ваксин вэ иммун серумла пејвэнд едилмиш хејванларда (чамыш вэ гарамалда) кофеинин тэ'сириндэн лејкоситлэрин фагоситоз фэаллыгы бир саатдан сонра 30—33%, үч саатдан сонра исэ 37—40% артыр, сонра исэ тэдричэн энэрэк 24 саатдан сонра өз вэзијјэтинэ гајыдыр.

3. Натриум-бромидин тэ'сириндэн исэ лејкоситлэрин фагоситоз фэаллыгы хэммин препараты организмэ јеритдикдэн бир саат сонра 15—23%, үч саатдан сонра исэ 20—21%-э гэдэр эввэлки вэзијјэтинэ нисбэтэн азалыр. Сонралар тэдричэн артмаға башлајыр.

К. А. ДЖАБАРОВ

ИЗУЧЕНИЕ БИОПОТЕНЦИАЛОВ КОЖИ У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ

Известно, что в процессе обмена веществ в живой ткани образуются биоэлектрические токи.

Впервые это было установлено И. Р. Тархановым (1889) в результате непосредственного приложения двух электродов к коже, вызвавших колебания стрелки гальванометра.

Таким образом, И. Р. Тарханов исследовал биопотенциал кожи.

В дальнейшем было установлено (В. И. Вартанов, 1892; Г. И. Маркелов, 1953, и др.), что физиологические и патологические процессы, протекающие во внутренних органах, и все происходящие сдвиги в функциональном состоянии нервной системы сопровождаются биоэлектрическими явлениями кожи, которые являются объективными показателями функционального состояния этих органов.

М. Н. Тумановский (1953) указывает, что с помощью «пальпаторного» электрода удается выявить ряд особенностей в выраженности зон повышения электрического потенциала кожи в зависимости от характера заболевания.

Наши длительные исследования по определению электропроводности кожи дали нам возможность при помощи весьма чувствительного аппарата, снабженного вольтметром и гальванометром, определять компенсационным методом биоэлектрический кожный потенциал.

Электроды термостабильные неполяризующиеся медносульфатные. Конструкция электродов обеспечивает точность измерений при исследовании электрических потенциалов кожи.

Исследование электрического потенциала кожи у здоровых людей проводилось в отдельном помещении. Испытуемый находился в лежащем положении, в состоянии полного покоя, по мере возможности вне влияния посторонних внешних раздражителей.

Методика исследования вкратце заключается в следующем: перед и после употребления электроды постоянно находятся в насыщенном растворе хлористого калия. Индифферентный электрод прикладывается к средней части внутренней стороны предплечья, а дифферентный электрод — к обследуемому участку кожи. Полученные цифровые данные выражаются в милливольтгах.

Общепринятая методика исследования, по нашему мнению, имеет недостатки. Недостатками мы считаем то, что индифферентный и диф-

ферентный электроды располагаются в непосредственной близости друг от друга. Вследствие этого оба электрода находятся в зоне одинакового потенциала, и изменение кожного гальванического рефлекса не является даже при явной патологии. Поэтому желательно для индифферентного электрода иметь постоянную точку, расположенную на определенном расстоянии от места (зоны) исследования.

Исходя из этого нами для проведения более точного исследования электрического потенциала кожи как у здоровых, так у больных была выбрана средняя часть внутренней стороны левого предплечья.

В настоящей работе мы поставили перед собой задачу разработать и решить вопрос, какова норма разности электрического потенциала кожи различных топографических областей и зон тела у здоровых людей.

Нами проводились исследования электрического потенциала кожи у 100 здоровых лиц (студенты медицинского института, фельдшерских училищ, лаборанты и медицинские сестры), из них 51 мужчина (51%) и 49 женщин (49%).

При исследовании электрического потенциала кожи у здоровых исследовалось 20 различных участков кожи тела, при этом учитывались область сердца, щитовидной железы, печени, поджелудочной железы, глаз, головы, грудной клетки, спины, конечностей и т. д.

Таблица 1

Электрический потенциал кожи на различных участках тела

Показатель милливольтметра, мв	Положение электродов				Оба глаза
	Предплечье обеих рук	Лобные бугры	Левое предплечье и лоб	Левое предплечье и глаз	
До 5	9	17	3	3	35
От 6 до 10	49	69	39	47	65
От 11 до 15	29	14	45	37	5
От 16 до 20	13	—	13	13	—
Свыше 20	—	—	—	—	—
Всего:	100	100	100	100	100

Представленная табл. 1 показывает, что как индифферентный, так и дифферентный электроды ставились на различные участки кожи тела. Так, например, электроды прикладывались к предплечьям обеих рук (такое исследование электрического потенциала кожи было проведено у 100 здоровых людей).

Результат указанного исследования показал, что потенциал до 5 мв был у 9, 6 — 10 мв — у 49, 11—15 мв — у 29 и 16—20 мв — у 13 исследуемых. Таким образом, у 78 (49+29) исследуемых была выявлена разность в электрическом потенциале кожи на предплечьях обеих рук 6—15 мв, в среднем — 8,7 мв.

В указанном аспекте исследование было проведено у 100 исследуемых и в области лобных бугров.

Исследование показало, что разность электрического потенциала кожи лобных бугров имеет низкий показатель милливольтметра (табл. 1). Так, из 100 здоровых у 86 отмечается до 10 мв, в среднем — 7,8 мв.

Как видно из табл. 1, было проведено исследование и у 100 здоровых людей. В данном случае электроды располагаются на предплечье левой руки и на лбу. При таком расположении электродов разность

электрического потенциала 6—15 мв (в среднем — 9,1 мв) была у 84 (39+45) исследуемых.

На следующем этапе мы рассмотрели разность в биоэлектрическом потенциале при приложении электродов к левой руке и середине лба. Установлено, что разность биоэлектрического потенциала составляла до 5 мв — у 3, 6—10 мв — у 39, 11—15 мв — у 45 и 16—20 мв — у 13 исследуемых.

В таком порядке было исследовано 100 здоровых людей, у которых электроды располагались на левой руке и правом глазу. При этом у 84 разность электрического потенциала кожи составляла 6—15 мв, а в среднем — 8,8 мв.

Мы ставили электроды и на оба глаза. При этом у 95 исследуемых разность электрического потенциала кожи составляла в среднем 6,3 мв.

Данные, приведенные в табл. 1, позволяют сделать вывод, что в большинстве случаев разность электрического потенциала кожи колеблется от 6 до 15. В случае приложения электродов к глазам у 95 человек она составляла 5—10 мв.

Таблица 2

Электрический потенциал кожи на различных участках туловища

Показатель милливольтметра, мв	Положение электродов				
	Левое предплечье и правое колено	Коленные чашки	Левое предплечье и правая сторона спины	Левая и правая стороны спины	Левое предплечье и грудь
До 5	6	13	—	9	6
От 6 до 10	43	75	14	43	48
От 11 до 15	40	11	36	3	42
От 16 до 20	11	1	6	—	4
Свыше 20	—	—	—	—	—
Всего	100	100	56	55	100

Из приведенной табл. 2 видно, что аналогичная закономерность, касающаяся разности электрического потенциала кожи, проявляется у здоровых. Она выражается при указанных различных положениях электродов в пределах 6—15 мв. Например, если один электрод находится на предплечье левой руки, а другой на правом колене, то разность электрического потенциала кожи у 83 из 100 здоровых составляла 6—15 мв, т. е. в среднем — 8,6 мв.

При расположении электродов на обеих коленных чашках у 100 здоровых выявлено следующее: разность электрического потенциала кожи до 5 мв — у 13, 6—10 мв — у 75, 11—15 мв — у 11, 16—20 мв — только у 1.

Таким образом, из приведенных данных видно, что у 75 здоровых из 100 разность электрического потенциала кожи составляет 6—10 мв, в среднем — 8,6 мв.

При расположении одного из электродов на предплечье левой руки, а другого на правой стороне спины у 56 исследуемых разность электрического потенциала кожи составляла 6—10 мв — у 14, 11—15 мв — у 36 и 16—20 мв — у 6 здоровых.

В данном случае из 56 здоровых у 50 имела место разность электрического потенциала 6—15 мв, в среднем — 10,3 мв.

В следующем случае электроды были расположены на обеих сторонах спины у 55 исследуемых. При таком расположении разность элект-

рического потенциала в большинстве случаев у 43 из 55 отмечена в пределах от 6 до 10 мв, у 9 — до 5 мв, у 3 — 11—15 мв, в среднем — 7,9 мв.

В указанном исследовании нами выявлена разность электрического потенциала кожи от 6 до 10 мв у 43 из 55 исследуемых.

Наконец, в табл. 2 показана разность электрического потенциала кожи у 100 здоровых при положении электродов: одного на предплечье левой руки, другого — на груди (в области грудной кости). При этом разность электрического потенциала кожи была: у 6 до — 5 мв, у 48 — 6—10 мв, у 42 — 11—15 мв, у 4 — 16—20 мв.

Таким образом, разность электрического потенциала кожи у 90 из 100 здоровых была от 6 до 15 мв, в среднем — 9,2 мв.

Данные, приведенные в табл. 2, показывают, что разность электрического потенциала кожи при указанных расположениях электродов у большинства исследуемых составляла 6—15 мв.

Таблица 3

Электрический потенциал кожи в разных участках туловища

Показатель милливольтметра, мв	Положение электродов				
	Левое предплечье и сердце	Сердце, соответствующий участок справа	Область сердца	Левое предплечье и щитовидная железа	Область щитовидной железы
До 5	—	3	22	12	40
От 6 до 10	8	42	34	46	56
От 11 до 15	39	11	—	27	4
От 16 до 20	9	—	—	13	—
Свыше 20	—	—	—	2	—
Всего	56	56	56	100	100

Как видно из табл. 3, электроды в основном находились в области сердца и щитовидной железы. В указанном случае мы пытались установить разность электрического потенциала кожи в участках сердца и щитовидной железы. Так, например, разность электрического потенциала, кожи при расположении электродов на предплечье левой руки и в области сердца составила 6—10 мв — у 8, 11—15 мв — у 39 и 16—20 мв — у 9 из 56, в среднем — 12,5 мв.

При расположении электродов в области сердца и соответствующего участка справа разность электрического потенциала кожи составила: до 5 мв — у 3, 6—10 мв — у 42, 11—15 мв — у 11 из 56 исследуемых, в среднем — 8,1 мв.

В случае же, когда оба электрода находились в области сердца, разность электрического потенциала составила: до 5 мв — у 22, 6—10 мв — у 34 из 56, в среднем — 7,3 мв.

Электроды были приставлены нами на предплечье левой руки и в области щитовидной железы у 100 исследуемых. В этом случае были выявлены следующие показатели милливольтметра: до 5 мв — у 12, 6—10 мв — у 46, 11—15 мв — у 27, 16—20 мв — у 13 и свыше 20 мв — у 2. Разность электрического потенциала кожи у 73 здоровых была в пределах 6—15 мв, а в среднем — 9,7 мв.

Мы исследовали электрический потенциал кожи у 100 здоровых в области щитовидной железы. При этом оба электрода ставились в области щитовидной железы. В результате выявлены следующие разности электрического потенциала кожи: до 5 мв — у 40, 6—10 мв — у 56 и 11—15 мв — у 4.

В данном случае у 96 из 100 здоровых разность электрического потенциала была до 10 мв, в среднем — 6,1 мв.

Таким образом, анализируя данные табл. 3, можно установить, что разность электрического потенциала кожи в области сердца и щитовидной железы в основном низка — до 10 мв, а на остальных участках кожи разность электрического потенциала в подавляющем большинстве случаев составляла 6—15 мв.

В табл. 4 включены результаты исследования электрического потенциала кожи соответствующих органов брюшной полости.

Таблица 4

Показатель милливольтметра, мв	Положение электродов				
	Левое предплечье и область печени	Область печени и селезенки	Область печени	Левое предплечье и область поджелудочной железы	Область поджелудочной железы
От 5	—	6	35	2	20
От 6 до 10	20	29	15	14	12
От 11 до 15	27	5	—	27	—
От 16 до 20	3	—	—	1	—
Свыше 20	—	—	—	—	—
Всего	50	40	50	44	32

Как видно из табл. 4, электроды ставились на предплечье левой руки и на кожу соответствующих областей живота.

Разность электрического потенциала кожи у 50 здоровых при расположении электродов на предплечье левой руки и в области печени составила 6—10 мв — у 20, 11—15 мв — у 27, 16—20 мв — у 3, в среднем — 8,7 мв.

В случае, когда электроды находились, с одной стороны, в области печени, а с другой — в области селезенки у 40 здоровых, разность электрического потенциала кожи выявлена следующая: до 5 мв — у 6, 6—10 мв — у 29, 11—15 мв — у 5, в среднем — 8,2 мв.

Оба электрода ставились только в области печени у 50 здоровых. При таком исследовании разность электрического потенциала составила: до 5 мв — у 35, 6—10 мв — у 15, в среднем — 5 мв.

Электроды находились на предплечье левой руки и в области поджелудочной железы у 44 здоровых. При этом разность электрического потенциала была: до 5 мв — у 2, 6—10 мв — у 14, 11—15 мв — у 27, 16—20 мв — у 1, в среднем — 10,6 мв.

Наконец, у 32 здоровых мы прикладывали электроды в область поджелудочной железы. При таком исследовании выявлена следующая разность электрического потенциала кожи: до 5 мв — у 20, 6—10 мв — у 12, в среднем — 5,4 мв.

Таким образом, анализируя данные табл. 4, следует подчеркнуть, что полученные разности электрического потенциала кожи как в области печени, так и в области поджелудочной железы были низки, т. е. до 10 мв. Что касается разности электрического потенциала кожи при расположении электродов в различных областях, то она составляла 6—15 мв.

Подводя итог данным наших исследований, приведем сводную таблицу, характеризующую электрический потенциал кожи исследованных

нами людей при приложении электродов к различным областям и участкам кожи.

Таблица 5

Изменения разности электрического потенциала кожи у здоровых исследуемых

Приложение электродов		Количество исследований	Колебание разности электрического потенциала кожи, мв		Средние показатели, мв
индифферентного	дифферентного		от	до	
	Правое предплечье	100	3	20	8,7
	Левое предплечье	100	4	20	9,1
	Левое предплечье	100	3	20	8,8
	Левое предплечье	100	3	20	9,7
	Левое предплечье	56	6	20	12,5
	Левое предплечье	100	3	20	9,2
	Левое предплечье	50	6	20	8,7
	Левое предплечье	44	3	20	10,6
	Левое предплечье	100	3	20	8,6
	Левое предплечье	56	6	20	10,3
	Левый лобный бугор	100	2	15	7,6
	Левый глаз	100	2	15	6,3
	Сердце	56	2	15	8,1
	Сердце	40	3	15	8,2
	Область печени	55	3	15	7,9
	Левая сторона спины	100	4	15	7,1
	Левое колено	50	3	10	5,0
	Область печени	56	2	10	7,3
	Область сердца	100	3	15	6,1
	Область щитовидной железы	32	2	10	5,4
	Область поджелудочной железы				

Сводная таблица дает возможность, на наш взгляд, сопоставить величину биопотенциалов отдельных участков кожного покрова человека.

Мы в своих исследованиях кожно-электрических потенциалов у здоровых обратили внимание на длительность электродов с кожей и пришли к заключению, что время нахождения электродов на коже не влияет на степень изменения показателя милливольтметра.

При исследовании кожных электрических потенциалов у здоровых проверяли и силу надавливания электродов на обследованном участке кожи, при этом никаких изменений полученной разности электрических потенциалов кожи не было обнаружено.

Таким образом, как длительность соприкосновения, так и сила надавливания электродов на кожу не вызывали заметного изменения показателя милливольтметра.

В заключение данной работы можно сказать, что проведенные исследования кожных электрических потенциалов у 100 здоровых выявили

колебания разности показателей электрических потенциалов в пределах 2—20 мв, в среднем — 8—12 мв.

Анализируя показатели потенциалов кожи, мы обратили внимание на то, что при исследовании областей головы (лобных бугров), сердца, щитовидной железы, печени, поджелудочной железы, глаз выявляется незначительная разность кожных электрических потенциалов у здоровых, выражающаяся колебаниями показателя милливольтметра в пределах 5—10 мв, в среднем — 5—7 мв.

В результате наших исследований мы установили следующее:

1. Показатели электрических потенциалов кожи у здоровых людей на различных участках кожи тела не идентичны.

2. Полученные цифры электрических потенциалов кожи в целом колеблются в пределах 10—15 мв (амплитуды колебания), а в среднем — в пределах 8—12 мв.

3. Показатели же кожных электрических потенциалов для области головы, глаз, щитовидной железы, сердца, печени, поджелудочной железы колеблются в пределах 5—10 мв, в среднем — 5—7 мв.

4. Длительность соприкосновения электродов с кожей не влияет на степень изменения разности электрических потенциалов кожи.

5. Сила надавливания электродов к коже не оказывает заметного влияния на показатель разности кожных электрических потенциалов.

Полученные цифры потенциала кожи у 100 здоровых людей исходные. Они могут служить нормативами для сравнения потенциала кожи, полученного при различных патологических состояниях висцеральных органов, в частности желез внутренней секреции.

Изучение потенциала кожи при различных функциональных состояниях этих желез — объект следующего этапа нашей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарханов И. Р. О гальванических явлениях в коже лягушки при раздражении органов чувств и различных формах психической деятельности. Вестник клинической и судебной психиатрии и невропатологии, вып. I, 1889.
2. Вартаков В. И. Гальванические явления в коже лягушки. Диссертация, 1892.
3. Маркелов Г. И. Гальванометрия как метод клинического исследования нервной системы. «Советская невропатология, психиатрия и психогигиена», т. IV, вып. 9—10, 1953.
4. Тумановский М. Н. Боли в области сердца и за грудной. Медгиз, 1953.

К. Э. Чабаров

Сағлам инсанларда дәринин биопотенциалынын өжрәнилмәси

ХУЛАСӘ

Мә'лум олдуғу кими, чанлы тохумаларда маддәләр мүбадиләси нәтижәсиндә биоэлектрик әмәлә кәлир. И. Р. Тарханов, В. И. Вартаков, Г. И. Маркелов вә башгалары синир системинин мүхтәлиф функционал вәзијјәти, дахили үзвләрдә кедән физиоложи вә патоложи просесләр заманы дәринин биоэлектрик фәаллығынын дәјишмәсини сүбут етмишләр ки, бу да объектив көстәричи кими истифадә едилә биләр.

М. Н. Тумановски көстәрир ки, «палпасија» васитәсилә дәринин потенциалынын мүәјинәсиндә, мүхтәлиф хүсусијјәтли дәринин электрик потенциалы алыныр ки, бунлар да хәстәлијин хасијјәтиндән асылы олур.

Сағлам инсанларда дәринин электрик кечиричилијинин өжрәнилмәси бизә һәссаслы вольтметрлә вә гальванометрлә тәһиз олунмуш чиһазла компенсација методу илә дәринин биоэлектрик потенциалынын өжрәнилмәсинә шәраит јаратмышдыр.

Электродлар полјаризә олунмајан мис-сулфатдан ибарәт олуб, истијә давамлыдырлар. Электродларын гурулушу дәринин электрик потенциалынын дәгиг мүәјинәсини тә'мин едир.

Дәринин биоэлектрик потенциалы 100 нәфәр сағлам инсан үзәриндә апарылмышдыр; бунларын 51 нәфәри киши, 49 нәфәри исә гадын олмушдыр.

Көрүлән ишләрин јекунундан ашағыдакылары тә'јин етмишик:

1. Сағлам инсанларда дәринин электрик потенциалынын рәгәмләри бәдәнин мүхтәлиф саһәләриндә ејни олмур;

2. Дәринин электрик потенциалындан алынан рәгәмләр 10—15 милливольт арасында, орта һесабла 8—12 милливольт олмушдыр;

3. Башын, көзүн, галханвары вәзин, үрәјин, гарачијәрин, мә'дәалты вәзин үзәриндә алынан дәри электрик потенциалынын рәгәмләри 5—10 милливольт арасында, орта һесабла 5—7 милливольт олмушдыр;

4. Электродларын дәри үзәриндә чох вахт сахланылмасы дәринин электрик потенциалынын фәргинә тә'сир көстәрмир;

5. Электродлара артыг тәзјигин олунмасы дәринин электрик потенциалынын фәргини артырмыр.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ЦЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО МИКРОФЛОРЕ ПОЧВ

Выявление роли эколого-географических факторов в формировании почвенной микрофлоры — задача весьма трудная. Ею на протяжении ряда лет занимается член-корреспондент АН СССР Е. Н. Мишустин и последователи его школы, работающие ныне во всех республиках Советского Союза. Недавно вышедшие из печати сборники «Микрофлора почв северной и средней части СССР» и «Микрофлора почв южной части СССР» сводят воедино накопленный в этой области обширный экспериментальный материал.

Как известно, первоначальные попытки установить влияние географической зональности на микробное население почвы дали не очень обнадеживающие результаты. Чрезвычайно широкие, взаимно перекрывающиеся ареалы распространения отдельных видов почвенных микроорганизмов способствовали сохранению отрицательного взгляда на роль географического фактора в формировании микробных ассоциаций почвы. Однако, когда рассмотрению были подвергнуты не ареалы вообще, а зоны оптимального роста, влияние географического фактора стало выявляться более определенно.

Выявлению различий между микробными ценозами отдельных почв мешало отсутствие приемлемых для этой цели унифицированных методов исследования. Дело в том, что ни валовое количество микроорганизмов, ни определение численности отдельных физиологических групп не позволяет выявить качественного своеобразия микробных группировок той или иной почвы. Только изучение состояния отдельных видов, по мнению Е. Н. Мишустина, дает полное представление о микробных ассоциациях почвы.

Несомненной заслугой Отдела почвенной микробиологии Института микробиологии АН СССР следует считать создание того комплекса методических приемов, который сейчас используется большинством лабораторий страны при изучении эколого-географических закономерностей распространения микроорганизмов почвы и сезон-

ной динамики микробного населения. О достоинствах и недостатках этой методики, ее условности, можно, вероятно, спорить, но все это, на наш взгляд, вполне искупается возможностью получения сопоставимых данных для различных географических зон.

Мы, естественно, хотели бы более подробно остановиться на сборнике «Микрофлора почв южной части СССР». Он состоит из 10 статей, посвященных описанию микрофлоры различных почв Закавказья и Средней Азии.

В статье С. В. Егоровой приводятся материалы по изучению микрофлоры каштановых почв Уральской области Западно-Казахстанского края. Автор приходит к заключению, что микрофлора темно-каштановых почв Западного Казахстана имеет ряд черт, характерных для почв зоны сухих степей.

Микрофлоре сероземных почв пустынно-степной зоны на примере Азербайджана посвящена статья А. Н. Наумовой.

Автор статьи дает критический обзор литературы и на основании собственных экспериментальных данных приходит к выводу, что сероземные почвы в отличие от подзолистых очень богаты спороносными бактериями и актиномицетами. Выявлены черты, отличающие сероземы от почв другого типа, например, черноземных.

В сборнике помещена статья «Микрофлора почв Азербайджана». Можно было ожидать, что автор ее, А. Г. Пакусин, обобщит весь накопившийся к настоящему времени литературный материал и даст исчерпывающую характеристику микробного населения различных генетических типов почв республики. Однако А. Г. Пакусин ограничился лишь собственными данными по относительно небольшому географическому району — Ленкорани и Южной Мугани. В статье почти нет данных по почвам Кура-Араксинской низменности, Большому и Малому Кавказу. Между тем микробиологами Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР и Азгосуниверситета им. Кирова в течение последнего десяти-

летия выполнен ряд работ по микрофлоре почв различных географических зон республики (Г. С. Касимова, 1957, 1958, 1959, 1962; Н. А. Мехтиева, 1964; Н. А. Мехтиева, Т. А. Мартиросова, 1964, 1965; Т. А. Мелкумова, 1961; Г. А. Буяновский, 1959, 1962 и др.). Этот материал давал возможность для интересных сопоставлений. Но даже и в том ряду почв, который исследовался автором статьи, полученные им данные не были интерпретированы должным образом. При относительном постоянстве термического фактора в районе исследований в широких пределах меняется увлажнение. Это позволяло более полно выявить роль фактора влажности в формировании микробных ассоциаций, в поведении отдельных видов.

Недостаток материала по различным почвам привел А. Г. Пакусина и к ряду спорных выводов. Он, в частности, считает, что «наиболее благоприятные почвенные условия существуют в субтропических болотных почвах с грунтовым увлажнением и коричневых выщелоченных высокогумусных почвах». Это утверждение можно считать правильным лишь для Ленкоранской зоны. В упомянутой выше статье А. Н. Наумовой приводятся данные об очень высокой биологической активности орошаемых сероземов. Чрезвычайно благоприятны для развития микрофлоры условия сероземно-луговых и луговых почв с близкозалегающими слабоминерализованными грунтовыми водами (отдельные районы Карабахской и Ширванской степей). Об этом, к сожалению, в статье ничего не говорится.

Л. А. Хачикян в своей статье касается характеристики вновь осваиваемых полупустынных каменистых почв (киров) Армении. Наличие в изучаемой почве таких видов спорных бактерий, как *Bac. mesentericus*, *Bac. megatherium* и *Bac. cereus*, автор объясняет бедностью гумусом. Нельзя согласиться с выводом автора относительно высокой скорости минерализационных процессов только по наличию определенных групп спорных бактерий.

Весьма содержательной является статья Э. Г. Вухрер «Микрофлора основных почв Киргизии». Автор на большом фактическом материале показал низкую биогенность почв Центрального Тянь-Шаня. Приведенные автором данные наглядно показывают целесообразность использования микробиологических показателей — соотношения отдельных групп микроорганизмов, видового состава микрофлоры и др. при характеристике почвы.

В. А. Тимофеев на примере четырех агропочвенных районов — предгорно-равнинного, низкогорного, среднегорного и высокогорного — излагает данные о количественном и качественном составе микроорганизмов основных почвенных типов Чуйской впадины Киргизии. Приведенные в статье экспериментальные материалы весьма четко показывают влияние почвенно-климатических условий на

микрофлору почвы. С переходом от равнинных почв к почвам высокогорья значительно меняется состав почвенного населения в сторону уменьшения. Автор на основе микробиологического анализа дает ценные практические рекомендации, которые могут способствовать повышению плодородия почвы.

В статье А. Ф. Захарченко ценный экспериментальный материал по микрофлоре почв Таджикистана хорошо увязан с гидротермическим режимом.

З. Ф. Теплякова в статье «Микробное население почв Казахстана» творчески обобщила многолетние наблюдения. Приведенный ею большой фактический материал подтверждает влияние зональности гидротермических и биохимических факторов на биогенность и групповой состав микроорганизмов.

В статье Е. Г. Поповой четко прослеживается влияние окультуривания на биогенность такыров. Туркмении.

В. Д. Гогоуаде в своей статье дает микробиологическую характеристику красноземных почв Грузии. Выявлена общность красноземов Грузии с южными и северными почвами. Наличие *Bac. mesentericus* и *Bac. subtilis* свидетельствует о близости красноземов к ряду южных почв (сероземов, буроземов). Значительное число *Bac. mycolides* и еще большее *Bac. cereus*, наряду с общей высокой численностью грибов, сближает эти почвы с северными подзолистыми. Несмотря на высокую кислотность красноземов, микрофлора находится в них в активном состоянии.

Рецензируемые сборники содержат, как было показано, большой фактический материал. Исследованиями была охвачена вся европейская часть страны, Закавказье и частично Сибирь, т. е. чрезвычайно разнообразные по своим эколого-географическим условиям области. Однако высказанные на основе этих данных обобщения не исчерпывают всего приведенного в сборниках материала. По-видимому, настало время для создания более полной картины закономерностей формирования микробных ассоциаций. Для этого, вероятно, придется использовать новые для микробиологии методы (и в их числе предложенные в почвенной литературе гидротермические показатели), которые позволят более полно выявить все формы воздействия среды на микробное население почв.

В заключение следует отметить, что сборники «Микрофлора почв северной и средней части СССР» и «Микрофлора почв южной части СССР» содержат весьма полезный материал и являются существенным вкладом в литературу о микробных ассоциациях почв. Их издание следует всячески приветствовать.

Г. С. КАСИМОВА, Г. А. БУЯНОВСКИЙ,
Т. А. МАРТИРОСОВА

1967-чи ИЛДӘ «АЗӘРБАЙҖАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫҢ
ХӘБӘРЛӘРИ»НДӘ (БИОЛОКИЈА ЕЛМЛӘРИ СЕРИЈАСЫ)
ДӘРҖ ЕДИЛМИШ МӘГАЛӘЛӘРИН
КӨСТӘРИҖИСИ

- Абдуллајев И. К. Азәрбајҗанын кенетикләр вә селексијачылары чәмијјәтниниң вәзифәләри барәдә. № 1, сәһ. 3.
- Абдуллајев И. К. Азәрбајҗанда чохиллик битикләрин кенетика вә селексијасы сәһәсиндә тәдҗигатларын вәзијјәти вә инкишаф перспективләри. № 3—4, сәһ. 6.
- Абдуллајев Ч. М. Инфаркт миокардын мүәлиһәсиндә строфантин. № 3—4, сәһ. 176.
- Абуталыбов М. Г., Нүммәтов М. Р. Мүхтәлиф гидаланма шәрәитиниң биткидә манганын пәјланма характеринә тә'сири. № 1, сәһ. 8.
- Абуталыбов М. Г., Бушева Т. М., Зејналова Г. Р. Биткиләрин јарпаг вә көкләриндә калсиумун һүҗејрә дахилиндә пәјланмасы. № 2, сәһ. 3.
- Абуталыбов М. Г., Мәрданов Ә. Ә. Минерал маддәләрин биткијә дахил олмасы механизминин әјднлашдырылмасы барәдә. № 3—4, сәһ. 33.
- Ағамиров У. М. Узунсаплаг палыд Абшерон шәрәитиндә. сәһ. 1, сәһ. 33.
- Ағамирова М. И. Абшерон шәрәитиндә интродуксија едилмиш шамларын көк системинин инкишаф хүсусијјәтләри. № 5, сәһ. 14.
- Ағач биткиләринин биолокијасына даир Бејналхалг симпозиум. № 5, сәһ. 131.
- Ахундов Г. Ф. Азәрбајҗанын али биткиләри флорасы ендемизминә аид материаллар (үчүнчү мә'лумат). № 2, сәһ. 15.
- Ахундов Ф. Г. Күбрәләрин тәтбиғи илә әлағәдар олараг гита маддәләринин јујулмасы. № 2, сәһ. 77.
- Ахундов Г. Ф. Азәрбајҗанын али мәктәбләр флорасы ендемизминә аид материаллар (дөрдүнчү мә'лумат). № 3—4, сәһ. 60.
- Ахундов А. К. Калиум күбрәләри формаларындан асылы олараг чај биткисин јәрпагында пероксидазанын фәаллығынын дәјишмәси. № 5, сәһ. 92.
- Ахундов Ф. Г. Батағлыг торпагда изотоп №15-ни тәтбиғи илә азотун чеврилмәси. № 6, сәһ. 107.
- Ахундова М. Д. Јемәк борусу вә мә'дәнин функцијасынын гижмәтәндирилмәсиндә чохканаллы электрогастроэзофагографија. № 5, сәһ. 119.
- Бағырова Ш. М., Әлијев З. Ш. Әли Бајрамлы балыг чохалдыб-јетишдирмә тәсәррүфатында сыф балыгы көрпәләринин инкишаф мәрһәләләри. № 2, сәһ. 56.
- Бағыров Б. Р. Фәгәрә чисимләриндә апарылан чәррахијјә әмәлијјәтларында әтрафларын синир-әзәлә апаратынын кечиричилик габелијјәтниниң вәзијјәти. № 1, сәһ. 155.
- Бағыров Р. М. Хәзәр дәнизинин нефт мә'дәнләри гурғулары рајонунда биоложи тәбәғәнин өјрәнилмәси. № 1, сәһ. 62.
- Барама гурдларында полиплоид проблеминә даир Умумиттифаг симпозиуму. № 5, сәһ. 133.
- Беленки Л. И. Баш бејин сүтуну торабәнзәр төрәмәсинин холинореактив һиссәсинин гликоһомеостаз механизминдә интросептик сигналларын нәглиндә ролу. № 5, сәһ. 112.
- Бөјүк Октјабрын 50 илијинә Азәрбајҗан ССР ЕА-да биолокија елмләри. № 3—4, сәһ. 3.

Василјев В. И. *Zazus Ridibundus L., Sterna Hirundo Z.* вә *Columbus cristatus L.* гушларынын гидасына вә онларын Азәрбајҗанын балыгчылыг тәсәррүфатындакы ролуна даир. № 6, сәһ. 59.

Вәзирев Н. Ч. Азәрбајҗанда Бөјүк Гафғазын дендофил мәәнәләринин өјрәнилмәси материалларына даир. № 5, сәһ. 39.

Волобујев В. Р., Салајев М. Е., Костјученко Ј. И. Агротәсүл гурпунун вә Азәрбајҗан ССР торпағларынын кејфијјәт гижмәтләринин тәчрүбәси. № 1, сәһ. 77.

Волобујев В. Р. Торпағларын минерал һиссәсинин дәјишилмәси фазалары. № 3—4, сәһ. 110.

Волобујев В. Р. Торпаг еколокијасы сәһәсиндә инкишафа даир. № 2, сәһ. 120.

Гајыбов Р. Г. Физики јүкүн ефедрин фонунда әзәлә тонусуна, ојанаҗағлығына вә хронаксијасына тә'сири. № 2, сәһ. 103.

Гарајев А. И., Ханукајев Е. М. Әд кисәси ресепторларынын ғычығландырылмасында баш бејин габыг вә габығалты төрәмләрин електрик фәаллығынын дәјишилмәси. № 1, сәһ. 108.

Гарајев А. И., Гачыјев Ф. Г., Чәфәрова З. Д. Узун мүддәт јод препаратынын гуш организминә верилмәси шәрәитиндә галханвары вәзин функционал вәзијјәти. № 2, сәһ. 85.

Гарајев А. И., Гачыјев Ф. М., Ағажев Т. М. Мә'дә интросепторларынын ғычығланмасы заманы бејинин артериал вә веноз ганьнда зүләл вә зүләл фраксијаларынын дәјишилмәси. № 2, сәһ. 93.

Гарајев А. Н., Качалина И. Ј. Изолә олунмуш довшан үрәјинә пироүзүм туршусунун тә'сири. № 3—4, сәһ. 147.

Гарајев А. И., Гәдимова И. И. Мә'дә ресепторларынын узунмүддәтли ғычығландырылмасынын организмин гликемик реаксијасына тә'сири. № 3—4, сәһ. 151.

Гарајев А. И., Гәдилов И. А. Гара чийәрин ајры-ајры пәјларында инсулинин тә'сири вә аллоксан диабети заманы инсулиназанын фәаллығы вә гликокепин мигдары. № 5, сәһ. 95.

Гарајев А. И., Нәсирова Р. А. Тиреоидинин интросептик мүбадилә рефлексләринә тә'сири. № 6, сәһ. 65.

Гасымов Н. С., Бујановски Г. А., Мартиросова Т. А. Тәңгид вә библиографија. № 6, сәһ. 133.

Гасымов Ч. М. Гәрби Азәрбајҗанын кәмиричиләр фаунасынын өјрәнилмәсинә даир. № 5, сәһ. 55.

Гәдилов Г. Г., Чабарова Е. А. Гипофизин акт гормонунун дәјишилмәси заманы интросептик сигналларын бирләшмәсинин хүсусијјәти. № 5, сәһ. 99.

Гәнијев М. Г. Кәнд тәсәррүфаты һејванлары вә гушларда пастерелләзәрин өјрәнилмәси вәзијјәтинә даир. № 3—4, сәһ. 168.

Гулијев А. М. Гыса векетәсија мүддәтинә вә јүксәк мәһсулдарлыға малик пәмбыг нөвләринин јетишдирилмәсинин биоложи вә физики-кимјәви үсуллары. № 3—4, сәһ. 49.

Гулијев Ә. М., Намазов И. И., Гачыјева М. Ә., Пушкинскаја О. И., Ибраһимова Н. М., Чәфәров Е. Ч. Трансформатор јағы парафининин микробиоложи оксидләшмәсиндән алынған мәһсулларын тәдҗигаты. № 3—4, сәһ. 213.

Гулијев Ә. М., Намазов И. И., Гачыјева М. Н., Гулијева Х. Н., Ибраһимова Н. М. Гум адасы нефтинин дизел јанаҗағындан алынмыш нормал парафин карбоһидрокенләрдә маја көбәләјинин бој вә инкишасы. № 5, сәһ. 127.

Гурбанов Е. Ә. Ади чәлтијин (*Oryzasetiva L.*) кенератив органларынын инкишасы. № 3—4, сәһ. 67.

Дадашов Е. Н., Нәсәнов А. С. Хидогны-херес һазырламағ үчүн перспективли үзүм сортудур. № 2, сәһ. 114.

Ејкелис Ј. К., Әләкбәров Х. М., Меһдијев А. И., Полтавтсев Н. Н. Виноградов гум сичанынын Нахчыван МССР-дә чохалмасынын бә'зи хүсусијјәтләри. № 6, сәһ. 48.

Әләкбәров Х. М., Ејкелис Ј. К., Полтавтсев Н. Н., Гағвердијев Н. И. Гырмызгујруг гум сичанынын Азәрбајҗанда чохалма динамикасы. № 1, сәһ. 70.

Әләкбәров Ј. Г. Пастерелјоз хәстәлијинә гаршы фәал вә пассив пејвәнд едилмиш һејванларда мәркәзи синир системинин фагоситоз фәаллығына тә'сири. № 6, сәһ. 118.

Әлизадә М. А., Маһмудов Ф. Ш. Кинетинин бадымчан биткисинин јарпағларында азот вә нуклеин мүбадиләсинә тә'сири. № 5, сәһ. 33.

Әлијева Н. А., Гәнијев М. Г., Дрејвин Р. С., Гағаров М. Ш., Әлијева Р. А. Бузовларын ағ чийәр илтиһабы заманы гарамал аденовирусунын ајрылмасы. № 2, сәһ. 108.

Әлијев С. Ј. Ширванда ефемерли-јовшанлыг битки группашмаларында јералты күтләнин топланма динамикасы вә мигдары характеристикасы. № 1, сәһ. 15.

- Әлиев С. В. Кәмиричи совкаларын мигдарча азалмасында паразит вә жыртчы чүчүләрин ролу. № 1, сәһ. 47.
- Әлиев С. В. Торпаг шәраитинин зәрәри кәмиричи совкаларын һәјат фәали-јәтинә тәсири. № 3—4, сәһ. 101.
- Әлиев Һ. Ә. Шәрги Гафгазын торфлу дағ-чәмән торпағлары. № 3—4, сәһ. 129.
- Әлиев С. М. Умуми рентген шүаланмасындан сонра довшанларда ефедрин тәсири фонунда интеросептик гликемија рефлексинин дәјишмә хүсусијәти. № 5, сәһ. 107.
- Әлиев С. Ј. Јералты еһтијатларын, иллик артымын вә чүрүнтүјә кедән һиссәнин мүәјјән едилмәси методлары. № 6, сәһ. 3.
- Әлиев М. Һ., Әскәров С. М. Чамышларда сүд мәнсулдарлығы илә ганын бәзи көстәричиләри арасындакы гаршылыгыла әләгә һаггында јени мәлуматлар. № 6, сәһ. 111.
- Әсәдов С. М. Азәрбајчанда көвшәјән вә хәздәрили сәнаје һејванларынын һел-минтофаунасынын өјрәнилмәсиндә еколожи-чографи тәдигатлар. № 3—4, сәһ. 87.
- Әфәндијев М. Р. Бөјүк Гафгазын субалп чәмәнләриндә гамышвары јумшаг-сүпүркә (*Calamagrotis arundinacea (L.) Roth.*) битки күтләсинин мөвсүми вә иллик динамикасы. № 3—4, сәһ. 73.
- Әһмәдов Ә. М. Гојунлары паратифә гаршы ваксинлә пејвәнд едән заман зулал-лар вә нуклеин туршулары иммунобиоложи көстәричиләр кими. № 3—4, сәһ. 208.
- Зәјналлов Б. Һ. Нахчыван МССР-ин аран һиссәсинин бәзи тип торпағларында минерал күбрәләрин мүхтәлиф норма вә нисбәтләринин пәјызлыг бугда биткисинин мәнсулдарлығына тәсири. № 6, сәһ. 81.
- Земсков М. В. Иммунолокијанын бәзи проблемләри һаггында. № 6, сәһ. 74.
- Искәндәров И. Ш. Торпағлары мүхтәлиф катионларла дојдурдугда онларын бәзи физики-кимјәви хәссәләринин дәјишилмәси. № 3—4, сәһ. 139.
- Исмајылов Н. М., Асланов С. М. Талышын бәзи јени алкалоидли биткиләри. № 5, сәһ. 22.
- Исмајылов Н. М., Мәмәдова Ш. А. Дузлулуг шәраитиндә дәлибәнк биткисиндә алкалоидләр вә азотлу маддәләр мүбадиләси. № 6, сәһ. 42.
- Исмајылов Г. И. Мил-Гарабағ зонасынын әсас тип торпағларында фосфор күбрәләринин чеврилмәси. № 6, сәһ. 100.
- Колесниченко М. Л., Заһидова Ј. Г. Азәрбајчанда гојунларын јени три-хостронкилид нөвү. № 3—4, сәһ. 107.
- Кулешов Л. Н. Азәрбајчанда бәркләшмиш торпағларын физики-кимјәви хүс-сијәтләринин сәчијәси. № 5, сәһ. 82.
- Лјубарскаја Л. Б. Талышдан Гафгаз үчүн јени вә надир олан мамырлар һаггында. № 5, сәһ. 29.
- Лихачев А. И. Асептик илтиһаб заманы даими магнит сәһәсинин мәркәзи синир системинә тәсири нәтичәсиндә РОЕ-нин вә гандакы һемоглобинин мигдарынын дәјиш-мәси. № 1, сәһ. 121.
- Мәмәдова Л. С., Мейдизадә Р. М., Ләтифов Ч. Х. Иллик дөвр-дә зейтун јарпагында (*Olea Europea*) нуклеин туршуларынын динамикасы. № 2, сәһ. 11.
- Мәмәдов Р. Һ., Һашими Ә. А. Шамакы рајонунун шабальды дағ торпағ-лары вә онларын су-физики хәссәләри. № 2, сәһ. 65.
- Мәмәдов З. М., Мирсәлимов Ф. М. Ендокринолокија сәһәсиндә елми-тәдигат вә тәчрүби ишләрин бәзи нәтичәләри. № 3—4, сәһ. 201.
- Мәмәдов Р. Һ., Һашими Ә. Ә. Шамакы рајонунун мешә алтындан чых-мыш гәһвәји дағ торпағларынын су-физики хәссәләри. № 5, сәһ. 68.
- Мәмәдов Ә. М. Гурағлыг шәраитиндә бечәрилән јем отларында ферментләрин фәалијәтинә мүхтәлиф сәпин вахтынын, сәпин үсулунын вә минерал күбрәнин тәсири. № 6, сәһ. 29.
- Мирзәлијев Ч. Д. Хаммал үчүн истифада олунмуш түксүз бијән— *Colocypr- rhuz clobra L.* сәһәләринин тәбии бәрпасы вә инкишафы. № 6, сәһ. 13.
- Муларскаја Л. В., Вердијева З. Ф., Ашикина Н. В., Мәмәдов Г. С. Гырмызы кәнәләрин (*Acariformes, Teomboculidae*) гидаландырылмасында Та-лыш вә Ләнкәран дүзәнлији Кичик мәмәлиләрин ролу аңлајышына даир материал-лар. № 2, сәһ. 31.
- Мурадов Х. Г. Губа-Хачмаз дүзәнлијинин чәмән-мешә торпағлары. № 6, сәһ. 93.
- Мусајев М. Ә. Шелковников тарла сичанындан (*Microtus (Pitumus) Schelko- vnikovi satunin*, 1907, *Ecimeria* чинсинә мәнсуб јени коксиди нөвү. № 1, сәһ. 44.
- Мусајев М. Ә. Азәрбајчанда һејван, гуш коксиди вә коксидиозлары барәдә тәдигатларын әсас нәтичәләри вә вәзифәләри. № 3—4, сәһ. 80.
- Мустафајев М. Ә. *Elmeria Zokirica* Аралыг дәнизи јарасасы— *Elesperito Kunlii*-да тапылмыш јени коксиди нөвүдүр. № 5, сәһ. 37.
- Мустафајев И. Д. Азәрбајчанда бугданын селексија вә кенетика чәһәтиндән өјрәнилмәси. № 3—4, сәһ. 16.
- Мустафајев Г. Т., Казымов К. Ч., Аббасов Һ. С. Гызылағач гору-ғунда чајдағлар вә күрәкајағлылар дәстәләриндән олан гушларын балаларынын ги-дасы. № 5, сәһ. 49.
- Нәчәфов М. Г. Балбас гојунларынын јунунун инкишаф динамикасына јемлә-мәнин тәсири. № 6, сәһ. 70.
- Пишмамазов А. М. Азәрбајчанын суварма шәраитиндә көкүмејвәли јем битки-ләринин тақрар (хәсил вә дәнлик арпа вә бугда бичининдән сонра) № 6, сәһ. 36.
- Рәһимов М. Ә., Казымова Т. Һ. Азәрбајчанда һәјмә биткиси тәбии һалда вә културада. № 5, сәһ. 3.
- Рәһимов Д. Б. Орта вә Чәнуби Хәзәрин гәрб сәһилиндә хул балығларын чоха-ла биолокијасы. № 6, сәһ. 53.
- Садыхов А. С. Азәрбајчан үчүн јени олан Талыш көбәләкләри, № 2, сәһ. 23.
- Саламов К. А., Сәмәдова Р. А. Бөјүк Гафгазын чәнуб јамачларынын чүрүч-түлү-карбонатлы дағ-мешә торпағлары. № 6, сәһ. 86.
- Салманов М. Ә. Хәзәр дәнизинин Артјом-Сумгајыт сәһәләриндә чиркләнән зо-нанын микробиоложи характеристикасы. № 1, сәһ. 55.
- Сәмәдов Һ. А. Азәрбајчанын Ләнкәран зонасында олан жыртчы гушларын тиканбашлы гурдлары вә нематодларына даир. № 2, сәһ. 44.
- Сәфәрәлијева Р. Ә. Гарғыдалы биткисинин азот мүбадиләсинә минерал күб-рәләрин тәсири. № 6, сәһ. 23.
- Сүләјманов В. Ә. Азәрбајчан батағлыг гундузунун скелетиндә гырмызы сүмүк илијинин мигдары. № 5, сәһ. 62.
- Топчубашов И. М. Умуми кејитмәнин инкишафында јени аддымлар. № 3—4, сәһ. 158.
- Туајев Д. Г. Агкөз вә гырмызыдимдик далгычларын јәј фәслиндә Азәрбајчанда олмасына даир. № 3—4, сәһ. 95.
- Фәтәлијева С. М. Мүхтәлиф дәмир тәчһизаты заманы нохуд вә гарғыдалы көкләриндә Кребс тикли реаксијаларынын дәјишмәси. № 2, сәһ. 27.
- Һачыјев В. Ч. Дәјәрли китаб. № 3—4, сәһ. 218.
- Һәсәнов В. Һ. Алазанчај вадиси террасы дүзәнлијинин чәмән-гәһвәји торпагла-ры. № 1, сәһ. 100.
- Һәсәнов Ә. М., Әһмәдзадә Ф. Ә. Гафгазда битән мәрјәмнохуду чинсинин *Teucrium* бәзи нөвләринин морфоложи-анатомик тәдиги. № 1, сәһ. 24.
- Һәсәнов Ә. С. Экспериментал холестерин атеросклерозу (сағлам вә габагчадан гара чијәри зәдәләнмиш һејванларда төрәдилмиш) заманы вә С витаминләринин В₁₂ вә С витаминләринин В₁₂ витамини мүбадиләсинә тәсири. № 3—4, сәһ. 183.
- Һидајатов Ч. А. Бөјүк Гафгазын жыртчы тахтабитиләринин өјрәнилмәсинә даир (*Nabidae, Anthocoridae, Reduviidae*). № 5, сәһ. 44.
- Һидајатов Ч. А. Бөјүк Гафгазда јайылмыш шәбәкәли *Tingidae* тахтабити-ләрин өјрәнилмәсинә даир. № 2, сәһ. 51.
- Һүсәјнов Р. Г., Исмајылов Г. И. Мил-Гарабағ зонасы торпағларында фос-форун еһтијат вә формалары. № 1, сәһ. 91.
- Һүсәјнов Ч. Ј., Сәфәров Ә. И. Мүхтәлиф хәстәликләр заманы бурун бош-луғунун јухары һиссәсиндәки селикли гишанын синирләнмәсинин патоморфолокијасына даир. № 1, сәһ. 125.
- Һүсәјнов Б. З., Мәмәдов З. Ј. Мүхтәлиф температур шәраитиндә микро-элементләрин гарғыдалы биткисиндә азотлу маддәләр мүбадиләсинә тәсири. № 1, сәһ. 39.
- Һүсәјнов Ч. Ј. Синапс һаггында тәсәввүрүн инкишаф мәрһәләләри вә онун патолокија шәраитиндә микро вә ултраструктур-динамик лабиллији һаггында. № 3—4, сәһ. 195.
- Чабаров К. Ә. Сағлам инсанларда дәринин биопотенсиалынын өјрәнилмәси. № 6, сәһ. 125.
- Шәрифов Е. Ф., Дрожжина Т. А. Гарабағ дағ силсиләси мешә зонасынын шәрг јамачында мешә төкүнтүсү үзви маддәләрин вә күл элементләрин мәнбәјидир. № 2, сәһ. 72.
- Шәрифов Е. Ф., Дрожжина Т. А. Гарабағ дағ силсиләсинин шәрг јамачы-нын мешә зонасында мешә дөшәмәси тәркибиндә күл элементләринин динамикасы. № 5, сәһ. 75.

УКАЗАТЕЛЬ
СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В «ИЗВЕСТИЯХ АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР, СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК» В 1967 г.

- Абдуллаев И. К. О задачах общества генетиков и селекционеров Азербайджана, № 1, стр. 3.
- Абдуллаев И. К. Состояние и перспективы развития исследований в области генетики и селекции многолетних растений в Азербайджане, № 3—4, стр. 6.
- Абдуллаев Д. М. Строфантин при лечении инфаркта миокарда, № 3—4, стр. 176.
- Абуталыбов М. Г., Гумматов М. Р. Влияние различных условий минерального питания на распределение марганца в органах кукурузы, № 1, стр. 8.
- Абуталыбов М. Г., Бушуева Т. М., Зейналова Г. Р. Изучение внутриклеточного распределения кальция в листьях и корнях тыквы, № 2, стр. 3.
- Абуталыбов М. Г., Марданов А. А. К выяснению механизма поступления элементов минерального питания в корни растений, № 3—4, стр. 33.
- Агамиров У. М. Длинноножковый дуб (*Q. longipes stev.*) в условиях Апшерона, № 1, стр. 33.
- Агамирова М. И. Особенности развития корневой системы интродуцированных сосен в условиях Апшерона, № 5, стр. 14.
- Алекперов Х. М., Эйгелис Ю. К., Полтавцев Н. Н., Ахвердов Н. И. Динамика размножения краснохвостой песчанки (*Meriones erythourus Gray*) в Азербайджанской ССР, № 1, стр. 70.
- Алекперов Ю. Г. Фагоцитарная активность лейкоцитов при образовании активного и пассивного иммунитета против пастереллеза буйволов и крупного рогатого скота в условиях возбуждения и торможения центральной нервной системы, № 6, стр. 118.
- Алиев С. Ю. Количественная характеристика и динамика подземной части эфемерово-полынной полупустыни Ширвани, № 1, стр. 15.
- Алиев С. Ю. Методы определения размеров ежегодного запаса годичного прироста и опада в подземной сфере сообществ, № 6, стр. 3.
- Алиев С. В. Роль хищников и паразитов в снижении численности подгрызающих совок, № 1, стр. 47.
- Алиев С. В. Влияние почвенных условий на жизнедеятельность вредных подгрызающих совок, № 3—4, стр. 101.
- Алиев Г. А. Торфянистые горно-луговые почвы восточного Кавказа, № 3—4, стр. 129.
- Алиев С. М. Характер изменения интероцептивного гликемического рефлекса у кроликов после тотального облучения рентгенлучами на фоне эфедрина, № 5, стр. 107.
- Алиев М. Г., Аскеров С. М. Новые данные о взаимосвязях между картиной крови и уровнем молочности буйволиц, № 6, стр. 111.
- Алиева Н. А., Ганиев М. К., Дрейзин, Н. С., Кафаров М. Ш., Алиева Р. А. Выделение аденовирусов коров при пневмонии у телят, № 2, стр. 108.
- Али-заде М. А., Махмудов Ф. Ш. Влияние кинетики на азотно-нуклеиновый обмен в листьях баклажан, № 5, стр. 33.
- Асадов С. М. Эколого-географические исследования по изучению гельминтофауны жвачных и пушно-промысловых животных в Азербайджане, № 3—4, стр. 87.

- Ахмедов А. М. Белки и нуклеиновые кислоты как иммунобиологические показатели при вакцинации овец против паратифа, № 3—4, стр. 208.
- Ахундов Г. Ф. Материалы к познанию эндемизма флоры высших растений Азербайджана, № 2, стр. 15.
- Ахундов Г. Ф. Материалы к познанию эндемизма флоры высших растений Азербайджана, № 3—4, стр. 60.
- Ахундов Ф. Г. Вымывание питательных элементов из почвы в связи с применением удобрений, № 2, стр. 77.
- Ахундов Ф. Г. Превращение азота в болотной почве с применением изотопа N^{15} , № 6, стр. 107.
- Ахундов А. К. Активность пероксидазы чайного листа в зависимости от формы калийного удобрения, № 5, стр. 90.
- Ахундова М. Д. Многоканальная электрогастроэнтерофагография при оценке функций пищевода и резецированного желудка, № 5, стр. 119.
- Багиров Р. М. Изучение обрастания в районе морских нефтепромыслов сооружений Каспия, № 1, стр. 62.
- Багиров Б. Р. Состояние проводимости нервно-мышечного аппарата конечностей при оперативных вмешательствах на телах позвонков, № 1, стр. 115.
- Багирова Ш. М., Алиев З. Ш. Этапы развития молоди судака в Али-Байрамлинском рыбхозе, № 2, стр. 56.
- Беленький Л. И. О роли холинореактивных структур ретикулярной формации ствола мозга в механизмах гомеостаза и проведении интероцептивных сигналов, № 5, стр. 112.
- Васильев В. И. К питанию *Larus Ridibundus L.*, *Sterna Hirundo L. Colunobus Cristatus L.* и их роль в рыбном хозяйстве Азербайджана, № 6, стр. 59.
- Везиров Н. Д. Материалы к изучению дендрофильных тлей Большого Кавказа Азербайджана, № 5, стр. 39.
- Волобуев В. Р., Салаев М. Э., Костюченко Ю. И. Опыт агропроизводственной группировки и качественной оценки почв Азербайджанской ССР, № 1, стр. 77.
- Волобуев В. Р. О развитии исследований в области экологии почв, № 2, стр. 120.
- Волобуев В. Г. Фазы изменения минеральной части почв, № 3—4, стр. 110.
- Гаибов Р. Г. Влияние физической нагрузки на тонус, возбудимость и хронаксию мышц на фоне эфедрина, № 2, стр. 103.
- Ганиев М. К. Состояние изученности пастереллезов сельскохозяйственных животных и птиц, № 3—4, стр. 168.
- Гасанов А. М., Ахмед-заде Ф. А. Морфолого-анатомическое исследование некоторых видов дубровников *P. teucrium L.* Кавказа, № 1, стр. 24.
- Гасанов В. Г., Лугово-коричневые почвы алазанской террасовой равнины, № 1, стр. 110.
- Гасанов А. С. Изучение влияния витаминов B_{12} и С на обмен витамина B_{12} при экспериментальном холестеринном атеросклерозе (воспроизведенном у здоровых животных и у животных с предварительно пораженной печенью), № 3—4, стр. 183.
- Гараева А. И., Насирова Р. А. Влияние тиреоидина на интероцептивные безусловные обменные рефлексы, № 6, стр. 65.
- Гидаев Д. А. Материалы к изучению кружевниц (*Tingidae*) Большого Кавказа в Азербайджане, № 2, стр. 51.
- Гидаев Д. А. К изучению хищных полужесткокрылых (*nabidae, anthocoridae, reduvidae*) Большого Кавказа Азербайджана, № 5, стр. 44.
- Гусейнов Б. З., Мамедова З. Ю. Влияние микроэлементов на азотистый обмен у кукурузы при различных условиях температуры, № 1, стр. 39.
- Гусейнов Р. Г., Исмаилов К. И. Запасы и формы фосфатов в почвах Мильско-Карабахской зоны, № 1, стр. 91.
- Гусейнов Д. Ю., Сафаров А. И. К патоморфологии иннервации верхнего отдела слизистой оболочки носа при различных заболеваниях, № 1, стр. 125.
- Гусейнов Р. К., Ахундов А. К. Влияние условий минерального питания на содержание катехинов в чайном растении, № 2, стр. 82.
- Гусейнов Д. Ю. Об этапах развития представлений о синапсе и об его микро- и ультраструктурно-динамической лабильности в условиях патологии, № 3—4, стр. 195.
- Дадашев Э. Н., Гасанов А. С. Хидогны — перспективный сорт винограда для приготовления хереса, № 2, стр. 114.
- Джабаров К. А. Изучение биопотенциалов кожи у здоровых людей, № 6, стр. 125.
- Зейналов Б. Х. Действие различных доз и соотношений минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы в некоторых типах почв низменной части Нахичеванской АССР, № 6, стр. 81.
- Земсков М. В. О некоторых проблемах иммунологии, № 6, стр. 74.

Искендеров И. Ш. Изменение некоторых физико-химических свойств почв, насыщенных различными катионами, № 3—4, стр. 139.

Исмаилов Н. М., Асланов С. М. Некоторые новые алкалоидоносы Талыша, № 5, стр. 28.

Исмаилов Н. М., Мамедова Ш. А. Обмен алкалоидов и других азотистых веществ у дурмана индийского при засолении, № 6, стр. 42.

Исмаилов К. И. Превращение фосфорных удобрений в основных типах почв Мильско-Карабахской зоны, № 6, стр. 100.

Кадыров Г. К., Джабарова Э. А. Характер интеграции интеро- и экстероцептивных сигнализаций при изменении продукции АКТГ гипофиза, № 5, стр. 39.

Караев А. И., Ханукаев Э. М. Изменение электрической активности корковых и подкорковых структур головного мозга при стимуляции рецепторов желчного пузыря, № 1, стр. 108.

Караев А. И., Гаджиев Ф. М., Джафарова З. Ф. Функциональное состояние щитовидной железы при длительном поступлении в организм птиц йода, № 2, стр. 85.

Караев А. И., Гаджиев Ф. М., Агаев Т. М. Изменение белков и белковых фракций в артериальной и венозной крови головного мозга при стимуляции рецепторов желудка, № 2, стр. 93.

Караев А. И., Качалина И. Я. Значение пировиноградной кислоты в работе изолированного сердца кролика, № 3—4, стр. 147.

Караев А. И., Кадымова И. И. Влияние длительного раздражения рецепторов желудка на гликемическую реакцию организма, № 3—4, стр. 151.

Караев А. И., Кадыров И. А. Активность инсулиназы и количество гликогена в отдельных долях печени на фоне инсулинового воздействия и аллоксанового диабета, № 5, стр. 95.

Касимов Д. М. К изучению фауны грызунов Западного Азербайджана, № 5, стр. 55.

Колесниченко М. Л., Заидова У. Г. Новый вид трихостронгилид — *Trichostrongylus assadovi n. sp.* у овец в Азербайджане, № 3—4, стр. 107.

Кулиев А. М. Биологические и физико-химические методы создания высокоурожайных и с коротким вегетационным периодом сортов и форм хлопчатника, № 3—4, стр. 49.

Кулиев А. М., Намазов И. Н., Гаджиева М. А., Пушкинская О. И., Ибрагимов Г. М., Джафаров Э. Д. Продукты микробиологического синтеза на базе использования парафина трансформаторного масла, № 3—4, стр. 213.

Кулиев А. М., Намазов И. Н., Гаджиева М. М., Кулиева Х. Н. и Ибрагимов Г. М. Рост и развитие культуры культуры *canduda tropicalus* на *n*-парафиновых углеводородных выделенных из дизельного топлива нефти о. Песчаного, № 5, стр. 127.

Кулешов Л. Н. Характеристика некоторых слитых почв Азербайджана в отношении физико-химических свойств, № 5, стр. 82.

Курбанов Э. А. Развитие генеративных органов риса (*Oryza sativa L.*), № 3—4, стр. 67.

Лихачев А. И. Изменение РОЭ и содержания гемоглобина в крови под влиянием действия постоянного магнитного поля на центральную нервную систему при асептическом воспалении, № 1, стр. 121.

Любарская Л. Б. Несколько новых и редких для Кавказа мхов из Талыша, № 5, стр. 28.

Мамедов З. М. и Мирсалимов Ф. М. Некоторые итоги научно-исследовательской и практической работы в области эндокринологии, № 3—4, стр. 201.

Мамедов Р. Г. и Гашими А. А. Водно-физические свойства коричневых послелесных горных почв Шемахинского района, № 5, стр. 68.

Мамедов Р. Г., Гашими А. А. Водно-физические свойства каштановых горных почв Шемахинского района, № 2, стр. 65.

Мамедова Л. С., Мехтизаде Р. М., Лятифов Д. Х. Динамика нуклеиновых кислот в листьях маслины *Olea Europea* в годичном цикле, № 2, стр. 11.

Мамедов А. М. Влияние различных сроков, способов посева и минерального питания на активность ферментов кормовых трав в засушливых условиях, № 6, стр. 29.

Мирзалиев Д. Д. Восстановление и развитие естественных зарослей солодки голой после использования ее как сырьевого материала, № 6, стр. 13.

Мулярская Л. В., Вердиева З. Ф., Ашихина Н. В., Мамедов Г. С. Материалы к познанию роли мелких млекопитающих Талыша и Ленкоранской низменности в прокормлении клещей-красотелок (*Acariformes Frombiculidae*), № 2, стр. 31.

Мурадов Х. Г. Лугово-лесные почвы Куба-Хачмасской низменности, № 6, стр. 99.

Мусаев М. А. Новый вид кокцидий рода *Eimeria* от полевки шелковника *microfus (Pitymys) schelkownikovi satunin*, 1907, № 1, стр. 44.

Мусаев М. А. Основные итоги и очередные задачи изучения кокцидий и кокцидиозов животных и птиц в Азербайджане, № 3—4, стр. 80.

Мусаев М. А. *Eimeria zakirica* новый вид кокцидий из средиземноморского нетопыря *vespertilio kuhlii kune*, № 5, стр. 37.

Мустафаев И. Д. Селекционно-генетическое изучение пшениц Азербайджана, № 3—4, стр. 16.

Мустафаев Г. Т., Кязимов К. Д., Аббасов Г. С. Питание гнездовых птенцов голенастых веслоногих птиц в Кызылагачском заповеднике, № 5, стр. 49.

Наджафов М. Г. Влияние уровня кормления на динамику роста шерсти балбасской породы, овец, № 6, стр. 70.

Пишмамазов А. М. Поукосные и пожнивные посевы кормовых корнеплодов в орошаемой зоне Азербайджана, № 6, стр. 36.

Рагимов М. А., Кязимова Т. Г. Обвойник в природе и в культуре Азербайджана, № 5, стр. 3.

Рагимов Д. Б. Биология размножения бычков у западного побережья Среднего и Южного Каспия, № 6, стр. 53.

Садыхов А. С. Новые грибы для Азербайджана из Талыша, № 2, стр. 23.

Салманов М. А. Микробиологическая характеристика загрязненной зоны Артем-Сумгаитского участка Каспийского моря, № 1, стр. 55.

Саламов Г. А., и Самедова Р. А. Перегнойно-карбонатные горнолесные почвы южного склона Большого Кавказа, № 6, стр. 86.

Самедов Г. А. Скребни и нематоды хищных птиц Ленкоранской зоны Азербайджана, № 2, стр. 44.

Сулейманов В. А. Количество красного костного мозга в скелете у нутрии Азербайджана, № 5, стр. 62.

Сафаралиева Р. А. Влияние минеральных удобрений на азотный обмен в растениях кукурузы, № 6, стр. 23.

Топчибашев М. А. Новые шаги в развитии общего обезболивания, № 3—4, стр. 158.

Туаев Д. Г. К вопросу летнего пребывания белоглазого и красноного нирков в Азербайджане, № 3—4, стр. 95.

Фаталиева С. М. Изменение реакции цикла крейса в корнях горха и кукурузы при различном снабжении железом, № 1, стр. 27.

Шарифова Э. Ф., Дрожжина Т. А. Лесной опад — источник органических и зольных элементов на северо-восточном склоне лесной зоны Карабахского хребта, № 2, стр. 72.

Шарифов Э. Ф., Дрожжина Т. А. Динамика зольного состава подстилки в лесной зоне восточного склона Карабахского хребта, № 5, стр. 75.

Эфендиев М. Р. Сезонная и годовая динамика фитомассы субальпийских вейниковых лугов Большого Кавказа, № 3—4, стр. 73.

Эйгелис Ю. К., Алекперова Х. М., Мехтиев А. И., Полтавцев Н. Н. Некоторые особенности размножения песчанки Виноградова в условиях Нахичеванской АССР, № 6, стр. 48.

Критика и библиография

Гаджиев В. Д. Нужная книга. Ценное исследование по микрофлоре почв, № 6, стр. 133.

Хроника

Всесоюзный симпозиум по проблемам полиплоидии у шелковицы, № 5, стр. 133.
Международный симпозиум по биологии древесных в Чехословакии, № 5, стр. 131.

МҮНДЭРИЧАТ

С. Ј. Әлијев. Јералты еһтијатларын, иллик артымын ва чүрүнтүжә кедән һиссәни мүәјјән едилмәси методлары	3
Ч. Д. Мирзәлијев. Хаммал үчүн истифадә олуимуш түксүз бијан— <i>clucyr-rhiza clabra</i> L.) саһәләринни төбии бәрпасы ва инкишафы	13
Р. Сәфәрәлијева. Гарғыдалы биткисинни азот мүбадиләсинә минерал күбрәләрин тәсири	23
Ә. М. Мәммәдов. Гураглыг шәраитиндә бечәрилән јем отларында ферментләрин фәалијјәтинә мүхтәлиф сәпин вахтынын, сәпин үсулуунун ва минерал күбрәнин тәсири	29
А. М. Пишнамазов. Азәрбајчанын суварма шәраитиндә көкүмејвали јем биткиләрини тәкрар (хәсил ва дәнлик арпа ва бугда бичининдән сонра) сәпини	36
Н. М. Исмајлов, Ш. А. Мәммәдова, С. М. Асланов. Дузулулуг шәраитиндә дәлибәнк биткисиндә алкалоидләр ва азотлу маддәләр мүбадиләси	42
Ј. К. Ејкелис, Х. М. Әләкбәров, А. И. Мейдијев, Н. Н. Полтавтсев. Виноградов гум сичанынын Нахчыван МССР-дә чоһалмасынын бә'зи хүсусијјәтләри	48
Д. Б. Рәһимов. Орта ва Чәнуби Хәзәрин гәрб саһилиндә хул балыгларын чоһалма биолокијасы	53
В. И. Василјев. <i>Larus ridibundus</i> L., <i>Sternahirundo</i> L. ва <i>columbus cristatus</i> L. гушларынын гидасына ва онларын Азәрбајчанын балыгчылыг тәсәррүфатындакы ролуна даир	59
А. И. Гарајев, Р. А. Нәсирова. Тиреоидини интерсептик мүбадилә рефлексләринә тәсири	65
М. Г. Нәчәфов. Балбас гојунларынын инкишаф динамикасына јемләмәнин тәсири	70
М. В. Земсков. Иммунолокијанын бә'зи проблемләри һаггында	74
Б. Н. Зејналлов. Нахчыван МССР-ин Аран һиссәсинин бә'зи тип торпагларында минерал күбрәләрин мүхтәлиф норма ва нисбәтләринин пәјызлыг бугда биткисинни мәнсулдарлыгына тәсири	81
К. А. Саламов, Р. А. Сәмәдова. Бөјүк Гафгазын чәнуб јамачларынын чүрүнтүлү-карбонатлы дағ-мешә торпаглары	86
Х. Г. Мурадов. Губа-Хачмаз дүзәлијјини чәмән-мешә торпаглары	93
Г. И. Исмајлов. Мил-Гарабаг зонасынын әсас тип торпагларында фосфор күбрәләринни чеврилмәси	100
Ф. Н. Ахундов. Батаглыг торпагда изотопун № 15-ин тәтбиғи илә азотун чеврилмәси	107
М. Ә. Әлијев, С. М. Әскәров. Чамышларда сүд мәнсулдарлыгы илә ганын бә'зи кәстәричилиәри арасындакы гаршылыгы алағ һаггында јени мә'луматлар	111
Ј. Г. Әләкбәров. Пастерелјоз хәстәлијјинә гаршы фәал ва пассив пејванд едилмиш һејванларда мәркәзи синир системини фагоситоз фәаллыгына тәсири	118
К. Ә. Чабаров. Сағлам нисанларда дәринни биопотенциалынын өјрәнилмәси	125

Тәғид ва библиография

Г. С. Гасимова, Г. А. Бујановски, Т. А. Мартиросова. Торпаглары микрофлорасына даир гүјмәтли тәдғигат

СОДЕРЖАНИЕ

С. Ю. Алиев. Методы определения размеров ежегодного запаса, годичного прироста и опада в подземной сфере сообществ.	3
Д. Д. Мирзалиев. Восстановление и развитие естественных зарослей солодки голой после использования ее как сырьевого материала.	13
Р. А. Сафаралиева. Влияние минеральных удобрений на азотный обмен в растениях кукурузы	23
А. М. Мамедов. Влияние различных сроков, способов посева и минерального питания на активность ферментов кормовых трав в засушливых условиях	29
А. М. Пишнамазов. Поукосные и пожнивные посевы кормовых корнеплодов в орошаемой зоне Азербайджана	36
Н. М. Исмаилов, Ш. А. Мамедова, С. М. Асланов. Обмен алкалоидов и других азотистых веществ у дурмана индийского при хлоридно-сульфатном засолении	42
Ю. К. Эйгелис, Х. М. Алекперов, А. И. Мехтиева, Н. Н. Полтавцев. Некоторые особенности размножения песчанки виноградова в условиях Нахичеванской АССР	48
Д. Б. Рагимов. Биология размножения бычков у западного побережья среднего и южного Каспия.	53
В. И. Васильев. К питанию <i>Larus ridibundus</i> L., <i>Sternahirundo</i> L. <i>Columbus cristatus</i> L., и их роль в рыбном хозяйстве Азербайджана.	59
А. И. Караев, Р. А. Насирова. Влияние тиреоидина на интероцептивные безусловные обменные рефлексы	65
М. Г. Наджафов. Влияние уровня кормления на динамику роста шерсти балбасской породы овец	70
М. В. Земсков. О некоторых проблемах иммунологии.	74
Б. Х. Зейналлов. Действие различных доз и соотношений минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы в некоторых типах почв измененной части Нахичеванской АССР	81
Г. А. Саламов и Р. А. Самедова. Перегнойно-карбонатные горнолесные почвы южного склона Большого Кавказа	86
Х. Г. Мурадов. Лугово-лесные почвы Куба-Хачмасской изменности	93
К. И. Исмаилов. Превращение в почве фосфорных удобрений	100
Ф. Г. Ахундов. Превращение азота в болотной почве с применением изотопа N ¹⁵	107
М. Г. Алиев, С. М. Аскеров. Новые данные о взаимосвязях между каротиновой кровью и уровнем молочности буйволиц.	111
Ю. Г. Алекперов. Фагоцитарная активность лейкоцитов при образовании активного и пассивного иммунитета против пастереллеза буйволов и крупного рогатого скота в условиях возбуждения и торможения центральной нервной системы	118
К. А. Джабаров. Изучение биопотенциалов кожи у здоровых людей.	125
Критика и библиография	
Г. С. Касимова, Г. А. Буяновский, Т. А. Мартиросова. Ценное исследование по микрофлоре почв.	134