

11-169/1

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

3

1973

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОГИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

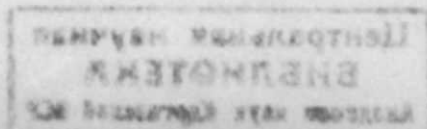
★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

3

1973

„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ—ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЕЛМ“
БАКИ—БАКУ



УДК 581.524+581.55

Д. А. АЛИЕВ, В. Д. ГАДЖИЕВ, З. В. ВАГАБОВ, М. Г. ШИХЭМИРОВ

**МАТЕРИАЛЫ К РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛАЧИНСКОГО РАЙОНА
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР**

Высокогорная растительность в Лачинском районе используется в качестве основной кормовой базы животноводства. Отдельные фрагменты ее описаны многими исследователями (Гроссгейм и Долуханов, 1929; Гроссгейм и Прилипко, 1929; Ахвердов и Долуханов, 1930; Прилипко, 1947) при обследовании близлежащих районов.

Отсутствие специальных исследований значительно затрудняет эффективное использование естественных угодий и улучшение кормовых ресурсов.

Желая восполнить этот пробел, авторы произвели геоботаническое обследование пастбищных массивов скотоэялагов Чалбайыр, Кичик ала олулар, Килсели, Кырмызыгая, окрестностей рр. Гочазсу и Минчая, склонов гор, прилегающих к населенным пунктам Лачин, Алхаслы, Минкенд и др., общей площадью 27000 га, где выявлены типы растительности, ценоотический состав и свойства слагающих их формаций и ассоциаций.

Территория Лачинского района занимает юго-восточную часть Карабахского нагорья и северо-восточную часть Карабахского хребта. Это древнее горное сооружение, которое в течение длительного геологического времени подвергалось интенсивной вулканической деятельности. Большая амплитуда высот обуславливает здесь неоднородное распределение климатических факторов.

Среднегорный пояс (от 800 до 1500—1600 м над ур.м.) представлен возвышенными ступенями, образованными рядами разветвленных хребтов, сложенных толщами известняковых осадочных пород мелового и юрского происхождения. В его пределах поверхность пересечена глубокой эрозионной долиной р. Гочазсу, в которую впадают многочисленные чрезвычайно разветвленные ручьи, обычно пересыхающие в летнее время. Склоны здесь круты и обрывисты, местами покрыты валуно-галечниками. Пояс отличается сравнительно узким экологическим диапазоном, в пределах которого сильная инсоляция создает климат аридного режима и ксерофитную растительность.

Растительный покров в среднегорном поясе сложен из комплекса степных формаций, состоящих из длительно вегетирующих многолетних—полукустарников, гемиксерофильных кустарников и шибляка.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: М. А. Топчибашев (редактор), И. К. Абдуллаев (зам. редактора), М. Г. Абуталыбов, К. А. Алекперов, В. Ю. Ахундов, В. Р. Волобуев, (зам. редактора), М. Г. Ганиев, Г. Г. Гасанов, Д. М. Гусейнов, М. А. Мусаев, И. Д. Мустафаев, В. Х. Тутаюк, А. М. Вейсов (ответств. секретарь).

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

**Центральная научная
БИБЛИОТЕКА**
Академии наук Кавказской ССР

Особый фитоландшафтный фон по нижней границе сухих склонов создает формация палиурсового гемиксерофита с доминированием *Paliurus spina-christi*, *Capparis spinosa*, которые обычно встречаются группами. В средней части доминирует формация арчевника *Juniberus polycarpus*, а по верхней границе среднегорного пояса распространена формация шибляка из таких летнезеленых кустарников, как *Spiraea hypericifolia*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus pallasii*, *Cotoneaster melanocarpa*, в которой участвуют и некоторые виды степного разнотравья. Приведенные виды местами доминируют, но часто образуют полидоминантные гемиксерофильные заросли, не представляющие кормовой ценности.

Между указанными формациями на открытых, сильно инсолируемых экспозициях склонов представлены синузии из *Peganum harmala*, *Euphorbia orientalis*, *Alcea rugosa*, *Verbascum pyramidatum*, *Eryngium campestre* и др., составляющие комплекс ядовитых сорняков.

На ступенях более выровненного лощеного рельефа между кустарниками в среднем горном поясе представлены сухие полынно-злаково-разнотравные степи с небольшим запасом кормов. Основными компонентами их травостоя являются: полын *Artemisia fragrans* (на пологих местах) и дерновинные злаки—*Stipa capillata*, *Botriochloa ischaemum*, *Festuca sulcata* (проективное покрытие 20—35%), которые в местах изменения режима увлажнения и эдафических условий образуют ассоциации: типчакково-злаково-разнотравную, ковыльно-разнотравную, бородачево-разнотравную и полынно-злаковую. В разнотравной части ассоциации участвуют следующие виды: *Poa bulbosa*, *Bromus japonicus*, *Aegilops cylindrica*, *Medicago orbicularis*, *Trifolium arvense*, *Alyssum calycinum*, *A. desertorum*, *Helianthemum salicifolium*, *Xeranthemum squarrosum*, *Salvia nemorosa*, *Alcea rugosa*, *Inula germanica*, *Dianthus pallidiflorus*, *Hordeum asperum*, *Phleum paniculatum*, *Scabiosa micrantha* и др.

Степные массивы в районе используются как осенние, зимние и весенние выгоны. В силу систематического вытаптывания и перегруженности скотом и в результате воздействия ксеротермального режима степи имеют разреженный растительный покров низкой хозяйственной ценности. В их травостое часто можно встретить такие сорняки, как *Arctium lappa*, *Carthamus lanatus*, *Echium vulgare*, *Marrubium vulgare*, *Eryngium campestre* и др.

Разрушающее действие указанных факторов можно в значительной степени ослабить путем применения системного выпаса скота.

По верхней границе степей на высоте 1700 м, где снежный покров держится сравнительно долго, в кустарниковые массивы вкраплены некоторые лесообразующие породы: *Carpinus caucasica*, *Quercus macranthera*, *Acer trautvetteri*, *Ulmus scabra* и др., в отдельности составляющие мелкие колки лесной формации. Полоса их встречаемости фактически составляет лесной пояс, обезлесившийся в результате вырубки основных лесообразующих пород.

На указанной высоте степные поляны и злаки, эфемеры и эфемероиды заметно изреживаются, видовой состав обогащается элементами луговой растительности. Здесь уже встречаются виды переходного характера—*Teucrium chamaedris*, *Jurinea arachnoidea*, *Cephalaria media*, *Galium verum*, *Filipendula hexapetala* и др. При их участии травостой становится более сомкнутым (проективное покрытие 35—55%) и задернелым. На высоте 1700 м и выше более задернелые участки заселены такими характерными для высокогорий видами, как *Stipa lessingiana*, *Koeleria gracilis*, *Phleum phleoides*, *Poa pratensis*, *Medicago glutinosa*, *Lotus caucasicus*, *Coronilla varia* и др.

Высокогорный пояс на исследованной территории выделяется на высоте 2400—2600 м над ур. м. В нем заметна смена теплого климата более прохладным. Снежный покров здесь держится довольно продолжительное время, благодаря чему луга имеют задернелую и сомкнутую структуру.

Высокогорный пояс представлен субальпийскими и альпийскими лугами, составляющими зону развития отгонного животноводства. Несмотря на высотный размах, развитие их происходит в малокоонтрастных физико-географических условиях. Здесь нет круто обрывающихся склонов, гребни и вершины гор имеют слабый уклон, поверхность их более или менее сглажена. Эрозионные явления и процессы выветривания имеют затухающий характер. Оползни и осыпи—явления редкие. Гляциальные факторы отмечены нами в июле спорадически не на вершинах гор, а на понижениях гребневых откосов. Горы абсолютно лишены заостренных утесов, каровых лестниц и другой гаммы геоландшафта. Местами встречаются крупнообломочные известняки, образующие на корытообразной и желобчатой поверхности мезорельефа труднопроходимые скопления. Последнее свидетельствует о былом вертикальном размахе Малого Кавказа, последующее затухание которого способствовало исчезновению субнивального и нивального поясов, столь характерных для Большого Кавказа.

В богатом ценозическом составе растительности высокогорного пояса представлены выскотравные и низкотравные, рыхлодернинные и плотнодернинные луга различного хозяйственного назначения. Приуроченность их к неодинаковым почвенно-климатическим факторам позволяет делить их на субальпийские и альпийские.

Субальпийские луга

Субальпийские луга в Лачинском массиве расположены в диапазоне 1700—2300 м над ур. м. Видовой состав их довольно богат (60—80 видов), проективное покрытие 75—96%. Нами обследовано 350 га.

Богатый травостой субальпийских лугов представлен следующими формациями:

1. Злаково-разнотравные луга (*Zerna riparia* + *Hordeum violaceum* + *Phleum pratense* + *Betonica grandiflora*).

По нашим данным, в видовом составе этой формации обнаружено 73 вида высших растений. Преобладающими являются следующие: *Dactylis glomerata*, *Filipendula hexapetala*, *Phleum alopecuroides*, *Ranunculus caucasicus*, *Vicia crocea*, *Pedicularis condensata*, *Lathyrus pratense*, *Centaurea fischeri*, *Galium verum*, *Papaver orientalis*.

Проективное покрытие 98%, урожай надземной массы 25 ц с 1 га сухого веса.

2. Злаково-бобово-разнотравные луга (*Zerna biebersteiniana* + *Poa pratensis* + *Coronilla varia* + *Trifolium ambiguum* + *Achillea millefolium* + *Cerastium arvense*). Луга этого типа имеют проективное покрытие 99%, урожайность надземной массы составляет 20,5 ц/га, всего произрастает 65 видов, средняя высота травостоя—58 см. В видовом составе преобладают: *Plantago media*, *Trifolium ambiguum*, *Descurainia sophia*, *Pastinaca armena*, *Myosotis alpestris* и др.

3. Бобово-разнотравные луга (*Trifolium ambiguum* + *Coronilla varia* + *Lotus caucasicus* + *Filipendula hexapetala* + *Rubia pettiolaris*). На этих лугах проективное покрытие составляет 96%, высота травостоя—75 см, урожай надземной сухой массы с 1 га—12—14 ц.

Здесь зарегистрировано 66 видов высших растений. Среди них

преобладают: *Plantago media*, *Trisetum rigidum*, *Gentiana cruciata*, *Lactylis glomerata*, *Verbascum speciosum*, *Galium verum*.

4. Фиолетовоячменево-кострово-разнотравные луга (*Hordeum violaceum* + *Zerna riparia* + *Cerastium glomeratum*). На лугах этого типа произрастает 57 видов цветковых растений, проективное покрытие—67%, высота травостоя—63 см, урожай надземной массы с 1 га—30 ц. В видовом составе преобладают: *Poa pratense*, *Thalictrum nodosum*, *Papaver orientale*, *Medicago coerulea*, *Capsella bursa-pastoris* и др.

5. Пестроовсяничево-кострово-разнотравные луга (*Festuca varia* + *Zerna adjarica* + *Alchimilla oxysepala*).

Проективное покрытие—75%, высота травостоя—46 см, урожай надземной массы—23 ц/га. По данным записей самых характерных площадок, видовой состав травостоя насчитывает всего 48 растений. Преобладающими являются: *Campanula tridens*, *Cerastium multiflorum*, *Poa pratense*, *Ranunculus caucasicus*, *Trifolium ambiguum*, *Filipendula hexapetala*, *Thymus nummularius* и др.

6. Водная и прибрежно-болотная растительность выражена сравнительно слабо. Она сосредоточена в чашеобразных озерах, на берегах рек и около родников более мягкой формы рельефа. В ее небогатом видовом составе представлено всего 35 гидрофитов, соответственно дифференцированных на разнотравно-злаковые (*Heracleum trachylo-ma* + *Mentha longifolia* + *Catabrosa aquatica*), осоково-злаково-разнотравные (*Carex pseudocyperus* + *Poa palustris* + *Triglochin palustris*), рогозово-ситниковые (*Typha angustifolia* + *Juncus lamprocarpus*) и рдестовые (*Potamogeton pusillus*) ассоциации. В высокогорных озерах завального типа (Карагель, Гаджинаур, Годжинур) обнаружена также злаковая ассоциация (*Alopecurus aequalis*).

Водная и прибрежно-болотная растительность частично используется под летний выпас скота и под сенокосы. При грамотном сочетании осушения, орошения и удобрения их появятся колоссальные возможности для создания на этих массивах многолетних сенокосов.

Субальпийские луга являются превосходным пастбищным фондом и в основном используются под летний выпас скота. В настоящее время выпас скота на них ведется бессистемно, и в связи с этим некоторые массивы засорены антропохорными сорняками: *Rumex acetoselloides*, *Urtica dioica*, *Cirsium esculentum*, *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris* и др.

Благоприятное сочетание тепла и влаги на субальпийских лугах способствует обильному росту травостоя. Поэтому здесь обширные площади без значительных затрат могут быть превращены в сенокосы.

В поясе субальпийских и частично альпийских лугов на ветробойных и сильно инсолируемых склонах южной и юго-восточной экспозиций широкой вертикальной полосой произрастает нагорно-ксерофитная растительность. По своему облику и видовому составу она вторичного происхождения, возникла на месте отступления хороших лугов вследствие усиления сухости климата и стравливания скотом. Под нагорными ксерофитами залегают неразвитые каменисто-щебенные почвы, известняки.

На разных высотных ступенях нагорные ксерофиты образуют различные фриганодно-шибляково-трагакантниковые ассоциации, отличающиеся пестротой и разнообразием видового состава.

1. Ассоциация ксерофильных полукустарников представлена разреженными кочкастыми растениями, как *Asperula glomerata*, *Pyrethrum leptophyllum*, *Androsace barbulata*, *Convolvulus raprechtii*, *Anthemis fruticulosa*, *Cirsium sinuatum*, *Crepis sonchifolia*, *Antitoxi-*

cum funebre, *Kochia prostrata*, *Lasiagrostis caragana*, *Zerna biebers-teiniana* *Trisetum rigidum* и др.

2. В ассоциации трагакантников доминирует колючий кустарник золотистый астрагал (*Astragalus aureus*), приуроченный к известняковым породам. На сухих склонах субальпийского и частично альпийского поясов он образует слабо разреженные заросли, в которых зарегистрировано 18 видов цветковых растений. Наиболее часто встречающимися являются: *Lotus caucasicus*, *Agropyron gracillimum*, *Medicago glutinosa*, *Plantago stepposa*, *Filipendula hexapetala*, *Achillea filipendulina*, *Carex tristis*, *Trifolium alba*, *Polygala alpicola* и др.

Заросли эти играют почвозащитную роль, однако большого хозяйственного значения они не имеют.

Альпийские луга

Под альпийскими лугами в Лачинском районе заняты большие площади. Они представлены на высоте от 2200 м до водоразделов хребтов. Эти луга среднего атмосферного увлажнения и гумидного климата.

Видовой состав их небогат: нами зарегистрировано всего 36 видов цветковых растений. В зависимости от характера увлажнения преобладают следующие формации: плотнодернинные овечьевоснянчево-разнотравные луга, пустошные луга, рыхлодернинные альпийские ковры, альпийское разнотравье.

1. Овечьевоснянчево-разнотравные луга занимают сравнительно небольшие площади. Проективное покрытие составляет 60—65%, урожайность надземной фитомассы—13—15 ц/га. Средняя высота травостоя—10—15 см. Видовой состав включает 28 видов высших растений. Доминантом является овсяница овечья, которая прекрасно поедается, особенно на ранней стадии, мелким рогатым скотом, а также лошадьми. Овсянице овечьей сопутствуют: *Zerna adjarica*, *Anthoxanthum odoratum*, *Koeleria gracilis*, *Alchimilla caucasica* и др.

2. Альпийские пустошные луга в Лачинском районе приурочены к сырым склонам, коленчатым впадинам и вертикальным желобкам, где формируются долго не тающие снегонакопления. Основным доминантом этих лугов является белоус торчащий (*Nardus stricta*), плохо поедаемый скотом. Содоминирует с ним *Alchimilla retinervis*. Большой процент встречаемости в этой формации имеют: *Carex tristis*, *Poa alpina*, *Hypericum origonifolium*, *Koeleria caucasica*, хорошо поедаемые скотом. Всего в белоусовой формации зарегистрировано 15 видов высших растений. Надземная фитомасса составляет 10—12 ц/га. Этой формацией заняты большие площади.

3. Альпийские рыхлодернинные луга (альпийские ковры) в Лачинском районе являются преобладающей формацией. Под ними заняты обширные площади от верхней границы субальпийских лугов (2300 м) вплоть до водоразделов. В этой формации мы обнаружили 5 ассоциаций:

а) минуардиево-манжетково-тминный луг (*Minuartia caucasica* + *Alchimilla caucasica* + *Carum causicum*).

Данная ассоциация занимает пологие, более увлажненные участки и участки выровненного рельефа. Проективное покрытие—96—99%, видовой состав представлен 18 видами цветковых растений. Среди которых преобладают: *Zerna adjarica*, *Oxytropis cyanes*, *Carex tristis*, *Cerastium arvense* и др. Фитомасса их равна 6—8 ц/га. Этими лугами заняты большие массивы;

б) сиббальдиево-манжетково-минуарциевый луг (*Sibbaldia parviflora* + *Alchimilla caucasica* + *Minuartia caucasica*).

Встречается на более ступенчатых экспозициях крутых склонов, где накапливается небольшое количество влаги. Проективное покрытие—75—80%. Видовой состав также небогат. Урожайность надземной сухой массы составляет 4—6 ц/га;

в) колокольчиково-сиббальдиево-манжетковый луг (*Campanula tridens* + *Sibbaldia parviflora* + *Alchimilla caucasica*).

Представлены эти луга на спусках к низинам и на седловинных понижениях. Общее проективное покрытие—95—96%. Количество зарегистрированных видов—24. Здесь встречаются злаки: *Alopecurus textilis*, *Poa alpina*, *Koeleria gracilis* и др. Надземная фитомасса их составляет 4—5 ц/га;

г) колокольчиково-полевничево-разнотравные луга (*Campanula tridens* + *Agrostis planifolia* + *Plantago saxatilis*).

Луга этого типа занимают увлажненные ровные участки и имеют пеструю окраску за счет цветения колокольчика, проективное покрытие которого 65%. Общее проективное покрытие на таких лугах равно 99—100%. Количество зарегистрированных видов—11. Среди них преобладают: *Ranunculus caucasicus*, *Plantago saxatilis* и др. Урожайность надземной фитомассы—6—8 ц/га. Под этими лугами заняты небольшие площади;

д) ясколково-мятликово-минуарциевый луг (*Cerastium arvense* + *Poa alpina* + *Minuartia caucasica*).

Эти луга раскинулись вдоль озера Карагель в районе Кырмызыгая близ водоемов. Проективное покрытие основного доминанта—ясколки полевой—составляет 70%. Общее проективное покрытие—100%. Видовой состав насчитывает 8 видов высших растений: *Anthemis rudolphiana*, *Stellaria media*, *Taraxacum stevenii* и др.

4. **Формация альпийского разнотравья** встречается на водораздельных конусах горных вершин, заваленных камнями. Местами известняковые глыбы образуют непроходимые скопления. Заросли разнотравья встречаются отдельными латками между насыпями камней, где формируются локальные условия. В составе разнотравья преобладают: *Aconitum nasutum*, *Senecio taraxacifolius*, *Heracleum glandulosa*, *Anemone fasciculata* и др.

Общее число зарегистрированных видов—21. Большой процент встречаемости имеют также *Rumex acetosa*, *Festuca varia*, *Cirsium obvallatum*, *Thalictrum foetidum*, *Myosotis alpestris*, *Valeriana alpestris*.

Высокогорные луга в Лачинском районе используются нерационально. Пастбища повсеместно перегружены, многие массивы засорены такими нежелательными растениями, как *Cirsium esculentum*, *Urtica dioica*, *Capsella bursa pastoris* и др.

Пологость склонов, более или менее выровненный рельеф позволяют использовать на альпийских лугах загонную систему пастбы, способствующую наиболее полному поеданию травостоев.

На сравнительно небольшой территории Лачинского района в среднегорном и высокогорном поясах нами выявлено 5 типов растительности: степи, кустарники, леса, нагорные ксерофиты, субальпийские и альпийские луга,—включающих 20 формаций и 17 ассоциаций, на которых выделяется 5 синузий.

Наиболее широко представлен луговой тип растительности, используемый в качестве основного кормового фонда в весенне-летнее время

1. Ахвердов А., Долуханов А. Г. 1930. Очерк растительности летних пастбищ Карабахского хребта. Тр. по геобот. обслед. пастбищ Азерб. ССР, вып. 3, Баку.
2. Гроссгейм А. А., Долуханов А. Г. 1929. Очерк растительности летних пастбищ Гянджинского уезда. Тр. по геоб. обслед. пастбищ Азерб. ССР, вып. 2, сер. В. Баку.
3. Гейдеман Т. С. 1932. Очерк растительности высокогорий Курдистана. Тр. по геоб. обслед. пастбищ Азерб. ССР, сер. В, Баку.
4. Гроссгейм А. А., Прилипко Л. И. 1929. Геоботанический очерк Карабахской степи. Сер. А, вып. 4, Баку.
5. Гейдеман Т. С. 1940. Нагорные ксерофиты южной части Малого Кавказа. Тр. БИН, т. IX.
6. Прилипко Л. И. 1947. Основные черты растительности центрального Карабаха. АзФАН СССР, Баку.

Ч. Э. Алиев, В. Ч. Начыев, З. В. Вахабов, М. Г. Шыхамиров

Лачын районунун биткилијинэ даир маълуматлар

ХУЛАСЭ

Магалэдэ Лачын району дағлыг һиссәсинин биткилијинин тәснифаты, нөв тәркиби, маһсулдарлығы, еколожи вә биоложи хүсусијәтләри, тәсәррүфат јарарлығына даир мәсәләләрдән бәһс олунмушдур.

Лачын району биткилији субалп вә алп чәмәнләриндән ибарәтдир. Тәдгигатлар нәтичәсиндә 5 тип, 20 формасија, 17 ассоциасија вә 5 синузија биткилији ашкар едилмишдир. Биткилијин белә мұхтәлифлији иглимин, релјефин, истилик вә ишыг режимләринин дәјишкәнлији илә изаһ олунур.

УДК 631. 52.

А. Т. ИСКЭНДЭРОВ, М. Э. РЭЙМОВ

АЗЭРБАЈЧАНЫН БЭ'ЗИ ИТБУРНУ НӨВУ ТОХУМЛАРЫНЫН ЧҮЧЭРМЭСИ ҺАГГЫНДА

Азэрбајчан флорасы ефир јағы, витамин, дэрман, бојаг вэ ашы маддэлэри олан биткилэрлэ зэнкиндир. Буларын сырасында дэрман биткилэри хүсуси эһәмијјәт кәсб едир.

Тәбабәтдә кениш истифадә олуан дэрман биткиләриндән бири дә мејвәсинин тәркиби С витамини илә зәнкин олан итбурну биткисидир.

Б. Д. Игнатјев [4], В. Г. Хржановски [13] көстәрирләр ки, итбурну мејвәсиндә аскорбин вэ лимон туршулары илә бәрәбәр калсиум, дәмир, магнизиум, мис, күкүрд, хлор дузлары да вардыр. И. А. Лвовун (1962) гејдләринә кәрә, итбурнунун јетишмиш мејвәләриндә С, К, Р, В₂ витаминлэри, шәкәр, ашы маддәси вэ гејри-үзви маддәләр вардыр.

Тәбабәтдә итбурну мејвәсиндән һазырланан екстракт, шәрбәтләр, һәб вэ башга дэрман препаратлары јараларын, сүмүк сынмасынын, ган азлыгынын, бә'зи бөјрәк хәстәликләринин мүаличәсиндә, мәдә ширәсини тәнзимләшдирмәкдә вэ јолухучу хәстәликләрә гаршы организмин давамлылығыны артырмаг мәгсәлләри үчүн истифадә олуноур [4].

Азәриттифаг, Баш аптеклар идарәси вэ тәк-тәк вәтәндашлар Азәрбајчанын мүхтәлиф рајонларындан илдә 20 тондан артыг итбурну мејвәси топлајырлар. Бу мигдар тибб сәнајесинин тәләбатыны өдәмир. Мүшәһидәләр көстәрир ки, Азәрбајчанда итбурну биткиси јајылмыш саһәләр илбәил азалыр. Эчзачылыг сәнајесинин исә бу биткинин мәнсулуна олан тәләбаты кетдикчә артыр. Одур ки, һәмин биткини тарлаларда бечәрмәк, планлы сурәтдә истәнилән гәдәр итбурну мәнсулу истәһсал етмәк зәруријјәти гаршыја чыхыр.

ССРИ-дә итбурну биткисинин бечәрилмәси илә бир чох алимләр мәшғул олмушлар [3, 4, 7, 8, 9, 10, 11]. Азәрбајчан шәраитиндә исә бу мәсәлә өјрәнилмәмишдир. Она кәрә дә биз Азәрбајчанда битән бә'зи итбурну нөвләринин тохумла чохалдылмасы имканларыны ашкара чыхармаға чалышдыг.

Һәр һансы биткини тәби шәраитдән мэдәни әкин шәраитинә кечирмәк үчүн әввәлчәдән онун биоложи вэ еколожи хүсусијјәтләрини өјрәниб, буна ујғун илкин агротехники гејдалар мүәјјән етмәк лазымдыр [2, 6, 12].

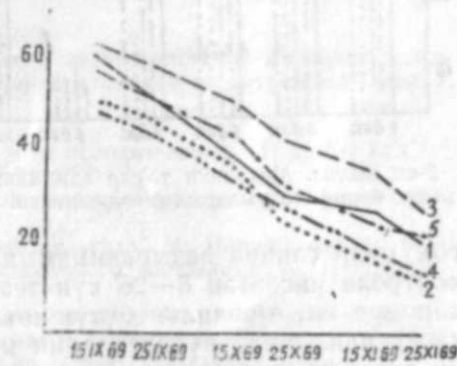
Н. Н. Кичунов [7], С. А. Ижевск (1958), А. И. Загордонетс [3]

вә с. мүәллифләр көстәрирләр ки, итбурну тохуму торпагда 1—2 ил гаалдыгдан сонра әлверишли шәраит олдугда чүчәрмәјә башлајыр. Одур ки, илк нөвбәдә, биз итбурну тохумларынын чүчәрмә биолокијасына аид олан бә'зи мәсәләләри өјрәнмәји гаршымыза мәгсәд гејдуг.

Тәдгигат объекти кими итбурну биткисинин беш нөвүндән: галхандашыјан (*R. corymbifera* Borkh.), Прилипко (*R. prilipko* D. Sosn.); Күрчүстан (*R. iberica* Stev.), итиуч (*R. cuspidata* Bieb.), итидиш итбурнудан (*R. oxyodon* Boiss.) истифадә едилмишдир. Тәчрүбәләр Азәрбајчан ССР ЕА Ботаника бағында ачыг тарла шәраитиндә апарылмышдыр. Тәчрүбәнин схеми әјриләрдә вә чәдвәлдә көстәрилмишдир.

Итбурну биткисинин тохумларынын мүнасиб сәпин вахтыны мүәјјән етмәк үчүн 15 сентјабрдан 25 нојабра кими мүхтәлиф вахтларда тәзә јығылмыш тохумларла сәпин апарылмышдыр (1-чи шәкил).

Гејд етмәк лазымдыр ки, көстәрилән вахтлардакы сәпинләрдән чүчәрти, нөвләрин биоложи хүсусијјәтиндән асылы олараг, сонракы илин апрел ајынын 8—16 арасында әмәлә кәлир. 1-чи шәкилин әјриләриндән көрүнүр ки, максимум чүчәрмә бүтүн нөвләр үзрә 15 сентјабр сәпининдән (48—63%), ән аз чүчәрти исә 25 нојабр сәпининдән (12—26%) алынмышдыр. Галан мүддәтләрдә сәпилмиш тохумлардан алынмыш чүчәртиләр аралыг мөвге тәшкил едир. Бә'зи мүстәсна һаллар нәзәрә алынмаса, Прилипко итбурну нөвү даһа чох, итидиш итбурну нөвү исә ән аз чүчәрти верир. Галан нөвләр тохумларынын чүчәрмәсинә кәрә бир-бириндән аз фәргләнир. Нөвләрин вердији чүчәртинин мигдарына кәрә фәргләнмәләри онларын еколожи хүсусијјәти, 15 сентјабрдан башлајараг 25 нојабра кими сәпилмиш тохумлардан аз чүчәрти алынмасы исә тохумун торпагда аз галараг зәиф скарификасија едилмәси илә әлагәдәр ола биләр.



1-чи шәкил. Итбурну тохумларынын сәпин вахтындан асылы олараг чүчәрмәси.

1—*R. corymbifera*; 2—*R. cuspidata*;
3—*R. prilipkoana*; 4—*R. oxyodon*;
5—*R. iberica*.

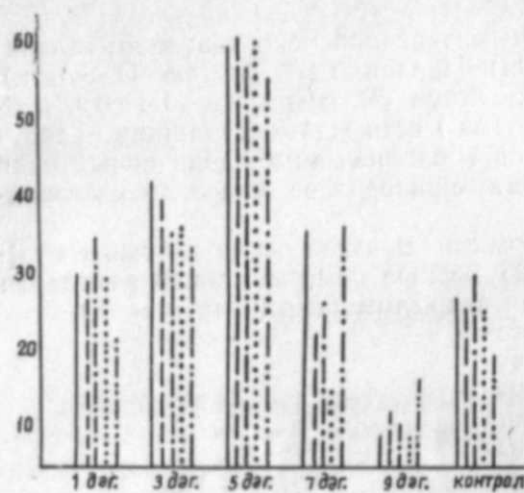
Чәдвәл

Итбурну нөвләринин сәпин дәринлијиндән асылы олараг чүчәрмәси

Сыра №-си	Нөвләрин адлары	Сәпинин дәринлији вә тохумларын чүчәрмәси, %-лә			
		1,5 см	2 см	2,5 см	3 см
1	<i>R. corymbifera</i> Borkh.	19	51	60	38
2	<i>R. prilipkoana</i> D. Sosn.	13	24	63	40
3	<i>R. iberica</i> Stev.	17	33	60	28
4	<i>R. cuspidata</i> Bieb.	11	37	62	38
5	<i>R. oxyodon</i> Boiss.	8	29	56	42

Итбурну биткисиндән кифајәт гәдәр әкин материалы алмаг үчүн тохумларын сәпин дәринлијини мүәјјән етмәк хүсуси әһәмијјәт кәсб едир (чәдвәл). 0,5 см-дән 3 см-ә гәдәр дәринликләрдә сәпилмиш итбурну тохумларынын чүчәрмәси мүхтәлиф олмушдур. Белә ки, 0,5

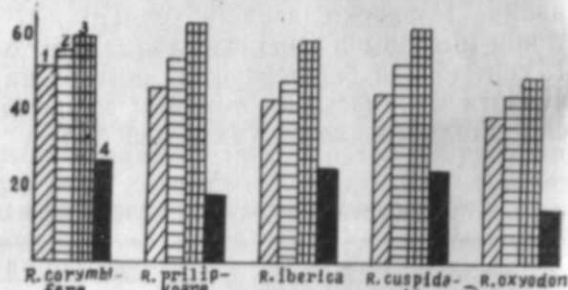
вэ 1 см дәринликләрдә сәпилмиш тохумларын чох чүз'и мигдары чүчәрмишдир. 1,5 см дәринликдән 2,5 см-ә кими чүчәртиләрин мигдары артмышдыр. Сонраки дәринликләрдә исә чүчәртиләрин мигдары



2-чи шәкил. Механики тәсир едилмиш итбурну тохумларынын чүчәрмәси.

тохумлар сәпинә һазырланмамышдыр. Сәпинә һазырланмыш тохумлар контрола нисбәтән 8—26 күн тез чүчәрмишдир. 2-чи шәкилдән ајдын көрүнүр ки, өјрәнилән бүтүн нөвләр 1 дөг-дән 5 дөг-ја гәдәр скарификасија едилдикдә чүчәртиләрин мигдары артыр, 5 дөг-дән 9 дөг-ја кими скарификасија олунмуш тохумларын чүчәрмә фаизи исә азалыр. Контрол тохумларын чүчәрмәси скарификасија едилмишләрдән үмүмијјәтлә зәифдир.

Тәчрүбәләрдән ајдынлашмышдыр ки, итбурну тохумларынын чүчәрмә габилијјәтини артырмаг үчүн 5 дөг-лик скарификасија даһа мүнәсибдир. Тохумлары даһа чох мүддәт әрзинлә скарификасија етдикдә аз чыхыш вермәси онларын механики зәдәләнмәләрилә әлагәдар ола биләр. Тәклиф етдијимиз скарификасија үсулу илә јанашы, мөвчуд олан термик вә кимјәви үсулларла да тохумун чүчәрмә габилијјәтини артырмаг мүмкүндүр (3-чү шәкил).



3-чү шәкил. Итбурну тохумларынын чүчәрмәсинә тәсир едән мүхтәлиф амилләрин фәрги. 1—термик үсул; 2—кимјәви үсул; 3—механики үсул; 4—контрол.

Өјрәндијимиз итбурну тохумларынын чүчәрмәсинә һәмин үсулларын тәсирини бир даһа ајдынлашдырмаг үчүн Күрчү итбурнусунун чүчәрмәсини көстәрән рәгәмләрин изаһыны вермәк кифәјәтдир. Күрчү итбурнусунун тохумлары сәпиндән габаг дондурулараг гајнар судә сахланыб сәпилдикдә 42, 5%-ли сульфат туршусунда 30 дөг сахладыгда 48, сумбата кағызы илә 5 дөг сүртүлдүкдә исә 60% чүчәрти вердији һалда, контрол тохумлардан чәми 24% чүчәрти алынмышдыр. Беләликлә ајдын олмушдур ки, Күрчү итбурнусунун тохумуну мүхтәлиф

үсулларла сәпинә һазырладыгда 18—36% чүчәрмә габилијјәти артыр. Башга нөвләр һаггында да ејни фикри сөјләмәк олар.

Апарылан тәдгигатлардан ашағыдакы нәтичәләр чыхарылмышдыр.
1. Абшерон шәраитиндә итбурну тохумуну сентјабрын 15-дән 30-на кими 2—2,5 см дәринликдә сәпмәк даһа мүнәсибдир.
2. Тохумлары термик, кимјәви вә механики үсулларла сәпинә һазырладыгда 8—26 күн тез вә 18—36% чох чүчәрти алыныр.
Өјрәндијимиз үсуллардан ән әһәмијјәтлиси механики үсулдур. Итбурну тохумларынын сәпиндән габаг 5 дөг сумбата кағызы илә сүртүлдүкдә 60%, һәмин шәраитдә контрол тохумлар исә 24% чүчәрти верир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Атлас лекарственных растений СССР. М., 1962.
2. Ворошилов В. Н. Поиски нового лекарственного сырья 1941.
3. Закордонцев А. И. Культура высоковитаминных шиповников. Киев. Изд-во АН УССР, 1953.
4. Игнатъев Б. Д. Шиповник и его использование. Новосибирск. Изд-во Зап.-Сиб. филиала АН СССР, 1946.
5. Ижевск С. А. Розы. Сельхозгиз, М., 1949.
6. Ильин М. М. Изучение дикорастущих полезных растений в природе и при первичной их интродукции. „Интродукция растений и зеленое строительство“, вып. 7, Л., 1959.
7. Кичунов Н. И. Розы. Л., 1929.
8. Лысоконов П. Ф. Розы (шиповники) и их использование. „Изв. АН БССР“, Минск. Изд-во АН БССР, № 2, 1949.
9. Огневский В. В. и Рубцов Н. И. Лесные культуры и лесные мелiorации М., Изд-во „Высшая школа“, 1960.
10. Рожков М. И. Шиповник—витаминная культура. М., Пищепромиздат, 1948.
11. Рожков М. И. Опыт возделывания витаминного шиповника. М., Пищепромиздат, 1955.
12. Соколов В. С. Первоочередные задачи по введению в культуру новых полезных растений. „Интродукция растений и зеленое строительство“, вып. 7, Л., 1959.
13. Хржановский Б. Г. Розы. М., Изд-во „Советская наука“, 1958.

А. Т. Искендеров, М. А. Рагимов

О прорастании семян некоторых видов шиповников Азербайджана

РЕЗЮМЕ

В Азербайджане широко распространено около 40 видов шиповников. Но, как показали наши обследования (Нах. АССР, Большой и Малый Кавказ и Ленкоранская группа районов) и литературные данные (Гаджиева, 1968, 1970), запасы шиповников здесь заметно уменьшаются, а потребность в их сырье с каждым годом увеличивается.

Исходя из вышеизложенного, возникает необходимость культивирования некоторых видов шиповника в Азербайджане.

С этой целью в 1963—1971 гг. нами проводилось изучение биологии прорастания семян: розы щитконосной (*R. corymbifera* Borkh.) р. прилипко (*R. prilipko* D. Sosn.), р. остроконечной (*R. cuspidata* Bieb.), р. грузинской (*R. iberica* Stev.), р. острозубчатой (*R. oxvodon* Boiss.).

Результаты опытов показали, что наилучшим сроком посева семян видов шиповников на Апшероне являются II—III декады сентября: оптимальная глубина посева семян—2,5 см.

Термическое, химическое и механическое воздействие на семена ускоряет их всхожесть от 8 до 26 дней, а процент всхожести увеличивается на 18—36 по сравнению с контролем. Наилучшие результаты получены благодаря 5-минутной скарификации семян перед посевом наждачной бумагой. При этом по сравнению с контролем 24%-ная всхожесть семян доходит до 60%.

Г. Г. ГАДЖИЕВА

НОВЫЕ ШИПОВНИКИ (*ROSA* L.) ИЗ СЕКЦИИ *CANINAE* СРЕП.

С целью изучения шиповников Азербайджана нами собрана большая гербарная коллекция из северо-восточной части республики. На основании наблюдений в природе, обработки личного сбора, критического пересмотра видов шиповника в основных гербариях Союза, а также путем сравнения с первичным описанием выявлены 2 новых вида из секции *Caninae*. Один из них, *R. iljini* Chrshan. (ined), впервые описан В. Г. Хржановским в гербарных экземплярах по сбору Алексеенко из Кусарского района Азербайджанской ССР (рис. 1). Однако далее об этом виде не упоминается, и описание его ни в какой литературе не отражено. *R. iljini* Chrshan., видимо, названа в честь М. М. Ильина. Учитывая, что под этим названием нет опубликованного вида *Rosa*, мы оставляем первоначальное название вида и приводим его описание.

R. iljini Chrshan. ex Gadzh. sp. nov. Среп. 1902. *R. canina* L. var. *andegavensis* Bart. (in Schedis).

Frutex mediocris; cortex viridulus; aculei in ramis floriferis solitarii, sparsi, mediocres, 4—6 mm longi, falcati; folia magna, 8—10 cm longa, septemfoliolata, rachide glabra, sparse glandulosa, glandulis stipitatis foliolis coriaceis, magnis, 12—18 mm longis, 8—12 mm latis, utrinque glabris levibus, margine simpliciter dentatis non glandulosis; stipula 10—12 mm longa, late lanceolata, margine glandulosa, utrinque glabra, levis; pedicelli 10—15 mm longi, ut hyranchium glandulosi, non setosi; sepala 15 mm longa, dorso glandulosa, intus vix muberula, appendicibus pinnatis, post anthesin patentia: capitulum stult breviter stipitatum vix puberulum. Fructus ovalis, maturitate aurantiaco—ruber.

Typus: URSS; RSS Azerbajdzhaniae, distr. Kussarskij, prope pagum Kussary, 21. VII 1889 Alexeenko (fr.) (LE) isotypi (BAK).

Affinitas: a specie proxima *R. canina* L. et *R. corymbifera* Bork. aculeis solitariis sparsis, sepalis post anthesin patentibus, necnon foliolis coriaceis distat.

Кустарник до 1,5 м высоты; кора зеленоватая, шипы одиночные, в цветонных ветвях редкие, средний размер 4—6 мм дл., серповидно-изогнутые; листья крупные, 8—10 см дл., с 7 листочками, рахис голый, но рассеяно-железистый, железки стебельчатые, листочки кожистые, 12—18 мм дл., 8—12 мм шир., с обеих сторон голые и гладкие, по краям просто зубчатые и нежелезистые; прилистники 10—12 мм дл., широколанцетные, по краям железистые, с обеих сторон го-

лые и гладкие; цветоножки 10—15 мм дл., как и гипантий, железистые (без щетинок); чашелистики 15 мм дл., по спинке железистые, внутри слабо опушенные, с перистыми придатками, после цветения расставленные в стороны; головка рылец, как и столбиков, слабо опушенная. Плод (гипантий) овальный, при созревании оранжево-красный (рис. 1).

Тип: Азерб. ССР, Кусарский район, окр. сел. Кусары, 21. VII 1899 (пл.), Алексеенко (LE), изотипы (BAK).



Рис. 1. *R. iljini* Chrshan. ex Gadzh.

(по экз.: Кусарский р-н, окр. сел. Кусары в кустарниках, 21. VII 1899, Алексеенко, тип.).

Родство: от наиболее близкого вида секции *Caninae* *R. canina* L. и *R. corymbifera* Wokk. отличается одиночными, редкими (серповидными, а не крючковидными) шипами, расставленными после цветения в стороны чашелистиками и кожистыми листочками.

Исследованные экземпляры (specimina examinata):

Кубинский р-н между сел. Хизи и Джигитдаг в лесу, 9. VII 1899, Алексеенко; Кусарский р-н, между сел. Кусары и сел. Гиль, 28. VII 1970, Гаджиева, Бабаева, Муртузаев; там же, окр. сел. Кусары, 29. VII 1970, Гаджиева, Бабаева, Муртузаев; там же, между сел. Хазри

и Пирал в кустарниках, 31. VII 1970, Гаджиева, Бабаева, Муртузаев; там же, 10.IX 1970, Гаджиева, Муртузаев; Терек. обл., Хасовюрт, 16, V 1891, Липский; Боржоми Тиф. губ., 17.VI 1892, Липский. Содержание витамина С в мякоти плодов (при определении по методу Тильманса) — 1,2% на абсолютно сухой вес.



Рис. 2. *R. abutalybovii* Gadzh.

2. *R. abutalybovii* Gadzh. sp. nova. Frutex mediocris ad 1,5m at-Cortex rubescens—brunneus aculei sparsi ad basin elliptici, falcati, Folia 5—7 cm longa, septemfoliolata, rhachide glabra levi, glandulis stipitatis solitariis et aculeolis obtesta; stipulae magnae, 12—15 mm longae, 7—9 mm latae, glabrae, leves acute auriculatae, margine glandulosae; foliola parva, ovalia, apice obtusata, utringue glabra et levia, inferiora margine glandulis stipitatis obsita; flores solitarii vel terni—quini in inflorescentia congesti, bracteeae evolutae, fructum obtegentes; pedicelli breves 3—5 mm longi, glabri; sepala 10—12 mm longa, margine appendicibus integris et glandulis stipitatis solitariis praedita, intus vix puberula, post

anthesis erecta, in fructibus persistentia. Hypanthium ellipticum ca 12 mm longum; stigma capitatum, magnum, sessile; oritictum angustum, 2 mm in dian. Fl. V—VI; Fr. VIII—IX.

Typus: Caucasus Magnus (pars orientalis), kussarczaj; RSS Azerbajdzhaniae, in herb. Inst. Bot. Acad. Sci Azerb. RSS (BAK) conservatur.

Affinitas: a specie proxima *R. teberdensis* Chrshan. Fruticis dimensionibus, foliis septemfoliolatis, sepalis glabris levibus, appendicibus integris, pedicellis et brevibus et notis aliis differt.

Кустарник до 1,5 м выс.; кора красновато-коричневая; шипы рассеянные, к основанию эллиптические, серповидно изогнутые; листья 5—7 см дл., с 7 листочками, рахис листа голый и гладкий, несет единичные стебельчатые железки и мелкие шипики; прилистники крупные, 12—15 мм дл., 7—9 мм шир., голые и гладкие, с острыми ушками, по краям железистые; листочки мелкие, овальные, на конце притупленные, с обеих сторон голые и гладкие, нижние пары по краям несут стебельчатые железки; цветки одиночные или в соцветиях по 3—5; прицветники развитые, прикрывают плод; цветоножки короткие, 3—5 мм дл., голые; чашелистики 10—12 мм дл., по краям с цельными придатками и единичными стебельчатыми железками, внутри слабо опушенные, после цветения поднимаются вверх и сохраняются на плодах. Гипантий эллиптический, ок. 12 мм дл., головка рылец крупная, сидячая, зев узкий, 2 мм в диаметре. Цв. V—VI. Пл. VIII—IX (рис.2).

Тип: Большой Кавказ (восточная часть). Кусарчай, 27. VII; 9. IX 1970, Г. Гаджиева, И. Муртузаев (BAK).

Родство: от наиболее близкого вида секции *Caninae* *R. teberdensis* Chrshan. отличается рядом признаков: ростом куста, числом листочков в листьях, голыми и гладкими чашелистиками, цельными придатками в чашелистиках, короткими цветоножками и т. д.

Произрастает на каменистых склонах. Другие виды шиповника поблизости не обнаружены. Vegetационный период короткий. Плоды созревают в конце августа. Содержание витамина С в плодах 1,8% на абсолютно сухой вес.

Вид назван в честь академика АН Азербайджанской ССР доктора биологических наук, профессор М. Г. Абуталыбова.

h. h. Hачыјева

Caninae сексијасындан јени итбурну
(*Rosa* L.) нөвләри

ХУЛАСӘ

Бөјүк Гафгазын шимал-шәрг һиссәсиндә (Азербайжан ССР әрзисиндә) битән итбурнуларын өјрәнилмәси нәтижәсиндә *Caninae* сексијасындан 2 јени итбурну нөвү ашкар едилмишдир ки, бунлардан *R. iljini* Chrshan. ex Gadzh. *R. canina* L. вә *R. corymbifera* Borkh. илә, *R. abutalybovii* Gadzh. исә *R. teberdensis* Chrshan. илә мүгајисә олунамудур.

УДК 581.14

Ф. М. МЭММЭДОВ, Э. Ы. ГАСЫМОВ

БЭ'ЗИ ГЫЗЫЛКҮЛ ЧЕШИДЛЭРИНИН ВЕКЕТАТИВ ЧОХАЛДЫЛМАСЫНА ДАИР

Формасынын вэ рэнкинин мүхтэлифлијинэ, этринин зэрифлијинэ вэ узун вахт эрзиндэ чичэклэнмэсинэ кэрэ гызылкүл бэзэк багчылыгында асас биткилэрдэн бири хесап олунур. Гызылкүлүн тэркибиндэ жүксэк кејфијјэтли витаминлэрин, ефир јағларынын варлыгы онун халг тасэр-рүфатында бөјүк эһэмијјэт кэсб етмэсинэ сэбэб олмушдур.

Гызылкүл чинси *Rosaceae* фэсилэсинэ мэнсуб олуб, 120-ја гэдэр нөвэ, бэ'зи каталоглара кэрэ 6000-дэн чох чешидэ маликдир.

Гызылкүл эсасэн тохумла вэ векегатив үсулла чохалдылыр. Тохум илэ чохалдылан биткилэр ана биткијэ хас олан кејфијјэтлэри нэсилдэн-нэслэ кечиртмэк габилијјэтиндэн мөһрум олур. Белэ биткилэрдэн јени чешидлэр алмаг, јахуд чалагалты материал кими истифадэ едилир. Векегатив үсулла чохалтма заманы (чалаг, колларын бөлүнмэси, көк гэлэмлэри, зоғлары эјиб басдырма, јашыл вэ ја одунашмыш гэлэмлэрлэ вэ с.) алыннан битки өз көкү үзэриндэ битдијиндэн ана биткинин бүтүн кејфијјэтлэрини өзүндэ сахлајыр. Векегатив чохалтма үсуллары ичэринсиндэ исэ эн элверишлиси гэлэмлэ чохалтмадыр.

Гызылкүлүн гэлэмлэрлэ чохалмаг агротехникасыны өјрэнмэк үчүн 1963—1966-чы иллэрдэ ССР ИА Баш Нэбатат бағынын тэдгигат тинклијиндэ (Москва) гырышыгләчэкли гырмызы гызылкүлүн (*Rosa rugosa* G. Grunb *cf. rubro*) вэ 1966—1969-чу иллэрдэ Бақы Нэбатат бағында, һабелэ онун филиалы Мэрдэкан дендропаркында гызылкүлүн Абшерон үчүн перспектив олан бир нечэ чешидлэри үзэриндэ тэчрүбэлэр апарылмышдыр.

1963—1966-чы иллэрдэ апарылан илк тэчрүбэлэр заманы гызылкүл гэлэмлэринин көк атмасы үчүн јени минерал субстратлар (перлит, вермикулит вэ онларын чај гуму илэ гарышығы) сынагдан кечирилмиш вэ эн јахшылары мүјјэн едилмишдир. Тэчрүбэлэр үчүн нэмлији (85—90%) вэ һэрарэти (25—29°) тэнзим едилэн сојуг парниклэрдэн истифадэ едилмиш, парниклэр шүшэлэнмиш вэ полиетилен материаллы чэрчивэлэрлэ өртүлмүшдур.

Јашыл гэлэмлэр мај ајында 1—2 буғумарасында кэсилэрэк, парник-дэки субстратлара ејни вахта 3 тэкрарда экилмиш вэ гэлэмлэр күндэ 3—4 дэфэ 5 дэгигэ эрзиндэ суварылмышдыр. Пајызда көк вермиш гэлэмлэри парникдэн ачыг саһэјэ көчүрдэркэн үмуми көквермэ фаизи һесаблинмышдыр (1-чи чэдвэл).

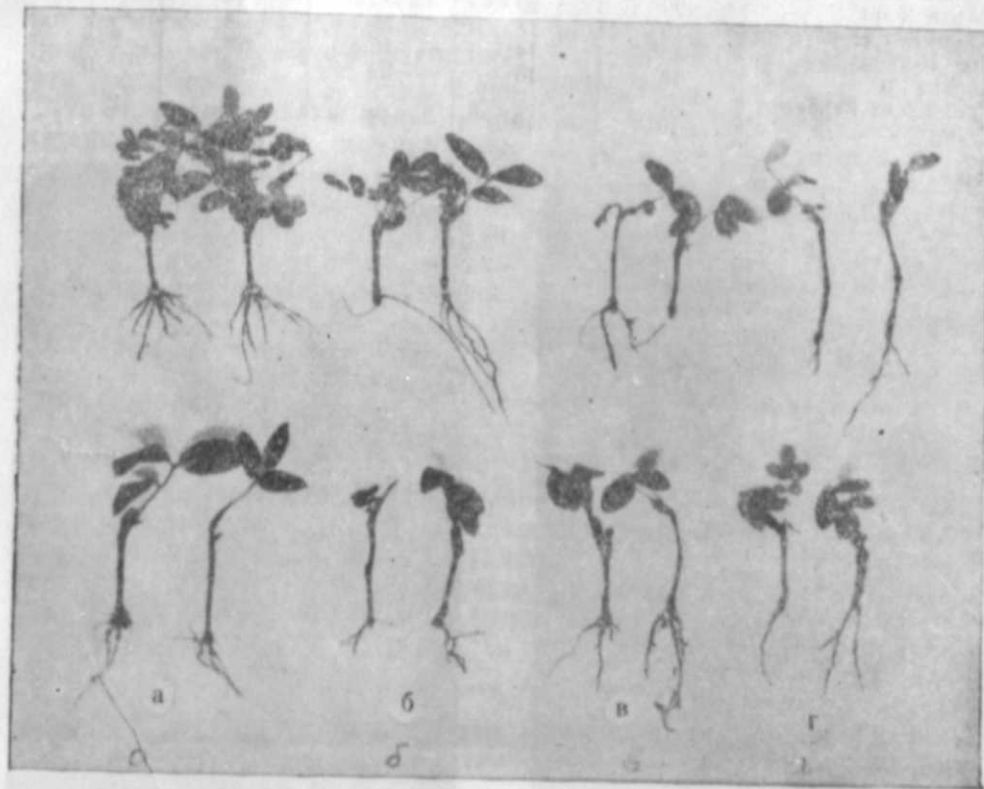
1-чи чэдвэл

Гырышыгләчэкли гырмызы гызылкүл (*Rosa rugosa cf. rubro* G. Grunb.) гэлэмлэринин мүхтэлиф субстратларда вэ мүхтэлиф өртүклэр алтында көквермэ габилијјэти, %-лэ

Субстрат	Шүшэлэнмиш чэрчивэ	Полиетилен чэрчивэ
Чај гуму	11	38
Перлит	59	77
Вермикулит	30	44
Чај гумунун перлит илэ гарышығы (1:1)	71	82
Чај гумунун вермикулит илэ гарышығы (1:1)	32	67
Чај гумунун торф илэ гарышығы (1:1)	11	15

1-чи чэдвэлдэн көрүндүјү кими, гэлэмлэрин көквермэ фаизи јени минерал субстратларда вэ бу субстратларын чај гуму илэ гарышығында тэмиз чај гумуна нисбэтэн жүксэк олмушдур. Парниклэр полиетилен чэрчивэлэрлэ өртүлдүкдэ гэлэмлэрин көквермэ фаизи 1,5—2 дэфэ артыр вэ көк системлэри јахшы инкишаф едир (1-чи шэкил).

1966—1969-чу иллэрдэ апарылан тэчрүбэлэр нэтичэсиндэ мүјјэн едилмишдир ки, гызылкүл чешидлэринин эксэријјэти көквермэ габилијјэтинэ маликдир. Лакин мүхтэлиф чешидлэрин көквермэ габилијјэти мүхтэлиф дэрэчэдэ олуб, ајры-ајры чешидлэрин биоложи эсасларындан вэ гэлэмлэрин экмэ техникасындан, һазырланма вахтындан чох асылдыр.



1-чи шэкил. Мүхтэлиф субстратларда вэ мүхтэлиф өртүклү парниклэрдэ көк атмыш гырышыгләчэкли гырмызы гызылкүл гэлэмлэри (јухарыдакы чэркэдэ полиетилен материаллы чэрчивэлэр, ашағыдакы чэркэ шүшэлэнмиш чэрчивэлэр алтында көк атмышдыр). а—перлит илэ чај гумунун (1:1) гарышығында; б—перлитдэ; в—вермикулитдэ; г—чај гумунда.

Гызылкүл чешидлериники көквермә габилитетинә нә дәрәчәдә малик олмалары вә һансы вахта бу габилитетти даһа јахшы бүрузә вермәләрини өйрәнмәк үчүн гәләмләр мүхтәлиф вахтларда кәсиләрәк әкилмишдир: пајызда (јаһпағлар төкүлән кими), јазда (һәлә јаһпағ тумурчуғлары ачылмамыш), јајда (јаһыл гәләмләрлә).

Мүәјјән едилмишдир ки, пајызда вә еркән јазда кәсилән гәләмләрин көквермә фаизи хәли ашағы олур (2-чи чәдвәл). Лакин парникләрдә гәләмләрә ашағыдан истилик вериләрсә, бүтүн чешидләрин көквермәси артарак 90—95%-ә чатыр.

2-чи чәдвәл

Мүхтәлиф вахтларда әкилмиш гызылкүл гәләмләриники көквермә габилитетти, %-лә

Чешидләрин ады	Пајызда	Јазда	Јајда		
	одулашмыш јаһпағсыз гәләмләрлә, 10.X—5.XI	одулашмыш, һәлә јаһпағ ачмамыш гәләмләрлә, 25.II—20.III	одулашмыш јаһыл гәләмләрлә, 20.V—10.VII	јаһымодулашмыш јаһыл гәләмләрлә, 10.V—25.VI	одулашмыш јаһпағлы гәләмләрлә, 11.VI—25.VII
Гранат	10	8	19	25	0
Глорија Деи	20	18	29	52	2
Кримсон Глори	17	18	25	34	1
Августа Викторија	13	13	20	28	1
Прима Балерина	19	17	26	33	0
Лорен Карл	22	20	30	44	0
Президент Мача	19	17	25	38	2
Пол Нејнон	13	14	18	28	0
Нәркиз р	18	16	29	39	0
Президент Герберт Гувер	10	10	18	27	0



2-чи шәкил. Глорија Деи сорту.



3-чү шәкил. Гранат сорту.

2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, өз инкишафыны гуртармамыш зогдан кәсилән чох јаһыл гәләмләрин көквермә габилитетти даһа жүксәк олур. Лакин белә гәләмләр жүксәк нәмлијә вә һәрәрәтә давам кәтирмәјиб чүрүјүр. Одунлашмыш, лакин үзәриндә јаһпағы олан гәләмләрин көквермә габилитетти башга вахтларда көтүрүлән гәләмләрә нисбәтән хәли зәиф олур, бәзи чешидләр исә бу дөврдә көквермә габилитетини итирир.

Көквермиш гәләмләр ачыг саһәјә көчүрүлдүкдән сонра агротехники гәјдада гуллуғ едилмиш вә белә гәләмләр икинчи ил чичәкләмәјә башламышдыр.

Гыш ајларында күл алмағ мәгсәди илә көквермиш гәләмләрин бир һиссәси сахсы дибчәкләрә әкиләрәк парникдә сахланмышдыр. Биринчи ил биткиләр март ајында күл ачмыш вә үзәриндә 1,2 гөнчә олмушдур (2, 3, 4-чү шәкилләр). Сонрақы илләрдә биткиләр даһа јахшы инкишаф едәрәк һәр колда олан күлләрин сајы 20-јә чатмышдыр.

Апарылан тәчрүбәләрә әсасланарағ ашағыдақы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Гызылкүл биткисини гәләмлә чохалтмағ үчүн чај гуму әвәзинә су тутуму чох олан, јахшы һава кечирдән стерил субстратлар—перлит, вермикулит вә бунларын чај гуму илә гарышығындан истифадә едилдикдә гәләмләрин көквермә габилитетти жүксәлир.

2. Әкәр парникләр полнетилең материал чәкилмиш чәрчивәләрлә өртүләрсә, гәләмләрин көквермә фаизи шүшәләнмиш чәрчивәләр алтында көкатан гәләмләрә нисбәтән 11—35% артыр вә бу һалда гәләмләр гүввәли көк системинә малик олур.

3. Јаһымодулашмыш јаһыл гәләмләр жүксәк көквермә габилитетинә малик олуб, әкин вахты гызылкүлүн гөнчәләнмә фазасы илә ејни вахта дүшүр.

4. Көкатмыш гәләмләр дибчәкләрә көчүрүләрәк, өртүлү шәраитдә лазыми агротехники гуллуғ едиләрсә, 2-чи илги гыш ајларында һәр биткидән 15—20 күл алмағ мүмкүндүр.

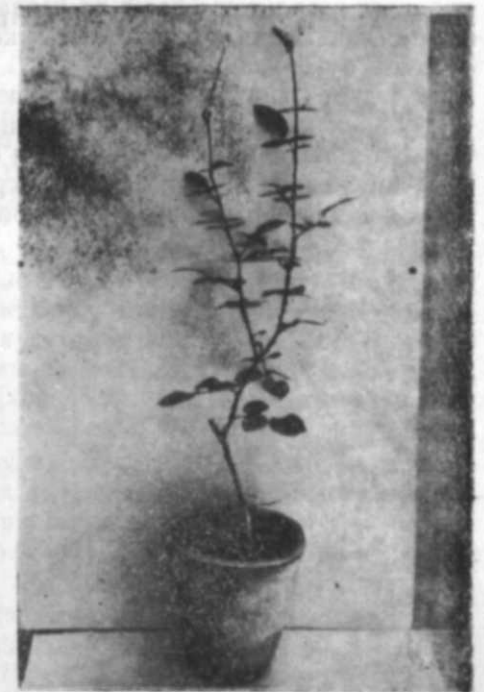
5. Гызылкүлүн гәләмлә артырылмасы нәинки ачыг шәраит, һабелә өртүлү шәраит үчүн күтләви сурәтдә әкин материалы алмағдан өтрү әвәзсиз үсулдур.

Ф. М. Мамедов, А. Г. Касумов

Размножение черенками некоторых сортов роз, выращиваемых в Ботаническом саду (Аншерон)

РЕЗЮМЕ

Опыты проводились в 1963—1966 гг. в экспериментальном питомнике ГБС и продолжались в 1966—1969 гг. в Ботаническом саду и Мардакянском дендропарке. При укоренении летних черенков розы



4-чү шәкил. Нәркиз сорту.

морщинисто-красной выяснено, что перлит, вермикулит и смеси этих минералов с речным песком являются хорошим субстратом. На этих субстратах черенки укореняются на 19—60% больше, чем в речном песке. Они оказывают существенное влияние не только на укореняемость, но и на развитие корневой системы и наземной части черенков роз.

На укореняемость черенков розы морщинистой существенное влияние оказывает и покрытие парников. Во всех субстратах в парниках, покрытых полиэтиленовой пленкой, укореняемость черенков была на 11—35% больше, чем в парниках со стеклом. Применение перлита и вермикулита в качестве субстрата в парниках, покрытых полиэтиленовой пленкой, при размножении роз черенками заслуживает более широкого распространения.

Изучением срока черенкования различных сортов роз выяснено, что хорошие результаты дают те черенки, которые срезаны в полуодревесневшем состоянии с побегов, не закончивших еще рост, что совпадает со стадией бутонизации.

Следует отметить, что практически неукореняющихся роз нет, но степень их укоренения различна и зависит как от биологических особенностей отдельных сортов, так и от методики и техники черенкования.

Укорененные черенки после пересадки в горшки хорошо приживаются и в закрытом грунте на второй год зимой обильно цветут.

УДК-581.133

Б. З. ГУСЕЙНОВ, З. Ю. МАМЕДОВА, А. М. МАМЕДОВ

ФОСФОРНЫЙ ОБМЕН И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

В течение ряда лет в лаборатории водного режима растений Института ботаники Академии наук Азербайджанской ССР в условиях вегетационного домика изучалось влияние бора, марганца и молибдена на фосфорный обмен и продуктивность кукурузы при 40 и 60%-ной влажности почвы. Схема опытов изложена в соответствующих таблицах.

Микроэлементы применялись на фоне азотистых и фосфорных удобрений из расчета 100 мг азота и столько же фосфора на 1 кг почвы.

Микроэлементы вносились в почву из расчета 10 мг марганца, 2 мг бора и столько же молибдена на 1 кг почвы. Повторность опытов была пятикратной. Фосфорный обмен по фракциям определялся в фазе выметывания и цветения кукурузы по методу Дениже (О. А. Вальтер, Л. М. Пиневич и Н. Н. Варасова, 1957).

Остановимся на рассмотрении фосфорного обмена в различных органах кукурузы при различных условиях водообеспеченности растений и минерального питания (табл. 1).

Как видно из данных табл. 1, в фазе выметывания кукурузы под влиянием микроудобрений в листьях возрастало содержание всех фракций фосфорных соединений при обоих условиях влажности почвы.

В фазе выметывания и цветения в листьях кукурузы органический фосфор преобладает над минеральным.

Значительное накопление органического фосфора в фазе выметывания растений имеет место под влиянием марганца, бора и молибдена при оптимальной влагообеспеченности.

Повышение содержания органического фосфора в листьях кукурузы под действием микроэлементов мы связываем с повышением синтетической активности ферментов и усилением ростовых процессов, что наблюдалось у чайного растения в опытах А. И. Нишарадзе (1946), а также у А. М. Алексеева, И. М. Васильевой и А. В. Старцевой (1959) на клевере.

В фазе цветения содержание органического фосфора у всех вариантов опыта несколько снижается, что связано с некоторым снижением интенсивности ростовых процессов.

Таблица 1

Влияние микроэлементов на фосфорный обмен в листьях кукурузы при различной влажности почвы
(в мг на 1 г сухого вещества)

Варианты	Общий Р			Минеральный Р			Органический Р				
	Общий Р	Минеральный Р	общее количество Р	Р фосфатидов	Р кислоторастворимый	Р нуклеопротеидов	общее количество Р	Р фосфатидов	Р кислоторастворимый	Р нуклеопротеидов	
Фаза выметывания											
40% влажности почвы											
NP	4,3	0,58	3,72	1,0	1,6	1,12	2,16	1,0	1,0	0,16	
NP+Mn	6,8	0,55	6,25	1,0	1,6	3,65	2,8	0,89	1,6	0,31	
NP+B	6,1	0,54	5,56	1,4	3,1	1,06	3,2	1,1	1,5	0,60	
NP+Mo	5,9	0,51	5,39	1,5	3,1	0,79	4,1	0,68	1,7	1,72	
60% влажности почвы											
NP	4,4	1,2	3,2	1,3	1,1	1,0	4,96	1,3	0,20	3,46	
NP+Mn	6,4	1,4	5,0	1,2	2,5	0,8	2,6	1,2	1,0	0,40	
NP+B	7,0	1,5	5,5	1,5	2,3	1,7	2,0	1,0	0,55	0,45	
NP+Mo	5,9	0,88	5,02	1,3	1,6	2,12	6,54	1,2	1,1	4,24	

Однако как при минимальной влажности почвы, так и при оптимальной влагообеспеченности под влиянием молибдена снижение содержания органического фосфора в листьях кукурузы незначительное.

Данные табл. 1 показывают, что в фазе выметывания кукурузы идет интенсивное усвоение минерального фосфора. Наиболее интенсивное усвоение минерального фосфора в фазе выметывания кукурузы наблюдается под влиянием молибдена и марганца при минимальной влажности почвы и молибдена при 60%-ной влажности.

Содержание минерального фосфора в листьях кукурузы в фазе цветения несколько повышается при минимальной влажности почвы под влиянием всех трех микроэлементов, что мы связываем с повышением напряженности метеорологических факторов и усилением гидролитических процессов в условиях недостаточной водообеспеченности.

При оптимальной влажности почвы содержание минерального фосфора неуклонно падает. Из фракций органического фосфора в фазе выметывания при минимальной влажности почвы под влиянием бора и молибдена повышается содержание фосфора фосфатидов, нуклеопротеидов и кислоторастворимого фосфора. Такое же повышение содержания фосфора фосфатидов наблюдается при оптимальной влажности почвы под действием бора. В этих условиях влажности почвы значительно повышается содержание кислоторастворимого фосфора под действием марганца и бора.

Данные табл. 1 показывают, что, за редким исключением, в фазе цветения содержание всех фракций органического фосфора при минимальной влажности почвы снижается, кроме фосфора нуклеопротеидов, под действием молибдена. Такое же снижение фракций органического фосфора в этот период наблюдения отмечено у растений при оптимальном увлажнении под влиянием микроэлементов. Однако в этих опытах бор и молибден повышают содержание кислоторастворимого фосфора, а молибден — фосфора нуклеопротеидов.

Изучение фосфорного обмена в стеблях кукурузы показало, что под влиянием микроэлементов в фазу выметывания растений содержание общего и органического фосфора неуклонно повышается (табл. 2). В стеблях кукурузы содержание органического фосфора превалирует над фосфором минеральным. При минимальной водообеспеченности значительное содержание органического фосфора наблюдается под влиянием марганца и бора. При оптимальной влажности почвы интенсивному накоплению минерального фосфора в стеблях кукурузы способствуют марганец и молибден.

Нужно отметить, что при минимальной влажности почвы марганец способствовал накоплению фосфора нуклеопротеидов и кислоторастворимого фосфора. В условиях недостаточного водоснабжения все три микроэлемента положительно влияли на содержание фосфатидов. При оптимальной влажности почвы из фосфорорганических фракций под влиянием марганца и бора идет значительное накопление фосфора фосфатидов, нуклеопротеидов и кислоторастворимого фосфора. В фазу цветения содержание минерального фосфора в стеблях кукурузы под влиянием микроэлементов снижается, что мы объясняем оттоком их в другие органы.

При оптимальной влагообеспеченности из фосфорорганических соединений содержание кислоторастворимого фосфора повышается под влиянием марганца и молибдена. Такое же повышение содержания фосфора нуклеопротеидов отмечено под действием бора и марганца.

Как результат положительного влияния микроэлементов на направленность фосфорного обмена у кормовой культуры кукурузы под дейст-

Таблица 2

Фосфорный обмен в стеблях кукурузы под влиянием микроэлементов и различной влажности почвы (в мг на 1 г сухого вещества)

Варианты	Общий Р				Минеральный Р				Общее количество Р				Органический Р			
	Общий Р	Минеральный Р	общее количество Р	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов	Р фосфатидов
Фаза выметывания																
40% влажности почвы																
NP	3,75	0,64	3,11	0,12	1,80	1,19	0,60	5,90	0,50	5,40	0,67	0,60	4,13	0,60	0,67	4,13
NP + Mn	6,30	0,92	5,38	1,50	2,20	1,68	0,86	7,10	0,47	6,63	0,62	1,20	4,81	1,20	0,62	4,81
NP + PB	5,20	0,90	4,30	1,50	1,80	1,00	0,95	11,00	0,49	5,10	0,93	0,65	3,47	0,65	0,93	3,47
NP + Mo	4,80	0,84	3,96	1,50	1,50	0,96	9,20	6,0	3,20	3,20	0,95	1,30	1,95	1,30	0,95	1,95
60% влажности почвы																
NP	3,30	0,47	2,83	0,73	1,50	0,60	9,00	0,39	8,61	1,10	1,10	1,90	5,61	1,90	1,10	5,61
NP + Mn	4,60	0,74	3,86	1,00	2,00	0,86	9,00	0,50	8,50	1,10	1,10	1,90	6,40	1,90	1,10	6,40
NP + PB	3,75	0,50	3,25	1,10	1,20	0,95	10,00	0,60	9,40	1,20	1,20	1,20	7,00	1,20	1,20	7,00
NP + Mo	3,00	0,86	2,14	0,67	1,20	0,27	10,00	0,64	9,36	1,20	1,20	3,5	4,60	1,20	1,20	4,60

нием этих микроудобрений повышается продуктивность при обоих условиях влажности почвы. Данные этих опытов отражены в табл. 3.

Таблица 3

Влияние микроэлементов и различной влажности почвы на рост, развитие и продуктивность кукурузы (в среднем на 1 растение в сосуде)

Варианты	Высота растений, см	Диаметр стебля, см	Площадь листьев, см ²	Вес корней		Вес початков, г	Вес зерен в початках, г
				общий вес, г	из них активных		
40% влажности почвы							
NP	83,4	3,3	233,3	28,2	11,3	108,6	48,2
NP + Mn	90,6	3,6	245,5	32,4	15,8	343,7	69,8
NP + B	93,8	3,8	256,4	36,6	17,5	378,4	81,6
NP + Mo	118,6	3,8	278,5	38,5	19,7	384,2	85,9
60% влажности почвы							
NP	134,5	3,6	337,2	30,5	14,2	218,4	342,8
NP + Mn	138,8	3,8	345,8	46,8	25,2	254,6	468,2
NP + B	140,6	3,9	333,3	40,8	20,4	235,9	427,5
NP + Mo	144,6	4,2	344,4	38,6	19,4	219,0	387,4

Данные этой таблицы с наглядностью показывают, что микроэлементы—бор, марганец и молибден имели положительное влияние на рост вегетативных органов кукурузы как при оптимальной, так и при минимальной влажности почвы.

Однако по сравнению с растениями, выращенными при оптимальной влажности, при минимальной влагообеспеченности рост надземных органов этой культуры несколько слабо выражен. Как при оптимальной влажности почвы, так и при минимальной влагообеспеченности наиболее положительное влияние на рост надземных органов оказали бор и молибден. Особенно положительное влияние на рост ассимиляционной поверхности кукурузы имели бор, марганец и молибден при обоих условиях влажности почвы. Под влиянием микроэлементов увеличивался диаметр стебля как при минимальной, так и при оптимальной влажности, что имеет большое значение в предупреждении полеглости этой культуры в неблагоприятных условиях внешней среды.

Из данных той же табл. 3 видно, что под действием микроэлементов стимулируется рост корневой системы у кукурузы при обоих условиях влажности почвы.

Нужно отметить, что в условиях недостаточного водоснабжения все три микроэлемента способствовали значительному росту корневой системы этой культуры. Микроэлементы имели особо положительное влияние на рост деятельных корней как при оптимальной, так и при минимальной влагообеспеченности.

При оптимальных условиях увлажнения особо положительное влияние на рост деятельных корней имели бор и марганец, а при недостаточной влагообеспеченности—бор и молибден. Нужно отметить, что микроэлементы способствовали более интенсивному накоплению стеблевой массы даже при минимальной водообеспеченности.

Приведенные в табл. 3 данные с наглядностью показывают, что микроэлементы имеют положительное влияние на повышение продуктивности этой кормовой культуры, улучшение структуры урожая при обоих условиях влажности почвы. Вместе с тем нужно отметить, что влияние

микроэлементов на урожай кукурузы и ее структуру лучше всего проявилось при оптимальной влажности почвы.

Повышение урожая зерен в початках кукурузы под влиянием микроэлементов происходило за счет укрупнения зерен, что имеет большое значение в улучшении семенной продукции этой культуры под влиянием минеральных удобрений.

Таким образом, проведенные исследования по изучению влияния микроэлементов на рост, развитие, продуктивность и фосфорный обмен у кукурузы показали, что под действием микроэлементов при обих условиях влажности почвы органические соединения фосфора преобладают над минеральными.

Значительная часть фосфора у кукурузы сосредоточена в листьях, а затем в стеблях. Под действием микроэлементов повышается содержание фосфорорганических фракций у кукурузы. Фосфорный обмен у этой культуры находится в большой зависимости от условий среды и в первую очередь от минерального питания и водообеспеченности.

Под влиянием микроэлементов на фоне азот-фосфорных удобрений снижается вредное влияние недостаточного водообеспечения на фосфорный обмен кукурузы. Микроэлементы усиливают процесс синтеза органических соединений фосфора в листьях и способствуют оттоку их в другие органы растений. Микроэлементы на фоне азотистых и фосфатных удобрений при обих условиях влажности почвы имели положительное влияние на рост наземных органов, корневой системы, площадь листовой поверхности, продуктивность, а также на урожай и его качество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вальтер О. А., Пиневич Л. М., Варасова Н. Н. Практикум по физиологии растений с основами биохимии, 1957.
2. Нижарадзе А. Н. Роль фосфорных соединений в обмене веществ чайного листа. Биохимия чайного производства, сб. 5, 1945.
3. Алексеев А. М., Васильева И. М. и Старцева А. В. Физиология обмена веществ клевера красного. М., 1959.

Б. З. Нусејнов, З. Ј. Маммадова, Э. М. Маммадов

Мүхтәлиф торпаг нәмлији шәраитиндә микроэлементләрин гарғыдалы биткисинин фосфор мүбадиләсинә вә мәнсулдарлыгына тә'сири

ХУЛАСӘ

Тәчрүбә векетасија габларында ики торпаг нәмлији шәраитиндә (40 вә 60%) ашағыда гејд олуан вариантлар үзрә апарылмышдыр: NP, NP+Mn, NP+V вә NP+Mo.

Һәр кг торпаға азот вә фосфор 100, манган 10, бор вә молибден 2 мг һесабы илә верилмишдыр.

Гарғыдалы биткисинин сүпүркәэмәләкәлмә вә чичәкләмә фазаларында жарпаг вә көвдәсиндә үмуми, минерал фосфатид, нуклеопроteid вә үзви туршуда һәлл олан фосфорун мигдары өјрәнилмишдыр. Мүәјјән едилмишдыр ки, сүпүркәэмәләкәлмә дөврүндә һәр ики торпаг нәмлијиндә микроэлементләрин тә'сириндән фосфорун мигдары хејли артыр. Бу артым 60% нәмликдә бор вә 40% нәмликдә манганын тә'сириндән даһа ајдын нәзәрә чарпыр. Аналожи һала минерал вә үзви фосфорун топланмасында да тәсадүф олунар.

Чичәкләмә фазасында һәр ики торпаг нәмлијиндә молибден элементинин тә'сириндән үмуми вә үзви фосфорун мигдары башга вариантла-

ра нисбәтән хејли үстүнлүк тәшкил едир. Көстәрмәк лазымдыр ки, әввәлки фазаја көрә чичәкләмә фазасында үмуми вә үзви фосфорун мигдары бир гәдәр азалмышдыр. Жарпагда олдуғу кими, көвдәдә дә сүпүркәэмәләкәлмә дөврүндә 40% нәмликдә манган, 60% нәмликдә исә бор фосфорун мигдарыны хејли артырмышдыр. Лакин чичәкләмә фазасында 40% нәмликдә бор, 60% нәмликдә исә бор вә молибденин тә'сириндән фосфорун мигдары кәскин сурәтдә јүксәлмишдыр. Нуклеопроteidләрин мигдары сүпүркәэмәләкәлмә дөврүнә нисбәтән чичәкләмә фазасында артымышдыр. Бу артмада 40% нәмликдә Mo, 60% нәмликдә исә бор верилмиш биткиләр фәргләнирләр. Көвдәјә нисбәтән жарпагларда фосфорун мигдары артыг топланмышдыр.

Азот вә фосфор фонунда микроэлементләрин тә'сириндән һәр ики торпаг нәмлијиндә биткисинин јерүстү һиссәси вә көк системи јахшы ичкишаф етмишдыр.

УДК-581,1

Д. Х. ЛЯТИФОВ, Р. М. МЕХТИЗАДЕ, Л. А. БАНИШЕВСКАЯ

ДИНАМИКА ГИББЕРЕЛЛИНОПОДОБНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЕМЕНАХ ПШЕНИЦЫ И ГОРОХА В ПЕРИОД ИХ ПРОРАСТАНИЯ

Наличие гиббереллиноподобных веществ (ГПВ) в семенах высших растений установлено сравнительно недавно. Они найдены как в созревающих, так и в покоящихся семенах [11, 9, 7, 6]. Показано существование их в семенах как в свободной, так и в связанной форме, а также изменение содержания этих веществ по мере созревания семян. На культуре кукурузы показано, что период созревания семян и переход их в состояние покоя сопровождается уменьшением количества свободных форм ГПВ, в то время как содержание связанной формы возрастает [1].

В ряде работ отмечено низкое содержание ГПВ в сухих семенах [1, 2], а некоторые исследователи не обнаружили ГПВ в полностью созревших семенах [8, 10]. Приведенные данные свидетельствуют о том, что изменение содержания и состава ГПВ в семенах изучено недостаточно.

Имеющиеся в литературе данные не дают полного представления о характере изменения состава, содержания и состояния ГПВ в период покоя, набухания и прорастания семян. Однако детальное изучение изменения ГПВ на различных этапах прорастания семян позволило бы иметь более полную характеристику о значении и степени участия различных ГПВ в активации систем, ответственных за прохождение отдельных этапов прорастания.

Наши исследования в этом направлении посвящены изучению содержания и состава ГПВ в семенах озимой пшеницы сорта Бол-Бугда и озимого гороха сорта АзНИХИ—сухих и намоченных в течение 2, 4, 6, 12, 18, 24 и 48 часов, а также в проростках.

Намачивание и проращивание семян проводилось в термостате при температуре $25^{\circ}\text{C} \pm 1$. Содержание ГПВ определялось в целых семенах, сухих и набухших, в проростках пшеницы: в колеоптилях, эндосперме и корнях и в проростках гороха: стебельке, семядолях и корнях.

Гиббереллиноподобные вещества определяли по методу, предложенному Лабораторией роста и развития Института физиологии растений АН СССР [5].

Результаты проведенных работ показали, что в сухих семенах озимой пшеницы Бол-Бугда отсутствуют гиббереллиноподобные вещества. Они не были найдены в семенах и после 2- и 4-часового намачивания.

Появление ГПВ было обнаружено лишь после шестичасового намачивания (табл. 1).

Таблица 1

Изменение содержания ГПВ в семенах пшеницы в процессе набухания

Rf	Содержание ГПВ в мкг на 100 г сырого веса									
	Сроки намачивания									
	Через 6 час.		Через 12 час.		Через 18 час.		Через 24 часа		Через 48 час.	
	Своб.	Связ.	Своб.	Связ.	Своб.	Связ.	Своб.	Связ.	Своб.	Связ.
0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,7	0	0	0	0,220	0	0	0	0	0	0,100
0,8	0	0	0	0	0	0	1,040	0	0	0
0,9	0,040	0,041	0,130	0,120	0,430	0,220	1,450	0,011	0,900	0,090
Сумма	0,040	0,041	0,130	0,340	0,430	0,220	2,490	0,011	0,900	0,190

Найденные в этот период ГПВ находились как в свободной, так и в связанной формах и расположились на хроматограмме в зоне Rf 0,9. Общая активность их составляла 0,081 мкг на 100 г сырого веса.

Данные табл. 1 показывают, что при намачивании семян в течение 12 часов содержание в них ГПВ по сравнению с семенами, намоченными в течение 6 часов увеличивается более чем в пять раз, и активность их достигает 0,470 мкг. Одновременно изменяется и состав ГПВ. Кроме обнаруженного ГПВ с Rf 0,9, появляется еще одно новое ГПВ с Rf 0,7, последнее полностью находится в связанной форме.

Из приведенных выше данных видно, что синтез ГПВ в семенах озимой пшеницы начинается в процессе набухания в течение первых 6 часов намачивания, и по мере увеличения продолжительности намачивания содержание ГПВ в семенах постепенно возрастает.

Наибольшее количество ГПВ найдено в семенах, намоченных в течение 24 часов, в которых суммарная активность свободных ГПВ составляет 2,490 мкг, а связанных—0,011 мкг.

В этот период происходит определенное изменение и в составе ГПВ. Полностью исчезает ГПВ с Rf 0,7 и появляется ГПВ с Rf 0,8.

Наибольшая величина ГПВ в семенах после 24-часового намачивания их, несомненно, свидетельствует об усилении синтеза ГПВ в связи с продолжительностью срока намачивания семян. Однако продолжительность срока намачивания семян до 48 часов приводит к постепенному уменьшению уровня ГПВ в семенах. Возможно, что это связано с вымыванием указанных веществ из семян и с частичным ослаблением их синтеза.

Изучение содержания ГПВ в проростках пшеницы показало, что уровень ГПВ сильно возрастает по сравнению с таковым в семенах, намоченных в течение 24 часов. Особенно сильно увеличивается их содержание в колеоптилях.

В пятидневных проростках (табл. 2) было обнаружено четыре ГПВ с Rf 0,6; 0,7; 0,8; 0,9. Все эти вещества встречались и в колеоптилях и в корнях, а в эндосперме—только ГПВ с Rf 0,7 и 0,9.

Суммарное количество свободных ГПВ в колеоптилях в данный период составляет 5,840 мкг, связанных—0,08 мкг. Столь резкое увеличение содержания свободных ГПВ объясняется усилением синтеза ГПВ в самих колеоптилях, так как в эндосперме содержание ГПВ оставалось без изменения.

В корнях содержание ГПВ было значительно меньше, чем в колеоп-

тиях и в эндосперме. Суммарная активность свободных ГПВ в них составляет 1,20 мкг, т. е. почти в пять раз меньше, чем в колеоптилях. А содержание связанной формы составляет 0,440 мкг, т. е. почти в пять раз больше, чем в колеоптилях.

Таблица 2

Изменение содержания ГПВ в различных органах пятидневных проростков пшеницы

Rf	Содержание ГПВ в мкг на 100 г сырого веса					
	Колеоптиля		Эндосперм		Корни	
	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.
0,6	0,84	0	0	0	0,15	0
0,7	1,62	0	1,68	0	0,76	0
0,8	1,66	0	0	0	0,08	0
0,9	1,72	0,08	0,75	0,130	0,21	0,44
Сумма	5,84	0,08	2,43	0,130	1,20	0,44

Отсюда становится ясным, что у пятидневных проростков наибольшее количество ГПВ накапливается в колеоптилях, сравнительно меньше в эндосперме и еще меньше в корнях. Кроме того, у пятидневных проростков, несмотря на большую активность роста колеоптилей и корней, в эндосперме накапливается значительное количество ГПВ. Эти факты свидетельствуют о том, что в период активного роста колеоптилей и корней в эндосперме, по-видимому, еще продолжается синтез ГПВ.

Полученные нами данные показывают, что в разные этапы прорастания семян состав ГПВ подвергается значительному изменению. Так, например, в первый период набухания (после 6-часового намачивания) в семенах было обнаружено всего лишь ГПВ с Rf 0,9, а после 12-часового намачивания дополнительно появляется еще новое ГПВ с Rf 0,7. После 24-часового намачивания вещество с Rf 0,7 исчезает, появляется вещество с Rf 0,8 при сохранении вещества с Rf 0,9.

У пятидневных проростков, наряду с наличием веществ с Rf 0,9 и 0,8, были найдены и вещества с Rf 0,7 и 0,6. В течение всех периодов прорастания как в семенах, так и в проростках неизменно встречается ГПВ с Rf 0,9. Это вещество, по-видимому, является необходимым веществом во все этапы прорастания семян.

Эти данные наводят на мысль, что исчезновение одних и появление других ГПВ в разные этапы прорастания семян, по-видимому, связано со специфичностью их функций, которые они выполняют в процессе прорастания.

Литературные источники показывают, что гиббереллины индуцируют новообразование многих ферментов, таких как α -амилаза, протеазы, РНК-азы, кислая фосфатаза, пероксидаза и, вероятно, еще ряда других ферментов [4].

Исходя из этого положения, можно допустить, что появление и исчезновение отдельных ГПВ в разные этапы прорастания семян связано со специфичностью их действия на ферментные системы, участвующие в отдельных этапах прорастания.

Надо полагать, что каждое из ГПВ, выполнив свою функцию, исчезает, и на его место появляется новое ГПВ, необходимое в индуцировании образования новых ферментов, необходимых для прохождения данного этапа.

Исследования по культуре гороха показали, что в отличие от озимой

пшеницы в сухих семенах гороха было обнаружено ГПВ с Rf 0,9 и 0,8. Суммарная активность свободных ГПВ составляла 1,05 мкг, а связанных—0,81 мкг. Вещество с Rf 0,9 встречается как в свободной, так и в связанной форме, а с Rf 0,8—только в свободной форме (табл. 3).

Таблица 3

Изменение содержания ГПВ в семенах гороха в процессе набухания

Rf	Содержание ГПВ в мкг на 100 г сырого веса											
	Сроки намачивания											
	Сухие семена		Через 2 ч.		Через 4 ч.		Через 6 ч.		Через 24 ч.		Через 48 ч.	
	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.
0,5	0	0	0	0	0,60	0	0	0	0	0	0	0
0,6	0	0	0,55	0	0,60	0	0,12	0	0	0	0	0
0,7	0	0	0,70	0,30	0,52	0,25	0,56	0,25	0,71	0	0,21	0
0,8	0,52	0	0,50	0	0,50	0	0,12	0	0,15	0	0	0
0,9	0,53	0,81	0,55	0	1,10	0	0,12	0	0,12	0	0,68	0
Сумма	1,05	0,81	2,30	0,30	3,32	0,25	0,92	0,25	1,08	0	0,89	0

Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что по мере набухания семян содержание свободных ГПВ в них возрастает. Так, через 2 часа после намачивания семян уровень свободных ГПВ увеличивается, а связанных уменьшается более чем в два раза. При этом большие изменения происходят и в составе ГПВ. Кроме имеющихся в сухих семенах ГПВ с Rf 0,9 и 0,8, появляются новые свободные ГПВ с Rf 0,7 и 0,6. Следует отметить, что образование этих свободных ГПВ происходит в основном за счет усиления их синтеза.

В процессе опытов выяснилось, что новообразование ГПВ в набухающих семенах начинается уже в первые 2 часа намачивания, а в дальнейшем оно усиливается. Наибольшее количество ГПВ в семенах гороха обнаруживается после 4-часового намачивания. В этот период содержание свободных ГПВ в семенах достигает 3,32 мкг, а связанных—0,25 мкг. Одновременно появляется новое ГПВ с Rf 0,5.

В дальнейшем по мере продолжения намачивания состав и содержание ГПВ в семенах значительно изменяется. Так, после 6-часового намачивания содержание свободных ГПВ уменьшается более чем в три раза, а связанные ГПВ полностью исчезают. При этом выяснилось, что из состава ГПВ первыми исчезают вещества с Rf 0,5, после 24-часового намачивания—вещества с Rf 0,6, а при 48-часовом намачивании—с Rf 0,8. Такое резкое уменьшение ГПВ в зависимости от продолжительности намачивания, очевидно, связано с их вымыванием из семян [3].

Ввиду сильного вымывания в процессе прорастания ГПВ из семян гороха содержание их в молодых проростках бывает значительно меньше, чем в семенах, намоченных в течение 4 часов (см. табл. 3—4).

Так, у пятидневных проростков гороха наибольшее содержание ГПВ наблюдается в семядолях и в корнях, в стеблях их значительно меньше. Высокое содержание ГПВ в корнях по сравнению со стебельками, по-видимому, связано с более активным ростом корней в первые периоды прорастания.

У проростков было обнаружено всего три свободных ГПВ с Rf 0,7, 0,8 и 0,9, причем ГПВ с Rf 0,7 найдены только в семядолях и корнях, в стебельках же эти вещества не обнаружили.

Суммарная активность найденных веществ в семядолях составляла 1,69, в корнях—1,68 и в стеблях—1,7 мкг. У проростков в этот период

Содержание ГПВ в различных органах 5-дневных проростков гороха

Rf	Содержание ГПВ в мкг на 100 г сырого веса					
	Стебельки		Семядоля		Корень	
	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.	Своб.	Связан.
0,7	0	0	0,55	0	0,60	0
0,8	0,55	0	0,58	0	0,56	0
0,9	0,62	0	0,56	0	0,52	0
Сумма	1,17	0	1,69	0	1,68	0

связанные формы ГПВ не встречаются, они не были обнаружены и в семенах после 24- и 48-часового намачивания.

Приведенные в табл. 3 и 4 данные показывают, что основное количество связанной формы ГПВ в первые же 2 часа намачивания переходит в свободную форму.

В результате этих исследований было выявлено, что у пшеницы в сухих покоящихся семенах отсутствуют ГПВ, а в семенах гороха они имеются в значительном количестве; наибольшее накопление ГПВ в семенах в процессе набухания у пшеницы бывает после 24-часового намачивания, а у гороха—после 4-часового намачивания.

Длительное намачивание семян (для пшеницы—более 24 часов, а для гороха—более 6 часов) приводит к заметному снижению уровня ГПВ в проростках.

У пшеницы в coleoptilyah уровень ГПВ по сравнению с корнями и эндоспермом выше, а у проростков гороха ГПВ по отдельным органам распределены почти одинаково. Несколько высокий уровень ГПВ по сравнению со стебельками отмечен в корнях и семядолях гороха; состав ГПВ заметно изменяется по этапам прорастания семян.

Предполагается, что некоторые ГПВ являются специфичными для отдельных этапов прорастания семян. Выполнив свою функцию на определенном этапе, они исчезают, а взамен появляются новые, необходимые для прохождения последующих этапов прорастания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максимов Г. Б., Полевой В. В., Радкевич Г. И., Логвенкова Л. Н. Сб. «Регуляторы роста и рост растений». Изд-во «Наука», 1964.
2. Муромцев Г. С., Пеньков Л. А. Гиббереллины. Изд-во с/х лит-ры, М., 1962.
3. Овчаров К. Е. Физиологические основы всхожести семян. Изд-во «Наука», М., 1969.
4. Хавкин Э. Е. Индуцированный синтез ферментов в процессах роста и морфогенеза растений. Изд-во «Наука», М., 1969.
5. Ложникова В. Н., Хлопенкова Л. П., Чайлахян М. Х. Метод определения природных гиббереллинов в растительных тканях. «Агрохимия», № 10, 1967.
6. Elson G. W., Jones D. F., Macmillan J., Suter P. J. Plant hormones. IV. Identification of the gibberellins of *Echinocystis macrocarpa* Creene by thin layer chromatography. *Phytochemistry*, 3, VI, p. 93-101, 1964.
7. Fleming J. A., Johnson J. A. Wheat gibberellins. — *Science*, 144, №3621, p. 1021-1022, 1964.
8. Kentzer T. Gibberellin-like and growth-inhibiting substances in relation to the dormancy and after ripening of ash seeds (*Fraxinus excelsior*). *Wiss. z. Univ. Rostock. Math-Natur Wiss. Reihe*, 16, № 4-4, 585-586, 1967.
9. Maitsubara S., Ogyama Y. Chromatographic separation of a growth factor for embryo and of gibberellin-like substance from the diffusate of lupinus seed. — *Bot. Mag. (Tokyo)*, 76, № 906, p. 440-445, 1963.

10. Michniewicz M. The dynamics of gibberellin-like substances and growth inhibitors in ontogeny of conifers. *Wiss. z. Univ. Rostock Math-Naturwiss. Reihe*, 16, № 4-5, 577-583, 1967.

11. Skene K. G., Carr D. J. A quantitative study of the gibberellin content of *Phaseolus vulgaris* at different stages in their development. — *Austral. J. Biol. Sci.*, 14, № 1, p. 13-25, 1961.

Ч. Х. Ләтифов, Р. М. Мехдизадэ, Л. А. Банишевская

Бугда вэ нохуд тохумларында гиббереллинэохшар маддэлэрин топланмасы

ХУЛАСЭ

Тэдгигатлардан ајдынлашмышдыр ки, гуру бугда тохумларында гиббереллинэохшар маддэлэр (hOM) олмур, гуру нохуд тохумларында исэ hOM-ин мигдары јүксэк сэвијјэдэди. Тохумлар исладылдыгда онлардакы hOM-ин мигдары чохалыр. Бугда тохумлары 24 саат, нохуд тохумлары исэ 4 саат исладылдыгда hOM-ин мигдары јүксэк сэвијјэ галхыр. Тохумлар суда чох галдыгда бунлардакы hOM суја кечир ки, бу да тохумларын чүчэрмэсинэ пис тэ'сир көстэрир. hOM-ин бэ'зилэри тохумларын чүчэрмэсиндэ специфик формада эмэлэ кэлир, сонралар исэ ја итир, ја да бунлары башга hOM эвэз едир.

УДК 581.132

З. К. АБИЛОВ, Р. М. ГАЗАНЧЯН, Р. А. ГАСАНОВ, И. М. КУРБАНОВА

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХЛОРОПЛАСТОВ, ВЫЗВАННЫЕ
ЭКСТРАКЦИЕЙ ФОСФОЛИПИДНОЙ ФРАКЦИИ

В настоящее время многие исследователи считают, что процесс фотосинтеза, в частности его фотофизический акт, зависит не только от наличия в структуре хлоропластов молекул хлорофилла, а требует еще определенным образом упорядоченных в фотосинтетической единице каротиноидов, белков и липоидов.

По этому поводу можно сослаться на работы [3—5, 7—10, 12], говорящие о роли липидов в спектральных и фотохимических превращениях хлоропластов. Например, Красновский и Брин [7] отмечают, что обработка хлоропластов различными растворителями приводит к повреждению липоидного компонента фотосинтетической системы. Это в свою очередь ведет к нарушению структуры хлоропластов и повреждению электронтранспортной цепи. Ими наблюдалось коротковолновое смещение максимума поглощения хлорофилла до 672 нм. Удаление растворителей из суспензии приводило к восстановлению активности хлоропластов и возвращению максимума хлорофилла 672 нм к исходному положению (от 672 до 680 нм).

Неменьший интерес представляют исследования Островской с соавторами [13, 14]. Изучая действие ферментативного гидролиза галактолипазы на хлоропласты и их фрагменты, они отметили ее сильное действие на фрагменты хлоропластов, представляющих PSI. Действие галактолипазы вызывает ослабление и сдвиги полос спектров флуоресценции. Этими же авторами показан коротковолновый сдвиг полосы 735 нм под действием липолитических ферментов.

Об эффективном действии липазы на хлоропласты и о нарушении целостности липидов мембран в ее присутствии, приводящем к смещению максимума низкотемпературной флуоресценции 685, 695 и 735 нм в коротковолновую сторону, говорят исследования Брилла с соавт. [15].

В лаборатории Френча [16, 17] также отмечается изменение спектральных свойств фотосинтетического аппарата под действием панкреатической липазы.

Хотя анализ приведенных работ и указывает на значение пигмент-липидного комплекса хлоропластов в функционировании фотосинтетического аппарата, тем не менее значение связи фосфолипидов с пигментными системами и их роль в спектральных превращениях хлоропластов почти не изучена.

На основании вышесказанного в данной работе предпринята попытка проанализировать роль фосфолипидов и связь между хлорофиллом и фосфолипидами хлоропластов в стабилизации структуры и функционировании фотосинтетического аппарата растений кукурузы.

Для этого нами было проведено исследование спектральных свойств хлоропластов при экстрагировании их малополярными растворителями с целью выключения фосфолипидных компонентов мембран. В частности, исследование спектров флуоресценции и поглощения позволит рассмотреть связь различных форм хлорофилла с липоидным носителем и организацию пигментных систем в спектрах возбуждения флуоресцентных центров PSI и PSII с целью выяснения влияния липидных компонентов хлоропластов на условия переноса.

Объект и методы исследования

Объектом исследования служили фракции хлоропластов листьев 10—12-дневных проростков кукурузы (сорт «Закатальский, улучшенный, кремнистый, желтый»), выращенных при полном освещении.

Условия выделения хлоропластов, экстрагирования из них липидов, разделения экстракта на фосфолипидные фракции, идентификации фосфолипидов и реактивации экстрагированных хлоропластов описаны нами в работе [10].

Спектры поглощения и их первую производную суспензии хлоропластов при комнатной температуре и температуре—196°C измеряли на производном спектрофотометре, построенном в нашей лаборатории на базе СФ-14 с использованием устройства для дифференцирования сигнала [6, 11, 16]. На спектрофотометре могла производиться непрерывная регистрация первой производной спектра поглощения (dL/dx) и пропускания (dT/dx) в видимой и ближней инфракрасной области с параллельной записью исходных спектров (D или T). Объект помещали внутрь интегрирующей сферы в сосуд Дьюара и охлаждали до температуры жидкого азота.

Спектры флуоресценции и спектры возбуждения основных полос флуоресценции при комнатной температуре и температуре—196°C измерялись на установке, собранной в лаборатории и описанной в [1].

Результаты и их обсуждение

Обработка интактных хлоропластов петролейным эфиром + 10% бензола приводит к выходу в экстракт трех фосфолипидов: фосфатидилхолина, фосфатидилэтаноламина и фосфатидилглицерина. Экстрагирование фосфолипидов приводит к существенным изменениям спектров поглощения, измеренных при 20°C. Экстрагированные хлоропласты (рис. 1, А) имеют более коротковолновую полосу поглощения по сравнению с интактными хлоропластами. На производных кривых (рис. 1, Б) отчетливо проявляется сложная структура красной полосы поглощения хлорофилла и даже разрешаются отдельные узкие полосы. Сопоставление спектров интактных и экстрагированных хлоропластов в значительной мере затруднено, по-видимому, тем обстоятельством, что при комнатной температуре не все полосы достаточно хорошо проявляются. Тем не менее отчетливо видно, что при экстрагировании существенно изменяется длинноволновая полоса поглощения. Это хорошо иллюстрируется низкотемпературными спектрами поглощения (рис. 2, Б), где особенно отчетливо видны некоторые дополнительные максимумы и «плечи» в спектре интактных хлоропластов, в частности при 673, 683, 690 и около 727 нм. Экстрагирование приводит к сглаживанию «плеча»

694 нм и перемещению полосы поглощения около 727 нм в коротковолновую сторону. Хуже разрешается максимум около 705—707 нм и исчезает максимум при 714 нм.

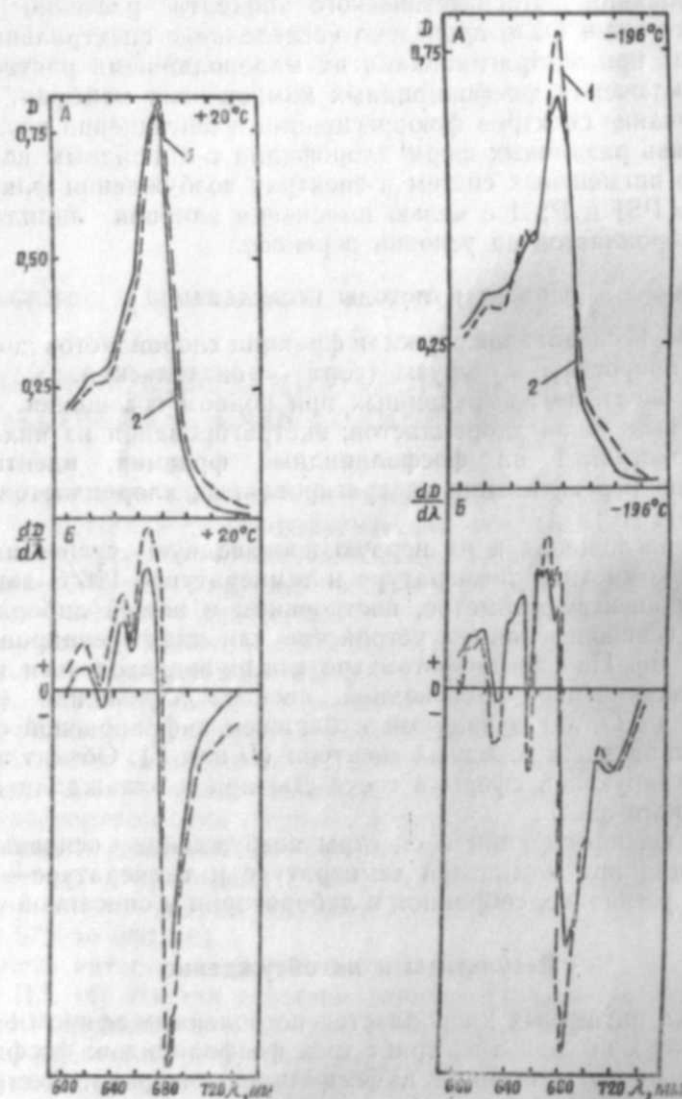


Рис. 1. Спектры поглощения (А) и их первая производная (Б) хлоропластов кукурузы при 20°C. 1—интактные хлоропласты; 2—экстрагированные.

Рис. 2. Спектры поглощения (А) и их первая производная (Б) хлоропластов кукурузы при -196°C. 1—интактные хлоропласты; 2—экстрагированные.

Спектр низкотемпературной флуоресценции интактных хлоропластов состоит из трех полос: 686 нм, связанной, вероятно, со светособирающими комплексами, 695 нм, по-видимому, отвечающей свечению реакционных центров PSII, и 734 нм, связанной с центром PSI. В спектре

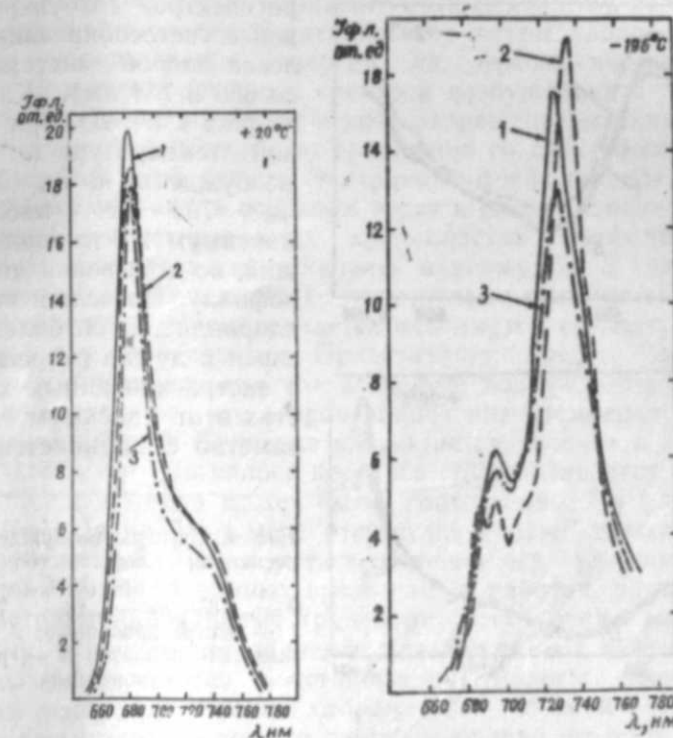


Рис. 3. Спектры флуоресценции хлоропластов кукурузы при 20°C (А) и -196°C (Б) — (λ_{ex} 440 нм). 1 — экстрагированные; 2 — интактные хлоропласты; 3 — реконструированные.

флуоресценции экстрагированных хлоропластов наблюдается заметный (6—7 нм) коротковолновой сдвиг полосы 734 нм. Интенсивность длинноволновой полосы спектра уменьшается. Максимум 686 нм исчезает, и возрастает полоса 695 нм. Можно полагать, что форма хлорофилла, отвечающая за свечение 734 нм, организована с участием фосфолипидов. Уменьшение интенсивности полосы 734 нм в спектре флуоресценции при экстрагировании можно связывать с уменьшением эффективности передачи энергии от светособирающего комплекса к PSI. Последнее может быть вызвано нарушением структуры этого комплекса при экстрагировании, что подтверждается анализом спектров люминесценции (рис. 3, Б), а также производных низкотемпературных спектров поглощения (рис. 2, Б). Значительное снижение полосы 686 нм говорит о существенной роли связи липид—хлорофилл в организации светособирающих комплексов пигментных центров фотосинтеза. Реконструированные системы суммой фосфолипидов приводит к «красному смещению» длинноволнового максимума относительно экстрагированных и появлению «плеча» около 708 нм.

Можно полагать, что смещение полосы 734 нм в спектре флуоресценции может быть обусловлено частичной дезагрегацией длинноволновых форм хлорофилла с образованием промежуточных форм, вызван-

Заметное действие экстрагирования наблюдается при изучении спектров флуоресценции (рис. 3, А, Б). При температуре +20°C в экстрагированных хлоропластах регистрируется возгорание максимума 686 нм, смещение на несколько единиц в коротковолновую сторону всего спектра и сглаживание «плеча» при 734 нм. Реконструкция восстанавливает «плечо» в области 734 нм, приближая его по резкости к интактным хлоропластам, но уступая им лишь по интенсивности.

ным экстрагированием липидного компонента белковолипидного носителя.

Более убедительные выводы могут быть сделаны при сопоставлении этих данных с результатами измерения низкотемпературных и измеренных при комнатной температуре спектров возбуждения первой и светособирающего комплекса второй системы (полоса 686 и 734 нм). Как видно из рис. 4 (А, Б), при комнатной температуре в спектрах возбуждения с $\lambda_{рег.}$ 686 нм и $\lambda_{рег.}$ 734 нм наблюдается максимум 470 нм, принадлежащий, по всей вероятности, хлорофиллу. Но если в интактных хлоропластах он более интенсивен и лучше разрешается, то в экстрагированных хлоропластах этот максимум довольно заметно сглаживается. Обра-

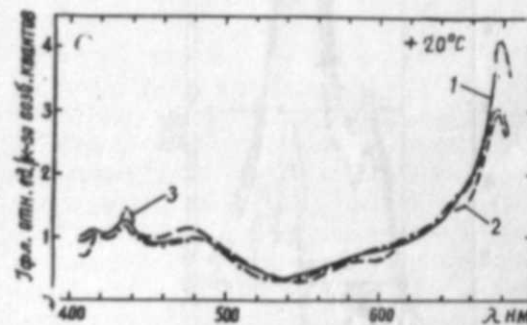
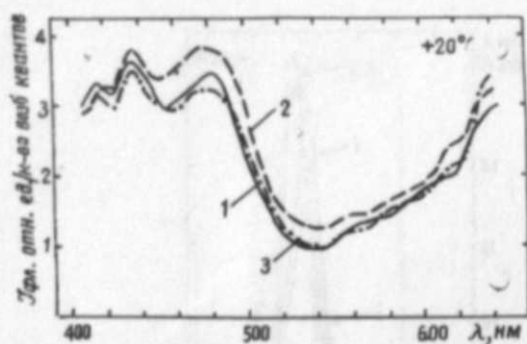


Рис. 4. Спектры возбуждения флуоресценции хлоропластов кукурузы при 20°C. ($\lambda_{рег.}$ 686 нм—А, $\lambda_{рег.}$ 730 нм—Б) 1 — экстрагированные; 2 — интактные хлоропласты; 3 — реконструированные.

щает на себя внимание увеличение по интенсивности в экстрагированных хлоропластах длинноволнового максимума 676 нм при $\lambda_{рег.}$ 374 нм

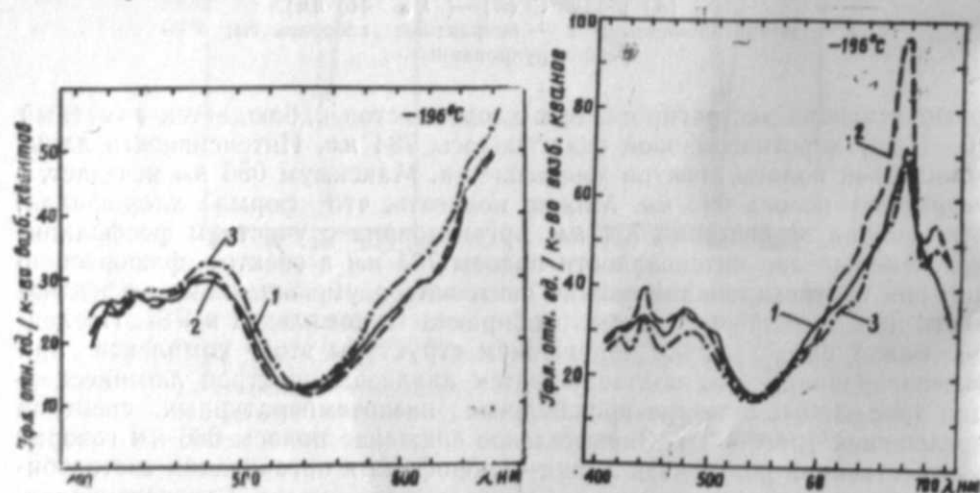


Рис. 5. Спектры возбуждения флуоресценции хлоропластов кукурузы ($\lambda_{рег.}$ 686 нм—А; $\lambda_{рег.}$ 730 нм—Б) при -196°C. 1 — экстрагированные; 2 — интактные хлоропласты; 3 — реконструированные.

(рис. 5 А, Б). В реконструированных хлоропластах этот максимум переноса возвращается к уровню максимума интактных хлоропластов. По-видимому, в результате того, что при экстракции липидов на-

рушается связь пигмент—липид, уменьшается эффективность влияния световой энергии на фотохимические реакции, а вследствие этого увеличивается интенсивность высвечивания энергии квантов в спектрах возбуждения люминесценции. Внесение в систему экстрагированных хлоропластов фосфолипидов, выделенных из липидного экстракта, приводит к возвращению данного максимума к исходному положению, видимо, за счет восстановления нативной структуры хлоропласта и максимального использования энергии на фотохимические реакции. Измерения низкотемпературных спектров возбуждения с $\lambda_{рег.}$ 686 нм (рис. 5, А) указывают на более резкое разрешение максимумов переноса коротковолновой области по сравнению со спектрами, измеренными при комнатной температуре. Экстракция фосфолипидов, так же как и в предыдущих случаях, в основном ведет к сглаживанию максимумов. Реконструкция экстрагированных хлоропластов фосфолипидами несколько восстанавливает интенсивность максимумов. В низкотемпературных спектрах возбуждения I пигментной системы с $\lambda_{рег.}$ 734 нм (рис. 5, Б) отчетливо просматривается максимум в области 495—510 нм, характерный для каротиноидов. Представляет интерес обнаруженное около 705 нм отчетливое «плечо» в спектре возбуждения люминесценции 734 нм. Характерно, что в производной низкотемпературного спектра поглощения (рис. 2, Б) также наблюдается «плечо» в этой области. Можно полагать, что эта полоса переноса обусловливается формой хлорофилла 705 нм, которая может быть соотнесена с PS I и идентична пигменту P₇₀₀. По крайней мере отсутствие соответствующей полосы в спектре возбуждения 734 нм у экстрагированных хлоропластов, которые, как показано в указанных выше наших работах, потеряли способность к светиндуцированному транспорту электронов, может иметь, по-видимому, существенное значение для механизма фотосинтеза. Безусловно, вызывает интерес восстановление полосы переноса около 705 нм при реконструировании хлоропластов суммой фосфолипидов. Этот факт указывает на то, что экстрагирование не приводит к переходу формы хлорофилла 705 нм в петролейный эфир. Исчезновение полосы обусловлено лишь нарушением условий переноса, или нарушением структуры пигментного комплекса, ответственного за флуоресценцию при 734 нм. Тем не менее следует обратить внимание на то, что экстрагирование приводит к значительному уменьшению максимума 705 нм в производном низкотемпературном спектре поглощения.

Совокупность полученных данных позволяет, по нашему мнению, прийти к выводу о существовании в живой фотосинтезирующей клетке нативного комплекса хлорофилла и фосфолипидов, которые осуществляют в основном функции первой фотосистемы, а также указать на значительную роль фосфолипидов в светособирающих комплексах пигментных систем.

Существенные изменения, происходящие в спектре флуоресценции и спектре возбуждения при экстрагировании, указывают на то, что фосфолипиды, по-видимому, играют значительную роль как в формировании PS I, так и в светособирающей пигментной системе фотосинтеза; а также оказывают определенное влияние на условия переноса энергии возбуждения. Можно полагать, что роль фосфолипидов заключается в стабилизации связи между функциональными группами и гидрофильными и гидрофобными зонами в структуре хлоропласта. Не вызывает сомнений, что фосфолипиды обеспечивают образование ориентированных структур, необходимых для эффективного переноса энергии. Представляет интерес реактивация полосы 705 нм в спектре возбуждения длинноволновой флуоресценции после реконструкции. Отсюда, по-видимому, можно заключить, что реактивация системы фосфолипидом

приводит к восстановлению структуры ламелл. Такие эксперименты могут иметь важное морфологическое значение, однако прямых данных (по-видимому, ими могут быть электронные микрофотографии) мы не имеем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абилов З. К., Гасанов Р. А., Литвин Ф. Ф. 1967. Материалы I Закавказской конференции по физиологии растений, Баку, Изд-во АН Азерб. ССР, стр. 39.
2. Бишоп Н. 1962. Структура и функция фотосинтетического аппарата. «ИЛ», стр. 337.
3. Бойченко Е. А. 1965. Биохимия и биофизика фотосинтеза. М., Изд-во «Наука», стр. 278.
4. Босхард Х., Арнон Д. И. 1970. Функциональная биохимия клеточных структур. М., Изд-во «Наука», стр. 97.
5. Верещагин А. Г., Новицкая Г. В., Каверина А. В. 1964. «ДАН СССР», т. 159, № 1, стр. 208.
6. Калер В. Л., Сергеев А. А., Скачков Н. М. 1967. Биоэнергетика и биологическая спектрофотометрия. М., Изд-во «Наука», стр. 224.
7. Красновский А. А., Брин Г. П. 1968. «ДАН СССР», т. 179, № 3, стр. 726.
8. Красновский А. А., Кособуцкая Л. М. 1953. «ДАН СССР», т. 91, № 2, стр. 343.
9. Курбанова И. М., Абилов З. К., Исмаилова С. Х., Гасанов Р. А. 1969. II Всесоюзный биохимический съезд. Тезисы секц. сообщений, 19 секция «Проблемы фотосинтеза», Ташкент, Изд-во АН Узб. ССР, стр. 69.
10. Курбанова И. М., Козлов Ю. П., Гасанов Р. А. 1969. Минеральные элементы и механизм фотосинтеза. Кишинев, Изд-во АН МССР, стр. 177.
11. Литвин Ф. Ф., Гуляев Б. А. 1969. Научные доклады высшей школы. «Биологические науки», № 3, стр. 118.
12. Лебедев С. М., Литвиненко Л. Г. 1970. Физиология и биохимия культурных растений, т. 2, вып. 1, стр. 46.
13. Островская Л. К., Кочубей С. М., Мануильская С. В. 1969. «ДАН СССР», т. 186, № 4, стр. 961.
14. Островская Л. К., Мануильская С. В., Яковенко Г. М. 1970. «ДАН СССР», т. 190, № 2, стр. 468.
15. Brill G., Hobbelen Y. E., Miltenburg I. E., Schouwstra Y., Thomas Y. B. 1969. «Acta bot. neerl.», v. 18, № 2, p. 339.
16. French C. S. and Church A. B. 1955. «Annual Report of the Director Department of Plant Biology Carnegie Institution Year Book», 1954—1955, p. 162.
17. Mantai K. I. 1969. «Annual Report of the Director Department of Plant Biology Carnegie Institution Year Book», 1968—1969, p. 598.

З. К. Абилов, Р. М. Газанчян, Р. А. Гасанов, И. М. Курбанова

Хлоропластарын фосфолипид фраксиясынын экстраксиясы илэ мүэҗән едилән спектрал дэҗишмэлэри

ХУЛАСӘ

Интант гаргыдалы хлоропластарындан фосфолипидлэрин экстраксиясы удма спектриндэ узундалгалы золагын вэ һэмин спектрин биринчи төрэмэсинин дэҗишмэсинэ, алчаг температурлу флуорессенсия спектриндэ узундалгалы максимумун җастылашмасына вэ һэмчинин интант хлоропластарын алчаг температурлу һэҗачанланма спектриндэ 734 нм далга узунлуғунда мүшаһидэ олуған 705 нм-лик кечирмэ золагынын итмэсинэ сәбәб олуур.

Хлоропластарын фосфолипид фраксиясы илэ реконструкциясы (бәрпасы) экстраксия едилмиш хлоропластара нисбәтән алчаг температурлу флуорессенсия спектриндэ узундалгалы максимумун «гырмызы меҗлинэ» вэ 705 нм-лик кечирмэ золагынын реактивизациясын кәтириб чыхарыр.

Ишдэ мембран фосфолипидлэрин фотосинтез пигмент системлэринин сабитләймэсиндэ мүмкүн ролу мүзакирә олуур.

УДК. 631.52.

А. Т. ИСКЕНДЕРОВ

ПОВЕДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ШИПОВНИКА АЗЕРБАЙДЖАНА В КУЛЬТУРЕ НА АПШЕРОНЕ

В настоящей статье приводятся экспериментальные материалы по изучению некоторых видов шиповника в культуре. Объектами этого изучения являлись растения, доставленные нами во время экспедиционных поездок из районов Азербайджана на опытные участки в виде кустов, а также выращенных в питомнике из семян и черенков.

Изучение культур на опытных участках было необходимо для выяснения поведения некоторых видов шиповника в новых условиях (перечень видов приводится в табл. 1).

Следует отметить, что в литературе нет более подробных данных об экспериментальном исследовании поведения, особенностей роста и развития видов шиповника из дикой флоры Азербайджанской ССР в условиях Апшерона.

Программа изучения предусматривала:

1. Фенологические наблюдения за каждой фазой развития видов шиповника (раскрытие почек, появление листьев, заложение новых почек в пазухах верхних листьев, появление бутонов, цветение, опадание листьев, созревание плодов по изменению окраски).

Параллельно с фенонаблюдениями на глаз учитывались повреждения из-за пониженных и повышенных температур (обмерзание, ожоги листьев, ветвей и побегов). При учете описывались характер и степень поврежденных вегетативных и генеративных органов.

2. 2-кратный обмер высоты побегов, длины ветвей по порядку ветвления, проекции кроны для определения разрастания в ширину.

В течение всего периода наблюдения за поведением видов шиповников проводились агротехнические мероприятия по методике И. Р. Морозова, П. Т. Попова-Декантова и П. Д. Никитина, приуроченные к условиям Апшерона.

Климат Апшерона сухой субтропический, с умеренно жарким летом, теплой осенью и мягкой зимой. По многолетним данным, средняя температура января +3,5°, понижение температуры до —5—8° возможно с ноября по март включительно. Средняя температура июля 25,5° (максимум 38—39°), годовое количество осадков колеблется от 116 до 292 мм, средняя относительная влажность воздуха составляет 75% с максимумом в феврале и минимумом в июле.

Почвы Ботанического сада серо-бурые, бедные питательными веще-

Таблица 1

Фаза развития некоторых видов шиповника в Бакинском ботаническом саду (1939—1971 гг.)

Вид	Начало вегетации (расхождение почечных чешуй)	Рост побегов		Годичный прирост наземных побегов, см		Цветение		Созревание плодов	Появление осенней окраски	Листопад	
		Начало	Конец	Средний	Наибольший	Начало	Конец			Начало	Конец
<i>R. canina</i> L.	15.III	5.V	10.IX	30	80	2.V	10.VI	10.IX	15.VIII	1.IX	20.X
<i>R. canina</i> L., var. <i>hispidula</i> Schmalh.	20.III	8.V	15.IX	38	55	20.V	5.VI	15.IX	15.VIII	1.IX	20.X
<i>R. corymbifera</i> Borkh.	15.III	1.V	5.X	40	110	20.V	10.VI	10.IX	15.VIII	1.IX	20.X
<i>R. teberdensis</i> Chrshan.	22.III	15.V	20.VIII	20	60	30.V	15.VI	25.IX	20.VIII	10.IX	15.X
<i>R. pomifera</i> Herrm.	18.III	20.V	25.VIII	50	70	28.V	10.VI	15.IX	25.VIII	5.IX	20.X
<i>R. tomentosa</i> Smith.	18.III	1.VI	10.IX	35	70	22.V	8.VI	20.IX	20.VIII	12.IX	25.X
<i>R. prilipkoana</i> D. Sosn.	25.III	5.VI	12.IX	30	80	28.V	15.VI	5.X	5.IX	15.IX	25.X
<i>R. komarovii</i> D. Sosn.	20.II	25.V	15.IX	18	32	1.VI	20.VI	15.IX	1.IX	15.IX	20.X
<i>R. floribunda</i> Stev.	18.III	18.V	29.VIII	25	60	20.V	5.VI	5.IX	25.VIII	5.IX	15.X
<i>R. tuschetica</i> Boiss.	28.III	10.VI	5.IX	22	30	25.V	8.VI	25.IX	28.VIII	12.IX	25.X
<i>R. sochokiana</i> P. Jar.	25.III	15.V	20.IX	15	50	22.V	5.VI	20.IX	20.VIII	8.IX	15.X
<i>R. cuspidata</i> Bleb.	18.III	10.V	1.X	25	60	20.V	5.VI	1.X	5.VI	5.IX	20.X
<i>R. iberica</i> Stev.	18.III	10.V	25.X	20	65	20.V	5.VI	5.IX	25.VI	5.IX	15.X
<i>R. oxyodon</i> Boiss.	12.II	8.V	10.VIII	30	75	12.V	28.VI	25.VI	15.VI	20.VIII	5.X
<i>R. spinosissima</i> L.	18.II	10.V	20.VIII	15	25	8.V	20.VI	10.VI	18.VIII	25.VIII	25.IX

ствами. Высота расположения опытного участка над уровнем моря—100 м с уклоном рельефа до 1°.

Полученные данные позволили установить средние сроки наступления и продолжительность каждой фазы, выявить особенности поведения растений (табл. 1), а также выделить наиболее производственно ценные и устойчивые виды шиповника в условиях Апшерона.

Из табл. 1 видно, что у большинства видов вегетация начиналась со второй половины марта, а начало видимого роста побегов наблюдалось с 5—25 мая.

У видов шиповника в условиях Апшерона массовое цветение отмечено 1—5 июня. Со второй половины августа листья начинают окрашиваться.

Листопад начался с первого сентября. А в начале октября рост побегов закончился, все они полностью одревеснели. Средний годичный прирост побегов на кустах составлял от 20 до 30 см, а высота порослевых побегов, идущих от корневой шейки,—110 см.

Большинство шиповников, выращенных из семян, начинает цветение в трех—четырёхлетнем возрасте, а черенки, взятые с плодоносящих экземпляров, хорошо укореняются и зацветают на второй год после посадки.

Морфологические особенности исследуемых видов. Уже в первый год обнаружилось, что у одного и того же вида шиповника встречаются растения с разнообразными морфологическими признаками. Морфологические различия растений в пределах вида отмечались как в разной степени вооруженности побегов шипами так и в форме листочков, опушении их прилистников и т. п.

На второй год жизни культур, когда уже многие виды шиповника вступили в пору первого плодоношения, различия стали заметнее за счет разной окраски лепестков венчика, разной формы и окраски плодов, неодинаковой степени железистости плодов, плодоножек и чашелистиков и т. д. Это морфологическое разнообразие, отмеченное у растений одного и того же вида, продолжает иметь место и в настоящее время.

Структура куста. Шиповник (наблюдаемые на опытных участках виды) растет кустом, т. е. образует много главных побегов. У разных видов шиповника среднее число главных побегов в составе сложного куста весьма различно и обычно с каждым годом увеличивается.

Среднее число главных побегов в составе сложного куста у разных видов шиповника показано в табл. 2 для трехлетних культур, произрастающих на опытном участке Ботанического сада АН Азербайджанской ССР, из которой видно, что наибольшее число побегов в составе сложного куста насчитывается у *B. corymbifera* Borkh., (21), *B. prilipkoana* D. Sosn. (20), *R. oxyodon* Boiss., (19) и *R. canina* L. (18), а наименьшее— у *R. teberdensis* Chrshan (10) и *R. sochokiana* P. Jar. (8).

Форма и габитус куста. Из особенностей шиповника, связанных с его ростом, обращает на себя внимание разнообразная форма кустов. Разнообразие наблюдается не только у разных видов, но часто у растений одного и того же вида, и выражается разным направлением роста побегов по отношению к поверхности почвы. Особенно сильным ростом отличаются: *R. prilipkoana* D. Sosn., *R. oxyodon* Boiss., *R. cuspidata* Biel., *R. iberica* Stev. и др. У этих видов побеги направлены преимущественно вертикально. Это придает кустам своеобразную форму.

В 1971 г. высота отдельных видов на опытном участке достигала: у *R. corymbifera* Borkh.—167—182 см., *R. pomifera* Herrm.—159—179 см.

R. prilipkoana D. Sosn — 169—185 см, *R. cuspidata* Bleb. — 155—170 см, *R. iberica* Stev. — 150—175 см, *R. oxyodon* Boiss. — 130—145 см и др.

Таблица 2

Среднее число побегов у разных видов шиповника в возрасте 3 лет, выращиваемых в условиях Апшерона

№№ пп.	Виды шиповников	Происхождение	Среднее число побегов, шт.	В т. ч. по возрасту		
				1 год	2 года	3 года
1	<i>R. canina</i> L.	Ленкоранский р-н	18	8	6	4
2	<i>R. canina</i> L., var. <i>hispidula</i> Schmaeb.	Ленкоранский р-н	18	8	6	4
3	<i>R. corymbifera</i> Borkh.	Кубинский р-н	21	9	7	5
4	<i>R. teberdensis</i> Chrsan.	Нахичеванская АССР	10	5	3	2
5	<i>R. pomifera</i> Herrm.	Аджикенд	16	8	5	3
6	<i>R. tomentosa</i> Smith.	Кубинский р-н	14	7	4	3
7	<i>R. prilipkoana</i> D. Sosn.	Гянджачай	20	9	7	4
8	<i>R. komorovi</i> D. Sosn.	Кубинский р-н	12	6	3	3
9	<i>R. floribunda</i> Stev.	Чайкенд	16	7	5	4
10	<i>R. tuschetica</i> Boiss.	Нахичеванская АССР	12	5	4	3
11	<i>R. sochikiana</i> P. Jar.	Аджикенд	8	3	3	2
12	<i>R. cuspidata</i> Bleb.	Гянджачай	16	8	5	3
13	<i>R. iberica</i> Stev.	Аджикенд	16	7	6	3
14	<i>R. oxyodon</i> Boiss.	Кубинский р-н	19	10	6	3
15	<i>R. spinosissima</i> L.	Шемахинский р-н	16	6	6	4

Развитие побегов. Как уже было отмечено, отдельный куст представляет собой совокупность разновозрастных побегов: однолетних, развивающихся в текущем вегетационном периоде на корневище или из нижних почек у основания более взрослых побегов; двулетних, в текущем году несущих на себе ветки первого порядка; трехлетних, выросших в прошлом вегетационном периоде в двулетние побеги и в текущем году несущих на себе ветви второго (и дополнительные первого) порядка, и т. д.

Каждый побег по существу представляет собой новый автономный организм, обособляющийся от маточного вегетативным путем.

Новые побеги-отпрыски появляются и весной и летом. Весенний побег-отпрыск достигает своей нормальной высоты к концу данного года, и в следующем году на нем уже развиваются ветви первого порядка. Летний же побег-отпрыск не достигает своей нормальной высоты за один год и продолжает расти в высоту и в следующем году. Летние побеги-отпрыски на втором году достигают несколько большей высоты, чем весенние. Иногда летние побеги-отпрыски образуют ветви первого порядка на втором году развития, но чаще на третьем. В этом случае плодоношение запаздывает на год.

Изучение поведения некоторых видов шиповника в Азербайджане в 1969—1971 гг. показало, что на Апшероне целесообразно разводить и выращивать следующие виды: *R. corymbifera* Borkh., *R. canina* L., *R. prilipkoana* D. Sosn., *R. oxyodon* Boiss., *R. pomifera* Herrm., *R. cuspidata* Bleb., *R. iberica* Stev. и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агротехнические указания по культуре витаминного шиповника. 1942, М., Пищепромиздат.
2. Игнатьев Б. Д. 1946. Шиповник и его использование. Новосибирск. Изд. Зап.-Сиб. филиала АН СССР.
3. Рожков М. И. 1948. Шиповник—витаминная культура. М., Пищепромиздат.
4. Хржановский В. Г. 1958. Розы. М., Изд. «Сов. наука».

А. Т. Искандеров

Азербайджаньн бә'зи итбуриу нөвләринин Абшерон шәраитиндә инкишаф тәрзи

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Азербайжан рајонларындан кәтирилмиш, еләчә дә тохум вә гәләмләрлә чохалдылмыш бә'зи итбуриу нөвләринин Абшерон шәраитиндә бөјүмә вә инкишаф тәрзи верилмишдир.

Тәчрүбәләр Азербайжан ССР ЕА Нәбатат Институтунун Ботаника багында гојулмушдур. Апарылан тәдгигатлар көстәрир ки, јени шәраитдә итбуриу нөвләринин векетасијасы март ајынын икинчи јарысында, зогларын бөјүмәси мајын орталарындан башлајыр. Иллик зогларын узунлуғу нөвләрдән асылы олараг 20 см-дән 38 см-ә гәдәр олур. Көкдән чыхан зогларын (турион) узунлуғу исә 110 см-ә чатыр. Итбуриу нөвләринин чохунда тохумдан чүчәрән коллар 3-чү вә 4-чү илләрдән, мејвәверән будаглардан кәсилмиш гәләмләрлә чохалдылан коллар исә 2-чи илдән чичәкләмәјә башлајыр.

Тәчрүбә сәһәсиндә бечәрилән нөвләр будагдакы тиканларын гурулушу, ләчәкләрин рәнки, колларын формасы вә с. морфоложи гурулушларына көрә бири дикәриндән фәргләнир. Училлик колларын үзәриндәки будагларын сајы, узунлуғу вә формасы мүхтәлиф нөвләрдә мүхтәлифдир. Коллар үзәриндә һәм јаз, һәм дә јаз зоглары мүшаһидә олунур. Јаз зоглары өз нормал инкишафыны һәмни илин сонуна гәдәр давам етдирир. Икинчи илдән башлајараг һәмни будагдан биринчи дәстә зоглар инкишаф едир. Јаз зогларындан фәргли олараг, јәјдә бөјүмәјә башлајан зоглар өз инкишафыны икинчи ил дә давам етдирир вә јаз зогларындан даһа узун олур.

Тәчрүбә көстәрир ки, Азербайжанын фәјдалы итбуриу нөвләринин Абшерон шәраитиндә бечәрмәк вә јүксәк мәнсул көтүрмәк мүмкүндүр.

Результаты химического анализа артезианских, кягринских, родниковых и речных вод

№ пп.	Место и время взятия проб	Плотный остаток, г/л	г/л/м-экв					
			HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na+K
1	Артезианская вода (в районе сел. Тазакенд). 30.VI 1964	0,658	0,122	0,145	0,211	0,082	0,054	0,028
			2,00	4,08	4,23	4,62	4,44	1,25
2	Артезианская вода (в районе сел. Сарыджалы). 30.VI 1964	0,396	0,210	0,025	0,064	0,051	0,026	0,017
			3,44	0,72	1,29	2,55	2,17	0,73
3	Кягринская вода (в районе сел. Хундрыстан). 30.VI 1964	0,574	0,244	0,020	0,169	0,081	0,041	0,011
			4,00	0,56	3,38	4,06	3,40	0,48
4	Родниковая вода «Шахбулаг» 5.X 1964	0,346	0,195	0,014	0,033	0,033	0,022	0,013
			3,20	0,39	0,66	1,84	1,84	0,97
5	Речная вода Хачинчай (в районе сел. Бой-Ахмедлы). 5.X 1964	0,330	0,180	0,014	0,035	0,037	0,027	0,004
			3,00	0,39	0,73	1,75	2,21	0,16
6	Речная вода Хачинчай (около сел. Баш-Гервенд). 19.VI 1968	0,222	0,073	0,010	0,064	0,024	0,016	0,008
			1,20	0,28	1,33	1,20	1,28	0,33
7	Речная вода Хачинчай (в районе сел. Баш-Гервенд, арх). 19.VI 1968	0,120	0,071	0,009	0,015	0,024	0,006	0,001
			1,16	0,24	0,31	1,20	0,46	0,05
8	Речная вода Хачинчай (в районе сел. Гейтепе, ох-арх). 5.V 1969	0,162	0,088	0,007	0,031	0,018	0,009	0,015
			1,44	0,20	0,65	0,92	0,74	0,67
9	Речная вода Каркарчай (около г. Агдам ох-арх). 18.VI 1968	0,118	0,063	0,009	0,013	0,012	0,011	0,002
			1,04	0,24	0,27	0,60	0,87	0,08
10	Речная вода Каркарчай (сел. Эвоглулар, арх). 19.IV 1969	0,136	0,073	0,009	0,016	0,017	0,007	0,009
			1,20	0,24	0,33	0,83	0,55	0,39
11	Речная вода Каркарчай (около сел. Эвоглулар, ох-арх). 19.IV 1969	0,154	0,076	0,009	0,020	0,017	0,007	0,012
			1,24	0,24	0,42	0,83	0,55	0,52
12	Речная вода Тертерчай (в районе г. Мир-Башир). 17.IV 1971	0,364	0,142	0,030	0,122	0,033	0,011	0,071
			2,32	0,80	2,54	1,67	0,92	3,07
13	Речная вода Тертерчай (в районе г. Мир-Башир). 15.VI 1971	0,332	0,146	0,034	0,046	0,037	0,009	0,043
			2,40	0,96	0,96	1,85	0,74	1,89

УДК 631.48

М. П. БАБАЕВ

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОЛИВНЫХ ВОД И ИРРИГАЦИОННЫХ НАНОСОВ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СЕТИ КАРАБАХСКОЙ СТЕПИ

В настоящее время, как отметили В. А. Ковда и В. В. Егоров на IV Всесоюзном съезде почвоведов (1917), предстоит разрешить проблему качества поливных вод, которой до сих пор уделялось незаслуженно мало внимания. Поливные воды редко бывают чистыми, обычно они несут большое количество твердых частиц (взвеси), играющих важную роль в плодородии орошаемых почв. Состав ирригационных наносов в условиях Азербайджана изучен очень слабо.

Существующие малочисленные данные относятся к литологическому составу наносов рек. Вопросу о значении ирригационных наносов в плодородии орошаемых почв почти не уделялось внимания. В связи с этим до сих пор спорным остается также вопрос «нужно ли транспортировать взвешенные наносы на орошаемые поля или добываться их осаждения?»

Целью настоящей работы являлось изучение качества оросительных вод, а также физических и химических свойств ирригационных наносов (взвесей) и оценка их значения в плодородии орошаемых почв.

Как известно, Кура-Араксинская низменность—район древней ирригации, а Карабахская степь—одна из интенсивно орошаемых частей Кура-Араксинской низменности. Гидрографическая сеть ее представлена бассейнами рр. Тертерчай, Каркарчай, Хачинчай, а также кягринскими, артезианскими скважинами и родниками.

Как установлено в результате наших исследований, воды р. Каркарчай имеют минерализацию 0,12—0,15 г/л. По своему характеру эти воды гидрокарбонатные. Среди катионов в большинстве случаев кальций доминирует над магнием и натрием (табл. 1). Б. М. Агаев (1958) отметил, что воды всех рек Карабахской степи пресные (содержание солей $\leq 0,4$ г/л), гидрокарбонатные, богатые кальцием.

Воды р. Хачинчай имеют минерализацию 0,12—0,33 г/л. По своему характеру эти воды гидрокарбонатные, встречаются и гидрокарбонатно-сульфатные воды. По составу катионов—кальциево-магниевые, а в оросительных каналах—магниевые-кальциевые.

Воды р. Тертерчай имеют минерализацию 0,332—0,364 г/л, гидрокарбонатные, богаты натрием и кальцием.

Воды родников и кягринских исследуемого района минерализованы несколько больше, но все же в допустимых пределах для орошения. Эти воды содержат 0,35—0,57 г/л солей. По своему составу они сульфатно-гидрокарбонатные.

Артезианские воды гидрокарбонатные с минерализацией 0,39 г/л и хлоридно-сульфатные с минерализацией 0,66 г/л.

Таким образом, воды рр. Тертерчай, Каркарчай и Хачинчай, кягринских, родников и артезианских скважин в большинстве случаев гидрокарбонатные и могут быть свободно использованы для полива. Они в большинстве случаев мутные и содержат большое количество взвешенных наносов. Количество и качество взвешенных наносов в поливных водах, используемых в орошении, играют исключительную роль в оценке плодородия и продуктивности культурных почв. Поэтому в этой

статье мы более подробно остановимся на характеристике взвешенных наносов вод оросительной системы Карабахской степи.

В целях изучения взвешенных наносов, определения их влияния на плодородие и физико-химические свойства орошаемых почв были изучены количественные и качественные изменения взвешенных наносов в различных звеньях (река, арх, ох-арх) начиная от рр. Каркарчай и Хачинчай. Наносы собирались в реке и архах (оросительный канал) ботометром, а в ох-архах (временные оросители) с возможной глубины с помощью бутылки объемом 750 мл. Взвесь отстаивалась и отфильтровывалась.

Таблица 2

Мутность оросительных вод и механический состав взвешенных наносов в различных звеньях оросительной сети Карабахской степи

Место взятия проб	Средняя мутность, г/л	Содержание фракций, % (размер частиц в мм)						
		>0,25	0,25—0,1	0,01—0,1	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Р. Каркарчай	2,676	0,64	19,16	28,64	15,96	12,44	23,16	51,56
Арх	1,799	0,27	18,94	25,15	16,27	14,33	25,04	55,74
Ох-арх	1,400	0,01	1,47	22,04	20,92	21,20	24,35	66,48
Р. Хачинчай	1,745	0,64	4,96	37,24	17,96	21,20	18,00	57,16
Арх	1,418	0,04	0,96	35,08	20,68	23,96	19,25	63,92
Ох-арх	1,200	0,18	6,08	29,56	17,99	22,44	22,75	64,18

Как показывают полученные данные (табл. 2), количество взвешенных наносов одноименных звеньев оросительной сети рр. Каркарчай и Хачинчай изменяется незначительно. В р. Каркарчай мутность воды (1,2—3,8 г/л) несколько больше, чем в р. Хачинчай (1,3—2,3 г/л).

Имеется определенная закономерность в распределении взвешенных наносов в различных звеньях оросительной сети. Мутность воды в рр. Каркарчай и Хачинчай, составляющая 1, 223—3,774 г/л, уменьшается в архах до 1,003—2,094 г/л, а в ох-архах—до 0, 765—1,405 г/л. Таким образом, при поступлении воды из реки на орошаемые поля осаждаются 30—40% взвешенных наносов.

В условиях подгорной равнины Мильско-Карабахской степи за вегетационный период на поля ежегодно приносится приблизительно 5—9 т/га наносов, что вызывает прирост пахотного слоя на 0,7—1,2 мм в год только за счет взвешенных наносов. В результате орошения мутными водами и хозяйственной деятельности человека за 150—250 лет образуется новый культурный пахотный горизонт, плодородие которого обусловлено качеством агроирригационных отложений. Такие подсчеты в условиях Средней Азии были сделаны М. А. Орловым (1934), В. А. Молодцовым (1963) и др. По подсчетам В. М. Молодцова, в Бухарском оазисе на поля за вегетационный период ежегодно приносится 10—20 т/га наносов, что вызывает прирост пахотного слоя на 0,8—1,5 мм. По данным Г. Херста (1954), наносы р. Нил увеличивают мощность агроирригационного слоя на 0,9—1,2 мм за тысячелетие.

Механический состав взвешенных наносов оросительных вод подгорной равнины Карабахской степи в различных звеньях оросительной сети различен. Механический состав взвешенных наносов вод ох-арха обычно тяжелый. В наносах вод мелких звеньев (ох-арх) оросительной сети количество физической глины (<0,01 мм) достигает 64,18—66,43%, в распределителях (арх)—55,74—63,92%, а в самих реках Каркарчай и Хачинчай соответственно: 51,56 и 57,18% (табл. 2). Различий

в механическом составе наносов в мелких звеньях оросительной системы (ох-арх) не встречается. Общей закономерностью является утяжеление механического состава взвешенных наносов от более крупных звеньев оросительной сети (рр. Каркарчай, Хачинчай) к мелким (арх, ох-арх).

Содержание питательных элементов во взвешенных наносах—один из основных критериев при оценке наносов. Содержание органического вещества в наносах различных звеньев оросительной сети различно (табл. 3). Так, во взвешенных наносах вод рр. Каркарчай и Хачинчай оно колеблется от 2,07 до 2,71%. С разветвлением оросительной сети происходит увеличение органического вещества во взвешенных наносах. Содержание органического вещества в наносах ох-арха достигает 3,08%. Это, по-видимому, объясняется тем, что наносы ох-арха содержат больше илстых частиц, чем наносы рек.

Таблица 3

Содержание во взвешенных наносах питательных элементов и карбонатов оросительной сети Карабахской степи

Место взятия пробы	Гумус, %	Азот, %	C:N	Фосфор, %	Легкогидролизуемый азот по Тюрину—Кононовой, мг/кг	P ₂ O ₅ по Мачигину, мг/кг	K ₂ O по Протасову, мг/кг	CO ₂ , %	CaCO ₃ , %
Р. Каркарчай	2,71	0,22	7,13	0,19	49	18	211	1,62	3,60
Арх	3,19	0,22	8,39	0,22	56	20	204	1,51	3,37
Ох-арх	3,08	0,19	9,86	0,31	70	40	368	2,16	4,82
Р. Хачинчай	2,07	0,12	9,99	0,20	43	20	188	2,70	6,01
Арх	1,76	0,07	15,59	0,18	56	16	188	2,74	6,10
Ох-арх	2,42	0,12	11,68	0,21	35	20	152	2,49	5,54

Высокое содержание органического вещества во взвешенных наносах вод рек подгорной равнины Карабахской степи объясняется тем, что образование твердого стока рр. Каркарчай, Хачинчай происходит в горно-луговой и горно-лесной зонах Малого Кавказа, почвы которых и рыхлые продукты выветривания богаты органическими соединениями. По данным Б. А. Джафарова и Т. С. Джафаровой (1967), в подземных водах горно-луговой зоны Малого Кавказа содержание воднорастворимого гумуса доходит до 10—15 мг/л.

Следует отметить, что в наносах меньше гумуса и общего азота, чем в давноорошаемых почвах подгорной равнины Мильско-Карабахской степи. Взвешенные наносы содержат 0,07—0,22% общего азота, а в давноорошаемых почвах содержание его доходит до 0,40%. Несмотря на это, по содержанию легкогидролизуемого азота между наносами и почвами резкого различия не существует. Взвешенные наносы содержат 35—70 мг/кг легкогидролизуемого азота. В наносах вод ох-арха легкогидролизуемого азота больше (56—70 мг/кг), чем в наносах вод рр. Каркарчай и Хачинчай (43—45 мг/кг).

Взвешенные наносы оросительных вод нашего объекта исследования сравнительно богаты соединениями фосфора. Во взвешенных наносах количество общего фосфора варьирует от 0,18 до 31%. Взвешенные наносы р. Хачинчай слабо, а р. Каркарчай средне обеспечены фосфором доступной формы. Количество P₂O₅ в наносах (по Мачигину) составляет 16—40 мг/кг.

Взвешенные наносы содержат значительное количество карбонатов. Наносы р. Хачинчай содержат больше карбоната кальция (5,54—6,10%), чем наносы р. Каркарчай (3,37—4,82%). Количество карбона-

Таблица 4

Данные валового анализа взвешенных наносов (в % на прохаленную навеску)

Место взятия пробы	Гигроскопическая вода	Потеря от прокаливания	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MnO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MgO	CaO	SO ₃	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$
Р. Каркарчай	6,26	10,34	51,16	5,37	24,64	0,09	0,20	0,13	5,78	9,15	0,14	3,49	25,13	3,07
Арх	5,29	11,14	51,15	6,06	25,22	0,13	0,20	0,12	5,08	9,50	0,32	3,41	22,28	2,96
Ох-арх	4,94	9,55	55,23	8,01	18,80	0,09	0,20	0,17	4,76	9,72	0,39	4,94	18,19	3,89
Р. Хачинчай	5,26	10,41	53,25	6,50	18,95	Следы	0,62	0,16	4,37	9,29	0,56	4,73	21,64	3,88
Арх	4,41	9,58	54,76	7,26	17,89	Следы	0,59	0,17	4,48	9,35	0,76	5,15	20,00	4,09
Ох-арх	4,83	9,22	56,72	7,32	16,58	Следы	0,57	0,23	5,34	12,01	0,71	5,75	20,43	4,49

тов во взвешенных наносах в различных звеньях оросительной сети почти одинаково.

За вегетационный период с наносами на поля поступает до 0,5 т/га карбоната кальция. Однако по сравнению с почвой и материнской породой взвешенные наносы содержат меньше карбоната кальция.

Полученные данные показывают (табл. 4), что наносы рр. Каркарчай и Хачинчай содержат 51,16—53,25% кремнезема. В мелких звеньях оросительной сети по сравнению с наносами рек количество кремнезема увеличивается (55,23—56,72%), а количество полоторных окислов, наоборот, уменьшается. Наносы поливных вод Карабахской степи отличаются высоким содержанием силикатного кальция и магния (СаО—9,15—12,01; MgO—4,37—6,78). Содержание в наносах силикатного кальция и магния во всех звеньях оросительной сети почти одинаково.

Взвеси содержат 0,12—0,23% фосфора (P₂O₅), а MnO, 0,09—0,13%. Содержание фосфора во взвесах мелких звеньев оросительной сети (арх, ох-арх) увеличивается в среднем вдвое. Отношение кремнезема к полоторным окислам во взвесах колеблется от 2,96 до 4,49.

Как видно из полученных данных, за год на орошаемом поле откладывается в среднем 7—8 т/га наносов. Эти наносы богаты гумусом, азотом, и фосфором. Они средне обеспечены фосфором и слабо азотом в доступной форме. Ирригационные наносы вовлекаются в процесс почвообразования и в условиях орошаемого земледелия претерпевают глубокие изменения и играют важную роль в плодородии культурно-оазисных почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаев Б. М. Солевой состав вод артезианских скважин, кягризов и карасу Карабахской степи в связи с использованием их для орошения. «Изв. АН Азерб. ССР», № 6, 1958.
2. Бабаев М. П. Об агроирригационных наносах орошаемой зоны Мильско-Карабахской степи. Материалы совещания по гидротехнике и мелиорации. Баку, 1970.
3. Салаев М. Е., Бабаев М. П., Касимова Н. Н. Диагностика в номенклатуре окультуренных почв Азерб. ССР (в пределах сухостепной зоны). Материалы IV делегатского съезда почвоведов. Алма-Ата, 1970.
4. Молодцов В. А. Ирригационные наносы оазисов долины Заревшан и дельты р. Мургаб. В кн.: «Влияние орошения на почвы оазисов Средней Азии» Изд-во АН СССР, 1963.
5. Ковда В. А., Егоров В. В. Старые и новые проблемы почвенных мелиораций в зоне орошения. Доклад на IV Всесоюзном съезде почвоведов. Алма-Ата, 1970.

М. П. Бабаев

Гарабаг дүзү суварма суларынын кеңијјәт тәркиби

ХУЛАСӘ

Гарабаг дүзүндә сувармада истифадә едилән суларын минераллашма дәрәчәси 0,12—0,36 г/л олуб, әсасән гидрокарбонатлыдыр вә суварылан торпагларын дузлашмасы горхусуну төрәтмир. Суварма сулары әксәрән буланьг олуб, өзү илә хејли мигдарда (1,7—2,8 г/л) асылы һиссәчикләр кәтирир. һесабламар кәстәрир ки, бир ил мүддәтиндә суварма сулары илә һәр һектарда орта һесабла 7—8 т мүнбит материал топланьр. Суварма сулары илә кәтирилән вә саһәдә топланан асылы материаллар мүнбит олуб, һумусла (2—3%), азот (0,0—0,2%) вә фосфорла (0,2—0,3%) зәкинди. Бу материалларын механики тәркиби килли вә ағыр килличәлидир.

УДК633.2.581.1

М. А. МУСАЕВ, С. Г. ИСМАИЛОВ

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ООЦИСТ EIMERIA MARTUNICA
MUSAJEV et ALIJEVA (1981) — ПАРАЗИТА
КРАСНОХВОСТОЙ ПЕСЧАНКИ
MERIONES ERYTHXOURUS GRAY

Размах изменчивости различных признаков ооцист кокцидий, имеющий значение для систематики этих простейших, может быть установлен при исследовании ооцист в разные периоды их выделения, т. е. путем экспериментального заражения стерильных в отношении кокцидий хозяев и систематического изучения полученного от них материала.

Несмотря на то, что у грызунов описано много новых видов кокцидий, изучение изменчивости признаков их ооцист не проведено. Небольшие сведения по изменчивости ооцист *E. miyairii* и *E. separata* — паразитов серой крысы приводят Бекер, Холл и другие (Beker, Hall and Hager, 1932), а ооцист *E. falciformis* от домового мыши — Кордеро дель Кампилло (Cordero del Campillo, 1959).

Из числа кокцидий грызунов изменчивость ооцист подробно изучена у *E. erythourica* и *E. schamchorica* — паразитов краснохвостой песчанки (Мусаев, Исмаилов, 1969 а, б). В настоящей статье приводятся результаты исследований изменчивости ооцист другого вида кокцидий, описанного у этого же хозяина.

Материал и методика

Нужные для опытов стерильные в отношении кокцидий краснохвостые песчанки выращивались в вивариуме Бакинской экспериментальной базы Института зоологии АН Азербайджанской ССР.

Исходный материал по *E. martunica* собран в Азербайджанской противочумной станции. Ими заражены 5 одномесячных стерильных песчанок. Полученные у этих животных ооцисты использовались как первичный материал в дальнейших исследованиях.

Для изучения изменчивости различных признаков ооцист были подвергнуты заражению дозой 50—100 зрелых ооцист 4 песчанки в одномесячном возрасте. После заражения, когда животные начинали выделять ооцисты, ежедневно от каждой подопытной песчанки в отдельности собирали суточный фекалий в течение всего патентного

периода. Для изучения вариабельности размеров, форм и окрасок ооцист исследовали свежeweделенные, неспорулированные ооцисты, а для выяснения наличия или отсутствия светопреломляющей гранулы, изменчивости размеров остаточного тела и спор — только спорулированные ооцисты. (Подробно о методике смотри [3]).

В различные дни патентного периода всего было подвергнуто измерению 776 экз. ооцист. Кроме того, у 845 экз. ооцист измерены размеры остаточных тел и у 831 экз. ооцист — размеры спор. Полученные данные были биометрически обработаны.

Результаты исследования

E. martunica впервые была описана М. А. Мусаевым и Ф. К. Алиевой (1961). Описание этого вида впоследствии было дополнено М. А. Мусаевым и А. М. Вейсовым (1965). Мы в этой статье свои материалы будем сравнивать с данными последнего литературного источника (табл.1)

Таблица 1

Сравнение различных признаков ооцист *E. martunica*

Признаки ооцист	По М. А. Мусаеву и А. М. Вейсову (1965)	По нашим данным
Форма ооцист	Овальная или яйцевидная	Овальная, широкоовальная
Оболочка ооцист	Гладкая, двухслойная	Гладкая, двухслойная, мелкозернистая
Окраска оболочки	Внутренний слой темно-желтый, наружный светло-желтый	Внутренний слой темно-желтый, наружный светло-желтый
Длина ооцист, мк	20,0—28,0 (25,14)	20,0—30,0 (25,11 ± 0,296)
Ширина ооцист, мк	16,0—24,0 (20,60)	18,0 ± 28,0 (22,04 ± 0,236)
Индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$	1,17—1,37 (1,24)	1,04—1,30 (1,17)
Остаточное тело в ооцисте	Есть, диаметром 4,0—8,0 (8,80) мк	Есть, диаметром 5,0—12,0 (7,51 ± 0,164) мк
Светопреломляющая гранула	Нет	Есть
Форма спор	Овальная, яйцевидная	Овальная, яйцевидная
Длина спор, мк	8,0—14,0 (10,70)	8,0—14,0 (10,49 ± 0,164)
Ширина спор, мк	6,0—10,0 (8,48)	5,0—10,0 (7,79 ± 0,159)
Остаточное тело в спорах	Есть, в виде мелких зернышек	Есть, в виде мелких зернышек
Штилевское тельце в спорах	В некоторых спорах есть	Во всех спорах есть
Сроки споруляции ооцист	72—96 часов	120—140 часов

М. А. Мусаев и А. М. Вейсов (1965) на основании изучения 58 зрелых ооцист *E. martunica*, полученных от 4 экз. спонтанно зараженных краснохвостых песчанок, отмечают, что форма ооцист этого вида овальная или яйцевидная.

По нашим данным, форма ооцист *E. martunica*, в основном овальная. Как по первоописанию, так и по нашим данным, оболочка ооцист гладкая, двухслойная, микропиле отсутствует.

По нашим данным, наружный слой оболочки ооцист более широкий, чем внутренний, а также заметно выражена мелкозернистость. Из табл. 2 видно, что средние размеры ооцист к концу патентного периода незначительно увеличиваются.

Такую же закономерность наблюдали Фиш (Fish, 1931) для ооцист *E. tenella* — паразита домашних кур, Е. М. Хейсин (1947) для ооцист

Таблица 2

Изменение длины и ширины ооцист *E. martunica* в разные сроки патентного периода

№ подопытного животного	Доза заражения	Дни патентного периода и размеры ооцист, мк														
		Первый день				Третий день				Пятый день				Седьмой день		
		Число ооцист	Длина	Ширина	Число ооцист	Длина	Ширина	Число ооцист	Длина	Ширина	Число ооцист	Длина	Ширина	Число ооцист	Длина	Ширина
1	50—100 ооцист	50	21,0—28,0 24,40 ± 0,270	18,0—24,0 21,36 ± 0,207	52	20,0—30,0 24,61 ± 0,292	18,0—26,0 21,50 ± 0,231	46	20,0—29,0 26,0 ± 0,330	18,0—26,0 22,59 ± 0,277	46	21,0—31,0 25,93 ± 0,317	20,0—26,0 22,52 ± 0,334	46	21,0—31,0 25,93 ± 0,317	20,0—26,0 22,52 ± 0,334
2	•	51	20,0—30,0 24,14 ± 0,250	18,0—24,0 21,12 ± 0,200	49	20,0—30,0 25,14 ± 0,314	19,0—26,0 22,06 ± 0,241	47	22,0—30,0 26,04 ± 0,279	20,0—26,0 22,89 ± 0,260	47	22,0—30,0 25,98 ± 0,292	20,0—26,0 22,81 ± 0,250	47	22,0—30,0 25,98 ± 0,292	20,0—26,0 22,81 ± 0,250
3	•	52	20,0—30,0 24,09 ± 0,303	18,0—28,0 21,41 ± 0,219	47	20,0—28,0 24,64 ± 0,313	19,0—25,0 21,66 ± 0,202	46	20,0—30,0 24,70 ± 0,357	18,0—27,0 21,81 ± 0,303	48	22,0—28,0 25,39 ± 0,243	20,0—26,0 22,69 ± 0,212	48	22,0—28,0 25,39 ± 0,243	20,0—26,0 22,69 ± 0,212
4	•	53	21,0—29,0 24,53 ± 0,310	19,0—25,0 21,53 ± 0,204	46	21,0—28,0 25,01 ± 0,294	19,0—25,0 21,96 ± 0,210	47	22,0—30,0 25,72 ± 0,341	20,0—26,0 22,64 ± 0,253	49	22,0—30,0 26,22 ± 0,242	20,0—26,0 22,66 ± 0,171	49	22,0—30,0 26,22 ± 0,242	20,0—26,0 22,66 ± 0,171
Всего:		206			194			186			190					

E. magna и *E. irresidua* — паразитов домашнего кролика, Кордеро дель Кампилло (Cordero del Campillo, 1959) для ооцист *E. falciformis* — паразита домового мыши, М. А. Мусаев и С. Г. Исмаилов для ооцист *E. erythrourica* и *E. schamchorica* — паразитов краснохвостой песчанки. Это можно объяснить тем, что в конце препатентного периода эпителиальные клетки ворсинок или же крипт пораженного участка кишечника большей частью бывают заполнены эндогенными стадиями, а иногда в одной клетке локализуется по 2—3 макрогаметы. После оплодотворения они из-за тесноты, не достигнув своих максимальных размеров, превращаются в ооцисты, попадают в просвет кишечника и выделяются в первые дни патентного периода. В начале и в середине патентного периода эпителиальные клетки в некоторой степени освобождаются от паразитов, и это дает возможность развивающимся остальным макрогаметам беспрепятственно увеличиваться в размерах.

Средние размеры ооцист, полученных от животных, зараженных одинаковой дозой и содержащихся в одинаковых условиях, несколько отличались. Это, вероятно, связано с индивидуальными особенностями хозяев — краснохвостых песчанок.

В ооцистах *E. martunica*, как правило, имеется остаточное тело. Учитывая, что для систематики кокцидий большое значение имеют формы и размеры остаточных тел, нами на основании большого количества экспериментального материала изучена изменчивость размеров остаточного тела. Результаты биометрической обработки полученных данных приведены в табл. 3. Как по М. А. Мусаеву и А. М. Вейсову (1965), так и по нашим данным, форма остаточного тела этого вида кокцидий круглая. Диаметр, по описанию названных авторов, варьирует от 4,6 до 12,0 мк (в среднем 8,8 мк). В нашем материале диаметр остаточного тела варьирует от 5,0 до 12,0 мк (в среднем $7,5 \pm 0,164$ мк).

Таблица 3

Изменение диаметра остаточного тела ооцист *E. martunica* в разные сроки патентного периода

№ подопытного животного	Доза заражения	Дни патентного периода и диаметр остаточного тела, мк							
		Первый день		Третий день		Пятый день		Седьмой день	
		Кол-во измененных остаточных тел	Диаметр остаточного тела	Кол-во измененных остаточных тел	Диаметр остаточного тела	Кол-во измененных остаточных тел	Диаметр остаточного тела	Кол-во измененных остаточных тел	Диаметр остаточного тела
1	50—100 ооцист	53	6,0—11,0 8,07 ± 0,177	51	5,0—12,0 8,0 ± 0,252	54	5,0—9,0 1,97 ± 0,161	51	5,0—10,0 7,51 ± 0,180
2	•	43	6,0—10,0 7,84 ± 0,180	53	6,0—10,0 1,63 ± 0,177	39	5,0—10,0 7,28 ± 0,147	52	5,0—10,0 7,24 ± 0,187
3	•	55	5,0—10,0 7,18 ± 0,167	52	5,0—11,0 7,05 ± 0,190	53	5,0—10,0 1,02 ± 0,039	55	6,0—10,0 6,82 ± 0,136
4	•	61	6,0—10,0 7,47 ± 0,146	65	5,0—10,0 7,20 ± 0,188	54	5,0—10,0 7,29 ± 0,138	54	5,0—10,0 7,07 ± 0,166
Всего:		212		221		200		212	

Из табл. 3 видно, что у животных, содержащихся в одинаковых условиях и зараженных одинаковой дозой зрелых ооцист, средний диаметр остаточных тел неодинаков. Однако выявлено, что диаметр

Изменение длины и ширины спор ооцист *E. martunica* в разные сроки патентного периода

№ подопытного животного	Доза заражения ооцист	Дни патентного периода и размеры спор в мк						Всего		
		Первый день		Третий день		Пятый день			Сельмой день	
		Длина	Ширина	Длина	Ширина	Длина	Ширина		Длина	Ширина
1	50—100 ооцист	9,0—14,0 10,58 ± 0,170	6,0—10,0 8,04 ± 0,040	8,0—12,0 10,80 ± 0,201	6,0—10,0 7,96 ± 0,94	9,0—14,0 10,25 ± 0,208	6,0—10,0 8,21 ± 0,156	8,0—13,0 10,07 ± 0,171	5,0—10,0 8,22 ± 0,189	205
2	.	9,0—14,0 10,72 ± 0,150	7,0—10,0 7,53 ± 0,133	8,0—14,0 10,76 ± 0,225	5,0—10,0 7,84 ± 0,193	9,0—13,0 10,46 ± 0,165	6,0—10,0 7,40 ± 0,227	8,0—12,0 10,21 ± 0,107	5,0—10,0 7,38 ± 0,175	
3	.	8,0—12,0 10,56 ± 0,130	6,0—10,0 8,35 ± 0,140	9,0—13,0 10,11 ± 0,184	6,0—10,0 7,97 ± 0,156	9,0—13,0 10,66 ± 0,102	6,0—10,0 8,30 ± 0,155	8,0—13,0 10,12 ± 0,178	5,0—10,0 8,18 ± 0,154	
4	.	9,0—12,0 10,01 ± 0,147	6,0—10,0 7,23 ± 0,116	8,0—13,0 10,10 ± 0,146	5,0—10,0 7,53 ± 0,163	8,0—13,0 10,15 ± 0,147	6,0—10,0 7,44 ± 0,177	8,0—13,0 10,22 ± 0,142	5,0—10,0 7,20 ± 0,182	
										208
										204
										214

остаточного тела варьирует в зависимости от срока выделения ооцист. Более крупные остаточные тела отмечены у ооцист, выделенных в первый день патентного периода. У всех животных диаметр остаточных тел ооцист незначительно уменьшается к концу патентного периода, несмотря на увеличение размеров ооцист к этому времени. Такая же закономерность отмечена у *E. schamchorica*, (Мусаев, Исмаилов, 1969).

По данным М. А. Мусаева и А. М. Вейсова (1955), в ооцистах *E. martunica* светопреломляющая гранула отсутствует, в каждой ооцисте имеется четыре споры овальной или яйцевидной формы. Размеры спор варьируют от 8,0 до 14,0 мк (в среднем 10,70 мк), ширина — от 6,0 до 10,0 мк (в среднем 8,48 мк).

По нашим же данным, во всех ооцистах имеется светопреломляющая гранула. Споры овальной формы. Размеры спор (табл. 4) почти не отличаются от таковых, полученных от естественно зараженных песчанок.

Из табл. 4 видно, что у всех животных, размеры спор ооцист в течение патентного периода изменяются незначительно. По-видимому, размеры спор ооцист *E. martunica* менее изменчивы, чем размеры ооцист и остаточных тел этого вида.

Наши наблюдения над сроками споруляции ооцист *E. martunica* показали, что в 2,5%-ном растворе двуххромовокислого калия при температуре 25—26°C ооцисты спорулируют в течение 120—140 часов.

Выводы

1. Форма ооцист *E. martunica* овальная или широкоовальная.
2. В разные дни патентного периода размеры и индекс формы ооцист *E. martunica* варьируют в следующих пределах: длина — 20,0—30,0 (25,11 ± 0,296) мк, ширина — 18,0—28,0 (22,04 ± 0,236) мк. Индекс формы 1,04—1,30 (1,17).
3. У ооцист, полученных от экспериментально зараженных песчанок, к концу патентного периода средние размеры незначительно увеличиваются.
4. В разные дни патентного периода диаметр остаточного тела ооцист *E. martunica* составлял 5,0—12,0 (7,5 ± 0,164) мк, а к концу патентного периода он в среднем незначительно уменьшается.
5. Размеры спор по сравнению с размерами ооцист и остаточного тела менее изменчивы. Размеры спор варьирует в следующих пределах: длина — 8,0—14,0 (10,49 ± 0,164) мк, ширина — 5,0—10,0 (7,79 ± 0,159) мк.
6. В 2,5%-ном растворе двуххромовокислого калия при температуре 25—26°C ооцисты *E. martunica* спорулируют в течение 120—140 часов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мусаев М. А., Алиева Ф. К. 1961 Новые виды кокцидий рода *Eimeria* из краснохвостой песчанки *Meriones erythourus* Gray. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и мед. наук. 5: 53—59
2. Мусаев М. А., Вейсов А. М. 1965. Кокцидии грызунов СССР. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 102—105.
3. Мусаев М. А., Исмаилов С. Г. 1969 а. Изменчивость ооцист *Eimeria erythourica* Musajev et Alijeva, 1961 — паразита краснохвостой песчанки (*Meriones erythourus* Gray). Вопросы паразитологии, Изд. «Эм», Баку, 18—24.
4. Мусаев М. А., Исмаилов С. Г. 1959 б. Изменчивость *Eimeria schamchorica* Musajev et Alijeva, 1961 — паразита краснохвостой песчанки. Паразитология, 3 (2): 176—184.

5. Хейсин Е. М. 1947. Кокцидии кишечника кролика. Уч. зап. Лен. гос. пед. ин-та им. Герцена, 51, 184—229.

6. Becker E. R., Hall P. R., and Hager A. 1932. Quantitative, biometric and host parasite studies on *E. miyaii* and *E. separata* in rats. Iowa State College Journal of Science, 6: 299—316.

7. Cordero del Cambillo. 1959. Estudio sobre *Eimeria fatciformis* (Eimer, 1870) parasito del raton. I. Observaciones sobre el periodo prepatente exforulaciones, morfologia, de los oocistos y estudio biometrico de los mismos, produccion de oocistos y patogenicidad. Rev. iber. parasitp. 19, (4): 351—368.

8. Fish E. F. 1931. Quantitative and statistical analysis of with *Eimeria tenella*. Journal of Science, 73: 292—293.

М. Э. Мусаев, С. Г. Исмаилов

Гырмызыгужруг гум сичаны коксидилэриндэн
Eimeria martunica Musajev et Alijeva, 1961
оосистлэринин дэјишкэнлији

ХУЛАСЭ

Тэчрүби јолла јолухдурулмуш гум сичанларындан чохла мигдарда оосистлэр тэдгиг едилмэклэ *E. martunica*-нын дэјишкэнлик дэрэчэ-си мүэјјэн олунмушдур.

Ајдынлашдырылмышдыр ки, тэчрүби јолла јолухдурулмуш гум сичанларындан алынмыш оосистлэрин орта өлчүлэри патент дөврүнүн сонуна бир гэдэр артыр. Бу вахт исэ оосистлэрин галыг һиссэчиклэринин диаметри бир гэдэр азалыр. Спорларын өлчүсү оосистлэрин өзлэринин вэ галыг һиссэчиклэрин диаметринэ һисбэтэн аз дэјишкэндир. *E. martunica*-нын оосистлэри 2,5%-ли калиумбихромат мэллулу ичэрисиндэ 25—26°C температурда 120—140 саат эрзиндэ спорлашыр.

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХЭБЭРЛЭРИ
Биолокија елмлэри серијасы, 1973, № 3

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1973, № 3

УДК 576.895.10

С. М. АСАДОВ, М. Л. КОЛЕСНИЧЕНКО

К ИЗУЧЕНИЮ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ДВУГОРБЫХ
ВЕРБЛЮДОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Изучение гельминтофауны диких и домашних животных, распространенных в разных экологических зонах Азербайджана, имеет большое теоретическое и практическое значение, и с этой точки зрения выявление гельминтофауны верблюдов, разводимых в низменной полупустынной зоне республики, представляет особый интерес для характеристики зональной приуроченности гельминтов жвачных.

Хотя в республике проведены многочисленные исследования по изучению гельминтофауны как диких, так и домашних представителей жвачных животных, одnogорбый и двугорбый верблюды в этом отношении пока остаются малоизученными.

В 1930 г. в Азербайджане под руководством профессора А. М. Петрова работала 85-я Союзная гельминтологическая экспедиция, которая собрала большой материал от крупного рогатого скота, буйволов, зебу и одnogорбого верблюда. Гельминтологический материал от верблюда был передан для определения З. А. Раевской, зарегистрировавшей в этом материале 8 видов гельминтов (Раевская и Баданин, 1933). К сожалению, вид верблюда не был отмечен в упомянутой работе. В 1957 г. была опубликована статья С. М. Асадова, в которой впервые для одnogорбых верблюдов Азербайджана на основании полных гельминтологических вскрытий на Бакмясокомбинате трех животных из Мингечаурского овцеводческого совхоза им. 28 Апреля приводится перечень 18 видов гельминтов. В 1961 г. появилось сообщение С. М. Асадова и М. Л. Колесниченко о нахождении в двух сычугах двугорбых верблюдов из Карадагского района г. Баку, вскрытых на Бакмясокомбинате, четырех видов трихостронгилид. Позже С. М. Асадов, М. Л. Колесниченко и У. Г. Заидова провели исследование годовалой самки двугорбого верблюда и взрослого самца одnogорбого верблюда из овцесовхоза „Большевик“ Кюрдамирского района и выявили 10 видов гельминтов.

Этими данными исчерпываются все сведения, касающиеся гельминтофауны верблюдов в республике.

В феврале 1970 г. мы произвели полные гельминтологические вскрытия 6 голов двугорбых верблюдов, доставленных на убой в Бакмясокомбинат из Кобнийского овцесовхоза в Кобыстане.

В собранном материале мы обнаружили 19 видов гельминтов, из коих один вид трематод, два вида цестод и 16 видов нематод (табл.1).

Таблица 2

Таблица 1

Перечень гельминтов, обнаруженных у двугорбых верблюдов из Кобийского овцевовхоза (вскрыто 6 голов)

№№ пп.	Виды гельминтов	Кол-во зараженных голов	Интенсивность инвазии (мин.— макс.)
1	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	1	23
2	<i>Echinococcus granulosus</i>	3	3—7
3	<i>Moniezia benedeni</i>	1	17
4	<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	1	1
5	<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	5	2—67
6	<i>Tr. probolurus</i>	2	1; 3
7	<i>Tr. skrjabini</i>	1	1
8	<i>Tr. vitrinus</i>	5	1—68
9	<i>Camelostromylus mentulatus</i>	4	4—48
10	<i>Marshallagia marshalli</i>	1	1
11	<i>Cooperia oncophora</i>	5	4—140
12	<i>C. zurnabada</i>	4	3—25
13	<i>Haemonchus contortus</i>	1	1
14	<i>Nematodirus oiratianus</i>	1	6
15	<i>N. spathiger</i>	1	5
16	<i>N. sp.</i>	1	1
17	<i>Dictyocaulus cameli</i>	4	5—11
18	<i>D. filaria</i>	1	1
19	<i>Trichocephalus ovis</i>	1	1

Как видно из табл.1, ряд видов гельминтов— *Trichostrongylus colubriformis*, *Tr. vitrinus*, *Camelostromylus mentulatus*, *Cooperia oncophora*, *C. zurnabada*, *Dictyocaulus cameli*—имеет большую экстенсивность и интенсивность инвазии, в то время как некоторые другие— *Marshallagia marshalli*, *Nematodirus oiratianus*, *N. spathiger*, *Trichocephalus ovis* — не имеют широкого распространения среди верблюдов в указанном хозяйстве.

Приведенные материалы по распространению найденных у двугорбых верблюдов из Кабыстана гельминтов позволяет отнести их к характерным элементам гельминтофаунистического комплекса жвачных в низменной зоне и еще раз показывает правильность экологической характеристики этих видов, данной С. М. Асадовым (1958, 1959, 1960).

Небезынтересным будет подытожить в настоящем сообщении все данные по гельминтофауне верблюдов в Азербайджане, включая и наши последние сведения (табл. 2).

Всего у верблюдов в Азербайджане отмечено паразитирование 29 видов гельминтов, в том числе у одногорбого — 21, у двугорбого — 23 вида и общих для обоих видов верблюдов гельминтов — 15.

В результате наших исследований мы впервые для двугорбых верблюдов в республике дополнительно отмечаем 16 видов гельминтов (табл. 2).

Из всех гельминтов, обнаруженных у верблюдов, только два вида (*Thelazia leesi*, *Dictyocaulus cameli*) являются строго специфичными для этих животных, а все остальные регистрируются и у других домашних жвачных в республике.

Проведенные исследования показывают, что для осуществления коренных оздоровительных работ против гельминтозов жвачных в животноводческих хозяйствах низменной зоны, верблюды также должны быть охвачены противогельминтозными мероприятиями.

Гельминтофауна верблюдов в Азербайджане

№№ пп.	Виды гельминтов	Верблюд без указанного вида по Раевской и Балаину, 1933	Одногорбый верблюд		Двугорбый верблюд		По нашим данным
			По Асадову, 1957	По Асадову, Колесниченко и Залодовой, 1965	По Асадову, Колесниченко, 1961	По Асадову, Колесниченко и Залодовой, 1965	
1	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	—	+	—	—	—	++
2	<i>Echinococcus granulosus</i>	+	+	+	—	—	++
3	<i>Moniezia benedeni</i>	—	—	—	—	—	+
4	<i>Oesophagostomum venulosum</i>	+	+	+	—	—	—
5	<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	—	—	—	—	—	+
6	<i>Trichostrongylus axei</i>	—	+	—	—	—	—
7	<i>Tr. capricola</i>	—	+	—	—	—	—
8	<i>Tr. colubriformis</i>	+	+	+	—	—	++
9	<i>Tr. probolurus</i>	+	+	—	—	—	++
10	<i>Tr. skrjabini</i>	—	+	—	—	—	+
11	<i>Tr. vitrinus</i>	+	+	+	—	—	+
12	<i>Ostertagia ostertagi</i>	—	—	—	+	—	—
13	<i>O. occidentalis</i>	—	+	—	+	—	—
14	<i>Camelostromylus mentulatus</i>	+	+	—	+	—	+
15	<i>Marshallagia marshalli</i>	—	+	—	—	—	+
16	<i>Skrjabinagia podjapolskyi</i>	—	—	—	+	—	—
17	<i>Cooperia oncophora</i>	—	+	+	—	—	+
18	<i>C. punctata</i>	—	—	+	—	—	—
19	<i>C. zurnabada</i>	—	+	—	—	—	+
20	<i>Haemonchus contortus</i>	—	+	—	—	—	+
21	<i>Nematodirus oiratianus</i>	—	—	—	—	—	+
22	<i>N. spathiger</i>	—	—	—	—	—	+
23	<i>N. sp.</i>	—	—	—	—	—	+
24	<i>Dictyocaulus cameli</i>	—	+	+	—	+	+
25	<i>D. filaria</i>	—	—	—	—	—	+
26	<i>Thelazia leesi</i>	—	—	+	—	—	+
27	<i>T. ovis</i>	+	+	+	—	+	+
28	<i>T. skrjabini</i>	+	+	—	—	+	—
29	<i>Capillaria bovis</i>	—	+	—	—	—	—
Всего:		8	19	9	4	3	19

Интересным фактом в нашем материале можно считать также одновременное паразитирование у двугорбых верблюдов обоих видов диктиокаулов — *D. cameli* и *D. filaria*. Как известно, последний вид характерен для овец и коз, и, по-видимому, верблюд заразился этим видом на общих с овцами пастбищах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асадов С. М. 1957. К изучению гельминтофауны одногорбого верблюда (*Camelus dromedarius* L., 1758) в Азербайджане. ДАН Азерб. ССР, т. XIII, № 7.
2. Асадов С. М. 1958. К характеристике гельминтофауны жвачных животных в низменной зоне Азербайджанской ССР. Сб., посвящ. 80-летию акад. К. И. Скрябина.
3. Асадов С. М. 1959. Распределение гельминтов жвачных животных по экологическим зонам Азербайджанской ССР. „Ceskoslovenska parazitologie“, t. VI—1.
4. Асадов С. М. 1960. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. Изд-во АН Азерб. ССР, стр. 511.
5. Асадов С. М., Колесниченко М. Л. 1961. К фауне трихостронгирид сычуга двугорбых верблюдов в Азербайджане. „Изв. АН Азерб. ССР“, серия биол. и мед. наук, № 5.

6. Асадов С. М., Колесниченко М. Л., Заидова У. Г. 1965. К изучению гельминтофауны верблюдов в Азербайджане. Тр. Ин-та зоологии, т. XXIV.

7. Раевская З. А. и Баданин Н. Г. 1933. Глистные инвазии верблюдов и борьба с ними. Сельхозгиз.

С. М. Әсədov, М. Л. Колесниченко

Азәрбајҹанда һаҹадəвəнин һелминтфаунасынын өјрəнилмəсинə даир

ХУЛАСƏ

1970-чи илин феврал ајында Бақы әт комбинатында Гобу гојунчулуг совхозундан кəтирилмиш 6 һаҹадəвə там һелминтоложи јарма үсулу илə тəдгиг едилмишдир. Һəмин дəвəлəрдə 19 нөв һелминт тапылдыр ки, булардан бир нөвү трематод, ики нөвү сестод, 16 нөвү исə нематод олмушдур.

Республикада һаҹадəвəдə илк дəфə олараг 16 нөв һелминт гејд едилмишдир.

АЗƏРБАЈҹАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХƏБƏРЛƏРИ
Биологика елмлери серијасы, 1973, № 3

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1973, № 3

УДК 576. 895. 122

Ю. Ф. МЕЛИКОВ

СОДЕРЖАНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ФАССИОЛ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ

В результате исследований пресноводных моллюсков на естественную зараженность личиночными стадиями возбудителей фасциоза и опытов по искусственному заражению их мирацидиями фасциол было установлено, что в условиях Азербайджана промежуточными хозяевами *Fasciola hepatica* являются моллюски *Galba truncatula* и *Galba palustris*, а для *Fasciola gigantica*—моллюски *Radix auricularia*, *G. truncatula* и *G. palustris* (Ю. Ф. Меликов, 1968; 1969; 1970).

Для проведения экспериментальных работ необходимо было иметь стерильных моллюсков, выращенных в лабораторных условиях.

В литературе имеются сообщения по содержанию и выращиванию в лабораториях некоторых видов пресноводных моллюсков. Одни исследователи предлагают содержать ряд видов моллюсков в стеклянных сосудах, аквариумах, чашках Коха, простоквашницах (В. И. Жадич и В. Я. Панкратова, 1930; Невоструева, 1953; Паскальская, 1954 и Краснолобова, 1960—по Г. В. Сосипатрову, 1964; З. М. Волков, 1954; Л. Г. Кузьмович, 1964; В. И. Здун, 1961 и др.), другие считают лучшим методом содержание моллюсков в эмалированных кюветах, в водонепроницаемых полупроточных деревянных ящиках, корытах, в ящиках с цементированным дном, в глиняных и стеклянных сосудах (Н. В. Демидов, Л. Ф. Потехина, 1959; А. А. Васильев, 1961; В. И. Здун, 1961; В. В. Горохов, 1963; А. М. Сазанов, 1957; Г. В. Сосипатров, 1964; В. Ф. Никитин, 1966), а некоторые предлагают содержать моллюсков в бетонированных бассейнах с проточной водой (Э. А. Давтян, 1956) или же в чашке Петри с увлажненным илом и во влажных листах пенопласта (П. П. Горячев, 1965).

С целью уточнения и выявления наилучших условий содержания в лаборатории пресноводных моллюсков, при которых они могли бы длительное время сохранять жизнеспособность и интенсивно продуцировать яйца, нами были использованы все предлагаемые вышеуказанными исследователями методы содержания пресноводных моллюсков с некоторыми модификациями, за исключением пенопласта. При этом нами учитывались экологические особенности существования моллюсков в природе.

Моллюски содержались в различных стеклянных сосудах (кристаллизаторы, чашки с обручем и др.), аквариумах, ящиках с цементи-

рованными дном и стенками, в бетонированных бассейнах с проточной и полупроточной водой и др. В одних сосудах вода была водопроводной, отстоявшейся в течение нескольких дней, в других — колодезной, дождевой. Высота слоя воды в стеклянных сосудах колебалась от 2 до 10 см, а в бассейнах — от 10 см до 1 м, pH ее 7,2—7,8. Смена воды производилась по мере ее загрязнения. В теплое время года вода в сосудах с моллюсками менялась чаще (через день, а в некоторых случаях ежедневно). В бетонированные бассейны вода поступала из большого отстойника по резиновым трубочкам с зажимом Мора на конце. Выход из бассейнов она получала через трубу, вделанную в стенку бассейна. Во избежание выхода молодых и взрослых экземпляров моллюсков из бассейнов отверстие труб изнутри обтягивалось капроновой сеткой с очень мелкими ячейками. Для моллюсков, живущих в природе в условиях текучих водоемов, обеспечивали постоянный сток воды в бассейнах.

Кормом для моллюсков служили хорошо отмоченные и мацерированные в воде прошлогодние опавшие листья карагача, шелковицы, абрикосового дерева, ивы, листья белокочанной капусты, стебли рогоза, камыша, рдест, морковь, веточки шелковицы и др. В корм добавляли также измельченные кусочки мела.

Из водных растений в аквариумы были заселены валлиснерия, элодея курчавая, водяной папоротник, циперус, а из плавающих растений — сальвиния. В бассейнах же, где уровень воды достигал одного метра, культивировали водяной мак, а в более мелких бассейнах (высота воды до 20 см) из водорослей — нитчатку, блестянку, элодею курчавую.

На дно аквариумов укладывался илистый, глинистый, илисто-глинистый грунт и тщательно промытый морской песок. В отдельные сосуды помещался грунт, добытый со дна водоемов обитания моллюсков, который предварительно стерилизовался в сушильном шкафу при температуре 150—200°C в течение 30—40 минут. В некоторых случаях на дне кристаллизаторов грунт и вовсе отсутствовал, а в других сосудах им служил щебень, гравий, мох.

Аэрацию воды в аквариумах и кристаллизаторах производили ежедневно в течение 6—7 часов путем нагнетания воздуха с помощью микрокомпрессоров типа МК-1 с распылителем, а в бассейнах — путем разбрызгивания ее. В этом случае конец резиновой трубки зажимали шпилькой, оставляя при этом небольшое отверстие. Трубка крепилась к штативу отверстием вверх. Таким образом, поступающая из отстойника вода образовывала фонтанчик и падала брызгами.

Температура воды в сосудах с моллюсками в зимние месяцы поддерживалась горячей в лаборатории газовой печью (20—25°C) и электрической лампочкой, вмонтированной в дно аквариума под стеклянным колпаком. В бассейнах же, расположенных под открытым небом, температура воды в течение года колебалась в пределах 3—30°C.

Для моллюсков *G. truncatula*, содержащихся в бассейнах и в кристаллизаторах, грунт был уложен так, что вода не полностью затопляла его, образуя островки. Один опыт с малым прудовиком был поставлен в „безводной“ чашке с обручем, на дно которой был уложен слой нитчатых водорослей толщиной в 2 см. Орошение водорослей производилось два раза в день. В другом сосуде моллюски содержались в ящиках с илисто-глинистым грунтом и в кадках с цементированными дном и стенками. Последние были расположены под тупым углом по отношению ко дну. В одну кадку был помещен илистый грунт, добытый со дна водоемов обитания малого прудови-

Результаты опытов по содержанию и выращиванию промежуточных хозяев фасциол в лабораторных условиях

Дата за-се-ле-ния	Вид моллюсков	Кол-во моллюс-ков	Условия содержания				Дата про-дуци-рования яиц	Кол-во кладок	Промеры коконов, мм		Кол-во яиц в коконах	День вылу-пле-ния мо-лоди
			Сосуд	Высота слоя воды, см	Темпе-ра-тура воды, °С	pH воды			Корм	длина		
5.V 1965 г.	<i>R. auricula-ria</i>	40	Кристаллизатор диаметром 50 см	10	20—25	7,6	Рогоз, листья карагача	14	6—20	3—4	13—62	13-й
2.X 1965 г.	<i>R. auricula-ria</i>	85	Бассейн	100	8—18	—	Нитчатка, элодея, валлиснерия, листья карагача и шелковицы	15	10—29	3—7	43—110	29-й
18.XII 1965 г.	<i>G. palustris</i>	100	Аквариум	5—6	20—25	—	Валлиснерия, капуста, морковь и др.	12	6—16	3—5	20—82	14-й
1.VII 1965 г.	<i>G. truncatula</i>	200	Бассейн	2—3	25—30	—	Травы, листья карагача, морковь, капуста, водоросли и др.	Много	1—2	1—2	1—8	10-й

ка, а в другую—щебень и гравий. Сосуды эти были поставлены наклонно так, что с одной стороны вода уходила на нет, образуя берег, а с другой стороны слой воды достигал 10 см.

Результаты проведенных нами опытов по содержанию и выращиванию некоторых видов пресноводных моллюсков—промежуточных хозяев фасциол приводятся в таблице.

Не вдаваясь в подробности поставленных нами опытов, можно заключить, что пресноводных моллюсков лучше всего содержать в условиях, приближенных к естественным. Так, если моллюски *R. auricularia* в кристаллизаторах погибают в течение 15—20 дней, то в бассейнах под открытым небом они проживают длительное время (до 2 лет). При этом количество яиц в кладках ушкового прудовика, содержащихся в бассейнах, почти вдвое превышает таковое в коконах, полученных в стеклянных сосудах (соответственно: 43—110 шт. и 13—62 шт.).

Наилучшими условиями содержания моллюсков *G. truncatula* также оказались бассейны на открытом воздухе. В помещениях же моллюсков лучше всего содержать в ящичках, засыпанных илесто-глинистым грунтом, добытым со дна естественных водоемов. В этих условиях моллюски продуцируют яйца на 6-й день. При температуре воздуха 25—30°C вылупление молодых происходит на 10-й день.

Болотный прудовик (*G. palustris*) проживает в течение длительного времени в аквариумах с песчаным грунтом при высоте слоя воды до 10 см. Моллюски в большом количестве продуцируют яйца, прикрепляя их к листьям валлиснерии. При температуре 20—25°C вылупление молодых моллюсков из яиц происходит на 14-й день.

Следует отметить, что в лабораторных условиях интенсивное продуцирование яиц всех трех видов моллюсков—промежуточных хозяев фасциол в основном происходит в летние месяцы (июнь, июль). Излюбленным кормом моллюсков являются листья карагача, шелковицы, капусты и морковь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев А. А. 1961. К методике содержания моллюсков *Galba truncatula* в лабораторных условиях с целью получения и сбора адолескаривев. Сб. н.-техн. информ. Всес. ин-та гельминтологии, 7—8, М., стр. 8—15.
2. Волкова З. М. 1954. Энизоотология фасциоза овец в Московской области. Рукопись канд. дисс., М., Б-ка ВИГИС.
3. Горохов В. В. 1963. Культивирование моллюсков *Galba truncatula* в лаборатории. Матер. к научн. конф. ВОГ, ч. 1, М.
4. Горячев П. П. 1965. Длительное содержание брюхоногих моллюсков в состоянии оцепенения между влажными листьями пенопласта. Матер. к научн. конф. ВОГ, декабрь 1965 г., ч. 2, М., стр. 72—76.
5. Жадин В. И. и Паикратова В. Я. 1930. Исследования по биологии моллюсков—передатчиков фасциоза и выработка мер борьбы с ними. Работы Омской биол. ст. в Н. Новгороде, т. VI, вып. 1—3, стр. 79—151.
6. Здун В. И. 1961. Обследование моллюсков на зараженность личинками дигенетических трематод. В сб. «Методы изучения паразитологич. ситуаций и борьба с паразитами с.-х. животных». Изд-во АН УССР, Киев, стр. 96—135.
7. Кузьмович Л. Г. 1964. Личинки печеночного сосальщика (*Fasciola hepatica* L.) в условиях высокогорных пастбищ—полонин Украинских Карпат. Автореф. канд. дисс., Львов.
8. Меликов Ю. Ф. 1968. К выявлению промежуточных хозяев фасциол (*Fasciola hepatica*) в Азербайджане. «Изв. АН Азерб. ССР», серия биол. наук, № 1, стр. 49—53.
9. Меликов Ю. Ф. 1969. Опыты искусственного заражения некоторых пресноводных моллюсков мирандиями фасциол (*F. hepatica*, *F. gigantica*). В сб. «Вопросы паразитологии». Изд-во «Элм», Баку, стр. 84—89.
10. Меликов Ю. Ф. 1970. Пресноводный моллюск *G. palustris* как новый промежуточный хозяин *Fasciola gigantica* в Азербайджане. Матер. научно-теоретич.

конф. молодых ученых, 22—24 октября 1969 г., серия биол. наук, книга 4-я. Изд-во «Элм», Баку, стр. 113—115.

11. Никитин В. Ф. 1966. Опыты содержания и разведения некоторых видов пресноводных моллюсков в искусственных условиях. Матер. к научн. конф. ВОГ, декабрь 1966 г., ч. IV, М., стр. 240—242.

12. Сосипатров Г. В. 1964. К методике содержания пресноводных моллюсков в лабораторных условиях. Труды ВИГИС, т. XI, стр. 184—193.

Ю. Ф. Меликов

Елми тэчрүбә мөгсәди илә фасциолаларын аралыг саһибләринин саһланылмасы вә бәсләнилмәси

ХУЛАСӘ

Фасциолаларын аралыг саһибләри олан ширин су илбизләриндән *Radix auricularia*, *Galba palustris* вә *Galba truncatula*-нын саһланылмасы вә бәсләнилмәси үчүн ән әлверишли шәраит ачыг һавзада олан су һовузларыдыр. Лабораторија шәраитиндә *G. truncatula*-ны ичәрисиндә тәбни биотоплардан кетүрүлмүш торпаг олан јешикләрдә, *G. palustris* илбизләрини исә ичәрисиндә гум олан аквариумда саһламаг даһа әлверишлидир. Белә шәраитләрдә илбизләр чох јахшы инкишаф едир вә узун мүддәт өз һәјат фәалијәтләрини давам етдирә билірләр. Јухарыда кәстәрилән илбизләрин лабораторија шәраитиндә интенсив јумуртагојма вахты јај ајларында (ијун, ијул) мүшаһидә олунур. Гараағач, тут јарпағы, кәләм вә јеркөкү бу илбизләрин ән јахшы јемидир.

УДК 632.7:631.531.16

Э. А. АБДУЛЛАЕВА

К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ АКАРОИДНЫХ КЛЕЩЕЙ
(ACAROIDEA) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Акароидные клещи относятся к вредителям различных пищевых и кормовых запасов растительного и животного происхождения. Эта группа широко распространена как в природе, так и в хранилищах и станциях, расположенных вблизи хозяйств человека, что говорит о большой экологической пластичности клещей. Большинство акароидей живет в семенах, мертвых и гниющих органических веществах, которые служат им кормовым субстратом и питательной средой для микроорганизмов, составляющих иногда их пищу. Акароидные клещи характеризуются многоядностью, используют как растительную, так и животную пищу. Некоторые виды клещей приурочены к определенным субстратам.

Первые сообщения, касающиеся акароидных клещей в Азербайджане, даны в работе А. А. Захваткина, опубликованной в 1941 г., и в последующих его работах (1949, 1953), где он приводит для фауны Азербайджана 11 видов, из коих 1 вид *Blomia khalilovae*—новый для науки. Более детально фауна акароидей республики исследована С. Г. Халиловой (1947, 1951, 1953, 1954, 1961, 1969, 1970). Ею в Куба-Хачмасской, Ленкоранской зонах, на Апшероне выявлено 15 видов. В работах Г. Ш. Каждая (1967, 1970) для нашей республики указывается 12 видов акароидей, среди которых дается описание нового рода и вида *Volginia talyshiana*.

Материалом для настоящей статьи послужили трехлетние (1968—1971) сборы 10000 клещей из более чем 2600 проб. Выявлено 47 видов клещей (включая 3 вида), отсутствующих в наших сборах, но отмеченных другими исследователями (Захваткин, 1947; Каждая, 1966; Халилова, 1971), что существенно дополняет фауну акароидей Азербайджана. Указанные виды относятся к 4 семействам и 26 родам. Видовой состав акароидей по семействам распределяется следующим образом: *Acaridae*—27 видов, *Saproglyphidae*—1 вид, *Glycyphagidae*—18 видов и *Pyroglyphidae*—1 вид. Перечень акароидных клещей Азербайджана с указанием мест их нахождения и станций приводится в таблице. Среди зарегистрированных клещей впервые нами выявлено 27 видов, из которых 7 видов (*Acotyledon pomorum* sp. n., *A. granarius* sp. n., *Caloglyphus stercorarius* sp. n., *Schwiebea spelaea* sp. n., *Calvolla priapus* sp. n., *Nycteriglyphus musajevi* sp. n., *N. hadjiev*

Видовой состав и распространение акароидных клещей в Азербайджане

Виды клещей	Районы	Места обитания
1	2	3
СЕМЕЙСТВО <i>Acaridae</i> 1. <i>Acarus siro</i> (L.) ^c	Ильичевский Нахичеванский Ордубадский Джульфинский Шахбузский Кедабекский Кельбаджарский Лачинский Апшеронский	Солома Органические остатки из курятника, кошары, сметки из зернохранилища и жилых помещений, подстилка из фруктового сада, свежая трава, сено, хлопковая шелуха, ячмень, пшеница. Ячмень, пшеница, сметки из пекарни, рис, сечка, макароны, листья роз, подстилка из фруктового сада, свежая трава, органические остатки из курятника, гуано летучих мышей. Рис, мука, ячмень, листья табака, свежая трава, древесная труха, сено, солома, органические остатки в курятнике, кошаре, коровнике, сметки из склада кожсырья. Картофель, пшеница, мука, лук, сушеные абрикосы, сено, солома, жмых, хлопковая шелуха, подстилка в саду, мох, свежая трава, органические остатки в коровнике, кошаре и курятнике, гнезда обыкновенной полевки, блохи. Пшеница, ячмень, отруби, сушеные фрукты, сено, солома, органические остатки в кошаре, коровнике. Гнезда обыкновенной полевки, блохи. Гнезда домового воробья.
2. <i>A. tyrophagoides</i> Zachv. ^{bc}	Шахбузский Лачинский Нахичеванский Ордубадский	Гнезда обыкновенной полевки. Подстилка в саду, древесная труха, подстилка в саду, гуано летучих мышей.
3. <i>Alearoglyphus ovatus</i> (T. G. O. P.) ^c	Пушкинский Шахбузский Нахичеванский	Сено в коровнике. Рис, сушеные абрикосы, хлопковая шелуха, сено, солома, свежая трава, подстилка в саду, органические остатки в курятнике. Пшеница, ячмень, комбикорм, хлопковая шелуха, сено, солома, свежая трава, древесная труха, органические остатки в курятнике.
4. <i>Al. siculus</i> (P. et R.) ^c	Джульфинский	«Ракушки»—мучные изделия.
5. <i>Al. volgini</i> (Bergsneva) ^{bc}	Нахичеванский Пушкинский Нахичеванский	Органические остатки в курятнике. Ячмень. Хлопковая шелуха.
6. <i>Kustnia laevis</i> (Duj) ^b	Шахбузский	Гнезда обыкновенной полевки. Комбикорм, хлопковая шелуха, лук, трава.
7. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schaank) ^c	Нахичеванский Шахбузский Ордубадский Хачмасский Апшеронский Сабирбадский Кедабекский Агдамский	Пшеница. Подстилка в саду. Пшеница. Рис, картофель, подстилка в саду. Баклажаны, опавшие яблоки, айва. Листья яблони. Свежая трава.
8. <i>T. perniciosus</i> Zachv. ^c	Шахбузский	Картофель, свежая трава, лесная подстилка, норы обыкновенной полевки.

1	2	3
9. <i>T. molitor</i> Z a c h v ^c	Нахичеванский Ордубадский Шахбузский Ильичевский Ордубадский Джультинский Нахичеванский Сабирабадский Шахбузский	Сено, лесная подстилка, древесная труха. Подстилка в саду, свежая трава, сено. Сено, свежая трава, органические остатки в коровнике. Солома. Макаронны, свежая трава, сено, древесные грибы, подстилка в саду. Свежая трава, органические остатки в коровнике. Муравейники, сено, лесная подстилка, органические остатки в курятнике. Гниющая айва. Пшеница, органические остатки в коровнике, подстилка в саду, свежая трава, гнезда обыкновенной полевки. Свежая трава, лесная подстилка, древесная труха. Листья табака, свежая трава. Подстилка в саду, свежая трава, древесная кора. Ячмень, сено, солома. Гнезда домового воробья, подстилка в саду, листья крокуса, винограда. Лесная подстилка, древесные грибы, древесная труха, гниющая айва. Мох. Подстилка лесная и в саду. Хвоя. Подстилка в саду.
10. <i>T. longior</i> (G e r v) ^c	Нахичеванский Джультинский Ордубадский Кедабекский Апшеронский Сабирабадский	Сено, свежая трава, подстилка в саду. Солома. Подстилка в саду, свежая трава. Гнезда обыкновенной полевки.
11. <i>T. similis</i> Volgin ^b	Хачмасский Пушкинский Астаринский Пушкинский Ордубадский Джультинский Шахбузский Шахбузский	Сено, свежая трава, подстилка в саду. Солома. Подстилка в саду, свежая трава. Гнезда обыкновенной полевки.
12. <i>T. humerosus</i> Oudemans ^c	Ордубадский Шахбузский	Свежая трава, подстилка в саду. Картофель, свежая трава, подстилка в саду, солома, гнезда обыкновенной полевки.
13. <i>Mycetoglyphus fungivorus</i> Oudemans	Кедабекский Лачинский Кельбаджарский Ленкорань	Сено. Гнезда обыкновенной полевки.
14. <i>Volginia talyshiana</i> Kadzhaj ^a	Кельбаджарский Лачинский Шахбузский	Лесная подстилка. Гнезда обыкновенной полевки.
15. <i>Acotyledon rhizoglyphoides</i> (Z a c h v.)	Кедабекский Джультинский	Подстилка в саду, органические остатки в кошаре, гнезда обыкновенной полевки. Органические остатки в кошаре.
16. <i>A. sokolovi</i> Z a c h v ^{bc}	Кельбаджарский Лачинский Шахбузский	Сено, солома, свежая трава, подстилка в саду. Гнезда обыкновенной полевки. Картофель, гнезда обыкновенной полевки.
17. <i>A. calcis</i> Rupeš ^b	Кедабекский Джультинский Нахичеванский Ордубадский Кельбаджарский	Органические остатки в кошаре. Свежая трава, органические остатки в кошаре. Растительные остатки. Навоз. Гнезда обыкновенной полевки.

1	2	3
18. <i>A. pomorum</i> sp. n. ^b	Лачинский Шахбузский	Гнезда обыкновенной полевки.
19. <i>A. granarius</i> sp. n. ^{bc}	Сабирабадский Хачмасский	Гнилые опавшие яблоки и айва. Зерно.
20. <i>Caloglyphus rodionovi</i> Z a c h v ^c	Нахичеванский Апшеронский	Пшеница, сметки из зернохранилища. Листья винограда, груши, органические остатки в курятнике. Майские жуки.
21. <i>C. moniezi</i> Z a c h v ^b	Ленкоранский	Навоз.
22. <i>C. stercorarius</i> sp. n. ^d	Джультинский	Гнезда обыкновенной полевки.
23. <i>Rhizoglyphus echinopus</i> (F. et. R.)	Кельбаджарский Шахбузский Кедабекский Нахичеванский	Опавшее яблоко Подстилка в саду, сметки из зернохранилища. Гнилые яблоки, абрикосы. Гнилые и опавшие яблоки. Майские жуки. Остроухая почница.
24. <i>Schwiebia spelaea</i> sp. n. ^b	Хачмазский Сабирабадский Ленкоранский Гадрутский	Лесная подстилка.
25. <i>Monieziella mali</i> Z a c h v ^b	Сабирабадский	Гнезда обыкновенной полевки.
26. <i>Thyreophagus entomophagus</i> ^{ac} (L a b.)	Шахбузский	Гнездо кваквы.
27. <i>Robinisca macronemis</i> Z a c h v. ^{bc}	Шахбузский	Пшеница. Органические остатки в курятнике и кошаре. Сметки из жилых помещений. Сметки из пекарни. Мука. Просо, ячмень.
СЕМЕЙСТВО Saprogllyphidae Oudemans	Сабирабадский	
28. <i>Calvolia priapus</i> sp. n. ^b	Сабирабадский	
СЕМЕЙСТВО Glyciphagidae Berlese		
29. <i>Chortoglyphus arcuatus</i> (T o p.) ^c	Шахбузский Ильичевский	Пшеница. Органические остатки в курятнике и кошаре. Сметки из жилых помещений. Сметки из пекарни. Мука. Просо, ячмень.
30. <i>Blomia khalicovae</i> Z a c h v. ^{ac}	Нахичеванский Ордубадский Сабирабадский Ленкоранский	Пшеница, ячмень, рис, мука, органические остатки в курятнике, сметки из склада кожсырья и продуктового склада, солома, сено, свежая трава. Пшеница, сметки из пекарни, органические остатки в курятнике. Пшеница, лук, солома, органические остатки в курятнике, кошаре, сено, сметки из хранилища муки. Пшеница, солома. Пшеница, древесная труха, мука, сено, свежая трава, подстилка в саду. Пшеница, ячмень, сметки из хранилища, органические остатки в кошаре. Гнезда домового воробья, ячмень, рис. Ячмень, сено. Сено, органические остатки в курятнике и кошаре. Древесная труха, органические остатки в курятнике и коровнике.
31. <i>Glyciphagus destructor</i> ^c (S c h - r a n k)	Джультинский	
32. <i>G. michaeli</i> O u d e m a n s ^{bc}	Ордубадский Нахичеванский Ильичевский Шахбузский	

1	2	3
33. <i>G. cadaverum</i> (Schrank Oudemans) ^{bc}	Ордубадский Кедабекский Нахичеванский Кусарский Джультинский	Пшеница, сено, подстилка в саду. Пшеница. Органические остатки из кошары и курятника. Органические остатки из коровника Пшеница, ячмень, органические остатки в курятнике, сено, свежая трава.
34. <i>G. domesticus</i> (Dég) ^c	Нахичеванский Ордубадский Кедабекский Шахбузский Нахичеванский Джультинский	Солома, сметки из жилых помещений. Органические остатки в кошаре, подстилка в саду, гуано. Пшеница, ячмень. Картофель, лук, солома, органические остатки в кошаре, древесная труха. Картофель, лук. Рис, лук, сметки со склада, гнезда домового воробья. Яблоки, чернослив, гнезда домового воробья.
35. <i>G. ornatus</i> Gram. ^{bc}	Апшеронский Хачмасский Сабирабадский Пушкинский	Гнезда домового воробья. Древесная труха. Органические остатки в коровнике.
36. <i>G. abnormis</i> Volgin ^b	Кельбаджарский Шахбузский Джультинский Нахичеванский Апшеронский Кельбаджарский	Гнезда обыкновенной полевки. Гнезда общественной полевки и песчанки Виноградова. Гнезда домового воробья. Гнезда обыкновенной полевки.
37. <i>Ctenoglyphus plumiger</i> Koch ^{bc}	Шахбузский Лачинский Ленкоранский	Сено.
38. <i>Ct. canestrini</i> (Ar m.) ^b	Кусарский	Органические остатки в коровнике.
39. <i>Nycteriglyphus hadjiev</i> sp. n. ^b	Нахичеванский	Летучие мыши.
40. <i>N. musajev</i> sp. n. ^b	Нахичеванский	
41. <i>Valcolia miniopteri</i> (Dusb.) ^b	Гадрутский Гадрутский	
42. <i>Gohieria fusca</i> (Oudms) ^c	Джультинский Ордубадский	Манная крупа. Сметки из пекарни. Мука.
43. <i>Xenorictes heptneri</i> Zachv. ^b	Сабирабадский Кельбаджарский Шахбузский	Гнезда обыкновенной полевки.
44. <i>Myacarus hypudaei</i> (Koch.) ^b	Кубинский	Гнезда обыкновенной полевки.
45. <i>Hyadesia</i> sp. ^a	Кедабекский	Гнезда персидской песчанки.
46. <i>Carpoglyphus lactis</i> (L.) ^c	Апшеронский Апшеронский	Чернослив.
СЕМЕЙСТВО Pyroglyphidae Cunniffe		
47. <i>Dermatophagoides farinae</i> Huges ^b	Нахичеванский Сабирабадский	Комбикорм. Мука.

Примечание: а—приводится из литературных источников; б—новый для фауны Азербайджана; с—амбарные виды акароидных клещей.

sp. n.)—новые для науки, 2 вида (*A. calcis* и *V. miniopteri*)—новые для фауны СССР и 18 видов—новые для Азербайджана (таблица).

В условиях Азербайджана акароидные клещи широко распространены как в хозяйствах, так и в природных условиях. Как видно из таблицы, в запасах зерна (пшеница, ячмень) выявлено 14 видов акароидей, причем наибольшая встречаемость отмечена для 2 видов: *A. siro* (9,2% встреч.) и *G. destructor* (8,6%), а высокая интенсивность заражения клещей в пробах приходится на *A. siro* (28,9) и *Al. ovatus* (13,0). Наибольшая зараженность клещами была зарегистрирована в ячмене (30,0%), а в пшенице лишь 16,0% исследованных проб оказались зараженными. В продуктах переработки зерна и различных крупах выявлено 11 видов, из них мука и отруби заражены 4 видами; вермишель, макароны, лапша, „ракушки“, печенье, сушки и пр.—3 видами; рис, манная и гречневая крупы, пшено и пр.—6 видами. Встречаемость клещей в этих продуктах составляет 12,8%. В сухофруктах обнаружено 4 вида, причем типичный обитатель этой категории запасов—„сухофруктовый“ клещ *C. lactis* был найден лишь в одной пробе; в отличие от сухофруктов падалицы и загнившие фрукты заселены 7 видами, из коих наибольший показатель встречаемости отмечен у *Rh. echinopus* (52,1%). Луковицам и корнеплодам вредят 10 видов, из коих наибольшая встречаемость зарегистрирована у *A. siro* (12,2%), а общая встречаемость клещей в этих продуктах составляет 25,5%. Сметки в зернохранилищах и складах заселены 10 видами, а сор и сметки в подсобных и жилых помещениях—9 видами. Наибольшая встречаемость клещей среди видов этой группы приходится на *A. siro* (36,4%), *G. cadaverum* (27,3) и *G. destructor* (18,0%). Таким образом, сор, сметки и т. п. являются местом концентрации акароидных клещей и в тех случаях, когда зернохранилища и складские помещения перед засыпкой нового урожая очищаются плохо, эти резервации способны в короткий срок привести к заражению свежего продукта или зерна. Хлопковую шелуху, жмых и комбикорм заселяют 4 вида, из коих *Al. ovatus* как по встречаемости (23,5%), так и по численности (и. о.—19,1 и и. з.—81,2) занимает основное место. В органических остатках из животноводческих помещений найдено 13 видов акароидей, из которых в курятнике—9, кошаре и коровнике—по 8 видов. В этих станциях как по встречаемости, так и по численности доминируют *A. siro*, *G. michaeli*. Наличие большого комплекса акароидных клещей в животноводческих помещениях свидетельствует о том, что эти станции, имеющие устойчивый микроклимат, являются оптимальными для ряда видов. Из грубых кормов в сене найдено 16 видов (*A. siro*, *T. molitor*, *G. destructor* и др.), а в соломе—12 видов (*G. destructor*, *A. siro* и др.).

В природных условиях встречается большое разнообразие акароидных клещей. Для выявления их, по возможности, исследовались все основные типы местообитаний, которые подразделяются на 9 групп. В почве выявлено 16 видов, из них на „культурных“ почвах видовое разнообразие и численность клещей значительно выше (14 видов), чем в лесных, где найдено лишь 6 видов; во мху и на древесных грибах найдено по 2 вида, а на гниющей древесине—6 видов; из вегетативных частей растений на листьях табака, розы, винограда, яблони, на хвое сосны найдено 4 вида; в гуано и в верхнем слое почвы из пещер выявлено 3 вида; в норах грызунов отмечено 16 видов, из коих наибольшей встречаемостью отличались *G. abnormis* (21,0%), *A. sokolovi* (14,2%) и *A. siro* (13,1%); в гнездах птиц зарегистриро-

вано 6 видов, на летучих мышах—8 видов; из насекомых же на жуках найдены *C. toniezi* и *Rh. echinopus*, на блохах—*A. siro*.

Таким образом, нами выявлено, что амбарный комплекс акароидных клещей в Азербайджане насчитывает 29 видов. Из стаций, расположенных вблизи хозяйств человека, наибольшее заражение отмечено в сене и животноводческих помещениях (по 16 видов), причем наибольшая встречаемость зарегистрирована в сене. Эти стации, ввиду близости к зернохранилищам и связи с ними, имеют первостепенное значение как источники заражения. Большое видовое разнообразие этих клещей в вышеотмеченных стациях и во многих продуктах хранения в основном происходит путем заноса их из природных стаций. Только в почве отмечено 16 видов акароидов, столько же видов найдено и в норах грызунов, но в последних, благодаря устойчивому микроклимату, клещи имеют высокую численность; причем нами установлено, что покинутые гнезда не были заражены.

Большинство видов акароидных клещей в условиях Азербайджана проявляют тяготение к определенным условиям среды, хотя они и встречаются в пробах из различных стаций благодаря постоянной миграции. При этом виды, обладающие широкой экологической пластичностью, приспособляются к различным условиям среды (*A. siro*, *G. destructor*). Виды же, являющиеся менее пластичными, встречаются только в специфичных условиях. Так, *A. calcis*, *X. heptneri*, *M. hypudaei* обитают только в норах грызунов, представители же рода *Nycteriglyphus*—на летучих мышах и т. д.

Выводы

1. Фауна акароидных клещей Азербайджана в настоящее время представлена 47 видами, относящимися к 4 семействам и 26 родам; 7 видов новые для науки, 2 вида новые для фауны СССР и 18 видов новые для Азербайджана.

2. Основное ядро фауны акароидов республики составляет сем. *Acaridae*—27 видов, среди которых многочисленными являются *A. siro*, *Al. ovatus*, *A. sokolovi*. Количество видов по остальным семействам представлено следующим образом: сем. *Glycyphagidae*—16 видов, из них многочисленны *G. destructor*, *G. michaeli*, и сем. *Saprogllyphidae* и *Pyroglyphidae*—по 1 виду.

3. Установлено, что из числа акароидных клещей комплекс амбарных вредителей составляет 29 видов, среди которых 16 видов встречаются и в природе. В условиях Азербайджана наблюдается неравномерность в распределении акароидов по отдельным стациям. Среди хозяйственных стаций обилием и многообразием видов отличаются стога сена (16 видов), скирды соломы (12 видов), животноводческие помещения (16 видов), запасы зерна (14 видов) и др., а из естественных стаций выделяются гнезда грызунов (16 видов), почва (16 видов) и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаева Э. А. 1970. Материалы к изучению акароидных клещей Нахичеванской АССР, II акарол. совещ. Тезисы докл. Изд-во „Наукова Думка“, Киев, 5—6.
2. Абдуллаева Э. А. 1972. Тироглифонидные клещи гнезд грызунов на Малом Кавказе. Проблемы почвенной зоологии. Мат-лы IV Всесоюз. совещания. Изд-во „Наука“, М.
3. Захваткин А. А. 1941. Тироглифонидные клещи (*Tyroglyphoidea*). Фауна СССР. Паукообразные, т. 6 (1): 1—475.
4. Захваткин А. А. 1949. Новые виды амбарных клещей из Азербайджанской ССР. Энтомолог. обозр., 30 (3—4), 287—290.

5. Захваткин А. А. 1953б. Некоторые итоги изучения фауны хлебных клещей СССР. В кн. „Сборн. научн. работ“. Изд-во МГУ, 169—176.
6. Каджая Г. Ш. 1957. Новые род и виды сем. *Acaridae* (*Acariformes*). Сообщ. АН Груз. ССР 47 (1): 183—188.
7. Каджая Г. Ш. 1970. Фауна вредных акароидов Закавказья. Изд-во „Мецниреба“, Тбилиси, 1—87.
8. Халилова С. Г. 1951. Фауна амбарных вредителей в Азербайджане. Тр. Азерб. гос. ун-та им. С. М. Кирова (сер. биол.), т. 4, 94—103.
9. Халилова С. Г. 1953. Тироглифонидные клещи Апшерона. Тр. Азерб. гос. ун-та им. С. М. Кирова (сер. биол.), т. 5, 77—83.
10. Халилова С. Г. 1954. Тироглифонидные и хищные клещи Ленкоранского района Азерб. ССР. Тр. Азерб. гос. ун-та им. С. М. Кирова (сер. биол.), т. 6, 111—115.
11. Халилова С. Г. 1961. К изучению фауны тироглифонидных клещей Куба-Хачмасской зоны Азербайджана. Уч. зап. Азерб. гос. ун-та им. С. М. Кирова (сер. биол.), т. 3, 29—31.
12. Халилова С. Г. 1968. Тироглифонидные и хищные клещи и распространение их в условиях Ленкоранской зоны Азербайджана. Уч. зап. Азерб. гос. ун-та им. С. М. Кирова (сер. биол.), т. 4, 48—53.
13. Халилова С. Г. 1969. К изучению растительноядных клещей Куба-Хачмасской зоны Азербайджана. Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова (сер. биол.), № 3.
14. Халилова С. Г. 1970. Материалы к изучению растительноядных клещей восточной части Азербайджана. Тезисы докл. II акарол. совещ. Изд-во „Наукова Думка“, ч. 2, 190—191.

УДК 576. 893.19

Я. Я. ЕЛЧИЕВ

**СДВИГИ В БЕЛКОВОМ СОСТАВЕ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОКЦИДИОЗЕ
(E. TENELLA)**

Литературные данные по кокцидиозу кур свидетельствуют о том, что это протозойное заболевание наносит большой экономический ущерб птицеводческим хозяйствам. Изучение кокцидиоза животных, в том числе и птиц, является проблемой большой важности, которая требует всестороннего исследования. В связи с этим изучение белкового обмена при кокцидиозах птиц имеет определенную ценность в диагностике и прогнозе болезней и может служить важным объективным показателем состояния организма в норме и в патологии.

Задачей нашей было изучить изменения общего белка и белковых фракций сыворотки крови трех возрастных групп (20-, 40- и 60-дневных) цыплят в препатентном, патентном и постпатентном периодах при экспериментальном заражении их кокцидиями *E. tenella*. Как известно, первые два периода совпадают со временем развития эндогенных стадий паразита в кишечнике хозяина, а третий период охватывает фазу выздоровления птиц.

Эксперименты выполнялись на цыплятах породы белый плимутрок. Для предотвращения случайных и повторных заражений подопытные цыплята выращивались в изолированной комнате в клетках с сетчатым полом. Поилки и банки механически очищали и кипятили, клетки и кормушки подвергали термической обработке. Цыплят кормили стандартным птичьим комбикормом.

Опыты проводились на цыплятах 20-, 40- и 60-дневного возраста. В каждую возрастную группу входило 50 подопытных и 20 контрольных цыплят. Цыплят заражали чистой культурой *E. tenella* через рот в дозе 5000 ооцист на одну птицу. Зараженные цыплята были забиты на 3-й, 5-й (препатентный), 7-й, 10-й (патентный) и 20-й (постпатентный) дни опыта с соответствующим контролем на 3-й и 20-й дни.

У зараженных 20-дневных цыплят, начиная с 3-го дня, появились клинические и патолого-морфологические изменения, характерные для кокцидиоза. Перья были взъерошены, гребешки и бородачки были бледными, наблюдались жажда, апатия, пониженный аппетит, скудность, кровавый понос. В последующие дни отмечалось значительное увеличение объема слепой кишки. Она была наполнена кровянисто-

творожистой массой. Стенка слепой кишки была утолщена и усеяна геморрагиями. Отмечалось отторжение слизистой оболочки кишечника. Среди зараженных 40- и 60-дневных цыплят также были отмечены указанные для 20-дневных цыплят клинические и патолого-морфологические изменения, однако в менее яркой форме.

Кровь для биохимических исследований брали путем обезглавливания цыплят. Общее количество белка определяли рефрактометрическим методом, белковые фракции — методом электрофореза на бу, маге.

Результаты исследований по изучению изменения содержания общего белка и белковых фракций приведены в таблице, из которой видно, что у зараженных цыплят количество общего белка сыворот-

Динамика содержания белковых показателей сыворотки крови цыплят при экспериментальном кокцидиозе (*E. tenella*)

Возраст	Дни забоя цыплят	Общее количество белка, %	Альбумины, %	Глобулины, %			Коэффициент А/Г	
				α	β	γ		
20-дневные	Контрольные	3,23—4,32 3,75	1,627—1,940 1,720	0,692—0,963 0,861	0,563—0,836 0,705	0,325—0,541 0,464	0,77—0,99 0,85	
	3	3,57—5,37 4,30	0,995—1,863 1,215	0,798—1,253 0,989	0,734—1,295 0,922	0,716—1,594 1,174	0,29—0,62 0,44	
	5	3,22—5,48 4,07	0,720—1,393 1,150	0,742—0,971 0,825	0,650—1,383 0,943	0,805—2,028 1,154	0,25—0,58 0,40	
	7	3,27—5,25 4,20	0,767—1,333 1,094	0,619—1,062 0,883	0,651—1,371 1,027	0,787—1,729 1,197	0,22—0,55 0,36	
	10	3,62—6,47 4,77	0,936—2,125 1,534	0,630—1,074 0,870	0,578—1,316 0,977	1,014—1,865 1,390	0,28—0,62 0,48	
	20	3,51—6,12 4,42	1,367—1,778 1,557	0,624—1,155 0,853	0,575—1,493 0,882	0,760—1,388 1,132	0,32—0,71 0,58	
	Контрольные	3,62—4,09 3,82	1,215—1,898 1,620	0,670—0,820 0,770	0,660—0,974 0,800	0,525—0,846 0,630	0,69—0,89 0,75	
	40-дневные	Контрольные	3,62—4,09 3,82	1,215—1,898 1,620	0,680—0,820 0,770	0,660—0,974 0,800	0,525—0,846 0,630	0,69—0,89 0,75
		3	3,04—3,91 3,61	0,970—1,489 1,232	0,566—0,860 0,745	0,539—0,815 0,723	0,748—1,070 0,910	0,37—0,63 0,52
		5	2,93—5,66 3,62	1,192—1,599 1,314	0,635—1,159 0,756	0,532—0,825 0,748	0,597—1,361 0,808	0,39—0,73 0,57
		7	3,51—4,38 4,08	1,458—1,942 1,625	0,717—0,968 0,860	0,599—0,955 0,764	0,596—1,103 0,834	0,50—0,85 0,66
		10	3,51—4,38 3,7	1,29—1,509 1,404	0,619—1,008 0,753	0,606—0,796 0,691	0,628—1,158 0,819	0,48—0,75 0,63
20		3,39—4,61 3,84	1,258—1,729 1,455	0,698—1,040 0,750	0,736—1,070 0,831	0,626—0,924 0,773	0,51—0,67 0,60	
Контрольные		2,87—3,33 3,20	1,143—1,372 1,341	0,574—0,860 0,616	0,590—0,760 0,676	0,498—0,667 0,567	0,62—0,76 0,67	
60-дневные		Контрольные	2,87—3,33 3,20	1,143—1,372 1,341	0,574—0,860 0,616	0,590—0,760 0,676	0,498—0,667 0,567	0,62—0,76 0,67
		3	3,04—3,80 3,35	1,079—1,524 1,335	0,600—0,753 0,647	0,621—0,854 0,720	0,507—0,811 0,647	0,50—0,77 0,67
		5	3,04—4,09 3,46	0,993—1,684 1,358	0,581—0,932 0,730	0,520—0,790 0,630	0,596—0,911 0,742	0,54—0,76 0,64
		7	3,27—4,90 3,86	1,276—1,660 1,440	0,622—1,016 0,750	0,712—1,214 0,790	0,748—1,064 0,880	0,46—0,64 0,60
		10	3,10—4,09 3,50	1,096—1,611 1,357	0,655—0,840 0,695	0,520—0,804 0,660	0,619—1,036 0,797	0,53—0,75 0,63
	20	3,51—5,83 3,98	1,319—1,962 1,660	0,590—0,903 0,705	0,616—1,513 0,773	0,560—2,095 0,846	0,60—0,82 0,73	
	Контрольные	3,62—4,67 4,00	1,540—1,846 1,690	0,665—0,824 0,708	0,574—0,918 0,810	0,540—0,640 0,790	0,67—0,78 0,74	

ки крови имеет склонность к увеличению. Причем нарастание его количества особенно заметно в более поздние дни развития паразита в организме. Увеличенное содержание общего белка, как явствует из данных таблицы, сохраняется до 20-го дня инвазии, когда завершается не только развитие паразита в организме цыплят, но даже выделение ооцист с фекалиями.

Полученные данные показывают, что у цыплят после заражения наблюдается уменьшение количества альбуминов. Наблюдаемое уменьшение альбуминов характерно для более молодых цыплят. У 20- и 40-дневных цыплят содержание альбуминов достоверно уменьшается во все дни инвазии, тогда как у 60-дневных цыплят изменение количества альбуминов незначительное. Уменьшение альбуминов у 20-дневных цыплят превосходит уменьшение их у 40-дневных, а у 40-дневных превосходит уменьшение их у 60-дневных птиц. Другими словами, с увеличением возраста количественные изменения альбуминов при кокцидиозе цыплят носят менее выраженный характер.

Некоторые изменения при течении кокцидиозной инвазии происходят и в спектре α -глобулинов. Под действием патологического процесса в кишечнике отмечается повышение уровня этой фракции в сыворотке крови цыплят. Это хорошо видно в препатентный период и в начале патентного периода. В постпатентный период идет нормализация содержания α -глобулинов.

Отмечается также изменение в количественном составе β -глобулинов. С началом развития паразита в кишечнике количество β -глобулинов увеличивается у 20-дневных цыплят весь инвазионный период. Количество их во все последующие дни инвазии больше, чем в предыдущие дни. Увеличение количества β -глобулинов наблюдается и у 60-дневных цыплят, а у цыплят в 40-дневном возрасте наблюдается уменьшение их в патентный период. К 20-му дню инвазии уровень этой фракции у 40-дневных цыплят сильно возрастает и находится выше уровня показателей контрольных цыплят.

Из данных таблицы видно, что после экспериментального заражения *E. tenella* у цыплят всех возрастных групп во все дни инвазии наблюдается гипергаммаглобулинемия. Анализ полученных данных показывает, что нарастание уровня γ -глобулинов идет более интенсивно у молодых цыплят. Увеличение γ -глобулинов в патентный период больше чем в препатентный период, и самый высокий уровень их отмечается у 20-дневных цыплят на 10-й день инвазии.

Наряду с увеличением глобулиновых фракций и уменьшением альбуминов наблюдается снижение белкового коэффициента, которое более характерно для цыплят младших возрастов, но самое сильное уменьшение его наблюдается в патентный период. Белковый показатель сыворотки крови у 40- и 60-дневных цыплят восстанавливается в постпатентный период, а у 20-дневных цыплят остается ниже нормы.

Сравнительный анализ полученных данных показывает, что в ходе кокцидиозной инвазии все изученные нами белковые показатели сыворотки крови зараженных цыплят претерпевают изменения. Причем у всех возрастных групп цыплят сдвиги в белковой картине крови имеют одинаковое направление. Однако из-за неодинаковой чувствительности цыплят к кокцидиозу эти сдвиги более глубоки у птиц младшего возраста. Кроме того, среди младших цыплят наблюдаются и высокие индивидуальные колебания содержания белков сыворотки крови по сравнению с цыплятами более старших возрастов. Интересно отметить, что даже цыплята одинакового возраста различно реагируют на введение одинаковой дозы кокцидий. Это хорошо видно из колебаний белковых показателей у отдельных цыплят одинаково-

го возраста. Видимо, такие колебания связаны с индивидуальными особенностями организма цыплят.

Констатированные нами изменения белков сыворотки крови зависят также от развития эндогенных стадий паразита в кишечнике. Из приведенных выше данных вытекает, что развитие шизонтов первой генерации (3-й день инвазии) способствует изменению белкового обмена, а в последующих стадиях их развития (5—7—10-е дни инвазии) эти изменения углубляются. Следовательно, имеется параллелизм между белковыми показателями хозяина и эндогенными стадиями развития паразита, причем эти сдвиги имеют ступенчатый характер.

Сопоставление полученных данных с литературными сведениями показывает, что наши данные соответствуют данным Мартиновича и Сенёва (Martynowicz, Senlow, 1956; 1957), которые при экспериментальных исследованиях заражали цыплят дозой в 5000 ооцист *E. tenella*. Ими также установлено увеличение общего белка и глобулиновых фракций с одновременным уменьшением содержания альбуминов. Однако, по другим литературным данным (Халиков, 1968; Мачинский, Орехов, 1968; 1972), при заражении цыплят высокой дозой кокцидий *E. tenella* (70—150 тыс. ооцист на одну птицу) происходит снижение количества общего белка и глобулиновых фракций сыворотки крови в период кризиса болезни. В последующие же дни инвазии, когда проходит острый период болезни, наблюдается постепенное увеличение общего белка и глобулиновых фракций сыворотки крови по сравнению с показателями контрольных цыплят.

Из сказанного следует, что при различных дозах заражения организм хозяина неодинаково реагирует на внедрение патологического агента. В зависимости от количества вводимых паразитов нарушения биохимических показателей глубже, иногда изменяется даже их направленность. Полученные разногласия между нашими и литературными данными, видимо, связаны с тем, что меньшая доза (5000 ооцист) заражения являлась иммунизирующей дозой, способствовала активизации защитных механизмов и вызывала в организме изменения иммунного характера. А высокая доза (70—150 тыс. ооцист) заражения, наоборот, подавляюще действует на защитные механизмы организма, а следовательно, и на выработку антител, локализованных в глобулиновых фракциях. Увеличение общего белка и глобулиновых фракций по окончании критического момента болезни при высокой дозе заражения, по-видимому, является признаком затухания патологического процесса и мобилизации защитных сил организма, что характерно для многих паразитарных и инфекционных заболеваний.

Выводы

1. При экспериментальном кокцидиозе (*E. tenella*) белковый состав сыворотки крови заметно изменяется, что сопровождается уменьшением альбуминов, белкового коэффициента, увеличением общего белка и глобулинов.

2. Количественные изменения белкового состава сыворотки крови зависят от возраста цыплят. Чем моложе цыплята, тем сильнее выражены изменения в белковом спектре.

3. Изменения белковых показателей наступают раньше появления клинических признаков. Особенно сильные изменения в белковом спектре зараженных цыплят наблюдаются в патентный период. Постпатентный период характеризуется восстановлением белков и белковых фракций (кроме γ -глобулинов), уровень которых выше даже в этот период по сравнению с контролем.

1. Мачинский А. П., Орехов В. С. 1968. Динамика общего белка и белковых фракций сыворотки крови цыплят при экспериментальном остром кокцидиозе. Учен. зап. Кавк. гос. ун-та, 75, 1:68—83.
2. Мачинский А. П., Орехов В. С. 1972. Изменение белков сыворотки крови при кокцидиозе цыплят. Проблемы паразитологии. Тр. VII научной конференции паразитологов УССР, ч. 2, Киев, 1972; 9—11.
3. Халиков Ф. Р. 1968. Динамика общего белка и белковых фракций сыворотки крови при кокцидиозе цыплят. Материалы научн. конференции аспирантов и студентов Моск. вет. акад., 1968, 72—74.
4. Martynowicz T., Senlow A. 1956. Protein spectre in the course of *E. tenella* super invasion in chickens. Zool. polon., 7, 2:209—217.
5. Martynowicz T., Senlow A. 1956 (1957). Protein spectre in the course of *E. tenella* experimental invasion. Zool. polon., 7, 4:455—464.

J. J. Jолчијев

Тэчрүби кокцидиоз заманы ган зэрдабында зүлалларын дэјишилмэси (*E. tenella*)

ХҮЛАСЭ

20, 40 вэ 60 күнлүк чүчэлэр тэчрүби жолла *E. tenella* кокцидилэри нлэ 5000 дозада јолухдурулмуш вэ ган зэрдабында үмуми зүлалын вэ зүлал фраксијаларынын мигдары өјрәнилмишдир. Исбат едилмишдир ки, кокцидиоз хэстэлији заманы ган зэрдабында албуминлэрин мигдары азалмыш, А/Г эмсалы ашағы дүшмүш вэ β — глобулинлэр сүр'этлэ артмышдыр. Умуми зүлал эсас е'тибарилэ γ — глобулинлэрин, аз мигдарда исэ α — вэ γ — глобулинлэрин һесабына артмышдыр.

Үмуми зүлалын вэ зүлал фраксијаларынын дэјишилмэси чүчэлэрин јашындан асылдыр. Бу дэјишиликлэр ашағы јашлы чүчэлэрдэ даһа чох нэзэрэ чарпыр. Јолухмуш чүчэлэрдэ зүлалларын эн чох дэјишилмэсинэ патент дөврүндэ тэсадүф едилмишдир.

УДК 598.2.

А. И. ХАНМАМЕДОВ, Д. Г. ТУАЕВ, В. И. ВАСИЛЬЕВ, С. М. АЛИЕВА

МАТЕРИАЛЫ ПО ОРНИТОФАУНЕ КОБЫСТАНА

Специальных орнитологических исследований на территории Кобыстана до сих пор никем не проводилось. Имеющиеся отрывочные сведения по некоторым видам птиц, распространенным и в Кобыстане (Богданов, 1879; Бутурлин, Дементьев, 1934—1941; Гамбаров, 1941; 1947, 1954, 1960; Гамбаров и Газанчян, 1958, Радде, 1884; Сатуни, 1907, 1912; Серебровский, 1925; Туаев, 1962; Бурчак-Абрамович, 1946; Иванов, 1952; Ханмамедов, Мустафаев, 1965; Судиловская, 1951) приводятся по территориям, смежным с ним. В то же время Кобыстан отличается своеобразием географического, ландшафтно-климатического положения, что накладывает отпечаток на его фауну, в том числе авифауну.

В течение 1969—1971 гг. по поручению Президиума АН Азербайджанской ССР авторами совершались обследования, в процессе которых собран материал, в систематизированном виде приводимый ниже. Первоначально это исследование предполагалось провести только на территории Кобыстанского естественно-исторического заповедника. Однако, учитывая незначительность площади этого заповедника, а также особенности биологии (распространение, биотопическое распределение, миграция и др.) птиц, для полноты сведений была охвачена маршрутами вся территория Кобыстана.

Как известно, Кобыстан расположен с юго-восточной стороны Большого Кавказа. Его границы (рис. 1) простираются с востока от Пирсагатчая до западной границы Апшеронского полуострова. Западная граница начинается от Главного водораздела (близ Алтыагача), проходит через Аладаш, Гильмили, Адждере (левый рукав Пирсагатчая) и тянется на юг по долине р. Пирсагатчай. Дойдя до равнины Сяба, граница продолжается по водоразделу горных рядов Харамы до г. Казимагоммет и оттуда через Малый Харамы и гору Мишов выходит к мысу Алят у побережья Каспийского моря.

Кобыстан — это плоскогорье, сильно изрезанное оврагами (слово «Кобыстан» значит «страна оврагов и долин»), имеющее наклон к юго-востоку. Средняя высота над уровнем моря достигает 600—700 м, в северной части имеются вершины до 1500 м над ур. м. Таким образом, на территории Кобыстана представлены плоскогорья, холмистые предгорья и равнинный ландшафт.

Нашими исследованиями, охватившими территорию всего Кобыстана, в сезонном аспекте выявлено 129 видов и подвидов птиц (таблица). При этом необходимо отметить, что авторы не считают данный список окончательным и исчерпывающим. Безусловно, в отношении отряда воробьиных может быть выявлен в дальнейшем еще ряд видов. В то же время приводимый список вполне позволяет нам характеризовать орнитофауну данной территории.

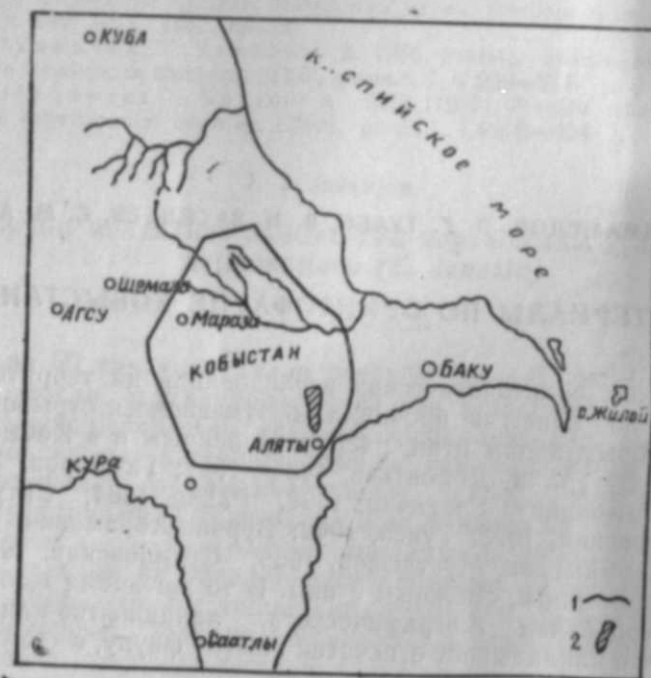


Рис. 1.

Из таблицы видно, что орнитофауна Кобыстана отличается значительной пестротой характера пребывания, экологических группировок и т. д., что объясняется географическим положением, особенностью климата, спецификой ландшафтов и биотопов данной территории.

При рассмотрении вопроса сезонных комплексов орнитофауны (рис. 2) выявлено, что в ней имеются 4 группы, в каждую из которых, помимо видов, имеющих «чистый» характер пребывания, входят и виды со смешанным характером пребывания. Так, в оседлый комплекс птиц, помимо 7 типично оседлых видов, входит 6 видов, которые здесь представлены, наряду с особями местной популяции, пролетными и только гнездящимися, отлетающими на зимовку популяциями. В комплексы же пролетных, гнездящихся и зимующих птиц входят и такие виды, которые имеют еще более смешанный характер, т. е. являются одновременно и зимующими, и пролетными, и гнездящимися.

Физико-географические условия Кобыстана характеризуют и величину этих комплексов. Наиболее многочисленным в видовом отношении комплексом является пролетный комплекс, включающий 63 чисто пролетных вида (около 49% общего видового состава). Гнездовой же комплекс включает только 9 (около 7% чисто гнездящихся видов), а оседлый—всего 7 (чисто оседлых около 5,5%). Это объясняется тем, что территория Кобыстана в ландшафтном и биотопическом отношении довольно однообразна, бедна растительными, водными и кормовыми

Таблица

№№ пп.	Виды	Таблица			
		Сев. плато- горье	Предгор- ный пояс	Равнин- ный участок	Морское плато- горье
1	2	3	4	5	6
1	Турач— <i>Francolinus francolinus</i> L.	—	—	o	—
2	Перепел— <i>Coturnix coturnix</i> L.	gp	p	p	—
3	Каменная куропатка— <i>Alectoris graeca caucasica</i> Sushcelu	o	o	o	—
4	Сизый голубь— <i>Columba livia</i> L.	o	o	o	—
5	Вяхрь— <i>Columba palumbus</i> L.	g	r	r	—
6	Горлица— <i>Streptopelia turtur</i> L.	g	r	r	—
7	Клитух— <i>Columba oenas</i> L.	g	r	r	—
8	Чернобрюхий рябок— <i>Pterocles orientalis</i> L.	—	p	p	—
9	Лысуха— <i>Fulica atra</i> L.	—	g	g	—
10	Камышница— <i>Gallinula chloropus</i> L.	—	—	r	r
11	Пастушок— <i>Rallus aquaticus</i> L.	—	—	r	r
12	Авдотка— <i>Burhinus oedipnemus</i> L.	—	—	r	r
13	Малый зуек— <i>Charadrius dubius</i> Scop.	—	g	g	p
14	Чибис— <i>Vanellus vanellus</i> L.	—	—	—	p
15	Травник— <i>Tringa totanus</i> L.	—	—	—	r
16	Черныш— <i>Tringa ochropus</i> L.	—	—	—	r
17	Перевозчик— <i>Tringa hypoleucus</i> L.	—	—	—	r
18	Шилоклювка— <i>Recurvirostra avocetta</i> L.	—	—	p	p
19	Большой кроншнеп— <i>Numenius arquata</i> L.	—	—	—	p
20	Вальдшнеп— <i>Scolopax rusticola</i> L.	—	—	—	p
21	Бекас— <i>Capella gallinago</i> L.	p	—	—	—
22	Чайка серебристая— <i>Larus argentatus</i> P o n t.	—	—	p	p
23	Чайка обыкновенная— <i>Larus ridibundus</i> L.	—	—	—	p
24	Чайка малая— <i>Larus minutua</i> P a l l a s.	—	—	p	p
25	Крчка черная— <i>Chlidonias nigra</i> L.	—	—	—	p
26	Речная крчка— <i>Sterna hirundo</i> L.	—	—	p	p
27	Большая поганка— <i>Colymbus cristatus</i> L.	—	—	p	p
28	Малая поганка— <i>Colymbus ruficollis</i> P a l l.	—	—	—	p
29	Серый гусь— <i>Anser anser</i> L.	—	—	—	p
30	Огарь— <i>Tadorna ferruginea</i> P a l l.	—	—	—	p
31	Шилохвость— <i>Anas acuta</i> L.	—	o	o	o
32	Чирок-свистунок— <i>Anas crecca</i> L.	—	—	—	p
33	Кряква— <i>Anas platyrhynchos</i> L.	—	—	p	p
34	Серая утка— <i>Anas strepera</i> L.	—	—	p	p
35	Чирок-трескунок— <i>Anas querquedula</i> L.	—	—	—	p
36	Широконоска— <i>Anas clypeata</i> L.	—	—	—	p
37	Красноголовый нырок— <i>Aythya ferina</i> L.	—	—	p	p
38	Хохлатая черныш— <i>Aythya fuligula</i> L.	—	—	—	p
39	Большой баклан— <i>Phalacrocorax carbo</i> L.	—	—	—	p
40	Кудрявый пеликан— <i>Pelecanus crispus</i> B r u c h	—	—	—	p
41	Каравайка— <i>Plegadis falcinellus</i> L.	—	—	—	p
42	Белый аист— <i>Ciconia ciconia</i> L.	—	—	p	p
43	Серая цапля— <i>Ardea cinerea</i> L.	—	—	g	p
44	Рыжая цапля— <i>Ardea purpurea</i> L.	—	p	p	p
45	Малая белая цапля— <i>Egretta garzetta</i> L.	—	p	p	p

1	2	3	4	5	6
46	Цапля желтая— <i>Ardeola ralloides</i> Scop.	—	—	р	р
47	Волчок— <i>Ixobrychus minutus</i> L.	—	р	р	р
48	Сапсан— <i>Falco peregrinus</i> Tunst.	—	р	—	р
49	Чеглок— <i>Falco subbuteo</i> L.	—	р	р	р
50	Дербник— <i>Falco columbarius</i> L.	—	р	р	р
51	Степная пустельга— <i>Falco naumanni</i> Fleischer	g	g	g	р
52	Пустельга— <i>Falco tinnunculus</i> L.	g	g	g	р
53	Тетеревятник— <i>Accipiter gentilis</i> L.	—	—	—	р
54	Перепелятник— <i>Accipiter nisus</i> L.	—	р	р	р
55	Луговой лунь— <i>Circus pygargus</i> L.	g	р	р	р
56	Степной лунь— <i>Circus macrourus</i> Gmelin	g	—	g	р
57	Камышовый лунь— <i>Circus aeruginosus</i> L.	—	р	р	р
58	Черный коршун— <i>Milvus korchun</i> G.	g	р	р	р
59	Белохвост— <i>Haliaeetus albicilla</i> L.	—	—	—	р
60	Стервятник— <i>Neophron percnopterus</i> L.	g	g	g	р
61	Белоголовый сип— <i>Gyps fulvus</i> Hab- bizi	g	р	р	—
62	Черный гриф— <i>Aegypius monachus</i> L.	р	р	р	р
63	Кавказский сарыч— <i>Buteo buteo me- netriesi</i> Bogdanow.	р	р	р	—
64	Степной сарыч— <i>Buteo rufinus</i> Cretzschmar	р	р	р	—
65	Обыкновенная сляушка— <i>Otus scaps</i> L.	g	р	g	—
66	Домовой сыч— <i>Athene noctua scop</i> L.	g	g	g	р
67	Кукушка— <i>Cuculus canorus</i> L.	g	р	р	—
68	Сизоворонка— <i>Coracias garrulus</i> L.	g	g	g	р
69	Золотистая шурка— <i>Merops apiaster</i> L.	g	g	g	р
70	Зеленая шурка— <i>Merops supercillio- sus</i> Pall.	р	р	р	g
71	Зимородок— <i>Alcedo atthis</i> L.	р	р	р	р
72	Удод— <i>Upupa epops</i> L.	g	g	g	р
73	Черный стриж— <i>Apus apus</i> L.	g	g	р	—
74	Ворон— <i>Corvus corax</i> L.	р	—	—	—
75	Серая ворона— <i>Corvus corone</i> Shar- pili Oates	о	о	о	р
76	Грач— <i>Corvus frugilegus</i> L.	р	р	р	р
77	Галка— <i>Corvus monedula</i> L.	—	—	—	р
78	Сорока— <i>Pica pica fennorum</i> Lonnb	о	—	о	—
79	Каушица— <i>Phyrrocorax phyrrocorax</i> do- collis Gm.	р	—	—	—
80	Скворец— <i>Sturnus vulgaris caucasicus</i> L.	g	—	—	—
81	Розовый скворец— <i>Pastor roseus</i> L.	g	g	о	р
82	Иволга— <i>Oriolus oriolus</i> L.	g	р	р	р
83	Обыкновенная зеленушка— <i>Chloris chloris bilkewitschi</i> Sar.	g	—	g	—
84	Щегол— <i>Carduelis carduelis breviro- stris</i> Sar.	g	—	—	—
85	Зяблик— <i>Fringilla coelebs</i> L.	g	—	g	—
86	Юрок— <i>Fringilla montiringilla</i> L.	р	—	р	—
87	Домовой воробей— <i>Passer domesti- cus</i> L.	о	—	о	—
88	Полевой воробей— <i>Passer montanus</i> Vit.	о	о	о	—
89	Просянка— <i>Emberiza calandra</i> L.	о	—	о	—
90	Обыкновенная овсянка— <i>Emberiza citrinella erythrogonis</i> Brehm	g	—	р	—

1	2	3	4	5	6
91	Садовая овсянка— <i>Emberiza hortu- lana</i> L.	—	—	р	—
92	Горная овсянка— <i>Emberiza cia prageri</i> Laubmann	g	—	р	—
93	Камышевая овсянка— <i>Emberiza schoeniclus</i> L.	g	—	—	—
94	Полевой жаворонок— <i>Alauda arven- sis armenica</i> Bogdanow	—	—	g	—
95	Хохлатый жаворонок— <i>Galerida cris- tata tenuirostris</i> Brehm	р	z	z	z
96	Малый жаворонок— <i>Calandrella cinerea brachydactyla</i> Leisl.	о	о	о	р
97	Серый жаворонок— <i>Calandrella pis- poletta</i> Pall.	р	g	g	—
98	Степной жаворонок— <i>Melanocorypha calandra</i> L.	р	g	g	—
99	Западносibirская белая трясогузка— <i>Motacilla alba dukhunensis</i> Sykes	рz	рz	рz	—
100	Желтая трясогузка— <i>Motacilla flava faldegg</i> Michanelles	р	р	р	р
101	Полевой конек— <i>Anthus camrestris</i> L.	—	—	р	р
102	Краснокрылый стенолаз— <i>Tichodroma muraria</i> L.	р	—	р	—
103	Малый скалистый поползень— <i>Sitta neumauer rupiola</i> Blauf.	о	о	о	—
104	Обыкновенная большая синица— <i>Parus major major</i> L.	g	g	g	—
105	Обыкновенный ремез— <i>Remiz pen- dulinus pendulinus</i> L.	g	р	z	—
106	Кавказский жулан— <i>Lanius col- lurio kobylini</i> But.	—	—	g	—
107	Серый сорокопуд— <i>Lanius excubi- tor</i> L.	g	—	g	—
108	Чернолобый сорокопуд— <i>Lanius mi- nor</i> Gmelin	g	—	g	—
109	Сибирская серая мухоловка— <i>Muscicapa striata neumanni</i> Koche	р	р	р	—
110	Кавказская мухоловка-белошейка— <i>Muscicapa albicollis semitorquata</i> Ном.	—	р	р	—
111	Желтобрюхая зеленая пеночка— <i>Phylloscopus trochiloides nitidus</i> Blyth.	—	р	р	—
112	Садовая славка— <i>Sylvia borin</i> Bogd.	g	—	р	—
113	Европейская серая славка— <i>Sylvia communis communis</i> Latham	g	р	р	—
114	Кавказская серая славка— <i>Sylvia communis isterops</i> Men.	g	р	р	—
115	Рыжая славка— <i>Erithropygia calae- totes familiaris</i> Men.	—	—	р	—
116	Дрозд-дереяба— <i>Turdus viscivorus</i> L.	р	—	рz	—
117	Черный дрозд— <i>Turdus merula</i> L.	g	р	gz	—
118	Каменка— <i>Oenanthe oenanthe</i> L.	о	о	о	—
119	Кавказская чернопегая каменка— <i>Oenanthe hispanica melianoleuca</i> Guld.	—	р	р	р
120	Каменка-паясунья— <i>Oenanthe isatellina</i> Temm	—	р	р	р
121	Луговой чекан— <i>Saxicola rubetra</i> L.	g	о	о	р
122	Кавказский черноголовый чекан— <i>Saxicola torquata variegata</i> Gm.	g	р	g	р
123	Обыкновенная горихвостка— <i>Phoeni- curus phoenicurus</i> L.	р	—	—	—
		g	р	р	—

1	2	3	4	5	6
124	Кавказская горихвостка-чернушка— <i>Phoenicurus ochruros ochruros</i> G m.	g	p	g	p
125	Варакушка— <i>Luscinia svecica</i> L.	p	—	pz	p
126	Кавказская зарянка— <i>Erythacus rubecula caucasica</i> B u t.	—	—	z	p
127	Крапивник— <i>Troglodytes troglodytes</i> L.	—	—	z	p
128	Деревенская ласточка— <i>Hirundo rustica</i> L.	g	g	g	p
129	Береговая ласточка— <i>Riparia riparia</i> L.	g	—	p	—

Примечание: о—оседлый; g—гнездящийся; p—пролетный; z—зимующий.

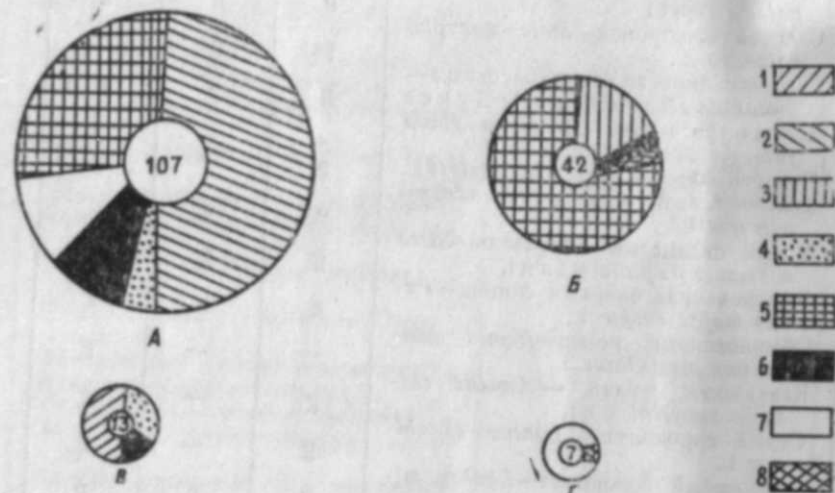


Рис. 2. Соотношение сезонных комплексов видов орнитофауны Кобыстана: А — пролетный; Б — гнездящийся; В — оседлый; Г — зимующий. 1 — оседлый; 2 — пролетный; 3 — гнездящийся; 4 — оседлый—пролетный; 5 — гнездящийся—пролетный; 6 — гнездящийся—оседлый; 7 — пролетный—зимующий; 8 — гнездящийся—зимующий.

ресурсами. В то же время территория Кобыстана так же, как и Апшерона, Куба-Хачмасской зоны и др., расположена на одном из главных пролетных путей птиц Азербайджана. Именно за счет пролетных видов столь значительна величина орнитофауны Кобыстана. Необходимо отметить, что наличие в ней более 40 видов водоплавающих и болотных птиц объясняется тем, что часть территории Кобыстана представлена морским побережьем, в последние годы здесь построено Пирсагатское водохранилище (заполнено водой в период зимовки и пролета птиц), в окрестностях сел. Ранджбар, Кубалы имеется обширный (около 700 га) болотистый участок, сильно заросший водно-болотной растительностью. На этом участке сильно разросшийся тамариск вместе с тростником образовал закрытый биотоп типа тугая, представляя собой благоприятную экологическую нишу для турача, который проник сюда через кустарники, тянувшиеся вдоль железной дороги в районе сел. Наваи из Сальянского района.

При сравнении орнитофауны Кобыстана с орнитофаунами близлежащих территорий—Куба-Хачмасской зоны и Апшерона (А. И. Ханма-

медов, Г. Т. Мустафаев, 1965; Д. Г. Туаев, 1962; К. М. Гамбаров и М. К. Газанчян, 1958, К. М. Гамбаров, 1960), а также с орнитофауной Нахичеванской АССР (А. И. Ханмамедов, 1960), территория которой по некоторым чертам физико-географических условий схожа с Кобыстаном, можно выявить следующие моменты.

В орнитофауне Апшерона и Кобыстана основу составляет пролетный комплекс птиц, что объясняется их географическим расположением (через них проходит основной пролетный путь Закавказья). В Кобыстане и Нахичеванской АССР представлены в основном ксерофитные виды птиц, в то время как в Куба-Хачмасской зоне—дендрофильные. Несмотря на то, что и Апшерон и Кобыстан имеют типично полупустынные ландшафты, в их орнитофауне сравнительно большой удельный вес занимают водоплавающие и болотные птицы, так как на обеих территориях в большей или меньшей степени представлены морское побережье и внутренние водоемы. В то же время между орнитофаунами этих четырех районов Азербайджана имеются некоторые различия.

Видовой состав орнитофауны трех сравниваемых зон (около 190 видов) гораздо богаче, чем таковой Кобыстана (129 видов), что объясняется для первых трех большим разнообразием ландшафтов (в Куба-Хачмасской зоне и Нахичеванской АССР—в основном естественных, а на Апшеронском полуострове—и культурных). В то же время для Куба-Хачмасской зоны и Нахичеванской АССР в соответствии с их ландшафтными особенностями характерны высокогорные виды птиц (*Tetracallus caucasicus*, *Tetraogallus caspius*, *Lyrurus mloksiewiczii*, *Phyrocerox gratulus*, *Carduelis*, *Carduelis erythrina erythrina*), чем они отличаются от Апшерона и Кобыстана.

Выводы

1. В орнитофауне Кобыстана выявлено 129 видов птиц, относящихся к 17 отрядам, в том числе: куриные—3 вида, голуби—4, рябки—1, пастушки—3, кулики—10, чайки—5, поганки—2, пластинчатоклювые—10, веслоногие—2, голенастые—7, дневные хищники—17, совы—2, кукушки—1, ракши—4, удоы—1, длиннокрылые—1, воробьиные—56.

2. Орнитофауна Кобыстана состоит из 4 комплексов: пролетного (107 видов, чисто пролетных 63), оседлого (соответственно: 13 и 7 видов), гнездящегося (соответственно: 42 и 9 видов), зимующего (7 видов).

3. Основу орнитофауны Кобыстана составляет пролетный комплекс (49% общего видового состава).

4. Ксерофитный характер климата накладывает свой отпечаток на состав орнитофауны Кобыстана, представленной преимущественно полупустынными видами.

5. Наличие турача на одном из участков южного Кобыстана (окрестности сел. Ранджбар и Кубалы), благодаря образованию здесь подходящего закрытого биотопа (участок площадью более 700 га, покрытый зарослями тамариска, тростника и др. растительностью), диктует необходимость организации заказника для охраны и увеличения численности турача в республике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов М. Птицы Кавказа. Тр. Общ. естествоиспыт. Казанского университета, т. 8, вып. 4, 1879.
2. Бутурлин С. А., Дементьев Г. П. Птицы СССР. Полный определитель птиц, тт. I—V, М.—Л., 1934—1941.
3. Гамбаров К. М. Каталог птиц Азербайджана. Баку, 1941.

4. Гамбаров К. М. Материалы по орнитофауне восточной части южного склона Главного Кавказского хребта и прилегающей низменности. Труды Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, т. 17, Баку, 1954.

5. Гамбаров К. М., Газанчян М. К. Материалы по птицам Апшеронского полуострова. «Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова», биол. серия, № 1, Баку, 1958.

6. Гамбаров К. М. Дополнение к списку птиц Апшеронского п-ва. «Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова», биол. серия, № 6, Баку, 1960.

7. Гамбаров К. М. К распространению некоторых птиц в Азербайджане. «ДАН Азерб. ССР», № 7, 1947.

8. Газанчян М. К., Мустафаев Г. Т. К списку птиц Апшеронского п-ва, второе дополнение. «Уч. зап. АГУ», серия биол., № 2, 1968.

9. Дементьев Г. П., Гладков Н. А. (редакторы). Птицы Советского Союза, тт. I—VI, М.—Л., 1951—1954.

10. Мустафаев Г. Т., Ханмамедов А. И. Материалы по экологии сухопутных птиц северо-восточной части Азербайджана. «Изв. АН Азерб. ССР», биол. серия № 5, 1968.

11. Радде Г. Орнитологическая фауна Кавказа. Тифлис, 1884.

12. Сатунни К. А. Материалы к познанию птиц Кавказского края. Тифлис, 1907.

13. Сатунни К. А. Систематический каталог птиц Кавказского края. Записки Кавказск. РГО, т. 28, Тифлис, 1912.

14. Серебровский П. В. Результаты орнитологических наблюдений в Закавказском округе Закавказья в 1916 году. Нов. мемуары Моск. об-ва испыт. природы, т. 8, вып. 2, 1916.

15. Туаев Д. Г. Современное состояние водоемов Прикаспийской низменности, северной части Азербайджана и их роль в жизни водоплавающих и болотных птиц. Материалы III Всесоюзной орнитологической конференции, кн. II, Львов, 1962.

16. Ляйстер А. Ф., Соснин Т. В. Материалы по орнитофауне Арм. ССР. Ереван, 1942.

17. Бурчак-Абрамович Н. И. Залет священных ибисов *Threskiornis aethiopicus* (Lath J.) в скрестности Баку. «Дан Азерб. ССР», т. 11, № 1, 1946.

18. Иванов А. И. Весенние наблюдения над птицами на юго-западном побережье Каспия. Труды Зоологического ин-та АН Азерб. ССР, т. IX, вып. 4, М.—Л., 1952.

19. Ханмамедов А. И., Мустафаев Г. Т. Сухопутная орнитофауна северо-восточной части Азербайджана. «Изв. АН СССР», серия биол., № 2, 1965.

20. Ханмамедов А. И. Материалы к авифауне Нах. АССР. Труды Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, т. XXI, изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1960.

А. И. Ханмамедов, Д. Г. Туаев, В. И. Василев, С. М. Элиева

Гобустанын орнитофаунасына даир материаллар

ХУЛАСЭ

1969—1971-чи тэдгигат иллэриндэ Гобустанда 17 дэстэдэн 129 нөв гушун олдугу мүэжжэн едилмишдир: тојугкимилэр 3 нөв, көјэрчинлэр 4, гарабағырлар 1, сығырчынлар 3, чүллүтлэр 10, гагајылар 5, ангутлар 2, јастыдимдиклилэр 10, күрэкајагылар 2, чајдаглар 7, күндүз јыртычылары 17, бајгушлар 2, гугу-гушу 1, көјчэгарґақимилэр 4, һоп-һоп 1, узунганадлылар 1, сэрчэқимилэр 56.

Гобустанын орнитофаунасы 4 комплексдэн ибарэтдир: көчэри гушлар (107 нөв олуб, 63 нөвү там көчэридир), отураг гушлар (13 нөв олуб, 7 нөвү там отурагдыр), јувалајан гушлар (42 нөв олуб, 9 нөвү там јувалајандыр), ғышлајан гушлар комплекси (7 нөвдүр).

Гобустанын орнитофаунасынын эсасы (107 нөв) көчэри гушлардыр. Буилардан там көчэри олан 63 нөв үмуми гушларын (129 нөвүн) 49%-ни тэшкил едир.

Гобустанда јарымсэһра битки өртүјү ксерофит характерли олдуғундан јарымсэһра гуш нөвлэри үстүндүр. Гобустанын чэнубунда (Рэнчбэр вэ Губалы кэндлэри јахынлығында) турачын јашамасы үчүн элверришли биотоплар, хусусилэ өртүлү биотопларын олмасы илэ элагэдар орада турачын горунмасы вэ сајынын чоқалмасы үчүн республикада јасаг тэшкил едилмэси мэгсэдэујгундур.

УДК 591.18.591.51.

Г. Г. ГАСАНОВ, Э. М. ХАНУКАЕВ

ХАРАКТЕРИСТИКА МОТИВАЦИОННО-ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ, ЭЭГ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ У КРОЛИКА В УСЛОВИЯХ ВОДНОЙ ДЕПРИВАЦИИ

Для нормальной жизнедеятельности организма важное значение имеет постоянство водно-солевого обмена. В условиях водного дефицита изменения во внутренней среде и в интероцептивной сигнализации включают гомеостатические механизмы, контролирующие водный метаболизм как посредством вегетативных реакций, так и при помощи мотивированного питьевого поведения.

А. И. Лакомкин (1963) на собаках и W. G. Steiner (1962) на крысах показали, что с повышением питьевой возбудимости повышается частота и уменьшается амплитуда биопотенциалов преимущественно в двигательной коре и переднем гипоталамусе. Однако этот аспект биоэлектрических коррелятов жажды не подвергался систематическому экспериментальному анализу.

Кроме того, в нейрофизиологических исследованиях механизмов мотивации оказалась весьма плодотворной корреляция электрической активности мозга с поведением.

В настоящем сообщении представлены результаты экспериментов, описывающих динамику изменений электрической активности некоторых структур мозга кролика в условиях водной депривации, и дается сопоставление этих изменений с мотивационно-эмоциональным поведением животного.

МЕТОДИКА

Опыты были поставлены на кроликах (2,8—3 кг) в условиях свободного поведения. Животные содержались на сухом рационе (луговое сено, ячмень). Круглосуточно велась запись общей двигательной активности, контакта животного с поилкой, а также количество выпиваемой кроликом воды, регистрируемое с помощью специального поплавкового устройства. На рис. 1 представлено схематическое изображение экспериментальной камеры с записывающим устройством. Биоэлектрическая активность отводилась от сенсомоторной коры, дорзального гиппокампа, переднего гипоталамуса и базолатеральной части амигдалы. Моно- и биполярная регистрация биопотенциалов производилась на 4-канальном отечественном и 8-канальном венгерском электроэнцефа-

лографах и велась во время покоя, свободного доступа к воде и пище, в период развития жажды и насыщения водой, а также во время эффекторных реакций (жевание, лакание, грызение, обнюхивание, умывание, движение головой, вибрисс и членов тела).

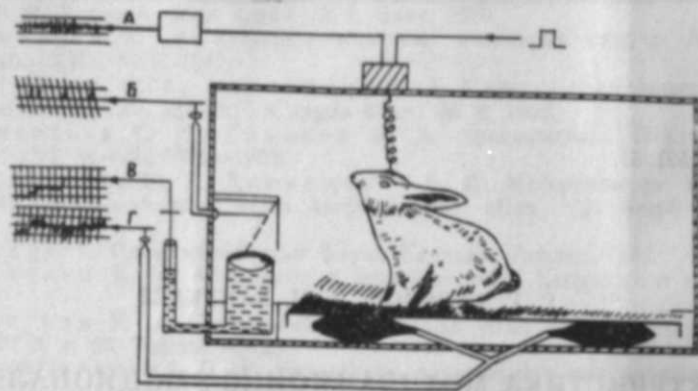


Рис. 1. Схематическое изображение экспериментальной камеры с записывающими устройствами: регистрация ЭЭГ (А), подходов к поилке (Б), частоты и количества потребления воды (В) и общедвигательной активности (Г).

В эмоционально-мотивационном поведении учитывались питьепоисковые реакции, целенаправленность (приближение к поилке), качество и степень эмоционального состояния животного, преодоление препятствий для достижения цели.

Опыты были проведены в немотивированной обстановке в условиях свободного доступа к воде и пище; в различные сроки водной депривации; в условиях насыщения водой после депривации.

По окончании экспериментов локализация электродов определялась гистологически на фронтальных срезах мозга (рис. 2).

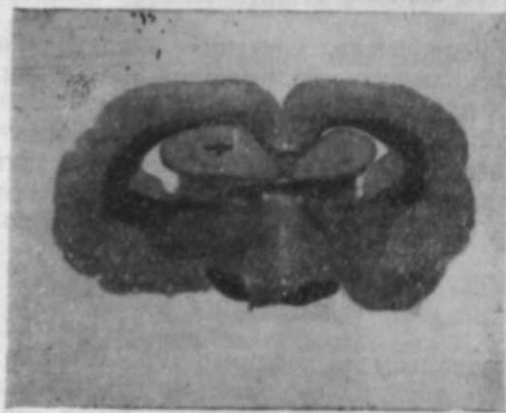


Рис. 2. Фронтальный срез мозга. Стрелка указывает на локализацию кончика электрода в дорзальном гиппокампе.

Результаты опытов

Адаптированные к экспериментальной обстановке половозрелые кролики, содержащиеся на сухом рационе при свободном доступе к воде и пище, ежедневно потребляют в среднем пищи 30—35 г/кг веса и воды 40—50 мл/кг веса.

Как видно из графической записи (рис. 3), животное весом 2,8 кг выпивает за сутки 96 мл воды, потребление воды наблюдается в интервале от 7 до 20 часов, число питьевого реакций составляет 10, выпивает за один прием 8—15 мл.

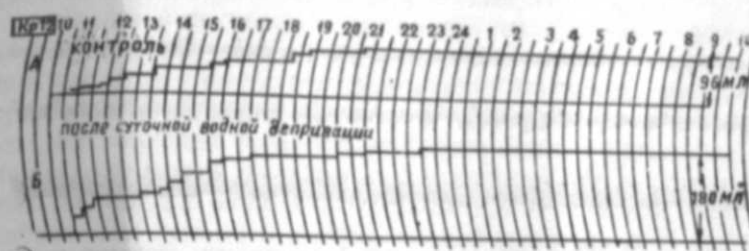


Рис. 3. Регистрации суточного потребления воды при свободном доступе к воде (А) и после 24-часовой водной депривации (Б). Цифры сверху—время суток в часах.

Появление питьепоискового поведения и потребления воды отмечается уже после 4-часовой водной депривации. Однако при искусственно создаваемых препятствиях к достижению поилки животное не проявляло заметных признаков «беспокойства» и стремления преодолеть препятствие. Более сильные изменения в поведении и питьевой реакции отмечаются после суточной депривации.

В условиях 24-часового лишения воды двигательная активность резко усиливается. При этом число подходов к поилке, очевидно, связанное с мотивированным стремлением получить воду, возрастало в 2—3 раза и сопровождалось признаками эмоционального «беспокойства» и элементами агрессии, если подходу к поилке и получению воды создавалось препятствие. После депривации резко возрастало общее потребление воды, частота и объем приема воды по сравнению с фоном (рис. 3).

Визуальное наблюдение за животными показало, что в немотивированной обстановке у кроликов после регулярного питания и питья отмечается снижение общей поведенческой активности и эмоциональной реактивности. Биоэлектрическая активность исследуемых структур мозга в условиях поведенческого покоя имела характерный паттерн ЭЭГ-покоя.

После суточной водной депривации во всех отведениях паттерн ЭЭГ-покоя замещался реакцией активации: в сенсомоторной коре отмечалась низковольтная быстрая активность (20—25 гц, 15 мкв), которая могла быть с примесью упорядоченного тета-ритма; в супраоптическом поле на фоне низкоамплитудной быстрой активности (30—40 гц, 10 мкв.) появлялась пароксизмальная взрывная активность, сгруппированная в 10—15 волн с возрастающе-убывающей амплитудой 20—150 мкв; в амигдале, наряду с взрывной активностью, отмечалась сплошная быстрая активность высокой амплитуды; в гиппокампе регистрировался тета-ритм от 5,5 до 10 гц. Такая глобальная активация наблюдалась при мотивированном поведении, а также у животного, лишенного воды более 24 часов.

Однако если срок водной депривации был менее 24 часов и если животное не проявляло внешних видимых движений, то картина активации имела место лишь в амигдале и супраоптическом поле, а в сенсомоторной коре и в гиппокампе доминировали медленные полиморфные высокоамплитудные волны. Начальные изменения в амигдале появляются уже к 4-му часу лишения воды. К этому времени вид воды мог вызывать и усиливать взрывную активность в амигдале.

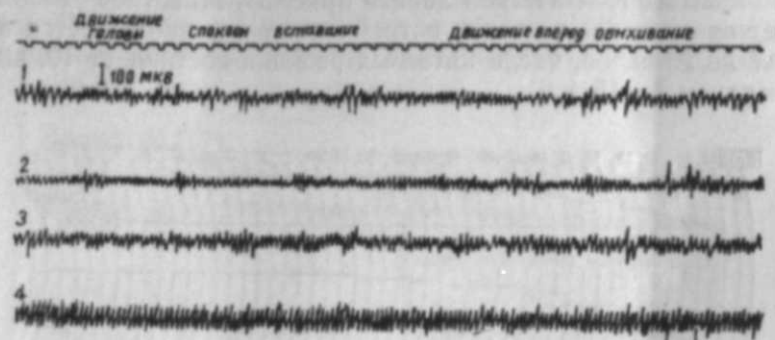


Рис. 4. Регистрация биоэлектрической активности структур мозга после 6-часового лишения воды. Наиболее ранние и постоянные изменения отмечаются в виде высокочастотной, «сплошной» активности высокой амплитуды в амигдале (4) и взрывной активности в переднем гипоталамусе (2). Регулярный тета-ритм в гиппокампе (2) и низкоамплитудная быстрая активность с тета-ритмом в сенсомоторной коре (1) появляются во время произвольных движений. В условиях поведенческого покоя в гиппокампе и в сенсомоторной коре отмечается нерегулярная медленная активность. Верхняя запись — время в секундах.

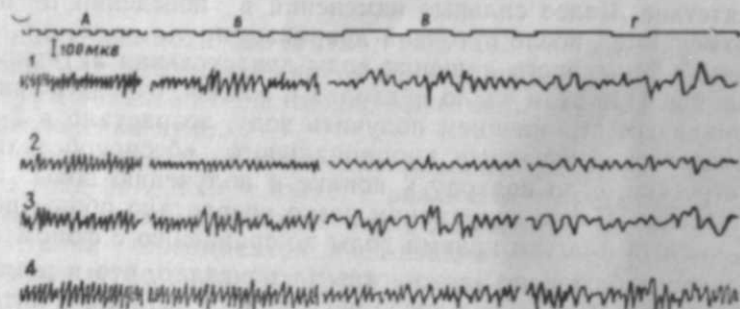


Рис. 5. Регистрация биоэлектрической активности мозга при различных скоростях бумаги (А—7,5 мм/сек; Б—15 мм/сек; В—30 мм/сек; Г—60 мм/сек) после 6-часового лишения воды. Запись показывает морфологию быстрых волн. Обозначения те же, что и на рис. 4.

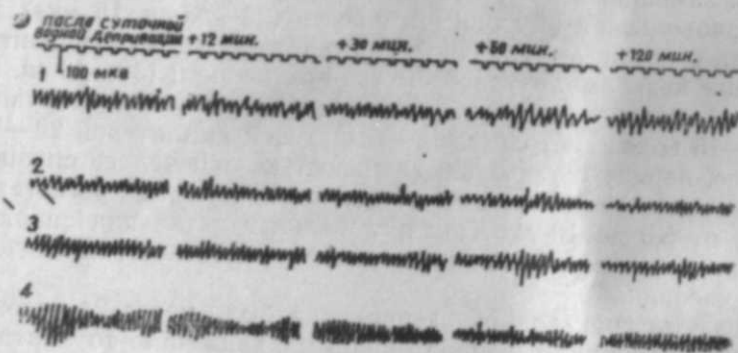


Рис. 6. Запись биоэлектрической активности структур мозга после 24-часового лишения воды и в различное время после насыщения водой. Отмечается динамика последовательных изменений биопотенциалов мозга, ведущих к преобладанию нерегулярных полиморфных медленных волн по мере насыщения водой. Обозначения те же, что и на рис. 4.

Непосредственное наблюдение за поведением животного выявило, что активация в сенсомоторной коре и в гиппокампе у животных, лишенных воды менее 24 часов, возникала непосредственно перед целенаправленным (мотивированным) поведением и усиливалась во время поискового поведения или подхода к поилке (рис. 4, 5).

Во время лакания воды, а также других паттернов фиксированной деятельности (жевание, чесание, умывание мордочки и т. д.) в сенсомоторной коре и в гиппокампе доминирует медленная высокоамплитудная нерегулярная активность.

После потребления воды наблюдаются последовательные изменения биопотенциалов мозга, ведущие к доминированию нерегулярных полиморфных медленных волн, характерных для ЭЭГ-покоя и совпадающих с поведенческим покоем и эмоциональной инактивацией (рис. 6).

Обсуждение

Таким образом, в условиях водной депривации в электрической активности мозга наблюдается по крайней мере 3 типа изменений: неокортикальный (десинхронизация)—в сенсомоторной коре, гиппокампальный (тета-ритм) — в гиппокампе и амигдалоидный (взрывная активность) — в амигдале и в переднем гипоталамусе.

Сопоставление ЭЭГ и поведения показывает, что в немотивированной обстановке, в условиях индифферентного бодрствования в ЭЭГ доминирует медленная нерегулярная активность (паттерн ЭЭГ-покоя). По мере развития эмоционального и мотивационного возбуждения, обусловленного водной депривацией, первоначальные изменения биопотенциалов отмечаются в амигдале и переднем гипоталамусе. Непосредственно до и во время мотивированного поведения биоэлектрическая активация развивается в сенсомоторной коре и в гиппокампе. При более высоком уровне мотивационного возбуждения, вызванного более 24-часовой водной депривацией, биоэлектрическая активация охватывает все изучаемые нами структуры даже при отсутствии локомоторных актов.

Тот факт, что эти изменения возникают в условиях водной депривации и исчезают после насыщения водой, свидетельствует о том, что они, по-видимому, связаны с уровнем мотивационного возбуждения.

Поскольку такая активация может иметь место и при других ситуациях, активирующих мозг, то наблюдаемые изменения в ЭЭГ, по-видимому, отражают общий уровень мотивационного возбуждения.

Однако активацию можно считать специфичной в том смысле, что возникающая под влиянием той или иной потребности (в данном случае при недостатке воды), она устраняется при удовлетворении лишь соответствующей потребности.

То обстоятельство, что изменения мозговой активности по мере увеличения водной депривации возникают в структурах амигдалы и переднего гипоталамуса раньше, чем в сенсомоторной коре и в гиппокампе, свидетельствует, что именно указанные структуры обладают прямой чувствительностью к осмотическим колебаниям гомеостаза, а их активация отражает формирования мотивационного возбуждения. В пользу этого говорят данные о том, что осмоцептивные нейроны расположены в гипоталамусе и в обонятельном мозге (Sandsten, Sawyer, 1959). Следует отметить, что появление взрывной активности в амигдале и усиление питьевой реакции наблюдаются уже после 4-часового лишения воды. По времени это почти совпадает с началом гиповолемии и увеличением осмотического давления (Hatton, 1971), являющихся, как известно, адекватными триггерами питьевой реакции.

Данные, показывающие, что биоэлектрическая активация возникает и усиливается в сенсомоторной коре и гиппокампе непосредственно перед поведением, свидетельствуют, что эта активация является отражением активности нейрональных механизмов, деятельность которых необходима для организации и исполнения моторных актов. Это предположение поддерживается экспериментами Г. Д. Липенецкой (1969), выявившей, что нейронная активность и реакция десинхронизации в моторной коре опережают движения. Подтверждением связи активации сенсомоторной коры и гиппокампа с поведением, очевидно, может служить тот факт, что стимуляция РФ среднего мозга облегчает физическую моторную активность и продуцирует тета-ритм. Следует учесть, что частота тета-ритма увеличивается, доходя до своего максимума непосредственно перед поведением. Такое увеличение частоты может быть обусловлено увеличением активности в стволе мозга (Saller und Stumpf, 1957).

Таким образом, полученные данные подчеркивают важное значение структур лимбической системы в регуляции питьевой мотивации и предполагают различное участие амигдала и гиппокампа в интегративно-иерархической системе мотивированного поведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лакомкин А. И. Питьевая возбудимость у собак и ее отражение в электроэнцефалограмме. В сб.: «Электрофизиология нервной системы». Ростов-на-Дону, 1963.
2. Липенецкая Т. Д. Нейронная активность моторной коры кролика при создании доминантного очага. Автореферат. М., 1969.
3. Hatton G. J. Time course of blood changes during acute water deprivation in rats. *Physiol. Behav.*, 1971, 7 (1): 35—38.
4. Saller S. und Stumpf C. Beeinflussbarkeit der rhinecephalen Tätigkeit des kahn: nchens Maunvn—Schhiederg's Arch exp. Pathol. Pharmak., 1957, 231: 63—77.
5. Steiner W. G. Electrical activity of rat brain as correlate of primary drive. *E. G. a. clin. neurophysiol.*, 1962, 14, (2): 233—243.
- Sandesten J. W. a. Sawyer C. H. Electroencephalographic evidence of osmo-sensitiv elements in olactory bulb of dog "brain". *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 1959, 101 24—527.

h. h. Hасанов, E. M. Ханукаев

Су депривасијасы шэраитиндэ ада довшанларында сујун ичилмэси, ЕЕГ вэ эмосионал-мотивасион давранышын характеристикасы

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ су депривасијасы шэраитиндэ довшан бејнини бэ'зи гурулушларынын електрик активлији дэјишмэлэринин динамикасыны вэ бу дэјишикликлэрини нејваныи эмосионал-мотивасион давранышы илэ мүгајисэсини тэсвир едэн тэчрүбэлэрини нэтичэси верилмишдир. Белэ ки, кэстэрилэн шэраитдэ бејнини електрик активлијиндэ эн азы 3 нөв дэјишиклик мүшаһидэ олунур: сенсомотор габыгда неокортикал дэјишиклик (десинхронизасија), гиппокампадэ гиппокампадэ дэјишиклик (тета-ритм), амигдала вэ өн гипоталамусда амигдалјар дэјишиклик (сычрајышлы активлик).

Амигдалада илк дэјишикликлэр судан мэһрум едилмэнин дөрдүнчү саатына јахын баш верир. Бу вахта јахын сујун кэстэрилмэси амигдалада сычрајышлы активлији јарада вэ шиддэтлэндирэ билэр. Сенсомотор габыгда вэ гиппокампадэ исе активлэшмэ билаваситэ мэгсэдэјөнэлмиш (мотивлэшмиш) давранышдан эввал баш вермиш вэ ахтарма һэрэкетти заманы, јахуд су ичилэн габа јахынлашдыгда шиддэтлэнмишдир.

Суичмэ вэ һэмчинин гејд едилмиш фэалијјэтин диқар формалары (чејнэмэ, гашыма, эл-үзү јума) заманы сенсомотор габыгда вэ гиппокампадэ гејри-мүнтэзэм биоэлектрик активлик үстүн олур.

УДК 577.150.8:543.08

С. Т. САДЫХОВ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ БИОХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ

Выполнение биохимических анализов вручную имеет два классических недостатка: а) погрешность определения зависит от оператора, производящего анализы, и колеблется в больших пределах, б) анализы отнимают значительное время научных работников. Автоматизацией биохимических методик можно устранить эти недостатки. Существующие зарубежные автоматические системы весьма сложны и недоступны рядовым лабораториям.

В настоящей работе обсуждается один из возможных вариантов автоматических установок для выполнения биохимических анализов, разработанный автором и доступный любой биохимической лаборатории, имеющей минимум оборудования. Установка собрана из отдельных приборов отечественного производства и нескольких дополнительных деталей, сделанных в механических мастерских.

Принцип установки очень прост и состоит в следующем. Аналитические насосы перекачивают необходимые реактивы из соответствующих склянок по тефлоновым трубкам и смешивают их в предусмотренной последовательности и соотношениях соответствующей методике. Конечный продукт реакции (окрашенный или УФ-поглощающий раствор) проходит через проточную кювету в диаграммной ленте самопишущего потенциометра ЭПП-09. Вмешательство оператора требуется только при введении проб через специальный дозирующий кран. Все остальные операции осуществляются автоматически.

Принципиальная схема установки приведена на рис. 1.

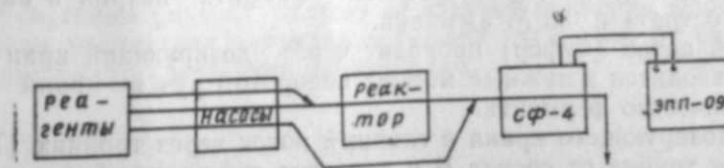


Рис. 1. Принципиальная схема установки.

В качестве микронасосов использовались перистальтические насосы, сделанные в мастерской. Насос имеет четыре канала и дебит реактивов

регулируется. По каждому из каналов перекачивается отдельный реактив.

Дозирующий кран представляет собой шестиходовой кран попарного соединения, имеющий два фиксированных положения, и является одним из важных узлов установки. Определенный способ соединения ходов крана позволяет ввести в общий поток испытуемые пробы в желаемых количествах. Для дозирования проб имеется дозирующая петля, представляющая собой калиброванную капиллярную трубку определенной длины, соединяющую два хода дозирующего крана.

Капиллярная спираль, опущенная в термостат, выполняет функцию реактора. Длина трубки подбирается соответственно времени инкубации, указанному в методике, и скорости течения реактивов по трубке.

Проточная кювета состоит из цилиндрического остова с просветом в 2 мм, кварцевых окошек и винтовой крышки и имеет два штуцера для подсоединения входной и выходной трубок. Регистрирующая часть установки составлена из спектрофотометра СФ-4 и подсоединенного к нему электронного пишущего потенциометра ЭПП-09.

Для проверки возможности применения разработанной установки для исследования активности ферментов мы испытали ее на методике определения кислой фосфатазы в экстрактах печени.

Схема потоков для этой реакции приведен на рис. 2.

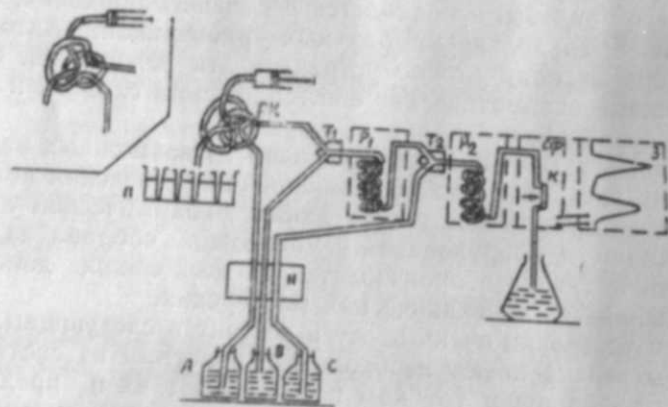


Рис. 2. Схема потоков при определении активности кислой фосфатазы. В левом верхнем углу показано второе положение дозирующего крана. ДК—дозировочный кран; Т₁, Т₂—тройники; Р₁, Р₂—реакторы; К—проточная кювета; СФ—спектрофотометр; З—записывающий прибор; Н—насосы; Ш—шприц для отбора проб; А, В, С—реагенты.

В склянках А, Б и В находятся соответственно растворы ацетатного буфера рН 5,0; 5,5 М паранитрофенил фосфата натрия в ацетатном буфере (субстрат) и 0,2 М аммиака.

Главный поток (буфер) проходит через дозирующий кран (ДК), где в него вводится в нужный момент поворотом ручки крана определенное количество фермента.

После дозирующего крана в главный поток через тройник (Т₁) присоединяется трубка от сосуда Б и вводится субстратно-буферный раствор. Смесь субстратно-буферного раствора с ферментом проходит через реактор (Р₁), длина трубки которого обеспечивает инкубацию требуемой продолжительности. В конце реактора, через второй тройник (Т₂), подключен поток раствора аммиака, идущий из сосуда В, который одновременно и останавливает ферментативную реакцию и развивает желтую окраску, необходимую для фотометрирования.

Окрашенный раствор затем следует по буферному реактору (Р₂) и проходит через проточную кювету (К) СФ-4, а светопоглощение раствора регистрируется на ленте самописца во времени. Растворы перекачиваются, как описано выше, микронасосами (Н). Объем дозирующей петли для фермента равнялся 220 мкл. Дебит реактивов составлял:

А—буфер (фермент) — 0,25 мл/мин.

Б—субстратно-буферный раствор—2,5 мл/мин.

В—раствор NH₄OH, рН 10,7—3,0 мл/мин.

На рис. 3 приведены кривые, соответствующие активности кислой фосфатазы в экстракте печени при разных температурах инкубации.

Возможности установки весьма обширны. Она может быть использована для проведения и регистрации результатов ферментативных и неферментативных фотометрических реакций,

для наблюдения за элюационным профилем при колоночной хроматографии, а также для осуществления методик на основе оптического теста Варбурга. В последнем случае проточная система не требуется (т. е. насосы и дозирующий кран отключаются). Используется только СФ-4, соединенный с ЭПП-09 со стационарной кюветой.

Однако следует отметить, что рассматриваемая система не позволяет осуществить методики, требующие центрифугирования или фильтрации. Такие методики можно приспособить к системе уже после соответствующих операций (центрифугирование).

Другие применения, а также сравнение характеристик автоматического и обычного способов проведения биохимических реакций будут освещены в следующих публикациях.

С. Т. Садыгов

Биокимјави анализлэр үчүн автомат систем

ХҮЛАСӘ

Магаләдә мұәллиф тәрәфиндән мөвчүд чиһазлар эсасында јығылмыш автомат системин үмуми гурулушу вә ишләмә принципи шәрһ едилмиш, биокимјави анализлэри автоматлашдырмаг үчүн олан бу системин имкан вә нөгсанлары мұзакирә олуишудур.

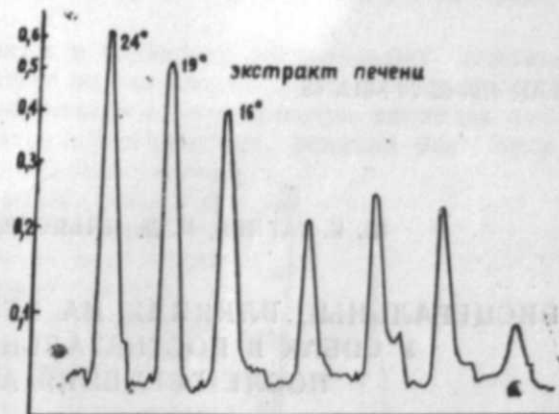


Рис. 3. Кривые определения активности кислой фосфатазы в экстракте печени при разных температурах инкубации.

УДК 612.82.23+612.65

Ш. К. ТАГИЕВ, Н. Д. ИЛЬЯСОВА, Г. С. ГАСАНОВА

ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ ВЛИЯНИЯ НА ГЛИКЕМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ У СОБАК В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ АМИНАЗИНА

Тонкая специализация функций в животном организме, свойственная тканям, органам и физиологическим системам, может существовать только при наличии мощного интегративного регуляторного аппарата, объединяющего отдельные проявления жизненного процесса.

Одной из важнейших задач физиологии целостного организма является раскрытие принципов регуляции этих функций. Формирование регуляций тех или иных функций в индивидуальном развитии животных проходит несколько этапов. Следовательно, онтогенетический подход к этому вопросу позволит глубже понять механизм его у взрослых животных.

В ранее опубликованных работах (Тагиев, Ибрагимова, 1966) было установлено, что формирование гликемических реакций и электрической активности корково-подкорковых структур головного мозга в ответ на висцеральное воздействие зависит от созревания морфофизиологических структур коры в постнатальном онтогенезе. Однако вопрос об участии ретикулярной формации ствола мозга в проведении висцеральных влияний на гликемию у растущих животных в литературе недостаточно освещен.

В настоящей работе представлены экспериментальные данные о характере формирования висцеральных влияний на гликемическую реакцию у собак в постнатальном онтогенезе в норме и на фоне угнетенного состояния адренергического субстрата ретикулярной формации ствола мозга.

МЕТОДИКА

Опыты проводились на 30 щенках трех возрастных групп: 1) 2—3 месячных, 2) 5—6-месячных и 3) взрослых половозрелых собаках. Прессорное раздражение механорецепторов кишечника проводилось «оптимальными» (60 мм рт. ст.) и «пессимальными» (80 мм рт. ст.) силами.

Уровень сахара в крови определялся методом Фужита—Иватаки в модификации Дюмазири.

Угнетение функционального состояния ретикулярной формации достигалось внутримышечным введением амиазиана 1,2, 2,5; 3,5, 10 мг/кг веса животного (в зависимости от возраста).

Кровь для исследования бралась из краевой вены уха. Для определения исходного состояния уровня сахара в крови до раздражения интероцептивного поля брались три пробы с десятиминутным интервалом, а затем тут же после раздражения и через 5, 15, 30, 60 минут после него.

После установления величины и характера висцеральных влияний на гликемические реакции в ответ на «оптимальную» и «пессимальную» силу раздражения этим же животным внутримышечно вводился амиазин и прослеживался характер гликемических реакций без висцерального воздействия. Пробы брались через каждые пять минут в течение одного часа, это давало возможность определить, на какой минуте после введения амиазина происходит максимальное изменение уровня сахара в крови без висцерального воздействия (рис. 1).

Учитывая, что максимальный эффект амиазина наблюдался на 15-й минуте после инъекции препарата, в фазу его максимального действия производилось висцеральное воздействие и бралась кровь тут же, после нанесения раздражения и через 5, 15, 30, 60 минут после него.

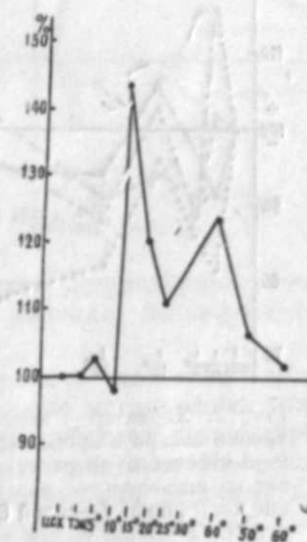


Рис. 1. Характер изменения уровня сахара в крови у собак на фоне амиазина без висцерального раздражения. На оси ординат—величина рефлекса в процентах к исходному (100%), на оси абсцисс—время в минутах.

Величина и характер висцеральных влияний на гликемические реакции оценивались по их изменению относительно исходных величин до воздействий, принимаемых за 100%.

Результаты исследования

Представленные данные показывают, что у щенят первой возрастной группы (2—3 мес.) гликемические реакции носили волнообразный и хаотический характер. Точно дифференцировать силу раздражителя, вызывающую адекватную реакцию организма у собак этой возрастной группы, не удавалось. В ответ на одну и ту же силу висцеральных сигнализаций наблюдалась разнохарактерная ответная реакция, повышение и понижение уровня сахара в крови (рис. 2).

Висцеральные воздействия на фоне действия даже таких доз амиазина, как 5—10 мг/кг веса, в этом возрастном периоде не приводили к существенным изменениям сахарных кривых по сравнению с нормой. Гликемические реакции у всех щенят данной возрастной группы как в норме, так и на фоне действия амиазина не подчинялись закону силовых отношений и носили волнообразный характер.

Висцеральные влияния на гликемические реакции у собак второй возрастной группы (5—6 месяцев) носили также волнообразный характер, но хаотичность гликемических реакций в этом возрастном периоде несколько сглаживалась (рис. 3).

Формирование и осуществление гликемических реакций в этом возрасте иногда протекает в соответствии с законом силовых отношений. Однако наблюдаемые реакции в ответ на ту или другую силу висцеральных раздражений не всегда были адекватны. Характер гликемических кривых в ответ на висцеральные воздействия на фоне действия аминазина у животных этой возрастной группы, так же как и у щенков до 3-месячного возраста, существенно не изменялся.

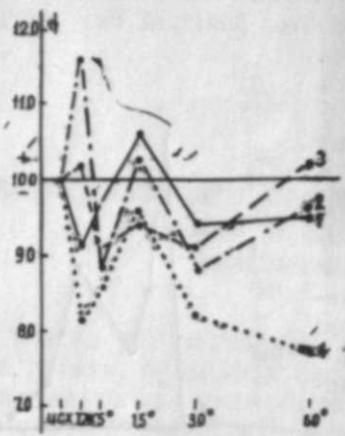


Рис. 2. Характер изменения уровня сахара в крови у щенят 2-3-месячного возраста в ответ на висцеральное раздражение кишечника: 1—силой 60 мг рт. ст.; 2—силой 80 мг рт. ст. в норме и на фоне внутримышечного введения аминазина; 3—силой 60 мг рт. ст.; 4—силой 80 мг рт. ст. Обозначения те же, что и на рис. 1. Здесь и далее; вертикальная стрелка—момент висцерального раздражения.

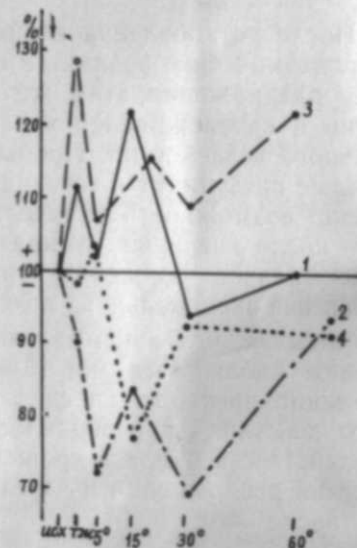


Рис. 3. Характер изменения уровня сахара в крови у щенят 5-6-месячного возраста в ответ на висцеральное раздражение кишечника: 1—силой 60 мг рт. ст.; 2—силой 80 мг рт. ст. в норме и на фоне внутримышечного введения аминазина; 3—силой 60 мг рт. ст.; 4—силой 80 мг рт. ст. Обозначения те же, что и на рис. 1.

висцеральное раздражение кишечника наблюдаемая ответная реакция не соответствовала силе принимаемых раздражителей. Динамика и характер протекания висцеральных гликемических реакций у этих животных в условиях угнетения ретикулярной формации ствола мозга была сходна с таковой у щенят до 6-месячного возраста.

Таким образом, на фоне угнетения ретикулярной формации ствола мозга у половозрелых собак наблюдалось ослабление и извращение висцеральных гликемических реакций по сравнению с нормой, т. е. блокада их.

Следовательно, блокирование висцеральных гликемических реакций у половозрелых собак и отсутствие блокады их у щенят до

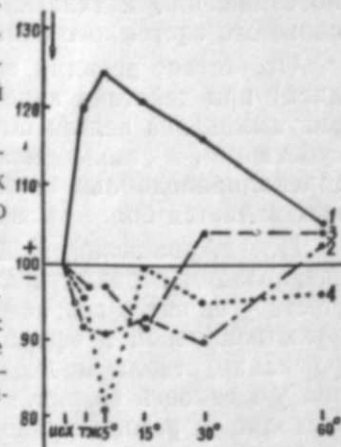


Рис. 4. Характер изменения уровня сахара в крови у собак в ответ на висцеральное раздражение кишечника: 1—силой 60 мг рт. ст.; 2—силой 80 мг рт. ст. в норме и на фоне внутримышечного введения аминазина; 3—силой 60 мг рт. ст.; 4—силой 80 мг рт. ст. Обозначения те же, что и на рис. 1.

6-месячного возраста доказывает несовершенство регуляторных механизмов углеводного обмена у щенят раннего периода постнатального онтогенеза.

Результаты наших исследований согласуются с данными других авторов (Тагиев, Чернова, 1972), которыми также установлено аналогичное влияние аминазина на адренергический субстрат ретикулярной формации ствола мозга у низших позвоночных животных. На основании физиологических и морфологических исследований действия аминазина на адренергический субстрат ретикулярной формации мы также пришли к заключению, что особенность действия аминазина у таких животных, как черепахи и лягушки, является следствием функциональной незрелости адренергического субстрата ретикулярной формации ствола мозга у этих животных.

Обсуждение результатов

Результаты проведенных исследований показали, что ретикулярная формация в раннем периоде постнатального онтогенеза осуществляет активирующее влияние своеобразно. В процессе эволюции ретикулярная формация начинает функционировать спонтанно и лишь впоследствии, в связи с включением ряда анализаторов, под влиянием всенарастающей интенсивности афферентной импульсации перестраивается на новый уровень функционирования. Отсутствие блокирующего действия аминазина у щенят раннего возраста связано, по-видимому, с тем, что ростральный отдел ретикулярной формации ствола мозга в этом возрастном периоде не приобрел еще значения промежуточного звена по отношению к коре больших полушарий и функционирует не так, как это имеет место у взрослых животных. Из данных литературы (Аршавский, Гохблит, 1965; Волохов, Шилягина, 1965) известно, что в раннем возрасте потенциальная лабильность коры равна нулю, ретикулярная формация характеризуется низкой функциональной подвижностью нервных элементов.

Появление функций рострального отдела ретикулярной формации

У собак третьей возрастной группы (взрослые половозрелые собаки) формирование и осуществление висцеральных гликемических реакций протекало в соответствии с законом силовых отношений. В этом периоде развития наблюдалось последовательное соответствие стимулирующего влияния висцерального раздражения кишечника на содержание сахара в крови. Уровень сахара в крови повышался в ответ на «оптимальные» силы висцеральной стимуляции (60 мг рт. ст.) и понижался в ответ на «пессимальные» силы (80 мг рт. ст.) (рис. 4).

Купирование исходного фона уровня гликемии происходило к 60-й минуте после воздействия.

Висцеральные гликемические реакции у животных этой возрастной группы на фоне угнетенного состояния ретикулярной формации ствола мозга, достигаемого введением аминазина даже в дозах 2,5 мг/кг, резко изменялись по сравнению с таковыми в норме.

Гликемические реакции этих животных на фоне угнетенного состояния ретикулярной формации ствола мозга приобретали характер, свойственный щенкам первой и второй возрастных групп, т. е. в ответ на

ствола мозга лишь с определенного возраста свидетельствует, вероятно, о постепенном повышении поляризации и потенциальной лабильности нервных клеток коры и подкорковых образований в процессе постнатального онтогенеза. Ростральный отдел ретикулярной формации ствола мозга можно рассматривать как своеобразное промежуточное звено по отношению к таламо-кортикальной системе, который играет роль сложного системного синапса.

Отсутствие реакции активации у щенков раннего возраста (1—18 дней) при действии адреналина и отсутствие блокирования при действии аминазина нельзя объяснять непредставленностью адренергической субстанции в стволе мозга (Розанова, 1966). Напротив, содержание адреналиноподобных веществ в стволе мозга у новорожденных животных является более высоким, чем у взрослых (Наседкин, 1962).

И. А. Аршавский, И. И. Гохблит, В. Д. Розанова (1958) отсутствие экзальтации нервных центров во время действия наркотических веществ у щенят в возрасте от 1 до 20 дней объясняют структурной и функциональной неформленностью ядер восходящей ретикулярной формации ствола мозга. Появление истинного наркотического состояния у щенков в возрасте 20 дней свидетельствует о созревании ядер восходящей ретикулярной формации в этом возрасте.

Исходя из литературных данных и данных наших исследований, постнатальный период развития мозга можно определить как период развития мозга через его функционирование. Тренировка нейронов является одним из факторов их развития в постнатальном онтогенезе. Низкая функциональная лабильность является характерной особенностью всех нейронов центральной нервной системы в ранний период постнатального онтогенеза.

Следовательно, низкая чувствительность к аминазину в раннем периоде постнатального онтогенеза свидетельствует не об отсутствии адренергических структур в мозговой ткани в этот период, а связано, вероятно, с низкой чувствительностью данных структур к аминазину.

В раннем периоде постнатального онтогенеза наблюдается несоответствие функционального и структурного созревания соответствующих ядер таламо-кортикальной системы, а именно: восходящих разделов ее.

Таким образом, у щенят раннего возраста функциональная связь между головным мозгом и вегетативным функциями организма еще не достигла того совершенства, которое могло бы стабильно направлять течение гликемических сдвигов, вызванных действием висцерального раздражителя.

Полное формирование, становление и осуществление висцеральных влияний на гликемические реакции у собак в постнатальном онтогенезе идет по мере стабилизации функциональных взаимоотношений между центральным отделом интероцептивной анализаторной системой и рецепторными органами.

Выводы

1. Внутримышечное введение аминазина в дозе 5 мг/кг у щенят раннего периода постнатального онтогенеза не приводило к блокаде висцеральных влияний на гликемические реакции.

2. Блокирующий эффект аминазина на гликемические реакции в ответ на висцеральные воздействия отмечался у щенят, начиная с 5—6-месячного возраста однако блокада висцеральных влияний в этом возрасте была непостоянна.

3. Начиная с периода половой зрелости собак наблюдалась полная блокада висцеральных влияний на гликемические реакции на фоне внутримышечного введения аминазина, даже в дозе 2,5 мг/кг.

4. Полученные факты—свидетельство того, что осуществление висцеральных влияний на гликемическую реакцию у собак в постнатальном онтогенезе формируется с участием адренергического субстрата ретикулярной формации ствола мозга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршавский И. А., Гохблит И. И. и Розанова В. Д. Конф. по вопр. электрофизиол. и н. с. Тез. докл., 12, 1958.
2. Волохов А. А., Шилагина Н. Н. Особенности функционального развития корковых и подкорковых отделов зрительного анализатора в онтогенезе. «Журн. эвол., биохим. и физиол.», 1965, т. 1, № 1, стр. 84—97.
3. Наседкин А. В. Адренергическое обеспечение структур головного мозга кроликов в онтогенезе и при различных функциональных состояниях. Автореф. дисс., 1962.
4. Розанова В. Д. К анализу роли холинергической и адренергической субстанций у собак в различные возрастные периоды. В кн.: «Регуляция функций в различные возрастные периоды», стр. 177—178.
5. Тагиев Ш. К., Ибрагимова Н. Д. Интероцептивные влияния на биоэлектрическую активность корково-подкорковых структур головного мозга у щенят раннего периода постнатального онтогенеза до и после введения аминазина. «Изв. АН Азерб. ССР», серия биол. наук, 1970, № 4, стр. 115—121.
6. Тагиев Ш. К., Чернова Л. Ф. Морфологические изменения в структуре среднего мозга у животных разного уровня филогенеза после введения аминазина. «Изв. АН Азерб. ССР», серия биол. наук, 1972, № 4, стр. 84—88.

Ш. К. Тагиев, Н. Д. Илјасова, Г. С. Ђасанова

Итлэрин постнатал онтогенезиндэ аминазин јеридилмэсиндэ
эввэл вэ сонра гликемик реаксияларла виссерал тэ'сир

ХУЛАСЭ

Дүзбағырсаг ресепторларынын ғычыгандырылмасынын ганда шэ-кэр сэвијјэсинэ тэ'сиринин өјрэнилмэси организмдэ баш бејинлэ веке-татив үзвлэр арасында олан функционал элагэни ашкар етмэјэ имкан верир.

Тэчрүбэлэрдэн мэгсэд итлэрин постнатал онтогенезиндэ баш бејин торабэнзэр төрэмэсинин функционал чэһэтдэн инкишаф сэвијјэсини өј-рэнмэкдир.

Тэдгигатлар хроник шэраитдэ 2—3, 5—6 ајлыг вэ чинси јетишкэн итлэр үзэриндэ апарылмышдыр. Баш бејин торабэнзэр төрэмэсинин функционал вэзијјэти һэр кг чэкијэ 1; 2; 2,5; 3; 5; 10 мг/кг һесабы илэ дэри алтына вурулмуш аминазинлэ дэјишдирилмишдир.

Тэчрүбэлэрин нэтичэси кэстэрнр ки, 2—3, 5—6 ајлыг итлэрдэ тора-бэнзэр төрэмэнин функционал вэзијјэтинин аминазин фонунда дэјиш-дирилмэси интеросептик рефлекслэри сахладығы һалда, чинси јетишкэн һејванларда бу рефлекслэр арадан кетүрүлүр.

С. А. МАМЕДОВА

НЕКОТОРЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МНОГОЛЕТНИХ КУЛЬТУР

Большой ущерб многолетним растениям наносят вирусные болезни, возбудитель которых передается в процессе вегетативного размножения. При этом становятся малоэффективными или вовсе исключаются некоторые методы борьбы (химическая обработка, борьба с насекомыми-переносчиками и др.). Такой радикальный метод, как уничтожение заболевших растений, неприемлем к ценным сортам.

Эффективные меры борьбы могут быть разработаны на основе ряда свойств вирусов и растений. В частности, представляет интерес тот факт, что растения приобретают иммунитет при инфицировании слабыми штаммами вируса. Немаловажное значение имеет свойство вируса инактивироваться при тепловой обработке.

Исследования по защитной вакцинации растений проводятся в двух направлениях: 1) применение экспериментально ослабленных форм вируса и 2) поиск и применение вирусов с пониженной в естественных условиях вирулентностью [1, 2]. Во Всесоюзном институте защиты растений томаты после вакцинации вирусами с пониженной вирулентностью уже через три—четыре дня приобретают максимальный иммунитет.

Широкое внедрение иммунизации растений требует в первую очередь разработки методов получения дешевой вакцины и надежных способов введения вакцины.

Разработанный нами механизированный способ массовой инокуляции заключается в том, что инокулюм наносят на растения путем опрыскивания [3]. В струю инокулюма вводят твердые частицы в виде порошка или гранул. Массу частиц и скорость их движения устанавливают такими, чтобы сила производимого ими удара была достаточна для разрыва клеточных оболочек покровных тканей листьев. В качестве таких частиц могут быть применены вещества, легко растворимые в воде при последующем орошении. Для индивидуальной вакцинации разработан пистолет, наносящий удар по листу растения пористым упругим элементом, пропитанным раствором.

Перспективным методом получения безвирусного материала представляется термотерапия — выдерживание черенков, саженцев и др. в условиях повышенной температуры, а при необходимости — и повышенной влажности. При выборе режима термообработки необходимо учи-

тывать, с одной стороны, свойства обрабатываемых культур, а с другой — особенности вирусов и вызываемых ими поражений.

Известно, что вирусы различной морфологии и различных растений инактивируются при различной температуре. Например, температура винограда, пораженного вирусом короткоузлия, проводится при температуре 38° в течение 40 дней, а пораженного вирусом скручивания — в течение трех месяцев при той же температуре [3]. В то же время различные сорта растений по-разному переносят продолжительную термотерапию. Как правило, более термотолерантны те виды, которые возделываются в более теплых климатических условиях. Для длительного существования и развития при повышенной температуре и влажности необходима развитая корневая система и освещение достаточной интенсивности [4, 5]. С учетом этих особенностей нами разработана* термокамера для обеззараживания посадочного материала многолетних культур.

Камера состоит из рабочего шкафа с двойными стенками из оргстекла, пропускающего солнечные лучи в широком спектре. Между стенками расположены электронагреватели, а внутри камеры — ванна с нагревателями жидкости. На решетчатом настиле могут располагаться горшки с растениями, черенки и т. п. Электронная схема управления с высокой точностью длительно поддерживает заданный режим работы. В качестве датчиков режима использованы контактные термометры. Конструкция камеры обеспечивает естественную циркуляцию воздуха внутри рабочего пространства и предотвращает конденсацию пара на стенках.

В термокамере вегетирующие растения подвергаются обеззараживанию, находясь в течение длительного времени в естественных световых условиях. Таким образом, снижение температуры атмосферы для сортов растений, не стойких к перегреву, компенсируется увеличением времени обработки.

Выводы

1. Меры профилактики и лечения вирусных заболеваний многолетних сельскохозяйственных культур следует разрабатывать с учетом свойств вирусов и растений.
2. Предложены способы массовой и индивидуальной защитной вакцинации растений.
3. Разработана конструкция термокамеры для термического обеззараживания растений в условиях повышенной температуры, влажности и естественного освещения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власов Ю. И., Вирус против вируса. «Наука и жизнь», 1971, № 7.
2. Власов Ю. И., Редько Т. А. О возможности вакцинации растений ослабленными формами вирусов. Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания по вирусным болезням растений, ч. I, М., 1971, стр. 36—37.
3. Вердеревский Д. Д. и Маринеску В. Г. Вирусные заболевания винограда в Молдавской ССР и методы получения безвирусного посадочного материала. Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания по вирусным болезням растений, ч. II, М., 1971, стр. 175—176.
4. Литвиненко И. С., Помазков Ю. И. Термическое обеззараживание плодовых растений от вирусов. Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания по вирусным болезням растений, ч. II, М., 1971, стр. 183—184.
5. Цуркан И. Г. Термотерапия плодовых и ягодных культур, пораженных вирусами. Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания по вирусным болезням растений, ч. II, М., 1971, стр. 208—209.

* В разработке принимали участие чл.-корр. АН УССР С. Н. Московец, д. б. н. Д. Г. Затула, к. т. н. А. Н. Корниенко и к. б. н. А. Л. Бойко.

УДК-54

Г. Д. АМИРКУЛИЕВ

ИЗ ИСТОРИИ ПРОИЗВОДСТВА ЕСТЕСТВЕННЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В XIX ВЕКЕ

Естественные красители, добываемые тем или иным путем из растений, были известны еще в глубокой древности. Наши предки научились красить ткани, украшать свои вещи, дома, храмы и в этих целях широко применяли окрашивание, раскраску, разрисовку.

Чрезвычайно интересно выяснить, когда в Азербайджане возникло производство красителей. Сведения о масштабе и местах выработки красителей в древности почти не сохранились. Сохранившиеся в малом количестве рецепты изготовления разнообразных красителей позволяют предполагать, что в разных местах Азербайджана существовал ряд промыслов и предприятий для производства различных красителей.

Интересно выяснить не только ассортимент и выработку красителей в древности, но и их состав и методы изготовления, применявшиеся в ковроткацкой промышленности, текстильной и в других целях. Установить же применявшиеся в то время рецепты получения различных красителей не представляется возможным, ибо приемы крашения были чисто эмпирическими, они основывались на результатах многочисленных практических опытов и лишь постепенно совершенствовались. Методы получения красителей держались в большом секрете. «Составы красок варились наедине или в присутствии только особо доверенного человека. Рецепты записывались условными способами, чтобы, попав в руки посторонних, записи эти не могли быть использованы» [1].

В источниках находим данные о вывозе из Азербайджана в Россию красок и других товаров. Известный путешественник Джинкенсон (XV в.) писал: «Татары (азербайджанцы.—Г. А.) привозят сюда разные товары, выделанные из хлопка, шерсти и шелка из Персии; именно, из Шемахи привозят шелковые нитки, употребительнейшие в России краски, пестрые шелка для поясов, кольчуги, луки, мечи и т. д.» [2].

В древности наши предки применяли в целях крашения текстильных изделий исключительно доступные им естественные красящие вещества растительного и животного происхождения. В качестве красного красителя применяли марену [3], кермес, являющийся старейшим красителем животного происхождения (кермес—арабское слово и означает «червяки»). «На Востоке им окрашивали в течение тысячелетий. Родиной кермеса является Персия» [4]. Значительно позже (в XIX в.) кермес был вытеснен кошенилью, содержащей близкий к кермесу краситель, но только более чистый и дающий более красивую окраску.

Кошениль известна с давних пор в тропических и субтропических странах. Впервые встретились с нею в начале XVI в. в Мексике, но, несомненно, применение кошенили для окрашивания началось значительно раньше и, возможно, было известно еще древним. Прошел ряд столетий, пока была выяснена действительная природа этих серебристых, серых или черноватых крупинок, которые считали зернами какого-то растения. Только при помощи микроскопа удалось установить, что это насекомое.

Кошениль имеет 5 поколений в год. В 1 кг кошенили находится около 14000 насекомых. Собранные с растения червяки убиваются кипятком или жаром печи и высушиваются. Затем из них различными методами получается красная краска.

В источниках имеются сведения о том, что в Азербайджане с 1822 г. стали собирать кошениль по берегам р. Аракс [5]. Ее собирали с половинки августа до середины сентября. Получали из кошенили красную краску высокого качества. Кошениль являлась очень дорогой краской (1 рубль за фунт). Она использовалась для окраски хлопчатобумажных, шерстяных и шелковых тканей и для изготовления масляных красок.

Богатая окраска старинных ковров, редкое сочетание рисунков и узоров, помимо художественного вкуса мастеров красильного дела, понятно, в значительной мере зависела от качества красителей растительного и животного происхождения.

До появления анилиновых и ализариновых красителей в Азербайджане в красильных промыслах хранились сушеная кожура граната, корки марены, индиго, цветы, листья и кора разных красильных деревьев. Некоторые из них, например, еще в 1661 г. вывозились из Азербайджана (Южного Азербайджана) в Россию [6].

Умело владели наши предки в старину тайнами превращения местных красок — марены, кошенили, сандала, шафрана и других, требовавших большого опыта для их применения. В 70-х годах XIX в. мареноводство в Азербайджане сосредоточивалось в Кубинском уезде Бакинской губернии, куда она была ввезена в начале прошлого столетия. Шафран истари разводили в Бакинском районе, на один фунт шафрана шли рыльца приблизительно 100 000 цветов [7]. Можно себе представить, сколько времени и тяжелого труда затрачивалось на получение небольшого количества красителей.

Корни дикорастущей марены во многих местах Азербайджана применялись в красильном деле с древнейших времен. О высоком качестве дикой марены В. Андросов писал: «Дикая марена, собираемая в разных местах Кавказа, в Ширванской степи, столь превосходна, что ценится дороже привозимой» [8]. В начале прошлого столетия, когда дикорастущая марена не могла удовлетворить все увеличивающуюся потребность текстильной и ковроткацкой промышленности, ее стали культивировать. В этот период из Азербайджана марена вывозилась в Россию и другие страны. В 1814 г. из Баку в Астрахань было вывезено 300 пудов, в 1817 г.—1195 пудов марены [9].

В Азербайджане значительное развитие производство марены получило в 1845 г. в Кубинской, Бакинской, Ленкоранской и Гянджинской губерниях. В 30-х годах XIX в. в Кубинском уезде добывалось около 1000 пудов маренного корня [10]. По сообщению П. Лукьянова, в этот период в Кубинском уезде добывали до 625 т корней марены в год [1]. Эти данные свидетельствуют о бурном развитии производства марены в конце первой половины прошлого столетия.

Красильный промысел является одной из ранних форм кустарной промышленности. Находившееся в теснейшей связи с ткацким промыс-

лом красильное искусство в Азербайджане, как мы отмечали выше, развивалось с давних времен. Способ окраски и подбор растительных красителей здесь нередко держался в тайне. По сообщению И. П. Грунско-Петровой, «в старое время в различных уездах Азербайджана красильным делом занималась только женщина, которая передавала рецепты своей дочери. Поручая процесс изготовления необходимых красителей женщинам, предприниматели старались утаить секреты рецептов приготовления красок» [12].

Сезон окрашивания обыкновенно начинался поздней осенью, поскольку он был связан с созреванием растительных красителей [13]. Хорошо окрашенные шерсть, шелк, ковры и вообще изделия ткачества всегда и повсюду ценились высоко.

Богатая флора Азербайджана давала всевозможные растительные красители: дикую марену, гранатовые корки, мясистый покров созревающего крупного ореха, сумах, кору дуба, листья туты, разные травы — наз, жарют, сараган, сафлор и т. д. В Азербайджане использовали около 40 красильных растений, краски из которых добывали различными способами.

Благодаря местным условиям, ни один уголок Кавказа не производил столько растительных красок, сколько Карабах. Город Шуша являлся прежде всего руководителем художественных вкусов, и работали там известные мастера по красильному делу, задававшие тон всему ковровому производству не только в этом районе, но и во всем Закавказье. Шушинские красильщики раньше всех в Закавказье познакомились с синтетическими красителями.

Кроме перечисленных наиболее известных красильных растений, в Азербайджане применяли для получения необходимых красок и другие растения, собираемые в окрестных лесах и полях. Так, например, из растения бобровика с добавлением различных химических солей получали три вида краски: листья и стебли бобровика давали с поташом желтую, с ярь-медянкой — зеленую, с железным купоросом — оливковую краску [14].

Краски оценивались с точки зрения сравнительной прочности. Самой прочной краской считали ту, которая не меняла своего цвета ранее 160 часов пребывания на солнце летом, т. е. приблизительно 20—25 дней. Прочность краски испытывали путем погружения окрашенного образца в свежегашеную известь (разведенную в воде) и в 10%-ный раствор соды; после отжима и сушки наблюдалось и сравнивалось изменение цвета.

Большинство древних красок отличалось исключительной прочностью, стойкостью. К сожалению, до сего времени краски и красители, применявшиеся азербайджанскими мастерами в прошлом, не были подвергнуты всестороннему анализу. Исследованием производства красок и способов крашения в Азербайджане до сих пор не занимались специально. Кавказоведческая литература, содержащая достаточно много сведений о красильных растениях, совершенно не содержит рецептуры по технологическому процессу, по которому производились красители и крашение. Несомненно, изучение состава древних красок позволило бы нашим предприятиям, изготавливающим краски, готовить такие краски, которые не меняли бы своего колорита в течение веков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Собелев Н. Набойка в России. СПб., 1912, стр. 104—106.
2. Астраханский сборник, 1834, стр. 87.
3. Кехлин-Шух. Bull. Soc. ind. de Mulhous, 1828, v.

4. Руггли П. Практикум по крашению и анализу красителей. Л., 1929, стр. 236.
5. «Журнал мануфактур и торговли», № 7, 1832, стр. 28.
6. Бакинский настольный календарь на 1905 г. (справочная книга). Баку, 1904, II отдел, стр. 8.
7. Историко-статистический обзор промышленности России (под ред. В. И. Козалева). СПб., 1882 г., стр. 133.
8. Андросов В. Хозяйственная статистика России. 1827, стр. 59.
9. ЦГИА Ленинграда, ф. 19, оп. 3, ед. хр. 1038, л. 506—510.
10. Гулишамбаров С. Обзор фабрик и заводов Бакинской губернии. Тифлис, 1890, стр. 219.
11. Лукьянов П. М. История химических промыслов и химической промышленности России. М.—Л., т. IV, 1955, стр. 264.
12. Грунская—Петрова И. П. Красильные растения в южной части Нагорно-Карабахской автономной области и опыт сбора народных сведений по ним. Труды Ин-та ботаники АзФАН СССР, т. IV, Баку, 1939, стр. 157.
13. Кистенев Д. Кустарное производство в Ленкоранском уезде. ТКОСХ, 1891, № 9—10, стр. 395—396.
14. НАМГЛУ. Архив Д. И. Менделеева. Труды кустарной промышленности России (1883—1897 гг.).

И. Ч. Эмиргулиев

XIX эсрдэ Азербайчанда тэбин бојагларын истехсалы тарихинэ даир

ХҮЛАСЭ

Азербайчанда гэдим заманлардан бэри бојаг маддэлэри истехсал едилмэјэ башланмышдыр. Бојаглар эсасэн мұхтэлиф биткилэрдэн алынырды. Гырмызы бојаг алмаг үчүн јабаны марена биткисиндэн кениш истифадэ едилирди. Битки мэншэли бојаглары эн чох ашагыдакы биткилэрдэн алырдылар. Сары рэнк үчүн «наз» биткиси, нарынч ағачындан вэ нар габыгындан, гара рэнк алмаг үчүн гоз ағачы јарпагларындан, бадам ағачы вэ башга биткилэрдэн истифадэ олуурду. Бојагларын назырланмасы да, шүбһэсиз, чох садэ үсуллардан ибарэт иди.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

БРОШЮРА С. А. АЛИЕВА И С. А. КАСИМОВА «ПАРАМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ПОЧВ», БАКУ, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭЛМ», 1972.

Одним из новых физических методов, нашедших широкое применение не только в физике, но и в химии, и в биологии, а в последнее время и в почвоведении, является метод магнитного резонанса, открытый в Казанском университете в 1944 г. Е. К. Завойским.

Строение сложных молекул, жидкостей, кристаллов, исследование химических реакций и радикалов, структура полимеров и биологических объектов — вот тот далеко не полный перечень вопросов, который решается сейчас методами магнитного резонанса.

Современный этап развития проблемы органического вещества почвы характеризуется широким аспектом исследований, включающих изучение состава входящих в него компонентов неспецифической и специфической для почв природы, процессов и превращения, разнообразных функций в почвообразовании и питании растений. Использование метода ЭПР, несомненно, способствует процессу в изучении этой проблемы.

Для характеристики гумусового состояния типов и подтипов почв необходимо углубленное изучение природы и свойств компонентов, входящих в состав органической части почвы с помощью современных химических и физических методов.

В данной работе авторами по существу впервые делается попытка показать и подытожить результаты всех исследований, проведенных в отдельных лабораториях отечественными и зарубежными исследователями по изучению органических веществ почв методом электронного парамагнитного резонанса.

Основываясь на результатах приведенных литературных данных, авторы правильно и своевременно подчеркивают, что метод ЭПР до настоящего времени не получил достаточно широкого применения, хотя мог быть очень полезным:

для разрешения ряда вопросов биохимии органического вещества; для получения количественных показателей превращения гумусовых соединений;

для экспериментальной проверки различных теорий формирования гумуса и для оценки роли свободных радикалов, характера и скорости ферментативных реакций в промежуточных стадиях гумификации растительной массы и новообразования гумусовых соединений.

Авторы также обращают внимание на тот факт, что вследствие сложности вопросов биохимии формирования органических веществ и для познания их природы и свойств необходимы совместные исследования почвоведов, физиков и химиков.

Предметом исследований авторов, результаты которых изложены в рецензируемой работе, стали точные количественные характеристики по концентрации свойств растворов различных компонентов гумусовых соединений (гуминовых кислот и гуминов) в основных типах почв Азербайджана.

Приведены спектры ЭПР гуминовых и фульвокислот почв. На основании обсуждения спектров подтверждено мнение о том, что процесс гумусообразования на определенных его стадиях может протекать по радикальному механизму. Подчеркивается, что по вопросу о концентрации свободных радикалов и степени конденсированности ароматического углерода гумусовых веществ почвы в литературе не существует единого мнения; для решения этого вопроса необходимы дальнейшие углубленные исследования.

Известно, по литературным данным зарубежных ученых (J. L. Nortonsen, F. L. Himes, C. B. Conison, M. Soukup), что самой спорной проблемой является проблема фракционирования. Осаждение гуминовых материалов почвы водным раствором основания дает сложные смеси комплексов и соосажденных веществ. Многочисленные попытки разделить эти смеси с помощью хроматографии, электрофореза и адсорбции на древесном угле не дали результатов.

Может быть, сефадексовые колонки являются самыми многообещающими, так как на них могут быть с большей степенью чистоты отделены высокомолекулярные

весовые фракции от низкомолекулярных. И было бы интересно определить, играют ли молекулярные веса решающую роль в стабилизации разновидностей радикалов, найденных в гуминовых кислотах отдельных типов и подтипов почв. И в этом плане ценны вопросы, выдвигаемые авторами.

Авторами данного сообщения были проведены также работы, связанные с исследованием парамагнитных свойств органико-минеральных соединений почв. Известно, что органико-минеральные производные гумусовых кислот, участвуя в процессах миграции и аккумуляции органических и минеральных веществ, имеют первостепенное значение в формировании почвенного профиля и в целом в биогеохимическом круговороте веществ в земной коре. Хотя процессы взаимодействия гуминовых кислот с минеральной частью почвы вследствие чрезвычайной сложности вопроса остаются

недостаточно исследованными и требуют дальнейшего глубокого экспериментального изучения, тем не менее ЭПР исследования авторов позволяют предположить, что образование органико-минеральных соединений протекает при активном участии свободных радикалов гуминовых кислот.

В заключение можно отметить, что брошюра представляет собой ценное введение для специалистов, занимающихся изучением органической части почвы не только методом ЭПР, но и другими современными физическими методами.

В. А. КОВДА, директор Института агрохимии и почвоведения АН СССР, член-корреспондент АН СССР.

В. М. ЛЕОНТЬЕВ, Зав. лабораторией физико-химии, к. х. н.

МҮНДЭРИЧАТ

Ч. Э. Әлијев, В. Ч. Һачыјев, З. В. Ваһабов, М. Г. Шыхәмиров. Лачин рајонунун биткилијинә даир мә'луматлар	3
А. Т. Искәндәрөв, М. Ә. Рәһимов. Азәрбајҗанын бә'зи итбурунү нөвү тохумларынын чүчәрмәси һаггында	10
Һ. Һ. Һачыјева. <i>Caninae</i> сексијасындан јени итбурунү (<i>Rosa L.</i>) нөвләри	14
Ф. М. Мәмәдов, Ә. Һ. Гасымов. Бә'зи гызылқул чешидләринин вегетатив чоһалдылмасына даир	18
Б. З. Һүсејнов, З. Ј. Мәмәдова, Ә. М. Мәмәдов. Мүхтәлиф торпаг нәмлији шәраитиндә микроелементләрин гаргыдалы биткисинин фосфор мүбәдиләсинә вә мәһсулдарлығына тә'сири	23
Ч. Х. Ләтифов, Р. М. Мейдизадә, Л. А. Банишевскаја. Бугда вә ноһуд тохумларында һиббереллинәохшар маддәләрин топланмасы	30
З. К. Әбилөв, Р. М. Газанчјан, Р. А. Һәсәнов, И. М. Гурбанова. Хлоропластларын фосфолипид фраксијасынын екстракцијасы илә мүәјјән едилән спектрал дәјишмәләри	36
А. Т. Искәндәрөв. Азәрбајҗанын бә'зи итбурунү нөвләринин Абшерон шәраитиндә инкишаф тәрзи	43
М. П. Бабајев. Гарабағ дүзү суварма суларынын кејфијјәт тәркиби	48
М. Ә. Мусајев, С. Г. Исмајлов. Гырмызыгүјрүг гүм сичаны коксидиләриндән <i>Eimeria martunica Musaјev et Aliјeva</i> , 1961 оосистләринин дәјишкәнлији	54
С. М. Әсәдов, М. Л. Колесниченко. Азәрбајҗанда һачадәвәнин һелминтфаунасынын өјрәнилмәсинә даир	61
Ј. Ф. Мәликов. Елми тәчрүбә мәғсәди илә фассиолаларын аралыг саһибләринин сахланылмасы вә бәсләнилмәси	65
Е. А. Абдуллајева. Азәрбајҗанда акаронд кәнәләри фаунасынын өјрәнилмәсинә даир	70
Ј. Ј. Јолчијев. Тәчрүби коксидиоз заманы ган зәрдабында зүлалларын дәјишилмәси (<i>E. tenella</i>)	78
А. И. Хаимәмәдов, Д. Г. Туајев, В. И. Василјев, С. М. Әлијева. Гобустанын орнитофаунасына даир материаллар	83
Һ. Һ. Һәсәнов, Е. М. Ханукајев. Су депривасијасы шәраитиндә ада довшанларында сујуи ичилмәси, ЕЕГ вә емоционал-мотивасион давранынын характеристикасы	91
С. Т. Садыгов. Биокимјәви анализләр үчүн автомат систем	97
Ш. К. Тағыјев, Н. Д. Илјасова, Г. С. Һәсәнова. Итләрин постнатал онтогенезиндә аминазин јеридилмәсиндән әввәл вә сонра гликемик реакцијалара виссерал тә'сир	100
С. А. Мәмәдова. Чохиллик биткиләрин вируслу хәстәликләринин профилактикасы вә мүәличәсиндә бә'зи перспективләр	106
Һ. Ч. Әмиргүлијев. XIX әсрдә Азәрбајҗанда тәбии бојагларын истәһсалы тарихинә даир	108

Тәһгид вә библиографија

В. А. Ковда, В. М. Леонтјев. С. Ә. Әлијев вә С. А. Гасымовун «Торпагларын үзви маддәләринин парамагнит хәссәләри китабчасы һаггында»	112
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Д. А. Алиев, В. Д. Гаджиев, З. В. Вагабов, М. Г. Шихәмиров. Материалы к растительности Лачинского района Азербайджанской ССР.	3
А. Т. Искендеров, М. А. Рагимов. О прорастании семян некоторых видов шиповников Азербайджана.	10
Г. Г. Гаджиева. Новые шиповники (<i>Rosa L.</i>) из секции <i>Caninae</i> Сегр.	14
Ф. М. Мамедов, А. Г. Касумов. Размножение черенками некоторых сортов роз, выращиваемых в Ботаническом саду (Апшерон).	18
Б. З. Гусейнов, З. Ю. Мамедова, А. М. Мамедов. Фосфорный обмен и продуктивность кукурузы под влиянием различных микроэлементов и влажности почвы.	23
Д. Х. Лятифов, Р. М. Мехтизаде, Л. А. Банишевская. Динамика гиббереллиноподобных веществ в семенах пшеницы и гороха в период их прорастания	30
З. К. Абилов, Р. М. Газанчян, Р. А. Гасанов, И. М. Курбанова. Спектральные изменения хлоропластов, вызванные экстракцией фосфолипидной фракции	36
А. Т. Искендеров. Поведение некоторых видов шиповника Азербайджана в культуре на Апшероне.	43
М. П. Бабаев. Качественный состав поливных вод и ирригационных наносов оросительной сети Карабахской степи.	48
М. А. Мусаев и С. Г. Исмаилов. Изменчивость ооцист <i>Eimeria martunica Musaјev et Aliјeva</i> (1961) — паразита краснохвостовой песчанки (<i>Meriones corythourus Gray</i>)	54
С. М. Асадов, М. Л. Колесниченко. К изучению гельминтофауны двугорбых верблюдов в Азербайджане.	61
Ю. Ф. Меликов. Содержание и выращивание промежуточных хозяев фасциол в экспериментальных целях.	65
Э. А. Абдуллаева. К изучению фауны акаронидных клещей (<i>Acarioidea</i>) в Азербайджане	70
Я. Я. Елчиев. Сдвиги в белковом составе сыворотки крови цыплят при экспериментальном кокцидиозе (<i>E. tenella</i>)	78
А. И. Хаимамедов, Д. Г. Туаев, В. И. Васильев, С. М. Алиева. Материалы по орнитофауне Кобыстана.	83
Г. Г. Гасанов, Э. М. Ханукаев. Характеристика мотивационно-эмоционального поведения, ЭЭГ и потребления воды у кролика в условиях водной депривации.	91
С. Т. Садыгов. Автоматическая установка для биохимических анализов.	97
Ш. К. Тагиев, Н. Д. Ильасова, Г. С. Гасанова. Висцеральные влияния на гликемические реакции у собак в постнатальном онтогенезе после введения аминазина.	100
С. А. Мамедова. Некоторые перспективы профилактики и лечения вирусных заболеваний многолетних культур.	106
Г. Д. Амиркулиев. Из истории производства естественных красителей в Азербайджане в XIX веке.	108

Критика и библиография.

В. А. Ковда, В. М. Леонтјев. Брошюра С. А. Алиева и С. А. Касимова «Парамагнитные свойства органического вещества почв».	112
--	-----

Сдано в набор 3/IV-73 г. Подписано к печати 12/VII-73 г. Формат бумаги 70×108^{1/16}
Бум. лист. 3,63 Печ. лист 9,93 Уч.-изд. лист. 9,07 ФГ 15731 Заказ 150
Тираж 850 Цена 80 коп.

Типография им. Р. Ахундова Государственный Комитет Совета Министров
Азербайджанской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Баку, Рабочий проспект, 96.

80 гоп.
коп.

Индекс
76396