

17-169/1

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

*

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

3

1970

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

3



„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ“
БАКЫ—1970 — БАКУ

УДК 634.836 : 631.52

И. К. АБДУЛЛАЕВ, Ф. М. АХМЕДОВ

ОТБОР И ИЗУЧЕНИЕ ВЫСОКОУРОЖАЙНЫХ КУСТОВ И ВАРИАЦИЙ СОРТОВ ВИНОГРАДА ТАВРИЗ И БАЯН ШИРЕЙ

В Азербайджане уделяется исключительно большое внимание дальнейшему развитию виноградарства и виноделия. За последние годы организованы десятки специализированных виноградарческих совхозов. Общее количество их в настоящее время достигает 160. Намечена организация в ближайшие годы еще 100 специализированных виноградарческих совхозов.

Все это ставит исключительно важные задачи по подбору и правильному размещению сортов винограда, исходя из требований винодельческой промышленности и потребностей населения. Поэтому наряду с использованием лучших из существующих сортов, выведением новых ценных технических и столовых сортов винограда большое значение имеет улучшение основных промышленных сортов винограда путем клоновой селекции.

В популяциях каждого сорта винограда встречаются разнообразные, спонтанно возникающие мутации. Судьбу этих мутаций в природе определяет естественный отбор, а при искусственном отборе сохранение и изучение таких мутаций проводит селекционер.

Многие ученые за рубежом и в СССР указывают на массовый и индивидуальный отбор кустов как на метод повышения урожайности виноградариков А. Lselin и F. Ritter в Германии, M. Rives во Франции, J. Blaha, J. Sedlacek, F. Stefka S. Vavra в Чехословакии, И. Иванов и К. Катеров в Болгарии, М. А. Лазаревский, В. В. Зотов, В. Р. Лоладзе, Я. А. Домбковская и др. в СССР).

Анализируя данные отечественной и зарубежной литературы по вопросу клоновой селекции винограда, можно отметить, что эта работа в основном проводилась в направлении повышения урожайности и качества основных стандартных сортов винограда в различных экологических зонах, а также в направлении изучения вегетативной изменчивости сортов. В целях улучшения основных стандартных сортов винограда Тавриз и Баян ширей нами в течение трех лет проводился отбор высокоурожайных кустов и вегетативно изменившихся наилучших вариаций этих сортов.

Опыты проводились в двух виноградарческих совхозах — «Азербайджан» и им. Низами Комитета виноградарства и виноделия Совета Министров Азербайджанской ССР.

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

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

Сдано в набор 9/VII-70 г. Подписано к печати 26/XI 1970 г. Формат бумаги 70×108^{1/16}. Бум. лист. 4,31. Печ. лист. 11,8. Уч.-изд. лист. 10,8. ФГ 03713. Заказ 663. Тираж 650. Цена 80 коп.

Типография им. Рухуллы Ахундова Государственного Комитета Совета Министров Азербайджанской ССР по печати. Баку, Рабочий проспект, 96.

753896
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

Для проведения исследований были выбраны наиболее характерные и чистосортные виноградники общей площадью в 18 га, где отбирались высокоурожайные кусты и изучались вариации этих сортов.

Отбор и изучение высокоурожайных кустов сортов Тавриз и Баян ширей

В результате индивидуального отбора в течение трех лет из высокоурожайных растений сортов Тавриз и Баян ширей выделен 261 куст, дающие урожай в 2—3 раза больше, чем контрольные кусты.

По сорту Тавриз в первый год было отобрано 513, или 1,43%, а по сорту Баян ширей — 629, или 1,46% от общего количества кустов. На второй и третий год в результате повторных отборов количество высокоурожайных кустов уменьшилось. Так, по сорту Тавриз количество кустов, сохранивших высокую урожайность в течение всех трех лет, составляло 163, а по сорту Баян ширей — 98 кустов. Все высокоурожайные кусты этикетированы и проведен учет элементов их плодородности по каждому кусту в отдельности.

До массового сбора винограда на этих участках для определения урожайности и качества ягод отобранных высокоурожайных кустов с каждого отмеченного куста был собран урожай винограда, взвешен и определен химический состав — сахаристость и кислотность ягод, которые приводятся в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, отобранные высокоурожайные кусты сортов Тавриз и Баян Ширей при одинаковых агротехнических условиях дают с каждого куста урожай винограда от 8, 10 до 12, 20 кг, в то время

Таблица 1

Урожайность отобранных кустов сортов Тавриз и Баян ширей (в среднем за 3 года)

Но-мер ряда	Но-мер куста	Коли-чест-во побегов	Коли-чест-во гроздей	Коли-чест-во плодо-носных побегов	Козф-фици-ент плодо-ноше-ния	Про-цент плодо-носных побегов	Уро-жай, кг	Сред-ний вес гроз-ди, г	Уро-жай-ность одного побега, г	Са-хар, %	Кис-лот-ность, г/л
По сорту Тавриз											
	7/17	41	46	30	1,12	73,17	9,20	200,00	224,39	16,3	6,2
	37/2	51	53	36	1,04	70,59	10,20	192,45	200,00	15,9	5,9
	39/0	45	52	34	1,16	75,56	12,20	215,38	244,44	16,5	5,8
	40/55	52	45	33	0,87	63,46	10,50	233,33	201,92	15,6	6,4
	80/93	39	45	31	1,15	79,49	9,30	206,67	238,45	15,2	6,7
	Контроль	34	16	13	0,47	38,24	2,55	159,40	75,00	17,1	5,7
По сорту Баян ширей											
	14/10	35	45	28	1,29	81,00	9,60	215,00	274,29	15,7	6,0
	20/89	38	51	31	1,34	81,58	11,30	221,57	297,37	14,8	6,3
	25/96	38	36	25	0,95	65,79	8,10	252,67	213,16	15,4	6,2
	37/76	45	45	30	1,00	66,67	9,40	208,89	208,89	15,4	6,3
	101/92	41	46	29	1,12	70,73	9,40	204,35	229,27	16,5	6,0
	Контроль	33	24	18	0,70	56,25	4,37	182,08	132,42	15,6	6,0

как контрольные кусты в среднем дают урожай от 2,55 до 4,37 кг.

Все отобранные высокоурожайные кусты сортов Тавриз и Баян ширей представляют большой интерес для их размножения и широкого внедрения в производство.

Отбор и изучение вариаций сортов Тавриз и Баян ширей

Во время созревания ягод параллельно с ведением отбора высокоурожайных кустов нами одновременно обращалось внимание на отбор морфологически и биологически различающихся вариаций изучаемых сортов винограда.

Морфологические и биологические изменения по отдельным сортам винограда проявляются в окраске ягод, в опушении молодых побегов и листьев, в величине, форме гроздей и ягод.

По мере нахождения вариаций, уклонившихся от основных сортовых показателей, производилась их отметка и дальнейшее изучение. В результате в 1964 г. у сорта Тавриз, который характеризуется овальными ягодами средних и крупных размеров, были обнаружены вариации с длинными, продолговатыми и округлыми ягодами. У сорта Баян ширей, характеризующегося округлыми ягодами средних размеров, были обнаружены вариации с рыхлыми гроздьями и крупными ягодами.

У кустов сорта Тавриз с овальными ягодами (контроль) — ягоды средних размеров. Вариация сорта Тавриз с округлыми ягодами имеет ягоды средних размеров, а с продолговатыми и длинными — крупные; по сорту Баян ширей контрольные кусты и рыхлогроздная вариация имеют ягоды округлой формы средних размеров, а крупноягодная вариация — округлые ягоды более крупных размеров.

Определение химико-технологических качеств гроздей и ягод показало, что наиболее высокими показателями строения грозди у сорта Тавриз отличаются вариации с продолговатыми и длинными ягодами. Так, вес гроздей, вес ягод и гребней в грозди, число ягод в грозди у этих вариаций в 1,5—2 раза выше, чем у контрольных кустов с овальными ягодами. Наибольший интерес представляет показатель строения, который определяет степень пригодности столового сорта с точки зрения его использования в свежем виде. Согласно полученных нами данных, вариации сорта Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами имеют самые большие показатели строения грозди, равные соответственно 53,11 и 51,05. Величина ягодного показателя вариации сорта Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами равна 24,05 и 22,18, что свидетельствует о крупных размерах ягод и наиболее высокой пригодности их для употребления в свежем виде.

Анализ показателей строения грозди вариации с округлыми ягодами свидетельствует, что эта вариация уступает не только вариациям с продолговатыми и длинными ягодами, но и контролю. Так, показатель строения (отношение веса ягод к весу гребней), равный 21,98, в 2 раза и более меньше, чем у контроля и двух других вариаций.

Анализ данных строения гроздей у вариации сорта Баян ширей позволяет выделить вариацию с крупными ягодами, которая по большинству показателей в 1,5—2 раза превосходит контроль и вариацию с рыхлыми гроздьями (табл. 2).

Определение химического состава ягод у сорта Баян ширей и его вариаций показывает, что вариация с крупными ягодами отличается большим накоплением сахара и превосходит в этом контроль на 1,7%, а вариацию с рыхлыми гроздьями — на 0,7%. Кислотность вариации с крупными ягодами на 0,7 г/л ниже, чем у контроля.

На основании полученных данных можно отметить, что вариации сорта Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами выгодно отличаются от контроля и наиболее пригодны с точки зрения использования в свежем виде.

Таблица 2

Строение гроздей вариаций сорта Тавриз и Баян ширей

Вариации	Вес грозди, г		Содержание в грозди, %		Отношение веса ягод к весу гребней, г	Число ягод в грозди	Число ягод на 100 г грозди	Химический состав ягод		
	общий	в том числе		ягод				гребней	сахар, %	кислотность, г/л
		ягод	гребней							
Сорт Тавриз										
Контроль (с овальными ягодами)	215,57	211,05	4,52	97,90	2,10	46,69	62,0	28,76	17,3	5,0
Вариация с округлыми ягодами	181,70	175,10	6,60	96,37	3,63	26,53	77,5	42,65	16,9	4,8
Вариация с продолговатыми ягодами	379,34	372,33	7,01	98,15	1,85	53,11	90,5	23,86	15,6	6,1
Вариация с длинными ягодами	407,67	399,74	7,93	98,05	1,95	50,41	92,5	22,69	15,6	6,0
Сорт Баян ширей										
Контроль (с округлыми ягодами средних размеров)	225,40	220,16	5,24	97,68	2,32	42,02	86,0	38,11	14,3	7,1
Вариация с рыхлыми гроздьями	178,29	173,63	4,66	97,39	2,62	37,26	59,0	33,09	15,3	6,5
Вариация с крупными ягодами	400,47	388,57	11,90	97,03	2,97	32,65	121,5	30,34	16,0	6,4

Вариация сорта Баян ширей с крупными ягодами превосходит контроль и вариацию с рыхлыми гроздьями по весу грозди почти в 2 раза и является наиболее пригодной для использования в виноделии.

По сортам Тавриз и Баян ширей и их вариациям нами было изучено также сложение ягод. Согласно полученным данным, вариации сорта Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами значительно превосходят контроль и вариацию с округлыми ягодами по среднему весу ягод и мякоти, объему ста ягод и показателю сложения ягод (отношение веса мякоти к весу кожицы). Это еще более повышает значение указанных вариаций с точки зрения их использования в свежем виде.

У сорта Баян ширей по сложению ягод, так же как и по строению грозди, особенно отличается вариация с крупными ягодами, которая превышает контроль и вариацию с рыхлыми гроздьями по среднему весу ягод, весу кожицы, мякоти и объему ста ягод.

Результаты определения структуры гроздей показали, что вариации сорта Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами отличаются наибольшим процентом мякоти, равным соответственно 90,51 и 90,43, в то время как у контроля (овальные ягоды) этот показатель равен 87,88%. Уступает по проценту мякоти, указанным вариациям и вариация с округлыми ягодами, мякоть у которых составляет 85,74%. Благодаря этому, структурный показатель грозди, т. е. отношение мякоти к скелету, у вариаций с продолговатыми и длинными ягодами выше, чем у контроля в 1,5 раза и равен соответственно 13,43 и 13,11 (табл. 3).

Сравнение структурных элементов грозди сорта Баян ширей и его вариаций показывает, что резких различий между ними в целом не наблюдается. При детальном же анализе можно отметить некоторое уве-

Таблица 3

Структура гроздей винограда сортов Тавриз и Баян ширей и их вариаций в процентах

Вариации	Гребни	Кожица	Семена	Мякоть	Скелет (сумма гребней и кожицы)	Твердый остаток (сумма гребней, кожицы и семян)	Структурный показатель (отношение мякоти к скелету)
Сорт Тавриз							
Контроль (с овальными ягодами)	2,10	7,02	3,00	87,88	9,12	12,12	9,63
Вариация с округлыми ягодами	3,63	7,13	3,50	85,74	10,76	14,26	7,97
Вариация с продолговатыми ягодами	1,85	4,89	2,75	90,51	6,74	9,49	13,43
Вариация с длинными ягодами	1,95	4,95	2,62	90,48	6,90	9,52	13,11
Сорт Баян ширей							
Контроль (с округлыми ягодами средних размеров)	2,32	6,36	3,12	88,20	8,68	11,80	10,16
Вариация с рыхлыми гроздьями	2,62	7,51	3,48	86,39	10,13	13,61	8,53
Вариация с крупными ягодами	2,97	6,77	2,88	87,38	9,74	12,62	8,97

личение скелетных элементов и твердого остатка и, наоборот, уменьшение структурного показателя у вариаций с крупными ягодами и рыхлыми гроздьями.

На основании результатов изучения химико-технологических качеств гроздей и ягод сортов Тавриз и Баян ширей и их вариаций можно отметить, что наиболее заслуживающими внимания у сорта Тавриз являются вариации с продолговатыми и длинными ягодами, которые по сложению гроздей и ягод, а также структурному показателю значительно превосходят контроль (овальные ягоды) и вариацию с округлыми ягодами.

Для получения данных, характеризующих транспортабельность выделенных вариаций, были проведены соответствующие анализы по изучению сопротивляемости ягод к раздавливанию и отрыву.

Согласно полученных нам данных, наибольшей сопротивляемостью ягод к раздавливанию и отрыву у сорта Тавриз отличаются вариации с продолговатыми и длинными ягодами. Так, сопротивляемость ягод к раздавливанию у вариаций с продолговатыми ягодами равна 1478,67 г, к отрыву — 336,00 г. У вариации с длинными ягодами эти показатели еще выше и равны соответственно 1577,27 и 341,00 г.

Вариации с округлыми ягодами несколько (29,20 г) превосходят контроль по сопротивляемости ягод к отрыву, а по сопротивляемости к раздавливанию уступают ему на 367,64 г. Более высокую сопротивляемость ягод вариации с округлыми ягодами к отрыву можно объяснить наличием у них более толстой плодоножки. Отличаясь относительно низкой сопротивляемостью ягод к раздавливанию, эта вариация является непригодной к транспортировке на дальние расстояния.

Дегустационная оценка вариаций по 10-балльной системе показывает, что вариации сорта Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами, отличаясь своими красивыми, несколько рыхлыми гроздьями и наиболее крупными и вкусными ягодами, и здесь получают наиболее высокий балл (7,88—8,24). Следует отметить, что вариация с округлыми ягодами, имеющая оценку, равную 7,82 балла, отличается также нормальным вкусом и ароматом ягод. Однако свойства мякоти и кожицы этой вариации делают ее непригодной к транспортировке на дальние расстояния.

У сорта Баян ширей выделяется вариация с крупными ягодами, которая может быть использована не только как технический, но при необходимости и как столовый сорт.

Учитывая, что Баян ширей в основном является техническим сортом и имеет широкое применение для приготовления различных вин, в целях изучения качества винной продукции по контрольному варианту и его вариациям, было приготовлено опытное белое сухое вино, проведен его химический анализ и дана дегустационная оценка по 8-балльной системе (табл. 4).

Таблица 4

Химический состав опытных вин сорта Баян ширей и его вариаций и их дегустационная оценка

Вариации	Удельный вес, г	Крепость, об. %	Титруемая кислотность на винную, г/л	Летучая кислотность на уксусную, г/л	Экстракт	pH	Дегустационная оценка (общий балл—8)
Контроль (с округлыми ягодами средних размеров)	0,9929	9,9	5,7	0,17	1,708	3,5	6,1
Вариация с рыхлыми гроздьями	0,9917	10,4	5,8	0,18	1,607	4,0	7,2
Вариация с крупными ягодами	0,9912	10,6	5,7	0,17	1,708	4,0	7,6

В результате исследований установлено, что особенно отличается вино, приготовленное из вариации сорта Баян ширей с крупными ягодами, крепость которого 10,6 об.%, а дегустационная оценка 7,6 балла. Как видно, лучшие показатели крепости, а также высокую дегустационную оценку имеет молодое вино, приготовленное из вариации сорта Баян ширей с крупными ягодами.

Наши исследования дают основание сделать следующие выводы:

1. Среди производственных посадок винограда столового сорта Тавриз и технического Баян ширей имеется большое разнообразие форм, которые, отличаясь комплексом положительных хозяйственно ценных показателей (высокий коэффициент плодоношения, высокая урожайность, хорошее качество ягод и т. д.), сохраняют эти качества и представляют в этом отношении определенный теоретический и практический интерес с точки зрения изучения наследования положительных показателей в потомстве, а также как ценный материал для размножения и замены малоурожайных кустов в производственных условиях.

2. Среди кустов сортов Тавриз и Баян ширей имеются ценные вариации, характеризующиеся высоким урожаем, хорошим качеством ягод, а также отличающиеся друг от друга по величине и форме ягод, росту и

развитию растений. Отбор и изучение таких вариаций имеет большое значение в деле улучшения этих сортов.

3. Наиболее высокими химико-технологическими показателями гроздей и ягод отличаются:

а) у сорта Тавриз вариации с продолговатыми и длинными ягодами, у которых вес гроздей, вес ягод и гребней в грозди, число ягод в грозди в 1,5—2 раза больше, чем у контрольных кустов с овальными ягодами;

б) у сорта Баян ширей вариации с крупными ягодами, которые по весу грозди, весу ягод и гребней, числу ягод в 1,5—2 раза превосходят контрольные кусты, а также вариации с рыхлыми гроздьями.

4. Учитывая, что ценные вариации могут быть по всем стандартным сортам винограда, необходимо повсеместно организовать и провести отбор лучших вариаций этих сортов винограда.

На основе проведенных исследований разработаны и представлены в Министерство сельского хозяйства республики и Государственный производственный комитет виноградарства и виноделия Совета Министров Азербайджанской ССР две инструкции:

инструкция по отбору высокоурожайных кустов основных стандартных сортов винограда;

инструкция по отбору ценных вариаций сортов винограда Тавриз и Баян ширей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Домбковская Я. А. Клоновая селекция Муската белого на урожайность. Автореф. канд. дисс., Алма-Ата, 1949.
2. Зотов В. В. Организация клоновой селекции винограда в совхозах и колхозах. «Виноделие и виноградарство СССР», № 7/8, 1940.
3. Лазаревский М. А. Сортонучение винограда и улучшение сортов клоновым отбором. (Программа и методика). Ростов н/Д, Ростиздат, 1952.
4. Лоладзе В. Р. Клоны сортов Саперави и Ркаштели. «Виноделие и виноградарство Молдавии», № 5, 1952.
5. Семякин В. П. Клоновая селекция в садоводстве. Изд-во «Колос», М., 1968.
6. Blaha J. Otazka Jakostly klonove selacku revy Vinne. Sb. Cs. Akad. Lemed. ved, Rada Roste. Vyroba, 1959, R. 32, c. 3. 449—456.
7. Lselin A. Die Aueleseuzchtung und Durchfuhrung. Dt; Weinbau, 1964, Jg. 19, H 17, s. 738—739.
8. Seblacek J. Zkusionosti S. provadenim hromadne a individualni selekce, reve Vinne v mutenicich Sbornik cesoslov. akad. Lem., 1952, r. 25, c. 5, s. 446—456.
9. Stefka F. Znodnocene vysledku individualni selekce revy vinne... S. L. Cs. Akad. Lemed. Ved., Rada. Caste. Vyroba, 1956, R. 29, c. 7, B. 653—678.
10. Vavra S. Selekcce revy vinne k vyssim skeznim hrozna, Vinohrad, 1964, r. 2, c. 8, s. 118—119.

И. К. Абдуллаев, Ф. М. Әһмәдов

Тәбриз вә Баянширә үзүм сортларынын жүксәк мәһсулдар тәнәк вә вариасияларынын сечилмәси вә өјрәнилмәси

ХУЛАСӘ

Тәдгигат заманы Тәбриз вә Баянширә үзүм сортларынын үч ил мүддәтиндә жүксәк мәһсулдар тәнәкләри вә вариасиялары (дәјишкәликләри) сечилмиш вә кәләчәкдә бу сортлары јахшылашдырмаг нәзәрдә тутулмушдур.

Нәтичәләр кәстәрмишдир ки, Тәбриз вә Баянширә үзүм сортлары үзрә тәсәррүфатларын үзүмлүкләриндә үч ил ардычыл жүксәк мәһсул верән тәнәкләрә тәсадүф едилир ки, белә тәнәкләрин мәһсулдарлығынын нәслә кечиб-кечмәмәсинин өјрәнилмәси вә тәсәррүфатларда артырылма-сынын бөјүк әһәмијјәти вардыр.

Тәсәррүфатларын үзүмлүкләриндә Тәбриз үзүм сортунун әсас характерик овалкиләли формасындан башга, киләләринин форма вә өлчүләри илә фәргләнән јумру, узунсов вә узункиләли, Бајанширә сортунун исә әсас характерик формасындан башга, аз әһәмијјәтли сејрәк салхымлы вә јүксәк тәсәррүфат әһәмијјәтинә малик олан иркиләли вариасијалары вардыр.

Тәбриз үзүм сортунун узунсов вә узункиләли вариасијалары әсас характерик овалкиләли формаја нисбәтән салхым вә киләннин орта чәкисинә, бир салхымда олан киләләрин сајына, киләннин саплагдан ајрылма дәрәчәсинә вә тәзјигә давамлылығына, еләчә дә дегустасија гјјәмәтинә көрә үстүнлүк тәшкил едир. Бајанширә сорту үзрә исә иркиләли вариасија фәргләнир.

Тәбриз вә Бајанширә үзүм сортларынын әсаслы сурәтдә јахшылашдырылмасы үчүн әсас стандарт үзүм сортларынын јүксәк мәһсулдар тәнәкләри вә һаггында данышылан үзүм сортларынын гјјәмәтли вариасијалары сечилмәлидир.

Г. А. АЛИЕВ

ВОЗВРАТ ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВУ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

(в пределах Азербайджанской ССР)

Лес считается основным источником плодородия почв и регулирует круговорот зольных элементов и органических веществ нашей планеты.

Зольные элементы и органические вещества возвращаются в почву через ежегодный лиственный опад, отмирающие корни и ветви, плоды деревьев и кустарников. В лесную почву поступает также некоторое количество зольных и органических веществ через травянистые растения. В зависимости от экологических условий под пологом леса травянистые растения составляют небольшой процент: в сомкнутых лесах — от 3 — 9 до 20 — 25% и лишь в лугово-лесной зоне — 40 — 70%.

Отдел лесного почвоведения Института географии Академии наук Азербайджанской ССР (Г. А. Алиев, 1964; Х. Н. Гасанов, 1965; Г. Р. Гюльмамедов, Б. А. Джафаров, 1960; Ф. Агамиров, Э. Ф. Шарифов, 1961) в течение десяти лет проводит исследования по изучению лесных почв и возврата зольных и органических веществ в почву под главными лесобразующими породами.

Леса Восточного Кавказа развиваются в различных экологических условиях в чистых и смешанных формах. За последнее время расширены посадки лесных культур, которые во многих местах сомкнулись.

Исследования проведены в стационарах, расположенных на различных высотах и экспозициях вертикальной зональности Большого Кавказа, Малого Кавказа и низменности. Изучаются экологические условия (почвенный покров, атмосферные осадки, температурный режим), количество ежегодного опада, разложение и возврат зольных элементов.

Леса Восточного Кавказа представлены широколиственными породами (бук, граб, дуб, тополь, липа и др.). Хвойные очень незначительны и являются лишь остатками реликтовых лесов (*Juniperus* L., *Pinus eldaricum*, *taxus baccata* L.), сохранившихся на отдельных массивах в верхней и нижней границе.

Вертикальная зональность, экспозиция и крутизна склонов в горах резко влияют на вегетацию одних и тех же древесных пород и

Накопление оада листьев и их золыный состав в различных экологических условиях Восточного Кавказа (Азербайджанская ССР)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Возврат минеральных веществ, кг/га						
										SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	P ₂ O ₅
Южный склон Большого Кавказа	1957	2000 м.	1200	Дубняк субальпийский, злаковый, разнотравный	Бурые горно-луговые леса	250—300	1500—2000	5,4—5,9	61—118	10	3	0,2	36	8	—	4
	1963	35°														
	•	1550 м. 30°	1200	Букняк-овсяница	Бурые горно-леса	130—150	4000—5500	6,2—6,7	325—368	50	4	0,4	68	16	—	11
Южный склон в южной экспозиции	•	1100 м. 25—30°	940	Грабово-букный	Бурые горно-леса	100—110	3700—4000	7,7—8,1	280—320	55	18	0,8	99	27	—	12
	•															
Юго-восточный склон Большого Кавказа	1961—1965	1450 м. 20—25°	600—700	Букный	Бурые горно-леса	60	4000—5000	6,1—6,5	240—325	55	12,5	1,0	89	27	1,1	12
	•	1450 м. 20—22°	•	Грабовый	Бурые горно-леса	60	3500—4500	6,5—6,9	214	55	12,7	1,9	75	24,4	1,0	4
Юго-восточный склон в южной экспозиции	•	1450 м. 8—12°	550—600	Дубовый	Коричневые горнолеса	70	4000—4100	5,2—5,5	228	27	7,4	2,2	101,0	22,0	1,27	9,4
	•															

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Северный склон Большого Кавказа	1962—1965	1100 м. 20—22°	550—600	Букво-грабовый	Бурые горно-леса	130	4700—4800	5,3—5,5	251—268	50,4	21,9	2,9	103,6	24,7	1,1	11,5
	•	700 м. 20°	550	Грабовый	Бурые горно-леса	100—110	2800—3000	6,4—6,7	172—190	41,8	18,3	4,8	69,6	22,0	2,3	9,5
	•	700 м. 18—20°	550	Дубовый	Коричневые горнолеса	200	3100—3300	5,9	183	31,5	14,4	3,9	95,0	18,0	1,1	8,2
Восточный склон Маого Кавказа	•	700 м. 15—18°	500	Лесосад (яблоня)	Коричневые горнолеса	70	1500	8,0	103	23,4	15,1	4,8	33,7	12,1	Следы	4,0
	1960—1964	1500	600	Буковые леса	Бурые горно-леса	150—100	4260	7,7	30,5	45,6	31,5	9,3	130,8	23,1	2,6	—
Низменная зона	•	1250	550	Дубово-грабовые	Коричневые леса	150	4210	7,1	272	84,2	34,9	2,9	8,4	80	2,9	—
	1960—1965	100—150	280—300	Фисташковые	Светло-коричневые	70	420	5,2	22	4,4	2,2	Следы	7,0	2,2	Следы	—
•	•	•	•	Акация	•	15	500	8,0	40	10,0	4	0,8	10,2	14	0,1	—

сказываются на количестве и составе ежегодного опада, на зольности. Возраст и полнота леса также влияют как на продуктивность лесов, так и на годичный опад.

На Восточном Кавказе наиболее продуктивные леса распространены в средней полосе южного склона Большого Кавказа (от 700—1000 до 1500 м). Довольно благоприятные климатические условия (годовое количество атмосферных осадков — 1200 мм, температура в пределах 6—8°) и продолжительность вегетационного периода (5,5—6,5 месяцев) хорошо влияют на развитие буковых лесов и на их продуктивность.

Как видно из таблицы, средний возраст бука — 130—150 лет, ежегодное количество опада составляет 4000—5500 кг/га. При средней зольности опада 6,5—6,7% ежегодный возврат зольных элементов составляет 325—368 кг/га.

Несколько ниже (на высоте 700—1100 м) развиты буково-грабовые леса, где средний возраст деревьев 100—110 лет, полнота — 0,7, количество ежегодного опада составляет 3700—4000 кг/га при зольности 7,7—8,1%, ежегодный возврат зольных элементов составляет 280—320 кг/га. С изменением высоты в той же зоне влажных лесов изменяется полнота их, они становятся более изреженными (полнота 0,3—0,5), укорачивается их вегетационный период. На высоте 2000 м над ур. м., где влажность значительна и температура несколько ниже, вегетационный период по сравнению с нижней частью леса на месяц короче). Это сказывается на количестве опада. В буковых лесах опад не превышает 2000—3000 кг/га, а в дубовых лесах субальпийской зоны (*Quercus macranthera* Fet) снижается до 1500—1700 кг/га; зольность дуба по сравнению с буком и грабом меньше (5,4—5,9%). Поэтому возврат минеральных элементов в субальпийской зоне под изреженными лесами не превышает 75—134 кг/га. Вместе с тем большое количество зольных элементов поступает в почву субальпийской зоны через травянистую растительность. По данным наших исследований, ежегодно в почву возвращается с травами не менее 160—400 кг/га зольных элементов.

Как уже было сказано, в различных экологических условиях меняется как количество, так и состав зольных элементов, которые возвращаются в почву. Так, например, на юго-восточном склоне на высоте 1450 м, где осадков несколько меньше, общее количество опада бука и граба, хотя и уменьшается, почти такое же, как и во влажной зоне, а дуба наоборот, в два раза больше, тем не менее зольность их снижается на 0,2—0,5%. Повышенное количество опада связано с возрастом породы и меньшей крутизной склона. А уменьшение зольности грабовых (до 1,2%), вероятно, связано с понижением влажности климата.

Такая же картина наблюдается на северо-восточном склоне Большого Кавказа, где осадки не превышают 550—600 мм опад поступает в достаточном количестве, однако зольность бука и граба на 1,2—1,4% меньше, чем у этих же пород, развивающихся в более влажной зоне южного склона.

В отличие от Большого Кавказа, на склонах Малого Кавказа зольность опада сравнительно высока (7,7—7,1%). Это, вероятно, связано, кроме сухости склонов Малого Кавказа, с почвообразующими породами. На Большом Кавказе все бурые и коричневые лесные почвы формируются главным образом на осадочных породах (юра и мел) и продуктах их выветривания, а на Малом Кавказе главные почвообразующие породы

представлены вулканогенными (базальт, андезит и гранодиориты). Это подтверждается и анализами зольного состава опада, где количество силициума, магния и алюминия больше по сравнению с другими районами.

Сухость климата резко влияет на количество накопления опада и его зольность. Наши наблюдения в орошаемой зоне сухих степей в естественных лесах показывают, что ежегодный опад наиболее ксерофитной породы — фисташки составляет всего 420 кг/га. Это связано с тем, что здесь леса очень изрежены (полнота 0,3), хотя возраст фисташки 70—100 лет, атмосферные осадки не превышают 280—300 мм. Фисташковое редколесье почти аналогично сухим саваннам. Поэтому зольность опада низкая (5,2%), и в составе золы некоторые элементы почти отсутствуют (железо, марганец).

Мы вели наблюдения над культурой белой акации, которая до пятилетнего возраста поливалась, а затем полив прекратили. Из-за сухости климата ежегодный листовой опад не превышал 500 кг/га, зольность — 8,0%. Хотя лес посажен очень густо (полнота 0,8—0,9), тем не менее здесь очень мало листового опада. Исследования показали, что указанная лесокультура в сухостепной зоне возвращает в почву 40 кг/га зольных элементов, что объясняется высокой температурой, при которой значительное количество опада интенсивно разлагается.

Кроме естественных лесов, на Восточном Кавказе распространены так называемые лесосады (смешанные лесные породы с фруктовыми). В лесах имеется большое количество диких фруктов (яблоки, груша, алыча, кизил и др.), на которых сделаны прививки, организован уход, обработка. Лесные породы (дуб, граб) частично вырублены, и лес сравнительно изрежен. Большую часть деревьев составляют плодовые (яблоня). Поэтому возврат минеральных и органических веществ через лесосады, а также культурные плодовые сады по сравнению с естественными лесами очень низок. Ежегодный опад под яблоней составляет 1400—1600 кг/га при зольности 8%, возврат минеральных веществ составляет не менее 100 кг/га.

Вместе с лесным опадом в почву поступает некоторое количество органических веществ и зольных элементов через травянистую растительность. Количество травянистого опада наибольшее в верхней границе лесов, в субальпийской зоне — от 40 до 80% из общего количества опада и меньше — в нижней границе, в сухих лесах и лесосадах (25%), еще меньше — в средней части лесной зоны, где произрастает бук-овсяница (от 3—9 до 10—20%).

Что касается зольного состава минеральных веществ в широколиственных лесах всей области Восточного Кавказа, то порядок распределения отдельных элементов с опадом таков: $Ca > SiO_2 > Mg > Al > P > S > Fe \geq Mn$. Исключение составляет фисташка, в опаде которой имеются следы железа и марганца. Следует отметить, что в составе золы, кроме указанных в таблице, находится значительное количество K_2O (в опаде леса — 10—25 кг/га и в траве — от 20—30 до 80—100 кг/га), немного SO_3 (в лесном опаде — 3—4 кг/га и в траве — от 5—10 до 22—25 кг/га).

Наблюдения показали, что зольность листового опада всех пород в сезонной динамике повышается от весны к осени. В свежих листьях зольности на 0,5% меньше, чем в опаде. Такая большая разница наблюдается между зольностью опада и подстилки: зольность последней в 1,5—2 раза превышает зольность опада. Кроме того, зольность опада

в нижней части лесной зоны больше, чем в верхней. Это связано с удлинением вегетационного периода и изменением экологических условий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Г. А. Лесные и лесостепные почвы северо-восточной части Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР). Баку, АН Азерб. ССР, 1964.
2. Гасанов Х. Н. Динамика накопления лесного опада и обогащение горнолесных почв зольными и органическими веществами на юго-восточном склоне Большого Кавказа. Почвенные исследования в Азербайджанской ССР, т. XIII, 1965.
3. Джафаров Б. А. Изменение зольного состава листьев бука и граба в зависимости от высоты произрастания. ДАН Азерб. ССР, т. XVI, № 8, 1960, Баку.
4. Шарифов Э. Ф. О некоторых особенностях светло-коричневых почв под фиштакшными и дубовыми насаждениями Султанбудской лесной дачи. Изв. АН Азерб. ССР, сер. биол., № 11, 1961.

И. Э. Элиев

Шәрги Гафгазын (Азәрбајчан ССР әразисиндә) енлијарпаг мешәләриндә, мүхтәлиф еколожи шәраитдә күл элементләринин торпаға гајытмасы

ХУЛАСӘ

Мешә биткиләри илбоју мүхтәлиф төкүнтүләр (јарпаг, гурумүш будаг вә өлмүш көкләр) васитәсилә торпаға чүрүнтү маддәси вә күл элементләри гајтарыр. Бундан әлавә, от биткиләри васитәсилә дә мүәјјән мигдарда күл элементләри вә органик маддәләр торпаға дахил олур. Мешәләрин типиндән асылы олараг бунларын мигдары јалныз 3—9%-дән 20—25%-ә гәдәр тәшкил едир.

Дағлыг зонада јамачларын мејллији вә сылдырымлығы ағач нөвләринин бөјүмәсинә, иллик төкүнтүлә, күлүн мигдарына вә онун минерал тәркибинә тәсир көстәрир. Шәрги Гафгазын дәниз сәвијјәсиндән 2000 м јүксәкдә олан саһәсиндә енлијарпаг ағач нөвләринин векетасија (инкишаф) мүддәти мешә зонасынын ашағы (700—1000 м) гуршагларына нисбәтән бир аз гысадыр. Бунула әлагәдар олараг, ағач төкүмүнүн иллик мигдары да хејли аз олур. Ејни заманда, мешә зонасынын јухары һиссәсиндә (Алп мешәләриндә) от биткиләринин төкүмү чохлуг тәшкил едир.

Тәдгигата көрә, чохлу төкүнтү вә јүксәк күл мигдары фысдыг вәләс мешәләринин орта гуршағында (1000—1500 м) мүшаһидә олунмушдур. Еколожи шәраитдән асылы олараг, торпаға гонур-мешә торпагларында ағач төкүнтүсү васитәсилә илдә һәр һектара 17—190 кг-дан 325—365 кг-а гәдәр минерал маддә гајыдыр. Ачыг-гонур мешә торпагларында исә торпаға гајыдан минерал маддәләрин мигдары һектарада 183—272 кг олур.

Мешә төкүнтүсү васитәсилә торпаға гајыдан элементләрин сырасы беләдир: $Ca > Si > Mg > Al > P > S > Fe > Mn$.

И. М. АХУНД-ЗАДЕ, А. И. АХУНД-ЗАДЕ

РАЗВИТИЕ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИХ И РАДИОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Успехи ядерной физики открыли исключительные перспективы для использования атомной энергии в мирных целях.

Научные открытия последних десятилетий в области расщепления атомного ядра, синтеза химических веществ, создания радиоактивных изотопов и мощных источников ионизирующих излучений высокой энергии находят все большее применение в медицине, биологии и сельском хозяйстве. Большое место в этой области занимают вопросы о влиянии радиации на довольно сложные изменения живого организма — обмен веществ, процессы клеточного деления и т. д.

Практическое значение приобретает предпосевное облучение семян растений как дополнительный прием для повышения урожая. При помощи облучения созданы хозяйственно-ценные сорта, часть которых уже районирована, а часть находится в Государственном сортоиспытании.

Приведенные данные с очевидностью показывают высокую эффективность использования ионизирующей радиации в растениеводстве.

В Азербайджане с 1950 г. начата научно-исследовательская работа с применением радиоактивных изотопов и ионизирующих излучений, а с 1955 г. работы в этой области резко расширились. В 1958 г. в системе Института генетики и селекции АН Азербайджана была организована лаборатория радиационной генетики. В настоящее время не найдется ни одного научно-исследовательского учреждения, где бы ни проводились широкие экспериментальные работы с применением радиоактивных изотопов и ионизирующих излучений.

Можно отметить плодотворные работы М. М. Рзаева в АзНИХИ, Р. Р. Рза-заде в Институте земледелия, М. А. Мусаева, В. Г. Сулейманова, И. Г. Сулеймановой в Институте овощеводства, А. Х. Таги-заде, С. Г. Гусейнова в Азгосуниверситете и др.

В области растениеводства в системе Академии наук обширные исследования проводятся в Институтах ботаники, генетики и селекции. Этим занимаются такие крупные ученые нашей республики, как А. М. Кулиев, И. К. Абдуллаев, М. Г. Абуталыбов и их сотрудники. Уже достигнуто немало, в последнее время с организацией отдела генетики в Институте ботаники АН Азербайджанской ССР ведутся исследования с применением радиации и химических мутагенов. В республике начаты

работы по использованию ионизирующих излучений для получения штаммов микроорганизмов.

Таким образом, с применением радиации в растениеводстве в настоящее время проводится значительное число исследований.

В лаборатории радиогенетики Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР в разработке радиобиологических и радиогенетических исследований принимали участие А. И. Худадатов, А. А. Кулиев, С. Г. Муфти-заде, Е. А. Брудная, Р. Ш. Музаферова, Д. О. Гасанов, А. А. Нариманов, Л. Б. Ширинбекова, Л. И. Суйкова, Г. Н. Имамалиев, И. Г. Сулейманова, М. М. Бабаев, Г. Г. Каландаров, П. И. Гусейнова, Ж. В. Бражникова, А. А. Теймуров, Ф. И. Алиева, В. З. Балахлинская, Меджидун Бабаев и Э. А. Лев.

За истекший период прежде всего была изучена и установлена радиочувствительность различных видов растений в сортовом разрезе. Это диктовалось тем, что установление чувствительности семян, черенков, клубней и др. к ионизирующей радиации является первым и необходимым этапом в выявлении основных процессов роста, развития в условиях облучения, а также закономерностей экспериментального мутагенеза.

Основным показателем чувствительности является критическая доза, при которой большая часть посевного и посадочного материала в результате воздействия ионизирующими лучами теряет способность к росту.

Работниками лаборатории радиогенетики и другими сотрудниками Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР и некоторых других институтов установлены критические дозы гамма-облучения для целого ряда сельскохозяйственных растений: зерновых, зернобобовых, хлопчатника, овощных, бахчевых, цветочных, плодовых и субтропических. Среди них такие редкие растения, как шафран, лавр благородный, маслина, гранат, фисташка, pekan, айва и др.

Исследования в том направлении показали, что резистентность к облучению прежде всего связана с наследственными свойствами организма. Поэтому разница в радиочувствительности сортов, принадлежащих к одному и тому же виду, в наших условиях колеблется в пределах 5000—20 000 р. Это особенно ярко проявилось у риса, кукурузы, моркови и др.

Эффект радиации (стимулирующий и угнетающий) при предпосевном облучении более четко проявляется у ранне- и среднеспелых сортов по сравнению с позднеспелыми.

Наши опыты подтвердили ранее установленное положение о том, что радиобиологический эффект зависит от многих факторов, в частности от состояния облучаемого материала, степени его влажности, от мощности дозы, т. е. интенсивности облучения и т. д. Например, установлено, что одна и та же доза при длительном облучении оказывает более губительное действие, чем при одномоментном.

Опытами установлено, что при подборе соответствующих доз облучения у различных растений повышается всхожесть семян, энергия прорастания. Облучение положительно действует на развитие корневой системы, деткообразование (у шафрана), процесс цветения и плодообразования. При этом получают весьма своеобразные результаты. Например, гамма-облучение клубнелуковиц шафрана дозами 250—500 р положительно действует на рост растений. Высота растений шафрана, выращенных из облученных указанными дозами клубнелуковиц, на 11—16% превышает высоту контрольных растений. Доза 2 кр, угнетающая рост надземной части растений шафрана и отрицательно влияющая на процесс цветения, оказывает стимулирующее действие на детко- и клубнеобразование: количество дочерних деток на одну

клубнелуковицу в опытных вариантах в 2 раза больше, чем у контрольных.

Интересные данные получены при предпосевном облучении семян риса. У этого растения под влиянием гамма-лучей вегетационный период сокращался, уменьшалась осыпаемость, соломина становилась прочной и поэтому снижался коэффициент полегаемости, размер и вес зерна увеличивались.

Установлена интересная зависимость между радиорезистентностью и вегетационным периодом растений. Как правило, у растений с коротким периодом вегетации критические и стимулирующие дозы невысоки. Например, у кукурузы сорта Апшеронская скороспелая, имеющей вегетационный период 91 день, критическая доза гамма-облучения равна 10 кр, стимулирующая доза — 2 кр; у позднеспелого сорта Закатальская улучшенная с вегетационным периодом 158 дней соответственно: 15 кр и 8 кр. У риса сорта Челайи с вегетационным периодом 105 дней критическая доза равна 40 кр, а стимулирующая доза — 2 кр. У позднеспелого сорта АЗРОС-637 с вегетационным периодом: 137 дней соответственно: 60 кр и 8 кр.

Сравнительное изучение отдаленного действия радиации в условиях весеннего и летнего посева кукурузы показало, что при летнем посеве наблюдается усиление стимулирующего влияния гамма-облучения и снижение угнетающего эффекта высоких его доз. Значительное сокращение вегетационного периода (на 7—12 дней) у ранне- и среднеспелых сортов кукурузы позволяет в условиях летнего посева получить не только полноценный урожай зеленой массы, но и зерна.

Интересные данные получены по изучению эффекта гамма-облучения семян растений на различном уровне минерального питания. Объектом исследования был взят томат сорта Маяк 12/20. Рассада, полученная от облученных семян, изучалась на различном уровне минерального питания — азота и фосфора. Прежде всего было установлено, что стимуляция роста растения на низком агрофоне проявляется более рельефно (хотя здесь абсолютной прибавки не было), чем на удобренном фоне. Наибольшее увеличение веса как отдельных органов, так и всего растения наблюдается на фоне обоих удобрений (NP) при дозе 8 кр. На неудобренном фоне наиболее конкретно выделяется доза облучения 8 кр.

Установлено также, что облучение семян приводит к существенному повышению содержания сухих веществ в плодах томатов, не отражаясь на кислотности плодов.

Работа по пострadiaционной обработке семян овощных растений (кореандр) высокими температурами показало эффективность прогрева семян при температуре +70°C в течение 2 часов. При этом вес надземной части растений в опытных вариантах на 22% превышает контроль. Прогрев же при температуре +90°C в течение 15—30 мин. оказался губительным как для контроля, так и для облученных семян.

Высокая обеспеченность растений томата минеральной пищей снижает пострadiaционный эффект, однако абсолютная величина прибавки урожая в этом случае значительно возрастает.

Положительные результаты получены и при прогреве семян хлопчатника сорта 2421 и 108-ф. Прогрев семян в течение 48 часов при температуре +70°C, облученных критической дозой 40 кр, положительно действовал на развитие растений. В данном случае, как и в предыдущем опыте с кореандром, можно предположить, что температура +70°C противодействует губительному действию радиации и способст-

вует нормализации обменных процессов нарушенных при облучении (снимаются радикальные взаимодействия).

Исследованиями лаборатории радиогенетики установлена возможность восстановления радиационных повреждений семян хлопчатника и риса в процессе длительного хранения.

Изучение эффекта отдаленного последствия в M_2 , M_3 , M_4 показало снижение эффекта стимулирующих и угнетающих доз. Последствие обнаруживается при более высоких дозах и преимущественно у позднеспелых сортов (например, у кукурузы — Краснодарский-5 и Закатальская улучшенная). Анализ эффекта повторных облучений в M_2 и M_3 показал уменьшение стимулирующего и угнетающего эффекта радиации с увеличением количества повторных облучений.

Начата работа по изучению действия гамма-лучей на рост и изменчивость плодовых и субтропических растений. Облучению подвергались семена и черенки карликовой яблони Апшерон алмазы и различные сорта граната. Опыты показывают, что облучение положительно действует на прорастаемость семян, на развитие корневой системы этих растений. Некоторые сеянцы, полученные от облученных семян граната, вступили в пору плодоношения. Обнаружено очень интересное явление. Размер зерна значительно увеличился, но вместе с тем увеличилась и косточка в зерне. Между этими признаками, по-видимому, существует положительная корреляция, которую, конечно, желательнее было бы разорвать.

Радиобиологические исследования в этом направлении сопровождаются и изучением биохимических процессов у растений, полученных от облученных семян. Установлено, что под влиянием облучения происходит значительное изменение активности ферментов, которые положительно влияют на возрастание количества растворимых сахаров и витаминов.

Изучение влияния радиации химических факторов на мутационный процесс сельскохозяйственных растений показало специфическую реакцию различных объектов на воздействие разных мутагенов. С повышением дозы облучения и концентрации химических соединений количество измененных форм резко увеличивается. При этом появляется много уродливых карликовых, стерильных индивидуумов. Частота же полезных изменений не связана с повышением дозы облучения и концентраций веществ. В большинстве случаев при воздействии высокими дозами и концентрациями количество полезно измененных форм резко уменьшается, нередко они вообще отсутствуют. Поэтому для получения хозяйственно ценных мутаций приходилось подбирать для каждого объекта соответствующие дозы облучения и концентрации химических агентов. В частности в наших условиях для пшеницы мутагенной дозы гамма-облучения оказались 7—10 кр, для хлопчатника — 10—20 кр, для риса — 10—15 кр, для гороха — 10—15 кр, для нута — 7—10 кр, для баклажанов — 5—10 кр и т. д. Установлено, что у многих объектов химические мутагены дают большее количество полезных изменений, чем радиация.

В результате проведенных работ в настоящее время в лаборатории радиогенетики Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР получены весьма оригинальные и весьма ценные мутанты, которые подвергаются всестороннему изучению.

Хозяйственно ценный мутант дыни «Апшеронский радиомутант», полученный под влиянием гамма-облучения от сорта Улангом, резко отличается от исходного сорта по величине, форме, урожайности и вкусовым качествам.

Радиомутант пшеницы под № БРМ-1 получен при гамма-облучении в дозе 10 кр из сорта Безостая-1. Он принадлежит к разновидности еритроспермум, исходный же сорт относится к разновидности лютеценте. Мутантная форма отличается скороспелостью (на 5—7 дней), болезнеустойчивостью, засухоустойчивостью, выравненностью, высокой озерненностью кола и стекловидностью зерна. Прочность и высота стебля такие же, как у исходной формы. БРМ-2 получен при гамма-облучении в дозе 8 кр и сорта Бол-бугда. Он принадлежит к разновидности еритроспермум, а исходный сорт относится к разновидности ферругинеум. От исходного сорта мутантная форма отличается большей скороспелостью (на 7—10 дней), короткостебельностью на 20 см, устойчивостью к болезням, засухе и неосыпаемостью зерна.

Крупноплодный радиомутант нута получен от местного сортообразца из Масаллинского района при гамма-облучении в дозе 10 кр. Вес семян с одного растения у исходного сорта составляет 5,6 г, у мутанта — 8,9 г почти при одинаковом их количестве. При этом у мутантных растений поражения аскохитозом не наблюдалось.

Оригинальные и хозяйственно ценные мутанты получены у баклажанов. От сорта Атабеки получена раннеспелая форма с сохранением высокой урожайности родителя. Две оригинальные мутантные формы получены от сорта Агджа (сорт с белыми плодами, которые имеют мутантное происхождение). Под влиянием гамма-облучения в дозах 5 кр одна из них дает арбузовидные плоды, другая отличается многоплодностью. Если у исходного сорта на кусте образуется 9—11 плодов, то у мутантной формы на кустах образуется 18—22 плода. Величина плодов мутантной формы не уступает плодам исходного сорта. Эти формы будут иметь большое значение в селекции баклажанов как исходный материал.

Получены хозяйственно ценные мутанты у арбузов, огурцов и тыквы.

Приступили к исследованиям экспериментального мутагенеза у карликовой яблони, граната, инжира, маслины, цитрусовых и орехоплодных растений.

Путем воздействия колхицина в различных концентрациях на семена многолетней гвоздики Шабо и Китайской получены тетраплоидные формы, отличающиеся крупностью, махровостью цветка с крупными лепестками, интенсивностью окраски и общей декоративностью.

В ближайшем будущем эти мутантные формы помогут производить ряд новых хозяйственно ценных сортов различных растений и сыграют большую роль как исходный материал в селекции.

И. М. Ахунзаде, А. И. Ахунзаде

Азербайчанда радиобиологи вэ радио-генетики
тэдгигатлары инкишафы

ХУЛАСЭ

1950-чи илдэн башлајараг Азербайчанда радиасијанын чанлы организ-
мэ тэ'сирини өјрэнилмэси үзрэ тэдгигатлар апарылыр. 1955-чи илдэн
бу саһэдэ ишлэр даһа да кенишләнмишдир. 1958-чи илдэ Кенетика вэ
Селексија Институту тэшкил олдугда онун тәркибиндэ радиокенетика
лабораторијасы јарадылмыш вэ бурада радиоактив шүаларын биткилә-
рин бөјүмэ, инкишаф просесләринэ, мәнсулдарлығына вэ үмуми дэјиш-
кәнлијинэ тэ'сир өјрэнилр.

Назырда бу сәһәдә кениш тәдгигатлар бүтүн елми тәшкيلاتларда апарылыр.

Кечән дөвр эрзиндә республикада бечәрилән әсас биткиләрин радиасијаја давамлылығы өјрәнилмиш, бу иш нәинки нөвләр арасында, ејни заманда онларын чешидләри үзәриндә апарылмышдыр.

Тәдгигатлар нәтичәсиндә бүтүн бечәрилән биткиләр үзрә летал, бөһраны стимуләдичи вә бә'зиләри үчүн оптимал мутакен радиасија дозасы мүүјјән едилмиш вә мә'лум олмушдур ки, бир чох биткиләр үчүн дүзкүн стимуләдичи дозалар сечиләрсә, мәһсулдарлыг артар вә мәһсулун кејфијјәти јахшылашар.

Ејни заманда ионлашдырылмыш шүаларын тә'сири нәтичәсиндә тәсәррүфат әһәмијјәтли мутантлар алынмышдыр ки, онлар да сынагдан кечирилир.

В. Д. ГАДЖИЕВ

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОЗДНЕКАЙНОЗОЙСКОЙ ИСТОРИИ ВЫСОКОГОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

(в пределах Азербайджанской ССР)

Основные черты современных ландшафтов высокогорий Большого Кавказа и их растительный покров складывались на протяжении длительного геологического времени.

Для выявления путей формирования растительного покрова высокогорий Большого Кавказа и их ландшафтов нельзя ограничиться только данными ботаники, необходимо также основываться на данных палеоботаники и в полной мере учесть фактические материалы по геоморфологии, фитогеографии, климатологии, почвоведению, палеозоологии и исторической геологии. Все эти материалы отражают историю развития Большого Кавказа вообще, его органической природы в частности, и связывают прошлое с современным состоянием ландшафтных особенностей этой сложной горной системы.

История растительного покрова Большого Кавказа в связи с геологическим прошлым получила освещение в работах Н. И. Кузнецова (1909), А. А. Гроссгейма (1936, 1948), Н. А. Гвоздецкого (1954), Н. И. Андрусова (1904), А. Л. Тахтаджяна (1946), В. Б. Сочавы (1950), Л. А. Варданянца (1933), И. И. Тумаджанова (1948), Ан. А. Федорова (1942, 1952), А. Л. Харадзе (1948), П. Д. Ярошенко (1940), В. П. Малеева (1941), М. Г. Попова (1949), Я. С. Медведева (1951).

По данным палеоботаники, современная флора развивалась из кайнофитной, которая пришла на смену флоре мезофита в начале второй половины мелового периода — альб-сеномане. Поэтому этот отрезок мелового периода обычно считается исходным при сравнении флор. Однако такой процесс формирования растительного покрова высокогорий происходил не в одном направлении. Начиная с неогена формирование современных типов растительности и составляющих их растительных формаций то возрастало, то угасало. Эти колебания, проявляющиеся едва заметно, служат теми направляющими звеньями, следуя которым выявляются общие контуры исторического прошлого, объясняются современные закономерности и намечаются пути дальнейшего развития растительности.

По палеогеографическим данным, в среднемеловую эпоху на месте нынешнего Главного хребта господствовал морской режим и кое-где были небольшие островки, окруженные со всех сторон морем. В некоторые периоды эти островки даже покрывались водами моря. Кавказская суша существовала в виде такого небольшого острова, расположенного в западной половине нынешнего Главного Кавказского хребта.

Начиная с позднего сармата и в течение плиоцена состав флоры Кавказа продолжал усложняться и видоизменяться благодаря многочисленным миграциям из окружающих флор, а также появлению на территории Главного Кавказского хребта центров видообразования. Кроме того, на Кавказе начались усиленные миграции флор из разных центров. Тем не менее (А. А. Гроссгейм, 1936) в формировании растительности Кавказа особенно ясно выделяются следы трех разновременных средиземноморских волн. Первая волна обогатила равнины и нижние горизонты гор многочисленными средиземноморскими видами в районе северного склона Большого Кавказа. Вторая волна нашла отражение в юго-западном Закавказье, куда средиземноморские элементы проникли по южному побережью плиоценовых морей. Третья волна также оставила более или менее заметные следы в других районах, но по значению она была гораздо слабее первых двух.

И. П. Герасимов и К. К. Марков (1939) указывают, что в горных условиях оледенение началось еще в конце плиоцена, а на равнинах только с четвертичного времени. Ледниковые явления обнаружены по всему Большому Кавказу. В это время ледники Главного хребта опустились значительно ниже, чем в настоящее время. Для центральной части хребта линия залегания вечного снега в это время проходила на высоте 2000—2300 м над ур. м. Я. С. Медведев (1915), занимающийся вопросом происхождения альпийской растительности Кавказа, указывал, что в то время ввиду похолодания в горах Главного хребта не могло быть никакой другой растительности, кроме альпийской. Главный Кавказский хребет представлял тогда (в ледниковый период) огромную гряду, наполовину покрытую льдом и вечными снегами, остальной массив которой почти до самой равнины занимали альпийские луга, чередовавшиеся местами с ущельями, заполненными льдом и снегом. В этот период степные и лесные элементы отодвинулись в более теплые районы. За отступавшими ледниками образовались озера и болота, где хорошо сохранялись ледниковые реликты и торфяники. Большинство торфяников приурочено к высокогорьям Главного хребта.

Бореальные мигранты после отступления ледников частично вымерли, а частично отступили в высокогорья Большого Кавказа. На местах, освобожденных из-под альпийской растительности, вновь образовалась лесная растительность, а на юге Закавказья, кроме того, горнотепная или другая растительность, но не лесного типа. Таким образом, направление движения бореальной флоры по Главному хребту можно допустить с северо-запада на юго-восток. Большой интерес представляет история растительного покрова высокогорий с третичного периода до наших дней.

Поднятие Кавказского хребта происходило главным образом в раннетретичный период; впервые здесь поселились лесные элементы. Альпийская растительность, подобная степной растительности Кавказа, но более новая, мигрировала на Кавказ под влиянием ледникового периода, а степная — под влиянием главным образом аридизации климата. Альпийская растительность, как и лесная, является древней.

По мнению Н. И. Кузнецова и Я. С. Медведева, альпийская растительность на Кавказе начала формироваться уже в третичном периоде, а сложилась в основном в четвертичное время при этом заселение ею высокогорий происходило путем вытеснения растений местной лесной флоры, приспособившихся к условиям более высоких областей гор. В ледниковый период Главный Кавказский хребет стал одним из мощных центров местного оледенения. С наступлением ледникового периода территория, занятая альпийской растительностью, сильно расширилась, причем, с одной стороны, получили распространение местные коренные холодостойкие виды растений, а с другой — сюда проникли растения арктического и высокогорного типа из Евразии, а что касается равнины и предгорий — отрогов Главного хребта, то они не подвергались плейстоценовому оледенению. В этих предгорьях, на равнинах тогда еще сохранилась растительность — лесная и луговая бореальная. Из них можно отметить *Ranunculus polyanthemus*, *R. lingua*, *Asperula odorata*, *Nepeta nuda*, *Salvia glutinosa* и др.

Западноевропейские ботаники указывают, что „в плейстоцене на территории южной России существовал степной климат“ и поэтому „Кавказ с севера не получил ни одного бореального лесного и высокогорного вида.“ Конечно, это неверно. Еще М. Г. Попов (1949) отрицал это ошибочное мнение, указывая, что лесные бореальные виды в большом количестве проникли на Кавказ именно с севера через перигляциальную равнину и именно в плейстоцене. Далее М. Г. Попов указывает, что нет сомнения в плейстоценовом проникновении на Кавказ высокогорных видов с востока.

М. Г. Попов (1949) и Ан. А. Федоров (1942) указывают, что высокогорная флора Кавказа является автохтонной и третичной. С. Кульчинский прав в том, что именно наличие перигляциальной степной полосы на юге Восточной Европы и отсутствие там гор изолировало Кавказ от арктических источников высокогорной флоры, которая заполнила своими видами в основном Альпы и Алтай. М. Г. Попов считает, что эти арктические виды могли проникнуть на Кавказ только очень длинным путем — через Балканский полуостров и Малую Азию или через Тянь-Шань, Приамурье и Персидский Эльбурс. Таким сложным путем на Кавказ могли проникнуть только немногие арктические (арктоальпийские) виды. Поэтому Кавказ был вынужден вырабатывать свою высокогорную флору из местных, главным образом таких древнесредиземноморских родов, как *Senecio*, *Campanula*, *Pyræthrum*, *Sedum* и др.

С. С. Харкевич (1954) приходит к правильному выводу, что виды, распространенные в высокогорьях, имеют генетические связи с видами, распространенными в более низких поясах. В подавляющем большинстве эти высокогорные виды являются узкокавказскими эндемиками, в то время как исходные или близкие к ним виды в большинстве случаев населяют значительно большие территории.

Я. С. Медведев в своем „Кратком фитогеографическом очерке высокогорной области Кавказа“ приводит список растений высокогорий Кавказа, относящихся к третичному периоду: *Alopecurus vaginatus*, *A. glacialis*, *A. textilis*, *A. sericeus*, *Colpodium fibrosum*, *C. versicolor*, *C. variegatum*. В результате дальнейших исследований третичной флоры список, Я. С. Медведева расширен включением в него новых видов для высокогорий Кавказа — *Colpodium agaraticum* и некоторых других. П. Д. Ярошенко (1940) считает, что к этому времени следует отнести также *Poa polychroa*, встречающийся в высокогорьях Малого Кавказа.

Несмотря на то, что наибольшая концентрация мезофильных третично-реликтовых (колхидских) элементов сосредоточена в основном в западной части Большого Кавказа, их представителей можно встретить и в восточной части. Эти элементы играют определенную роль при формировании флоры и растительности Большого Кавказа. Из колхидских элементов заметное участие в сложении растительного покрова принимает бук восточный (*Fagus orientalis*), имеющий широкий ареал и являющийся основной лесообразующей породой на горных склонах в пределах 600—1600 (1800) м над ур. м. Этот третично-реликтово-мезофильный вид приурочен в основном к северным, северо-восточным и северо-западным склонам, встречается в чистом виде и с примесью дуба, граба, клена и других пород. Иногда на известняках к буку присоединяется *Pinus hamata* — гемиксерофильный вид. К буковым лесам приурочены многие характерные колхидские виды, которые именно под пологом бука и граба заходят наиболее далеко в пояс высокогорий и к востоку. Из них можно отметить *Hedera colchica*, *Rhododendron ponticum*, *Scrophularia lateriflora* (последний вид, по А. А. Гроссгейму, 1936, является „эндемом евкавказского корня“), *Buxus colchica* (изредка встречается в Закатальском районе в виде небольших рощиц, преимущественно на старых кладбищах), *Castanea sativa*. Редкая встречаемость самшита и каштана в районе Колхиды несомненна, что объясняется их современной экологией. Видимо, эти виды стали более теплолюбивыми, но вместе с тем они достаточно влаголюбивы, однако каштан не может существовать в наиболее влажной колхидской части Западного Кавказа, где на значительной высоте ему слишком холодно даже в более теплом климате. В предгорьях южного макросклона Большого Кавказа в наиболее влажных ущельях каштан растет нормально и в этом поясе заменяет другую колхидскую породу — бук. Следует отметить, что колхидские элементы в восточной части Главного хребта были широко распространены еще в доледниковое время. Наступление ледников вызвало сильное снижение их высотных границ, следствием чего и являются чрезвычайно низко расположенные реликтовые местонахождения бука. Вместе с тем наиболее теплолюбивые представители колхидской флоры такие, как самшит и каштан, под влиянием оледенения отодвинутые далеко на север, по В. П. Малееву (1941), были распространены разбросанно и могли совершенно выпасть из флоры. Указывая представителей третичных реликтов субальпийской и альпийской растительности Западного Кавказа, В. П. Малеев (1941) писал: „Наиболее обильно представлен реликтовый элемент в составе субальпийского высокоотравья, которое само по себе представляет реликтовую группировку растительности, по-видимому, наименее изменившуюся в позднетретичное время и по своему составу и структуре наиболее близкую к субальпийской растительности доледникового времени“. Представители древнетретичных реликтов: *Telekia speciosa*, *Campynula lactiflora*, *Senecio platyphyllus*, *Aconitum orientale*, виды *Heracleum* и др. играют определенную роль при формировании первичной формации высокоотравья. Фрагменты этих древних высокоотравных видов остались во влажных ущельях верхнелесного пояса вдоль ручьев, т. е. в условиях максимальной влажности, а на более южных выпуклых эксплуатируемых склонах на месте первичного высокоотравья развиваются полувысокоотравные вторичные сообщества.

А. Л. Тахтаджян (1946) отмечает, что субальпийское высокоотравье относится к тому же возрасту, что и третичные горные леса Кавказа. В третичное же время, когда условия для произрастания лесной

растительности были наиболее благоприятными, высокоотравье должно было занимать относительно скромное место в растительности высокогорий.

Как известно, следы послеледникового сухого ксеротермического периода хорошо выражены в восточной части большого Кавказа, где сохранились образовавшиеся под влиянием аридного климата геоморфологические структуры (В. П. Малеев, 1939). Представители гемиксерофильной растительности — виды родов *Erysimum*, *Xeranthemum*, *Stipa*, *Melica*, *Althaea*, *Phleum*, *Seseli*, *Dianthus* и многие другие сохранились в районе известняковых возвышенностей Боздага, Дибрара, Бешбармака и на Кусарской наклонной равнине. Эти возвышенности являются, по-видимому, крайним юго-восточным и северо-восточным пунктом распространения гемиксерофильных средиземноморских элементов на восточной оконечности Большого Кавказа. Эти изолированные вершины, разделенные ущельями горных рек, представляли некогда единый известняковый хребет, связанный на северо-востоке с известняками Бокового хребта. В настоящее время эта связующая часть хребта сильно понижена, и все названные вершины возвышаются в виде изолированных „останцев“.

Характерными гемиксерофитами являются виды *Juniperus*, *Astragalus*, *Medicago falcata*, *Onobrychis cordata*, *Festuca sulcata*. Из гемиксерофильных видов на известковых обрывах северо-восточного склона на высоте 1750 м над ур. м. произрастает *Betonica nivea*. Этот вид имеет широкий ареал: встречается на известняках северо-восточной части Большого Кавказа, в Абхазии и в районе Майкопа, затем после значительного разрыва вновь появляется в Осетии и Дагестане; как изолированный ареал находится в Северном Иране на горе Эльбрус. Вид этот переднеазиатского происхождения и имеет ряд рас. В литературе известна дагестанская раса, которая более близка к иранской, чем западно-кавказская (розоцветная форма), и встречается в Кубинском массиве. Наиболее вероятна миграция этого вида к нам из Ирана, от нас — в Дагестан и оттуда по северному склону Большого Кавказа на запад.

В доледниковый и ледниковый периоды в высокогорьях Кавказа доминировали „пустошные“ луга, которые в западноевропейской литературе обозначаются термином „Heiden“. К ним относятся *Nardete strictae*, *Festucetae ovinae*, *Cobresietea*, т. е. фитоценозы с господством злаков и осок психрофильного олигатропного типа. Кроме этих лугов, в доледниковый и ледниковый периоды в высокогорьях Кавказа встречались травяные пустоши с мелкими аркто-альпийскими кустарничками: *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, карликовыми ивами и т. п., которые тогда, как и сейчас, играли к горам Кавказа большую роль. П. Д. Ярошенко указывает, что в то время в высокогорьях Кавказа преобладал тип растительности, экологически, структурно и физиономически близкий к современной полярной тундре. Сейчас на фоне этой тундры остались третичные реликты рододендронников, и элементов высокоотравья. Несмотря на то, что мезофильные луговые злаки проникли на Кавказ в плейстоцене, как указывает П. Д. Ярошенко, они играли значительную роль в составе сомкнутых фитоценозов, будучи приуроченными лишь к более сухим и теплым скалистым склонам и осыпям, главным образом на крутых южных экспозициях. В ледниковый период эти мезофильные луга встречались только на альпийских высотах.

В послеледниковый период в высокогорьях Кавказа шло формирование степного типа растительности с преобладанием видов рода

Festuca и *Sesleria*, а также сухих высокогорных лугов с преобладанием *Zerna variegata*. Впоследствии в связи с увлажнением климата в степных фитоценозах произошло местами олуговение, местами остепнение: так, современные *Festucetum variae* трудно отнести к лугам или степям. По структуре это степи, а по флористическому составу фитоценоза, исключая эдификатор *Festuca varia*, — луга.

П. Д. Ярошенко указывает, что олуговение претерпевали в современную эпоху не только высокогорные степи типа *Festucetum variae*, но и высокогорные пустоши типа *Nardeto*, *Cobresieto* и др. Степи и пустоши встречаются теперь в высокогорьях Кавказа лишь в виде видоизмененных субклимаксов, реже — реликтовых климаксов. Современный растительный покров восточной части южного макросклона, как известно, наиболее ксерофиллизован по сравнению с центральной и западной частями высокогорий Большого Кавказа. Поэтому пути формирования ксерофитов в данном случае заслуживают особого внимания. Сохранению ксерофитов и дальнейшему развитию ксерофитной растительности в этом районе способствовали длительность и значительная сухость последнего межледниковья, с одной стороны, и сравнительно небольшие размеры, завершающие фазы плейстоцена, — с другой. Что касается некоторых высокогорных формаций, то они по мере поднятия подвергались в плейстоцене процессу постепенной мезофилизации.

И. И. Тумаджанов (1963) отмечает, что каждая растительная формация на протяжении всего времени своего становления, развития и дифференциации часто, при условии широкой экологической амплитуды ведущих растений, расчленилась на серии ассоциаций, связывающих различные формации или даже типы растительности. Сложные видоизменения претерпели верхнеальпийские низкотравные формации, представленные ныне целой серией ассоциаций — от красочных ковров субнивального типа до мохово-лишайниковых пустошей: полукустарничковых, мелкоосоковых, кобрезиевых и др., отражающих различные стадии и различную направленность в развитии высокогорных ландшафтов.

Верхняя граница лесов за последнее столетие заметно снизилась, и на месте лесов появились или высокопроизводительные луговые формации вторичного характера, как белоусниковые, манжетковые, сиббальдиевые и другие, занимающие много тысяч гектаров, или сильно засоренные чемерицей, безвременником и др. Злак (*Calamagrostis arundinaceae*) более или менее генетически связан с развитием в прошлом сомкнутых или субальпийских редколесных формаций.

Вопрос о существовании субальпийских лугов упирается в вопрос о природе субальпийского пояса. Субальпийский пояс — это переходное ландшафтное образование между лесом и безлесными формациями, и лес, если не сейчас, как указывает Р. А. Еленевский (1940), то в недавнем прошлом был основным компонентом данного ландшафта.

В историческом аспекте субальпийские луга образовались при снижении верхней границы леса после ксеротеомического периода. Но современная граница их сильно изменялась не только в силу исторических причин климатического порядка, но главным образом вследствие вмешательства человека.

Альпийские и вышележащие пояса представляли собою пространства, лишь в недавнем прошлом освободившиеся из-под ледников. В ледниковом периоде в этом поясе еще не формировалась растительность. Позднее же проходила стадия завоевания минерального субстрата, который и сейчас имеет место в вышележащих и нивальных поясах. На склонах и субстратах сначала появились отдельные латки

и пятна тех или иных растений, а затем все более и более сложные растительные ценозы, которые способствовали развитию современных дерна и почв. Но дело в том, что пионерами освоения субстрата являются здесь низшие растения и в том числе лишайники, широко распространенные на каменистых поверхностях во всех поясах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрусов Н. И. Третичные отложения Шемахинского уезда. Изд. Геол. ком., 1909.
2. Варданянц Л. А. Материалы по геоморфологии Большого Кавказа. Изв. Гос. геогр. об-ва, LXV—2—3, 1933.
3. Гвоздецкий Н. А. Физическая география Кавказа. Изд. Московск. ун-та, 1954.
4. Герасимов И. П. и Марков К. К. Ледниковый период на территории СССР. Тр. Ин-та геологии СССР, вып. XXXIII, 1939.
5. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. АзФАН, СССР, 1936.
6. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. Изд. МОИП, 1948.
7. Гроссгейм В. А. и Гладкова А. Н. Новые данные о строении суши караганского времени восточной части Кавказа. «ДАН СССР», LXXIII, № 1, 1950.
8. Джабарова Х. С. Флора и растительность западного Азербайджана в верхнемиоценовое время (по палинологическим данным). Изд. АН Азерб. ССР, 1967.
9. Еленевский Р. А. Горные луга Евразии как ландшафтно-географическое явление. «Земледелие», I, XLI, 1940.
10. Кузнецов Н. И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Зап. АН, УП, 24, 1, 1909.
11. Кузнецов Н. И. К вопросу о происхождении нагорно-ксерофитной флоры Кавказа.
12. Малеев В. П. Третичные реликты во флоре Западного Кавказа. Материалы по истории флоры и растительности СССР, 1, 1941.
13. Маруашвили Л. И. Основные вопросы позднекайнозойской истории ландшафтов Кавказского перешейка. Геогр. ст. I, Изд. АН СССР, М.—Л., 1952.
14. Медведев Я. С. Растительность Кавказа, т. I, 1915.
15. Мchedlishvili П. А. О некоторых принципиальных вопросах палеоботаники как раздела палеобиологии. «Изв. АН СССР», сер. биол., № 5, 1952.
16. Палибин И. В. Верхнемеловая флора юго-восточного Закавказья. Изв. Главн. геол. развед. упр., XIX, 7, 1930.
17. Палибин И. В. Ископаемая флора Годерзского перевала. Тр. Бот. ин-та АН СССР, ср. 1, 4, 1937.
18. Попов М. Г. Очерк растительности и флоры Карпат. Изд. МОИП, 1949.
19. Рухин П. Б. Основы общей палеогеографии. Гостехиздат, Л., 1962.
20. Сочава В. Б. Новейшие вертикальные движения земной коры и растительный покров. «Земледелие», 3, 1950.
21. Тахтаджян А. Л. К истории развития растительности Армении. Тр. Бот. ин-та Арм. фил. АН СССР, IV, 1946.
22. Тумаджанов И. И. и Мchedlishvili П. А. Последледниковые движения лесной растительности долины Теберды по данным спорово-пыльцевых анализов. Тр. Тбил. бот. ин-та, т. 12, 1948.
23. Тумаджанов И. И. Опыт дробного геоботанического районирования северного склона Большого Кавказа. Изд. АН Груз. ССР, 1963.
24. Федоров А. А. Альпийские ковры Кавказа и их происхождение. «Изв. Арм. фил. АН СССР», 9—10, 1942.
25. Федоров А. А. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичных флор. Основн. матер. по четвертич. периоду СССР, вып. 3, 1952.
26. Харадзе А. Л. К изучению ксерофильных флор Скалистого хребта. Тр. Тбил. ин-та, 12, 1948.
27. Харкевич С. С. Роль четвертичного эпейрогенеза в формировании высокогорной флоры Большого Кавказа, «Бот. ж.», т. 39, 1954.
27. Ярошенко П. Д. К истории высокогорной растительности Кавказа. Изв. Арм. фил. АН СССР, 4—5, 1940.

УДК 581.55

Л. И. ПРИЛИПКО

ДОСТИЖЕНИЯ И ЗАДАЧИ ГЕОБОТАНИКИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Собственно геоботанические исследования начали проводиться в Азербайджане после победы Советской власти. В дореволюционное время исследователи весьма слабо посещали Кавказ, в частности, Восточное Закавказье. Исследования натуралистов-естествоиспытателей XVIII и начала XIX вв. были началом ботанического изучения Кавказа.

В Азербайджане в тот период еще не было своих ботанических учреждений, а отдельные исследователи, спорадически посещавшие территорию Восточного Закавказья, увозили с собой собранный ими ботанический материал.

Вскоре после победы Советской власти в Азербайджане наступил новый период в развитии ботанической науки, характеризующийся общим подъемом и развитием ботанических исследований, проводившихся планомерно, целеустремленно, с учетом первоочередных задач и интересов народного хозяйства.

Начало развития ботанической науки в Азербайджане было тесно связано с открытием здесь ряда высших учебных заведений. На ботанических кафедрах, организованных в вузах, было начато изучение флоры, стали составляться первые научные коллекции азербайджанских растений, зарождались исследования по различным ботаническим дисциплинам, в том числе по геоботанике.

Развитию ботанических и особенно геоботанических исследований во многом способствовали хозяйственные учреждения, организовавшие широкие специальные исследования в республике, в связи с освоением новых земель, улучшением естественных сенокосов и пастбищ, использованием природных растительных ресурсов и др.

Дальнейшее развитие научных исследований определило необходимость создания республиканского научно-исследовательского центра. Осень 1932 г. ознаменовалась открытием в Баку Азербайджанского отделения Закавказского филиала Академии наук СССР (АзОЗФАН), в котором на базе ботанической секции АзГНИИ (Азербайджанский научно-исследовательский институт) был организован Ботанический сектор АзОЗФАН, где проводились и проводятся главнейшие ботанические научно-исследовательские работы республики.

С 1945 г. после создания в республике Академии наук научно-исследовательская работа в Институте ботаники получает еще большее и разностороннее развитие.

Основная научно-исследовательская работа в области геоботаники в республике осуществляется в Институте ботаники АН Азербайджанской ССР, некоторые геоботанические исследования ведутся также в Азербайджанском государственном университете им. С. М. Кирова, в Азербайджанском сельскохозяйственном институте (Кировабад) и отчасти в Азербайджанском педагогическом институте.

Природная растительность Азербайджана, как и растительный покров всего Кавказского перешейка, отличается большим разнообразием. На сравнительно небольшой территории Азербайджана представлены леса, аридное редколесье, полупустынная и пустынная растительность, лугостепи и полустепи, нагорно-ксерофитная растительность, скальноосыпная и, наконец, водноболотная.

Все эти типы состоят из множества растительных сообществ, в совокупности образующих пестрый растительный покров, в значительной части, особенно на низменностях, замененный полями с культурными растениями, создающими на больших площадях культурные ландшафты.

Перечисленные выше типы растительности республики к настоящему времени изучены неодинаково. Наиболее детально изучена полупустынная, лесная, высокогорная луговая, нагорно-ксерофитная растительность. Многие еще предстоит сделать в области изучения водноболотной, скольноосыпной и степной растительности, да и по изучению названных выше типов остаются неразрешенными многие вопросы.

Изучение полупустынной растительности Кура-Араксинской низменности и других районов с полупустынной растительностью проводилось в связи с сельскохозяйственным освоением и орошением низменностей, с проблемой создания в этих районах устойчивой кормовой базы и улучшением зимних пастбищ. Из относительно недавно опубликованных геоботанических работ, отражающих результаты изучения полупустынной растительности Азербайджана, можно назвать следующие: «Генгизовые полупустыни Азербайджана и их кормовое значение» (1954), «Полинная полупустыня зимних пастбищ Азербайджана» (1957), «Растительность Кура-Араксинской низменности» (1965), брошюра «Улучшение и рациональное использование зимних и летних пастбищ Азербайджана» (1965) и ряд других.

В последние годы подвергнуты монографическому изучению полинные формации Закавказья, проводились работы по изучению динамики фитомассы эфемеров, эфемерово-полевой и солянково-полевой ассоциаций. Завершена работа по изучению растительности прикаспийских песков. Начата работа по изучению динамики растительности, окружающей искусственно созданное на Апшероне Джейранбатанское водохранилище.

Некоторые работы посвящены вопросу связи растительных ассоциаций с почвами Кура-Араксинской низменности и с типами засоления.

В Ленинграде издан сборник, содержащий результаты эколого-геоботанических и агромелиоративных исследований Кура-Араксинской низменности (1962). Статьи сборника посвящены изучению естественных и антропогенных смен сообществ в растительном покрове, корневых систем растений, водного и солевого режимов почвы — в их тесной взаимосвязи.

В первые годы после организации сектора ботаники АзОЗФАН специальному изучению лесной растительности уделялось мало внимания. В этот период леса изучались попутно с геоботаническими обследованиями всего растительного покрова отдельных районов или попутно с целевыми исследованиями растительности.

В 1930—1932 гг. геоботанические исследования лесной растительности несколько расширились. В это время была детально изучена растительность бассейнов нескольких горных речек Нухинского, Белоканского, Закатальского и Кахского районов.

В последующие годы в лесах Талыша изучалось естественное возобновление, на третичных хребтах Боздага был обследован своеобразный массив аридного (фисташково-арчевого) редколесья, в Самухской долине, в связи с перспективой создания Мингечаурского водохранилища были обследованы тугайные леса, подлежащие затоплению.

В 1954 г. вышла в свет монография «Лесная растительность Азербайджана», в которой было впервые детально охарактеризовано все разнообразие лесной растительности Азербайджана, приведен типологический состав лесов республики, предложена схема деления Азербайджана на растительные ландшафты и лесорастительные районы. В этой же работе дан анализ дендрофлоры республики, говорится о ее богатстве, особенностях и сообщаются оригинальные сведения по биологии и экологии отдельных видов деревьев и кустарников.

В 1962 г. вышла в свет книга «Важнейшие древесные третичные реликты Азербайджана», в которой изложены результаты изучения биологии, экологии, рациональные приемы культуры интереснейших и ценных реликтовых древесных пород Азербайджана (железное дерево, дуб каштановый, шелковая акация, сосна эльдарская). Изучались анатомическое строение и физико-механические свойства древесины главных лесных пород и кустарников Азербайджана в связи с условиями среды («Строение и свойства древесины главных лесных пород Азербайджана в связи с условиями произрастания», 1965), а также строение водопроницающего комплекса в связи с лесорастительными районами (1968). В последние годы начаты специальные исследования различных сторон жизни леса — динамики лесной подстилки и травяного покрова, продуктивности, микроклимата и др.

Луговая растительность республики наиболее детально изучена в высокогорьях Большого Кавказа (в пределах Азербайджана). В изданных работах (1963; 1965) анализируется видовой состав и дается геоботаническая характеристика выделенных высокогорных ассоциаций, затрагиваются вопросы динамики, типизации пастбищ и районирования. С учетом данных высокогорного стационара, на котором проводились опыты в период с 1954 по 1963 гг., маршрутных исследований и материалов второй паспортизации пастбищ намечены пути улучшения и рационального использования летних пастбищ (1966).

В последние годы в субальпийском поясе Закатальского государственного заповедника, изучена динамика фитомассы некоторых типичных ассоциаций субальпийских лугов (1968).

Имеются довольно подробные геоботанические характеристики пространственных на Кура-Араксинской низменности (и других низменностях) группировок чально-луговой растительности. Формации ценной в лекарственном и техническом отношении солодки голой подверглись более детальному исследованию (1967, 1968).

Изучение своеобразной нагорноксерофитной растительности, свойственной горным сухим районам республики, проводилось в основном в Нахичеванской АССР — в этом классическом крае нагорных ксерофитов с оригинальной флорой иранского и переднеазиатского типа.

В монографии «Растительные отношения в Нахичеванской АССР» (1937) детально характеризуется природная растительность, освещаются ее общие характерные черты, с анализом поясных явлений, а затем детально описываются типы, формации и ассоциации в их связи с окружающей средой, с рекомендациями по их рациональному использованию. Позже в Нахичеванской АССР изучались природные кормовые ресурсы, предгорные полынные формации, изучалась фитомелиоративная роль растительности в связи с селевыми потоками и др. На Боздаге специальному изучению подвергнуто аридное редколесье.

Среди растительности степного типа более изучены в геоботаническом отношении бородачевые полустепи и высокогорные типчаковые и пестроовсяннищевые степи.

В последнее время уделяется большое внимание изучению водноболотной растительности, имеются значительные успехи в области познания водноболотной растительности Талыша (1963) и некоторых других районов республики.

Трудоемкая работа по картированию растительности проводилась в районах Азербайджана в различных масштабах и с различной целью. Масштаб и нагрузка ботанических карт обуславливалась целевыми задачами исследований и запросами заинтересованных организаций. Параллельно с геоботаническим обследованием естественных кормовых угодий и других объектов составлялись сводные карты растительности по обследованным районам, многие из которых опубликованы.

На основе накопленного Институтом ботаники АН Азербайджанской ССР материала в результате проведенных исследований за ряд лет была составлена в рукописи для Азербайджана карта восстановленного покрова, которая была использована при издании карты растительного покрова Европейской части СССР.

К 1960 г. завершена в оригинале новая наиболее детальная карта растительности Азербайджана, наиболее полно отражающая современную природную растительность республики, закономерности ее географического распространения и поясные явления.

На основе этой карты в 1965 г. была составлена и издана карта растительности Азербайджанской ССР. Составлению новой карты растительности Азербайджана предшествовала разработка классификации растительности. Составлена в оригинале и карта растительности высокогорий Большого Кавказа в пределах Азербайджана (1965).

В 1962 г. впервые составлена в оригинале агроботаническая карта, основные принципы которой опубликованы в «Ботаническом журнале» (1966).

Вопросами классификации растительности Азербайджана занимались параллельно с изучением природной растительности отдельных районов республики или отдельных типов растительности и по мере накопления материала по различным признакам фитоценозов.

Первоначально разработанная А. А. Гроссгеймом классификация растительности Азербайджана на основе материалов первых геоботанических исследований пастбищ и лугов в последующих геоботанических исследованиях уточнялась, детализировалась и совершенствовалась, особенно когда геоботаническими обследованиями охватывались горные районы, с нагорно-ксерофитной, лесной, высокогорной растительностью.

Систематизация единиц растительности производилась в зависимости от практических целей. Так, проведение второй паспортизации

летних и зимних пастбищ в Азербайджане (1947—1952) вызвало необходимость классификации типов кормовых угодий, рабочая система которой была разработана при непосредственном участии Л. Г. Раменского. В 1952 г. была опубликована классификация растительности летних пастбищ и лугов Азербайджана, построенная по принципу и с использованием классификации, разработанной для Армении. В последние годы составлены классификация фитоценозов генгизовой полупустыни (1954) и составляется классификация поlynных формаций Закавказья; разработана классификация типов кормовых угодий для Кобыстана (1954); составлена классификационная система водноболотной растительности Талыша (1963) и растительности приморской полосы (1965, 1966).

Геоботанические исследования, проведенные в Азербайджане, а также работы по картированию современной растительности способствовали выявлению основных закономерностей в распределении растительности и позволили подойти к разработке схем районирования растительности.

В развитии схем деления Кавказа и Закавказья в целом на флористические, ботанико-географические и геоботанические провинции, округа и районы, предложенные авторами-предшественниками, а также нашими современниками, занимающимися вопросами районирования флоры и растительности Кавказа, силами ботаников Азербайджана было проведено более детальное районирование территории республики — ботанико-географическое (1942, 1947, 1950), лесорастительное (1952), собственно геоботаническое (1954, 1958, 1963). Составлены более подробные схемы деления территорий на геоботанические районы — для Нахичеванской АССР (1937), для Ленкоранской группы районов (1957), для высокогорий Большого Кавказа в пределах Азербайджана (1966) и др.

На изданной в 1963 г. карте «Геоботанического районирования» произведена типология геоботанических районов по преобладанию в них того или иного типа растительности; всего на карте выделяются шесть фитоценозов, включающих 25 геоботанических районов.

Таким образом, в области геоботаники в республике имеются значительные достижения. На территории Азербайджана выявлены типы и формации растительности, определены в основном слагающие их ассоциации и флористический состав, строение; определены для многих ассоциаций и формаций продуктивность и урожайность фитомассы, многое сделано в отношении экологии, географии и классификации фитоценозов, а также в области картографии растительности и изучения закономерностей ее формирования. Начали развиваться более детальные исследования сезонных и многолетних флюктуаций фитоценозов, изучаются закономерности распространения экобиоморф. С 1966 г. в Институте ботаники организована лаборатория биогеоценологии, в связи с чем открываются перспективы биогеоценологического изучения природных комплексов республики.

Результаты геоботанических исследований в Азербайджане отражены в монографиях, трудах, статьях общим числом свыше 300.

Геоботаники Азербайджана имели постоянные научные связи с Ботаническим институтом АН СССР (Ленинград), с ботаническими институтами Грузинской ССР и Армянской ССР, а также с другими ботаническими учреждениями Союза ССР и за границы, что способствовало выполнению исследований на современном уровне.

Основными задачами геоботаники нашей страны по-прежнему остается изучение структуры и функций фитоценозов и растительного покрова в целом как важнейшей части биогеоценоза, и геоботаники Азербайджана должны активно включиться в разрешение этих задач.

В республике с горными массивами, богатыми полезными ископаемыми, рудными и нерудными, а также с низменностями, на которых выражены различные типы засоления, очень перспективно развитие индикационной геоботаники с целью разработки теоретических и практических основ использования индикационных свойств растительности при геологических, гидрогеологических и почвенных исследованиях для определения по растительности биолого-энергетического потенциала местобитания.

Вместе с тем в области геоботаники в Азербайджане предстоит сделать еще очень много как в направлении изучения истории и закономерностей формирования фитоценозов, строения, динамики биологической продуктивности, так и в направлении глубоких и детальных исследований жизни самих фитоценозов, закономерностей их видового и популяционного состава, экобиоморф, изучения взаимосвязей между растениями и средой, взаимоотношений между растениями.

В свете последних решений партии и правительства многое должно сделать геоботаники в деле оказания помощи лесному хозяйству, разрешения кормовой проблемы, сельскохозяйственного районирования, определения путей рационального использования природной растительности, охраны природы и т. д.

Назрела необходимость развития исследований в области культурфитоценологии (агрофитоценозы), результаты которых имеют непосредственное практическое значение для сельского хозяйства. В процессе разработки теории культурфитоценологии как основы создания искусственных посевов и посадок необходимо широкое применение комплексных исследований на стационарах и опытных участках.

Стационары необходимы также для комплексного изучения продуктивности фитоценозов, динамики веществ и взаимоотношений растительности и среды.

Здесь вкратце отражены лишь направления работ и достижения собственно геоботанических исследований в Азербайджане. Попутно с разрешением своих задач геоботаниками многое сделано также и в области флористики, особенно в части обогащения гербарных коллекций Института ботаники АН Азербайджанской ССР новыми сборами, содержащие характерные, редкие, а подчас и новые для науки виды и формы растений. Большие работы проведены геоботаниками также в области ресурсоведения, по выявлению и определению запасов полезных растений (например, солодки и др.), по вопросам озеленения и др.

Л. И. Прилипка

Азәрбајҹанда кеоботаниканын наилијјәтләри вә мүнәффәгијјәтләри

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә кеоботаника елминин наилијјәтләри, кәләчәк истигамәти вә гаршыда дуран тәдгигатларын ғыса мәзмуну верилмишдир. Популјасија тәркибинин, маддәләр динамикасынын, фитосенозларын мәһсулдарлығынын, фитосенозларда биткиләрин гаршылыгы алағәсинин вә биткиләрин мүнәтлә алағәсинин кенишләnmәсинин вәчиблији кәстәрилмишдир. Културфитосенолокија вә индикасион кеоботаниканын кәләчәкдәки инкишафы гејд едилмишдир.

М. Г. ГЭНИЈЕВ, С. С. ЭФЭНДИЈЕВ

50 ИЛ ЭРЗИНДЭ СОВЕТ АЗЭРБАЙЖАНЫНДА МИКРОБИОЛОКИЈА ЕЛМИНИН ИНКИШАФЫ ЬАГГЫНДА

Ингилабдан эввэл Загафгазијада, хүсусэн Азэрбайжанда тибб вэ байтарлыг ишлэри ашагы сэвијјэдэ иди. Тез-тез мүхтэлиф јолухучу хэстэликлэр баш верирди. Онларла мүбаризэ мәсэлэлэриндэ анчаг мүэјјэн һалларда һөкүмэт хүсуси тэдбирлэр көрүрдү. Галан һалларда исэ јерли һәкимлэр баш вермиш јолухучу хэстэликлэрлэ мүбаризэ апарырдылар. Белэ һәкимлэрдэн Кәрим (Әбдүлкәрим) бәј Мустафа оғлу Мехмандарову (1854—1929), Ибраһим Мехмандарову (1849—1934), Аббас Сәһһәти (1874—1918), Н. Нәриманову (1874—1925) вэ башгаларыны көстәрмәк олар. Бә'зи һалларда баш вермиш епидемија илэ мүбаризэ үчүн Русијадан һәкимлэр дэ'вәт едилирди (Н. Ф. Гамалеја, Д. К. Заболотны вэ башгалары).

Хэстэликлэрлэ мүбаризэ ишиндэ зијалыларымыз да фәал иштирак едирдилэр. Онлардан Һ. Б. Зәрдабини, Ч. Мәммәдгулузадәни, Һәмидә ханым Чаваншири вэ башгаларыны көстәрмәк олар. Лакин микробиолокија вэ епидемиолокија елми әсасән Азэрбайжанда Совет һөкүмәти гурулдугдан сонра инкишаф етмәјэ башламышдыр. Республикамызда микробиолокија елминин инкишафы ашагыдакы истигамәтләрдэ апарылмышдыр:

1. Тибб микробиолокијасы. Микробиолокијанын бу һиссәси әсасән Н. Нәриманов адына Азэрбайжан Дөвләт Тибб Институтунун микробиолокија кафедрасында (кафедранын мүдири, республиканын әмәкдар һәкими дос. Ф. А. Јагубовдур), Ә. Әлијев адына һәкимләри Тәкмилләшдирмә Институтунун Микробиолокија вэ Епидемиолокија кафедрасында (мүдири, әмәкдар елм хадими, проф. М. И. Лурједир), Г. Мусабәјов адына Вирусолокија, Микробиолокија вэ Кикијена Елми-Тәдгигат Институтунда (директору, тибб елмлэри доктору Б. Г. Мәһәррәмовдур), Республика вэ Баки санита репидемиоложи стансијаларында, С. Имамәлијев адына таун әлејһинә стнасијасында (баш һәким, тибб елмлэри һамизәди М. Һ. Ахундовдур), С. М. Киров адына Тибб Паразитолокијасы вэ Тропик Тәбабәти Елми-Тәдгигат Институтунда (директору тибб еямлэри доктору Нәчәфовдур) апарылмышдыр.

Н. Нәриманов адына Азэрбайжан Дөвләт Тибб Институтунун микробиолокија кафедрасында тибб микробиолокијасы саһәсиндә мүһүм ишлэр апарылмышдыр. Кафедра тәшкил олунандан бу күнә гәдәр онун әмәкдашлары мүхтэлиф мөвзулар үзәриндә фәал чалышараг дөври мәтбуатда 400-ә гәдәр мәгалә, монографија, брошүра, јаддаш чап етдирмишлэр. Кафедранын елми ишчиләринин әсас тәдгигатлары өлкә паталокијасыны өјрәнмәкдир. Бураја малјарија, бруселјоз, багырсаг гурдлары, кәнә спирохетозу вэ с. дахилдир. Бунула бәрабәр, јолухучу хэстэликләрин диагностикасында сероложи үсул әсас рол ојнадыгы үчүн, кафедра ишчилэри бу чәһәтә хүсуси фикир вермишлэр. Белә ки, дос. Ф. А. Јагубов вэ Т. С. Әсрјан нефт мәһсулларынын тә'сири алтында Вассерман реаксијасынын гојулмасы үчүн јени антикен тәклиф етмишлэр. Бу антикен республикамызда шөһрәт газанмышдыр.

Кафедра ишчилэри хејли мүддәтдир ки, Нафталан проблеми үзәриндә чалышырлар. Илк дәфә тәбии нафталанын бактериосид хүсусијјәтләри һаггында әсәр 1934-чү илдә чап олунамышдур (Ф. А. Јагубов, Т. С. Әсрјан). Кафедра ишчилэри санитарија бактериолокијасы мөвзусу үзәриндә дә чалышмышлар.

Илк дәфә микробларын инкишафы үчүн гидалы мүһитин тәркибинә Масазыр палчыгындан гатмаг мәсәләси илэ кафедранын ишчилэри мәшгул олмушлар (Н. Ч. Әлијев, С. С. Эфәндијев). Ејни заманда кафедра ишчилэри сујун јолухучу хэстэликләрин јайылмасында мүһүм рол ојнадыгы үчүн онун өз-өзүнә тәмизләнмә проблеми мөвзусу үзәриндә дә ишләмишлэр. Азэрбайжан ССР су мәнбәләринин санитар бактериоложи хүсусијјәти өјрәнилмиш вэ сујун өз-өзүнә тәмизләнмәсиндә сапофит микробларын фәсилдән асылы олараг нөвләринин дәјишилмәси ајдынлашдырылмышдыр (С. С. Эфәндијев).

Һазырда кафедрада 3 елмләр доктору (Р. Ә. Бајрамова, Ә. С. Сәмәдов, Н. Ч. Әлијев), 2 досент (Ф. Ә. Јагубов, Т. С. Әсрјан) вэ бир тибб елмлэри һамизәди (С. С. Эфәндијев) чалышыр.

Азэрбайжанда тибб микробиолокијасынын инкишафында Ә. Әлијев адына һәкимләри Тәкмилләшдирмә Институтунун микробиолокија вэ епидемиолокија кафедрасы бөјүк рол ојнамышдыр. Кафедранын ишчилэри әсәб системинин иммунитетин әмәлә кәлмәсиндәки ролу үзәриндә чалышмагла бәрабәр, дизентерија, гарын јаталагы, дифтерија вэ с. хэстэликләрин епидемиолокијасы вэ бактериоложи диагностикасы үзәриндә елми-тәдгигат ишлэри апармышлар.

Тибб микробиолокијасынын инкишафында Г. Мусабәјов адына Вирусолокија, Микробиолокија вэ Кикијена Елми-Тәдгигат Институту да мүһүм јер тутур. Института узун мүддәт Азэрбайжан ССР Елмләр Академијасынын мүхбир үзвү, проф. Б. Ф. Мәчидов рәһбәрлик етмишдир. Институтда Совет Иттифагынын вэ республикамызын бир сыра алимләри чалышмыш вэ кәнч азэрбайжанлы кадрларын һазырланмасына хүсуси фикир вермишлэр (акад. П. Ф. Здродовски, акад. Л. А. Зилбер, проф. В. А. Бариклин, М. И. Лурје, проф. П. П. Папов, И. Ә. Ахундов, Н. Н. Кладнитски, С. А. Имамәлијев, дос. Ч. Нуријев вэ б.).

Институтун 47 иллик фәалијјәти дөврүндә гудузлуг, таун, вәба, малјарија, риккетсиоз, јолухучу багырсаг, сүзлән вирус, ушаг јолухучу хэстэликләринә анд тәдгигатлар апарылмышдыр. Азэрбайжанда илк дәфә бу институтда риккетсиоз, вирусоложи вэ радиобиоложи лабораторија ачылмышдыр. Һазырда институтда бир нәфәр Азэрбайжан ССР Елмләр Академијасынын һәгиги үзвү (В. Ахундов), бир мүхбир үзвү (Б. Мәчидов), 9 тибб елмлэри доктору (М. Маһмудбәјова, Л. И. Лурје, К. Кәрим-

зада, Н. Әлијев, А. Мәммәдов, И. Һәмзәјева, С. Берман, Н. Стерхова, Б. Мәһәррәмов) вә 20-јә гәдәр тибб елмләри намизәди (Ә. Әләскәров, Т. Мәһбалијев, К. Ахундов, И. Сејидов, Ә. Нуријева, Д. Әһмәдов вә б.) чалышыр.

Соң заманлар институтда фавизм хәстәлији саһәсиндә мүәјјән ишләр апарылмышдыр. Илк дәфә Совет Иттифагында Азәрбајчанын чәнуб зонасында јерли әһали арасында (Астара, Масаллы, Ләнкәран районларында) фавизм хәстәлијинин олмасы тибб елмләри доктору Р. В. Чавадов тәрәфиндән тәјин едилмишдир. О, ензимапатија мүшаһидә едилән јердә ат лобјасынын әкилмәсинин гадаған олунамасы мәсәләсини ирәли сүрмүшдүр.

1965-чи илин мәлүматына көрә, институт тәшкил олуңдуғу күндән бу вахта гәдәр онун ишчиләри тәрәфиндән 10 монографија, 25 там әсәр, мүхтәлиф мөвзуларә һәср олуңмуш 1339 елми әсәр чап едилмишдир.

ССРИ-дә илк дәфә дифтерија анатоксини проф. П. Ф. Здродовскинин рәһбәрлији алтында бу институтда һазырланмышдыр.

Совет Иттифагында илк дәфә 1922-чи илдә бруселјоз проблеми проф. П. Ф. Здродовски вә онун шакирдләри тәрәфиндән бу институтда әтрафлы өјрәнилмишдир. Г. Мусабәјов адына Вирусолокија, Микробиолокија вә Кикијена Институту ејни заманда һазырладығы биоложи препаратлар саһәсиндә дә көркәмли јер тутур. Әкәр 1940-чы илдә институтун һазырладығы биоложи препаратларын мигдарыны ваһид һесаб етсәк, 1943—1944-чү илләрдә иринли микробларә гаршы һазырланмыш бактериофаг 11, бағырсаг фаглары 6,5, ваксина 2,5—4, имун серумлар 2 вә башга мәһсулларын мигдары 2—3 дәфә артмышдыр.

2. Кәнд тәсәррүфаты, бајтарлыг вә сәнаје микробиолокијасы. Азәрбајчанда микробиолокијанын инкишафынын бу саһәсиндә С. Ағамалыјев адына Дөвләт Кәнд Тәсәррүфаты Институтунун, Зоолокија Институтунун, С. М. Киров адына Азәрбајчан Дөвләт Университети микробиолокија кафедрасынын, Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасы микробиолокија секторунун вә с. мүәјјән ролу олмушдур. Азәрбајчанда Совет һакимијәти гурулдугдан сонра кәнд тәсәррүфаты, бајтарлыг вә сәнаје микробиолокијасынын инкишафына хүсуси фикир верилмишдир.

Илк дөврләрдә һејванлар арасында баш вермиш јолухучу хәстәликләрин микробиоложи диагностикасы вә она гаршы мүбаризә мәсәләси әсас јер тутурду.

Гејд етмәк лазымдыр ки, республикамызда кәнд тәсәррүфаты вә бајтарлыг микробиолокијасынын инкишафы саһәсиндә рус алимләринин мүәјјән ролу олмушдур. Мартынович, Бегулов, Јарушински, Вејсејски, Левитс вә башгалары республикамызда бајтарлыг ишинин тәшкилатчыларындан олмушлар. Онлар Азәрбајчанда һејванлар арасында баш вермиш јолухучу хәстәликләрә мүбаризә тәдбирләринин тәшкилатчылары идиләр.

Бу дөврләрдә республикамызын мүхтәлиф районларында бајтарлыг мәнтәгәләри ачылмышды.

1931-чи илдә јендән тәшкил олуңмуш Бајтарлыг вә Зоотехник Институтунун бајтарлыг шө'бәсиндә микробиолокија кафедрасы тәшкил едилди, 10-а гәдәр бајтарлыг бактериоложи лабораторијасы тәшкил олуңду. Бу лабораторијаларда бир сыра бактериоложи тәдгигат үсуллары илә бәрабәр, сероложи үсуллара да хүсуси фикир верилди. Јени бајтар вә тибб микробиологлары һазырламағ үчүн дәрәс китабларынын бөјүк әһәмијәти вар иди. Чүнки Азәрбајчан дилиндә микробиолокија саһәсиндә дәрәс китаблары јох иди. Илк дәфә акад. М. Т. Гәнијев вә республиканын әмәкдар һакими дос. Ф. Ә. Јагубов Азәрбајчан дилиндә микробиолокија терминологиясыны тәртиб етмишләр.

1928-чи илдә мәшһур тибб тәблиғатчысы М. Орханбәјли илк дәфә Азәрбајчан дилиндә «Һифз-сәһһәт» китабыны јазмышды. Бу китабда бир сыра түрк-әрәб истилаһлары олмасына бахмајарағ, микробиолокија һаггында да әтрафлы мәлүмат верилди. Лакин илк дәфә 1933-чү илдә акад. М. Т. Гәнијев Азәрбајчан дилиндә «Үмуми микробиолокија әсәсләры» адлы китаб јазмышды. Бу китаб али вә орта тәһсил мәктәпләринин тәләбәләринин микробиолокија елми илә таныш едилди. 1939-чү илдә М. Т. Гәнијев «Микробиолокија курсу», 1950-чи илдә исә «Бајтарлыг микробиолокијасы» адлы китаблар нәшр етдирмишди. Бу китаблар Азәрбајчанда тибб вә бајтарлыг микробиолокијасы саһәсиндә мүтәхәссисләрин һазырланмасында мүһүм рол ојнамышдыр.

Республикамызда торпағын микрофлорасынын өјрәнилмәси мәсәләси башга республикаларә исәбәтән бир гәдәр кеч башланмышдыр.

Илк дәфә 1930-чү илдә М. Рошковски Абшеронун шоранлы торпағынын микрофлорасыны, хүсусән азад бактеријаларыны, сонралар Н. С. Гасымова Азәрбајчанын мүхтәлиф торпағларындан алынған пенициллин көбәләкләринин хүсусијәтләрини өјрәнилмишләр.

Һазырда торпағын микрофлорасы мөвзусу Азәрбајчан Дөвләт Университетинин микробиолокија вә битки систематикасы кафедрасында вә Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасынын микробиоложи секторунда әтрафлы өјрәнилир вә бир сыра санбаллы әсәрләр мејдана чыхмышдыр. Буларә мисал оларәг Н. С. Гасымованын (1958, 1959, 1962 вә с.), А. Г. Пакусинанын (1958, 1960), Г. А. Бујановскинин (1959, 1960), Н. А. Мәһдијеванын (1960), М. А. Һачыјеванын (1958, 1960), Т. М. Гәдированын (1966), С. С. Әфәндијевини (1964, 1965) вә башгаларынын апардығы елми-тәдгигат ишләрини көстәрмәк олар.

Јухарыда гејд едилдији кими, 1930-чү илләрә гәдәр һејванлар арасында бруселјоз хәстәлији кениш јайылмышды. Бу мәсәләни әтрафлы өјрәнмәк вә инфексија илә мүбаризә үчүн 1931-чи илдә Азәрб. ЕТБИ-нин эпизоотоложи шө'бәси бир сыра экспедицијалар тәшкил етмишди (С. Г. Һачыјев, М. М. Хәлилбәјли, М. М. Фәрзәлијев вә б.).

Бу дөврләрдә бруселјоз хәстәлијинин тәрәдичиләринин бир-бириндән фәргләндирилмәси үсуллары дигтәглә өјрәнилмиш вә һејванлар арасында баш вермиш хәстәлијә гаршы ваксина һазырланмышды.

Сонралар бруселјоз хәстәлијинин јайылма јоллары әтрафлы тәдгиг олуңмаға башланды. Сүбүт едилди ки, бруселјоз хәстәлијинин эпизоотолокијасында кәнәләр мүәјјән рол ојнајыр (А. М. Тевосов, А. А. Әннагыјев).

Республикамызда лептоспироз хәстәлијинин һејванлар арасында мүшаһидә олунамасыны илк дәфә М. М. Фәрзәлијев вә башгалары тәјин етмишләр. Сонралар лептоспироз хәстәлијини акад. М. А. Мусајев әтрафлы өјрәнилмиш вә елмләр доктору адыны алмағ үчүн диссертација мүдәфиә етмишдир.

Инсанлар арасында лептоспироз хәстәлијини илк дәфә М. Н. Ахундов вә Н. Ч. Әлијев өјрәнилмишләр. Һазырда Азәрбајчан ССР-дә лептоспироз хәстәлијинин инсанлар арасында јайылмасы мөвзусу илә тибб елмләри доктору проф. Т. Ә. Тағызада вә онун кафедрасынын ишчиләри мәшғул олуңлар. Ејни заманда проф. Т. Ә. Тағызадәнин лабораторијасында лептоспирилләрин су, торпағ вә с.-дә јашама мүддәти дә тәјин едилмишдир (С. С. Әфәндијев, Ә. Мәрданлы вә б.).

Республикамызда һејванлар арасында јайылмыш токсоплазмоз хәстәлијинин етимолокијасы вә диагностикасы саһәсиндә дә мүәјјән ишләр көрүлмүшдүр. Ирибујузулу һејванлар, гојун, кечи, доңуз, ит, пишик, гушлар арасында токсоплазмозун олмасы јохланылмыш вә бу мәгсәдлә сероложи тәдгигат үсулларындан истифада едилмишдир (Д. Г. Мәһташ, А. Әләкбәров вә Ә. С. Көчәрли).

Гузуларда баш верән полиартрит хәстәлијинин епидоотолокијасы, төрәдичинин хүсусијјәтләри вә она гаршы мүбаризә үсуллары әтрафлы өјрәнилмишдир (И. А. Фәрзәлијев, Ј. Г. Әләкбәров вә б.).

Азәрбајчан шәраитиндә даналарда колибактеријоз хәстәлијинин өјрәнилмәси саһәсиндә елми-тәдгигат ишләри апарылмыш вә она гаршы вакцина тәклиф едилмишдир (А. М. Әһмәдов).

Һејванлар арасында тәсадүф едилән листеријоз хәстәлији дә әтрафлы өјрәнилмиш (М. М. Хәлилбәјли, Ә. Ә. Әннағыјев, М. Г. Гәнијев вә б.) вә она гаршы вакцина тәклиф олунмушду.

Республикамызын бајтар микробиологлары анаероб инфексиялар саһәсиндә мүәјјән елми-тәдгигат ишләри апармыш вә хәстәлијин гаршысыны алмаг үчүн мүәјјән тәдбирләр ирәли сүрмүшләр (Ј. Б. Сәфәров вә б.).

1931-чи илдә таун әлејһинә стансија әсасында Азәрбајчан Бајтарлыг Елми-Тәдгигат Институту тәшкил едилди. 1935-чи илдә исә бу институт Бајтарлыг елми-тәдгигат тәчрүбә стансијасына, 1958-чи илдә исә Елми-Тәдгигат Бајтарлыг Институтуна чеврилди. Институтун апардығы елми-тәдгигат ишләри микробиолокија вә епидемиолокија тарихиндә мүһүм рол ојнаыр. Белә ки, институтда пастереллоз, атларда јолухучу анемија, гарајара, бруселјоз, листеријоз, дабаг, лептоспироз вә башга зооноз хәстәликләрин микробиолокијасы, епидемиолокијасы вә диагностикасы һаггында әтрафлы елми иш апарылмыш вә бәзи јолухучу хәстәликләрә гаршы јени вакцина тәклиф едилмишдир. Апарылан елми-тәдгигат ишләриндән бири дә пастереллоз хәстәлијидир. Бу хәстәлијин јайылмасында харичи мүһитин мүһүм рол ојнадығы сүбүт едилмиш вә һејванлары хәстәликдән горумаг үчүн јени вакцина тәклиф олунмушду (М. Г. Гәнијев вә б.).

Республикамызда Азәрбајчан алимләриндән микробиолокија үзрә илк дәфә профессор адыны алан бајтарлыг микробиолокијасы саһәсиндә олмушдур (1943).

Институтун әмәкдашлары хәстә һејванлары мүәличә етмәк үчүн нафталандан вә башга јерли васитәләрдән истифадә етмәк үчүн мүәјјән елми-тәдгигат ишләри апармышлар.

Гејд етмәк лазымдыр ки, Азәрбајчанда кәнд тәсәррүфаты, бајтарлыг микробиолокијасы елми илә бәрабәр, сәнаје вә санитария микробиолокијасы да инкишаф етмишдир. Бу саһәдә Үмүмиттифаг Елми-Тәдгигат Институту Бақы филиалынын мүәјјән хидмәти олмушдур (проф. М. С. Афаларов, биоложи елмләри намизәдләри М. В. Һәсәнов, Х. Абдуллајева, тибб елмләри намизәди С. С. Әфәндијев).

УДК 581.527

Г. Ф. АХУНДОВ

МАТЕРИАЛЫ К ПОЗНАНИЮ ЭНДЕМИЗМА ФЛОРЫ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Сростнолепестные, II¹

XXXIII. Rubiaceae

1. *Asperula* L.

В Азербайджане 10 видов, из них 1 эндемичный.

1) *Asperula hirsitiuscula* Pobed., 1958. Фл. СССР, XXIII, 690. Описан из Кобыстана, окр. сел. Перекешкюль. Вид, близкий к *A. bracteata* (Boiss.) Grossh. и несколько другим северо-иранским расам из ряда *Glomeratae* Pobed.

2. *Galium* L.

В Азербайджане 41 вид, из них 7 эндемичных.

1) *Galium vartanii* Gzossch., 1929. Тр. по геобот. обл. паст. Азерб., вып. 1, 78. Описан из окр. Нухи.

2) *Galium kiapazi* Manden., 1953. Зам. по систем. и геогр. раст. Тбил. бот. ин-та, вып. 17, 54. Описан с горы Кяпаз. Очень близок к *G. vartanii* и вместе с ним относится к одному ряду—*Hereynia* Pobed.

3) *Galium achurense* Grossh., 1950. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. 13, 25. Описан из сел. Ахура в Нахичеванской АССР.

4) *Galium atropotanicum* Grossh., 1950. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. 13, 26. Описан из сел. Яйджи в Нахичеванской АССР.

5) *Galium czerepanovii* Pobed., 1958. Фл. СССР, т. XXIII, 720. Описан из окр. Ордубада в Нахичеванской АССР. Возможно нахождение в Армении.

6) *Galium grossheimii* Pobed., 1958. Фл. СССР, т. XXIII, 720. Описан из окр. сел. Тандеры близ р. Арпачай. Этот вид, как и предыдущий, близок к *G. bullatum* и относится к роду *Hyrcanica* Pobed.

7) *Galium bullatum* Lipsky, 1894, Тр. Петерб. Бот. сада, т. 13, 300. Описан из сел. Казанчи в Нахичеванской АССР.

XXXIV. Dipsacaceae.

1) *Cephalaria* L.

В Азербайджане 12 видов, из них 1 эндемичный.

¹ Начало см. „Изв. АН Азерб. ССР“, сер. биол., № 6, 1965; № 2, 1966; № 3—4, 1967; № 3, 1968. № 2, 1969.

1) *Cephalaria grossheimii* Bobr., 1932. Бот. журн. СССР, т. 17, № 5—6, 499. Описан из окр. сел. Разгов в Талыше. До сих пор очень слабо изученный вид, по которому не удалось собрать свежего полноценного материала.

XXXV. Campanulaceae.

1. *Campanula* L.

В Азербайджане 46 видов, из них 1—2 эндемичных.

1) *Campanula fominii* Grossh., 1933. Тр. АзФАН СССР, I, 56. Описан из окр. сел. Крыз, Кубинского р-на.

2) *Campanula minsteriana* Grossh., 1936. Тр. Бот. ин-та АН Азерб. ССР, II 56. Типовой образец из ущелья Неграм в Нахичеванской АССР. Очень плохо изученный вид, описанный по неполноценному материалу.

2. *Asyneuma* Griseb. et Schenk.

В Азербайджане 6 видов, из них 1 считается эндемичным.

Asyneuma talyschense Fed., 1957. Фл. СССР, XXIV, 473. Описан из Ленкоранского р-на (гора Таракеч, к югу от сел. Алар). В недавно опубликованной обработке *Campanulaceae* для "Flora Iranica". Рехингер и Шиман-Чейка (Rechinger et Schiman-Czeika, 1965) отрицают самостоятельность этого вида, не отличая его от *Asyneuma amplexicaule* ssp. *amplexicaule*.

Точка зрения авторов "Flora Iranica" на том материале, который нам удалось исследовать, не подтверждается. Вид, требующий дальнейшего изучения.

XXXVI. Compositae.

1. *Bellis* L.

В Азербайджане 2 вида, из них 1 эндемичный.

1) *Bellis hyrcanica* Wogon'ojw, 1916. Wogonow et Schelkownikow, Sched. ad Herb. Fl. Cauc., fasc. VIII, 70. Описан из окр. Ленкорани.

2. *Helichrysum* Mill. corr. Pers.

В Азербайджане 9 видов, из них 2 считались эндемичными.

1) *Helichrysum araxinum* Takht. ex Kirp., 1960. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. 20, 331. Описанный из Нахичеванской АССР (окр. сел. Паис), по-видимому, встречается и в Армении.

2) *Helichrysum azerbaijanicum* Sosn. ex Grossh., 1949. Определ. раст. Кавк., 446. Этот до сих пор не имеющий законного описания вид, был впервые указан А. А. Гроссгеймом для юга Восточного Закавказья и Центрального Закавказья. *H. azerbaijanicum* относится к циклу рас весьма полиморфного вида *H. undulatum* Ledeb.

Однако если даже признать самостоятельность *H. azerbaijanicum*, то его все равно придется исключить из числа эндемиков Азербайджана, так как он распространен и за пределами нашей республики.

3. *Tripleurospermum* Sch. Bip.

В Азербайджане 2 вида, из них 1 эндемичный.

Единственный вид этого рода—*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. во "Флоре Азербайджана" отнесен к роду *Matricaria* L. Как известно, это довольно широко распространенное лекарственное растение, хотя ранее для Азербайджана не указывалось. Сравнительно недавно был найден вид рода *Tripleurospermum*, эндемичный для нашей республики.

1) *Tripleurospermum tzvelevii* Pobed., 1965. Новости систем. высш. раст. 1965, 241. Описан из Лерика.

4. *Anthemis* L.

В Азербайджане 16 видов, из них 1 считался эндемичным.

1) *Anthemis sachokiana* Sosn. ex Grossh., 1934. Фл. Кавк., изд. 1-е, т. IV, 117. Описан из сев.-вост. части Азербайджана, между пастбищем Чевранли и горою Курудаг. Как убедительно показал Ли. А. Федоров (1961), образец, послуживший для описания, неполноценен и представляет собой, видимо, лишь экземпляр *Anthemis dumetorum* Sosn.

5. *Pyrethrum* Gaertn.

В Азербайджане 27 видов, из них 2 считались эндемичными.

1) *Pyrethrum komarovii* Sosn., 1945. Докл. АН Арм. ССР, т. II, № 4, 119. Описан с Зангезурского хребта, гора Капуджих.

2) *Pyrethrum ordubadense* Manden., 1959. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. 19, 358. Описан с горы Соух над Ордубадом.

Оба эти вида до сих пор еще неясные в систематическом отношении (см. Н. Н. Цвелев, 1961), несомненно встречаются и за пределами Азербайджана.

6. *Artemisia* L.

В Азербайджане 25—30 видов, из них 3—4 эндемичных.

Род этот во "Флоре Азербайджана" обработан П. П. Поляковым (1961). К сожалению, он совершенно неоправданно попытался полностью отвергнуть достижения А. А. Гроссгейма и Р. Я. Рзазаде в изучении полыней Азербайджана. Как уже показал Н. А. Минатуллаев (1965), Поляков напрасно объединил в сборные виды, в частности под названием *Artemisia campestris*, вполне отчетливо выраженные локальные расы. Такова, например, эльдарская полынь—*A. eldarica* Rza z a z a d e, хорошо отличающаяся от западноевропейских родичей. Насколько можно судить без тщательного переисследования р. *Artemisia*, в Азербайджане, по-видимому, произрастает несколько эндемичных рас полыней (скорее всего уже упомянутая *A. eldarica*, *A. scopariodes* Grossh. и *A. Fedorovii* Rza z a z a d e, а может быть, и некоторые другие).

7. *Senecio* L.

В Азербайджане 18 видов, из них 1 эндемичный.

1) *Senecio kubensis* Grossh., 1933. Тр. Азерб. отд. Закавказ. фил. АН СССР, сект. бот., I, 59. Описан из окр. сел. Апут Конахкендского р-на.

8. *Jurinea* Cass.

В Азербайджане 8 видов, из них 1, возможно, эндемичный.

1) *Jurinea spectabilis* Fisch. et Mey., 1837. Index IV Sem. Hort. Petrop., 39. Вид описан из Шуши (впервые о нем упоминается, но только как *popen nudum*, еще в 1833 г. в Bull. Soc. Nat. Mosc. VI, 252). До сих пор сведения об этом виде разноречивы, а поэтому его эндемичность остается под сомнением (ср. Ильин, 1962).

9. *Cirsium* Mill. em Scop.

В Азербайджане 32 вида, из них 1, возможно, эндемичный.

1) *Cirsium strigosum* (M. B.) M. B., 1819. Fl. taur.-cauc. III, 558 (pp.). Описан из окр. Шемахи. Неясный вид из чрезвычайно трудной и запутанной подсекции *Bracteosa* Petrak em. Charadze, требующий критического пересмотра.

10. *Chamaepeuce* DC.

В Азербайджане известен 1 эндемичный вид.

1) *Chamaepeuce macrostachya* Trautv., 1857. Bull. Cl. phys.-math. Acad. Sc. St.-Petersb. XVI, 326. Описан из окр. Ахсу. Однако, как показала С. Г. Тамамшян (1954), вид этот следует исключить не только из Азербайджана, но вообще из состава флоры СССР.

11. *Centaurea* L.

В Азербайджане более 40 видов¹, из них 4 эндемичных.

1) *Centaurea zuvandica* (Sosn.) Sosn., 1963. Фл. СССР, т. XXVIII, 435. Описан из сел. Перембел в Талыше, как *Psephellus zuvandicus* Sosn. Под этим последним названием это растение приводится во „Фл. Азербайджана“.

2) *Centaurea karabaghensis* (Sosn.) Sosn., 1963. Фл. СССР, т. XXVIII, 437. Описан с горы Мухтекен в Карабахе (окр. Степанакерта). Во „Фл. Азербайджана“ приводится под названием *Psephellus karabaghensis* Sosn.

3) *Centaurea razdorskyi* Karjag., 1963. Фл. СССР, т. XXVIII, 607. Описан с горы Аг-бурун (Кобыстан).

4) *Centaurea kobstanica* Tzvel., 1959. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, 425. Описан из окр. сел. Перекешкюль (Кобыстан).

12. *Tragopogon* L.

В Азербайджане 20 видов, из них 3 эндемичных.

1) *Tragopogon macropogon* C. A. Mey., 1838. Bull. Soc. Nat. Mosc. XI, 273. Описан из Кызылагача (Талыш).

2) *Tragopogon karjagini* Kuthath., 1957. Кавк. предст. рода *Tragopogon*, 57. Описан из окр. Джебраила.

3) *Tragopogon nachitschevanicus* Kuthath. 1949 Зам. по сист. и геогр. раст. Тбил. бот. ин-та, вып. 15, 96. Описан с горы Иланлудаг в Нахичеванской АССР.

13. *Scorzonera* L.

В Азербайджане 19 видов, из них 3 эндемичных.

1) *Scorzonera grossheimii* Lipsch. et Vass., 1964. Фл. СССР, т. XXIX, 718. Описан с горы Сабирду в Талыше.

2) *Scorzonera kirpicznikovii* Lipsch., 1964. Фл. СССР, т. XXIX, 719. Описан из Зуванда.

3) *Scorzonera pulchra* Lomak., 1897. Тр. Тифл. бот. сада т. II, 289. Описан с горы Знарат в Карабахе.

14. *Taraxacum* Wigg.

В Азербайджане считается 13 видов, из них 1 эндемичный.

1) *Taraxacum desertorum* Schischk., 1934. Гроссг., Фл. Кавк., 1-е изд., т. IV, 251. Описан из Мильской степи.

15. *Cephalorrhynchus* Boiss.

В Азербайджане 2 вида, из них 1 эндемичный.

1) *Cephalorrhynchus kirpicznikovii* Grossh., 1950. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. 13, 30. Описан с отрогов г. Тандеры в Норашенском р-не Нахичеванской АССР.

В заметке о роде *Cephalorrhynchus* А. С. Шхиян (1963) не признала *C. kirpicznikovii* за самостоятельный вид. Однако проверка материала заставляет нас согласиться с доводами, приведенными М. Э. Кирпичниковым (1964) в примечании к этому виду во „Флоре СССР“. Сомнение вызывает не самостоятельность *C. kirpicznikovii*, а его строгая эндемичность. По-видимому, вид этот будет обнаружен еще в Армении и в Иране.

16. *Crepis* L.

В Азербайджане около 10 видов, из них 2 эндемичных.

1) *Crepis karakuschensis* Czer., 1964. Фл. СССР, т. XXIX, 755. Описан с горы Каракуш близ Азнабюрта (Нахичеванская АССР).

2) *Crepis alikeri* Tamamsch., 1964. Фл. СССР, т. XXIX, 756. Описан с горы Кяпаз.

¹ Если принять этот род в таком же (широком) объеме, как во „Флоре СССР“

17. *Hieracium* L.

В Азербайджане 70 видов, из них 9 эндемичных.

1) *Hieracium syreistschikovii* Zahn, 1912. Изв. Кавк. музея, VII, 140. Описан из окр. Шуши.

2) *Hieracium serticaule* Schelk. et Zahn, 1913. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 29, 17. Описан из Карабаха.

3) *Hieracium flocciparum* Schelk. et Zahn, 1913. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 29, 12. Описан из Айдараси (Кировабадский р-н). Для этого вида, так же как и для первых двух, местонахождение типовых образцов установить не удалось.

4) *Hieracium karjagani* Juxip, 1959. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. XIX, 489. Описан из окр. оз. Гейгель.

5) *Hieracium schelkownikowii* Zahn, 1912. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 21, 6. Описан с горы Кызурды в Ленкоранском р-не.

6) *Hieracium schemachense* Juxip, 1959. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. XIX, 528. Описан из окр. сел. Чаган Шемахинского р-на.

7) *Hieracium macroradiatum* Zahn, 1912. Изв. Кавк. музея, т. VII, 133. Описан из окр. Ленкорани.

8) *Hieracium lenkoranense* Juxip, 1959. Бот. мат. герб. Бот. ин-та АН СССР, т. 19, 52. Описан из окр. сел. Велягюль (Ленкоранский р-н).

9) *Hieracium subrubellum* Schelk. et Zahn, 1913. Вестн. Тифл. бот. сада вып. 29, 5. Описан из Карабаха. Местонахождение типа неизвестно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин М. М. 1962. Наголоватка—*Jurinea* Cass. В кн.: „Фл. СССР“, т. XXVII. Изд. АН СССР, М.—Л.

2. Кирпичников М. Э. 1964. Цефалорринхус—*Cephalorrhynchus* Boiss. В кн.: „Фл. СССР“, т. XXIX. Изд. АН СССР, М.—Л.

3. Минатуллаев Н. А. 1965. О видовой самостоятельности и ареалах распространения некоторых полыней Кавказа. Заметки по систем. и геогр. раст. Тбилисск. бот. ин-та, вып. 25.

4. Поляков П. П. 1961. *Artemisia* L.—Полынь. В кн.: „Фл. Азербайджана“, т. 8. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.

5. Тамамшян С. Г. 1954. Критические заметки по сложноцветным. Бот. мат. Герб. Бот. ин-та, т. XVI.

6. Федоров А. А. 1961. Пулавка—*Anthemis* L. В кн.: „Фл. СССР“, т. XXVI. Изд. АН СССР, М.—Л.

7. Цвелев Н. Н. 1961. Пиретрум (ромашник, поповник)—*Pyrethrum* Zinn. В кн.: „Фл. СССР“, т. XXVI. Изд. АН СССР, М.—Л.

8. Шхиян А. 1963. Заметки о роде *Cephalorrhynchus* Boiss. Заметки по систем. и геогр. раст. Тбилисск. бот. инст., вып. 23.

9. Rechinger K. H. et Schiman-Czeika H. 1965. *Campanulaceae*. In: K. H. Rechinger, Flora Iranica, Lfg. 13.

Г. Ф. Ахундов

Азәрбајҹанын али биткиләэ флорасы эндемизминэ аид материаллар (битишиклэчэклилэр)

ХҮЛАСӘ

Мәғаләдә Азәрбајҹанын Јабаны биткиләри ичәрисиндә тәсадүф еди-лән битишиклэчэклиләрә аид ендем нөвләр мүүјјәнләшдирилмишдир. Бурада Енклер системи үзрә тәртиб олунмуш Азәрбајҹан флорасынын VIII чилдинә (1961) дахил олан бојаготу (*Rubiaceae*), фырчаоту (*Lip-sacaceae*); зынгыровоту—зәнктичэклиләр (*Campanulaceae*) вә мүрәк-кәбчичэклиләр (*Compositae*) фәсиләләри тәркибиндә мүүјјән едилән ендемләр һаггында мәлүмат верилдир.

УДК 581.841

З. А. НОВРУЗОВА

К ФОРМИРОВАНИЮ ПОБЕГА ГЛЕДИЧИИ КАСПИЙСКОЙ (*Gleditschia caspia* Desf.)

Одним из основных признаков онтогенеза растения является вегетативный рост, включающий образование качественно новой формы, структуры, а также количественный рост. Основной процесс вегетативного роста протекает в зависимости от внутренних биологических особенностей данного растения и в тесной зависимости от внешней среды.

Изучение развития вегетативных органов дает возможность определять особенности формирования их, структурную специализацию и степень приспособленности структурных признаков к современным условиям существования.

Настоящая статья посвящена результатам исследования особенностей развития побега гледичии каспийской.

Гледичия известна в ископаемом состоянии из верхнетретичного периода эпохи плиоцена (Г. М. Касумова, 1961).

А. А. Гроссгейм (1940) считал этот вид географическим реликтом, т. е. более или менее строго приуроченным к определенным географическим границам.

К роду *Gleditschia* относятся 11 видов с весьма разорванными друг от друга ареалами: один вид — в субтропической Аргентине, один — в Средней и Южной Америке, остальные — в тропической Африке¹.

Этот род представлен у нас одним видом — *Gleditschia caspia*, распространенным только в пределах Гирканской флористической области; она населяет южные части района, распространена, в основном в Астаре, реже под Ленкоранью, на низменности и в нижнем горном поясе, в виде примеси в свежих и влажных типах леса, обычно на опушках. Встречается и в более сухих условиях — на полянах среди дубового леса из дуба каштанолистного.

Гледичия отличается крупными колючками на стволах и ветвях. Верхушечные почки сравнительно крупные, пазушные мелкие, покрыты основанием черешков.

Данные об экологии, биологии и систематике этого вида приводятся в литературе [2, 7, 8].

¹ См. «Деревья и кустарники СССР», М., 1958.

Анатомическое строение древесины гледичии и ее свойства изучены А. А. Яценко-Хмелевским (1954) и З. А. Новрузовой (1966).

Особенности развития побега этого реликтового вида не освещены в литературе.

Работа над интродуцированным экземпляром гледичии каспийской проводилась в течение двух лет (1966—1967) на Апшероне, в Ботаническом саду Института ботаники. Образцы для исследования брались со дня заложения вегетативных почек, т. е. со второй половины июня. Через каждый месяц зимой и через 5—10 дней в вегетационный период брались образцы вегетативных органов, которые подвергались препарированию и микроскопическим анализам.

Развитие побега. Почки у гледичии расположены группами и частично прикрыты эпидермисом или корой. Заложение почек было отмечено во второй половине июня. На продольных и поперечных срезах почек наблюдается 5 пар листовых зачатков, в сентябре — 6—7 пар. Внутривенечные листья характеризуются тонким эпидермисом и однородными меристемическими клетками из 7 рядов; прокамбиальные пучки располагаются в середине толщины листа. В главной жилке 3—4 пучка. Камбиальная деятельность и набухание почек приходится на начало апреля, когда из верхушечных почек появляются побеги длиной 15 мм; из пазушных — 3 мм с листьями длиной 4 мм, шириной 2 мм. 9 мая побеги отрастают на 30—40 мм, листья — на 19 мм. 14 мая побег достигает высоты 70 мм, на поперечном срезе состоит из отдельных пучков, при этом протоксилема пучка состоит из мелких и крупных сосудов, расположенных в радиальном направлении. Между пучками тонкостенные, широкополостные паренхимные клетки. Первичная ксилема пучков примыкает к прокамбию и выделяется многоугольными бесформенными клетками, к которым снаружи примыкает протофлоэма, окруженная полоской лубяных волокон, составляющих сплошное кольцо. Коровая паренхима состоит из 9—10 слоев плотно расположенных однорядных клеток. Эпидермальные клетки мелкие; наблюдаются мелкие волоски. Сердцевина составляет основную часть поперечного сечения побега. 19 мая отчетливо наблюдается дифференциация вторичной флоэмы и вторичной ксилемы, при этом флоэма в 1,5 раза больше ксилемы. 25 мая на поперечном срезе кора, флоэма и ксилема становятся одинаковыми по объему. 4 июня отчетливо наблюдается разрастание вторичной ксилемы: 1—2-рядовых лучей, волокнистых элементов, одиночных и небольших групп сосудов. 20 июня наблюдаются широкие лучи; в субэпидермальном слое один ряд клеток феллемы, один ряд феллогена и один ряд феллодермы. 30 июня высота стебля достигает 30—40 см. Все элементы строения побега имеют характерные черты. 10—15 июня образуется перидерма — феллема из 6—7 слоев клеток.

Листья на годовалом побеге покрыты тонким слоем кутикулы. Эпидермис состоит из мелких изодиаметрических клеток. Встречаются одноклеточные мелкие волоски. В субэпидермальном слое располагаются 1—3 ряда колленхиматических клеток, за которыми расположены паренхимные клетки с содержимым. Встречаются кристаллы. Под ними располагаются 10—11 пучков по окружности. В пучках флоэма со склеренхимной обкладкой. В ксилеме сосуды в радиальных рядах. Сердцевина состоит из гетерогенных паренхимных клеток; в центре ее более крупные, лишенные содержимого клетки.

Рост и развитие листочков начинается со второй половины апреля. 4 мая листья длиной 4 мм, шириной 2 мм. 9 мая достигают 19×8 мм и характеризуются эпидермисом с изодиаметрическими клетками. В мезофилле с трудом отмечается полисадная ткань. 14 мая размер листьев —

23×10 мм. Клетки эпидермиса прямоугольные. Отчетливо выделяется мезофилл листа — один ряд палисадных клеток и 4—6 рядов крупных, различной формы клеток губчатой ткани. В проводящих пучках увеличивается количество сосудов. 19 мая листочки достигают 30 мм в длину, но ширина их не меняется. Наблюдается формирование губчатой ткани, клетки уменьшаются в объеме, удлиняются и располагаются в горизонтальные ряды. В конце мая наблюдаются и крупные листочки: 30—33 мм в длину и 10—12 мм в ширину. В главной жилке эпидермис состоит из мелких изодиаметрических клеток, под ними 5—6 слоев однородных округлых паренхимных клеток, к которым примыкает флоэма, но встречаются отдельные склеренхимные клетки. Более или менее отчетливо выделяются клетки камбия из 2—3 слоев и дифференциация их на элементы ксилемы. В конце июня завершается рост и развитие листьев. Сформированные листочки гледичии каспийской характеризуются мезофиллом дорзовентрального типа. Палисадная ткань состоит из одного слоя плотно сомкнутых клеток, составляющих 40% толщины листа. Тип палисадных клеток 1:6. Переход от палисадной к губчатой ткани резкий; клетки последней продолговатые, с выростами расположены, в основном горизонтально. Межклетники составляют 20—30% объема губчатой ткани. Эпидермис листочков покрыт тонким слоем кутикулы. Клетки эпидермиса на парадермальных срезах различного размера и формы. Тип устьиц кольцеобразный. Устьица расположены в одной плоскости с клетками эпидермиса. Главная жилка в небольшом паренхимном выросте: выступ односторонний. Жилки второго порядка дают незначительный выступ. Проводящий пучок располагается в центре паренхимного выроста, имеет полукруглое очертание.

В результате исследования одного из этапов онтогенеза вегетативного роста гледичии каспийской установлены особенности развития органов побега. Качественные изменения, отмеченные в процессе роста и развития в структурных элементах этих органов, показали переход их от примитивного типа к эволюционно подвинутым, закрепленным за данным видом в процессе исторического их развития.

На основе изучения вторичной ксилемы зрелых экземпляров гледичии установлено, что она характеризуется в основном высокоспециализированными структурными признаками — кольцесосудистостью, простой перфорацией, очередной межсосудистой поровостью сосудов, волокнами либриформа, паратрахеальной паренхимой (З. А. Новрузова, 1967). Изучая развитие побега, убедились в том, что специализация признаков строения происходит постепенно: распределение сосудов сначала рассеянососудистое, сосуды кольчатые, паренхима апотрахеальная (сначала дифференцируется только диффузная паренхима), лучи гетерогенные и т. п. Однако было установлено также сохранение некоторых примитивных признаков строения: волокнистые трахеиды, простые перфорации на продольных стенках сосудов, супротивная межсосудистая поровость и др.

В листьях к подвинутым признакам относится редукция камбия в сосудисто-волокнистых пучках, тип устьиц — кольцеобразный; к примитивным признакам относится расположение пучков по окружности.

Таким образом, образование перидермы в коре стебля, редукция камбия в листьях, тип устьиц, специализация большинства структурных элементов ксилемы свидетельствует о приспособленности этого географического реликта к современным условиям существования.

Наличие приведенных примитивных признаков наряду с эволюционно подвинутыми также указывает на высокую приспособляемость вида к современным условиям, а следовательно, и на продолжение

эволюции гледичии каспийской в современных условиях среды, чем и объясняется ее пластичность и легкая культура.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гроссгейм А. А. 1940. Реликты Восточного Закавказья. Изд. АзФАН СССР. Баку.
2. Дендрофлора Кавказа, т. IV. Изд-во «Мецниереба». Тбилиси, 1965.
3. Деревья и кустарники СССР, т. IV. Изд. АН СССР. М.—Л., 1958.
4. Касумова Г. М. 1961. История изучения флоры кайнозойских отложений Азербайджана. Уч. зап. Азерб. гос. ун-та, Баку.
5. Новрузова З. А. 1965. Строение и свойства древесины главнейших лесных пород Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
6. Новрузова З. А. 1967. Водопроводящий комплекс древесных и кустарниковых растений в связи с экологией. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
7. Прилипко Л. И. 1954. Лесная растительность Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР.
8. Флора Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, т. V, 1954, Баку.
9. Яценко-Хмелевский А. А. 1954. Древесины Кавказа. Изд. АН Арм. ССР. Ереван.

З. А. Новрузова

Каспи гледичијасы (*Gleditschia Caspia* D S F.) зоғунун эмәлә кәлмәси

ХУЛАСӘ

Векетатив бојатма вә инкишаф просесләри биткинин даими биоложи хүсусијјәтләриндән асылы олмагла бәрабәр, харичи шәраитлә дә сых әлағадардыр.

Векетатив органлары инкишафы тәдигинин нәтичәләри бу органлары формалашма хүсусијјәтләрини мүүјјәнләшдирир вә структур әла-мәтләринин мүасир шәраитә ујғунлашма вә тәкамүл дәрәчәсини тәјин едир.

Гледичија тумурчугларынын әмәлә кәлмәси ијунун икинчи јарысындан башлајараг октябр ајына гәдәр узаныр. Тумурчугун јарпағабәнзәр органларынын сајы 7—8 чүтә бәрабәрди; апрелин әввәлиндә бојатма просеси башлајыр, икинчи јарысында тумурчуглар ачылыр. Иллик зоғун кәвдәси 60, јарпағ исә 40 күн әрзиндә әмәлә кәлир. Феллокен ијунун икинчи јарысында бүнөврә гојур, феллема ијулун икинчи јарысында әмәлә кәлир.

Тәдигатын нәтичәси кәстәрир ки, структур элементләринин ихтисаслашмасы һәммин нөвүн формалашма просесиндә баш вермишди. Беләликлә, структур элементләр әсасән тәкамүлчә ирәлиләмиш әламәтләрлә характеризә олунур (өтүрүчү борулары јажылма тип, паренхимин вә шүаларын типләри вә с.); лакин бәзи элементләр ибтидаи әламәтиндә галыр (боруларда гаршылыгы дешикләр, перфорасијанын боруларын узунуна јерләшмәси вә с.). Јарпағларда камбинин ихтисара дүшмәси, ағызчыглары тип вә бундан башга, ксилем вә флојемин ихтисаслашмасы вә бәзи ибтидаи әламәтләрин галмасы бу чоғрафи ибтидаи биткинин мүасир шәраитә ујғунлашма габилитјәтинә малик олдуғуну, јәни тәкамүл просесинин давам етдијини кәстәрир.

Р. М. МЕХТИЗАДЕ, Д. Х. ЛЯТИФОВ, Л. С. МАМЕДОВА

ДИНАМИКА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ И АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ ВИНОГРАДА В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ

Известно, что темпы и направленность белково-нуклеинового обмена тесно связаны с процессами роста и развития растений. Было установлено, что при старении растения изменяется не только интенсивность, но и энергетика белкового синтеза, происходят изменения в составе РНК и характере ее участия в белковом синтезе [1, 2].

В ряде работ показано, что наиболее интенсивный синтез и превращение белков, как правило, происходят в интенсивно растущих органах, где осуществляется усиленное новообразование клеточных структур и нуклеиновых кислот [3, 4].

Это обстоятельство дает полное основание считать, что ростовые процессы находятся в большой зависимости от синтеза и превращения белков в растительном организме и их взаимоотношений с нуклеиновыми кислотами.

В связи с этим большой интерес представляет изучение динамики нуклеиновых кислот и азотистых веществ в отдельных органах растений для выяснения зависимости ростовых процессов от наличия нуклеиновых кислот и азотистых веществ (в частности, белков) в этих органах.

Для этой цели большой интерес представляет виноград, обладающий высокой интенсивностью роста. В течение вегетации длина отдельных побегов винограда достигает 6 м и более.

Исходя из этого нами была изучена в период вегетации динамика нуклеиновых кислот и азотистых веществ в листьях винограда в условиях Апшерона. Объектом исследования были полновозрастные листья винограда (*Vitis vinifera* L.) сорта Аг-шани.

Определение нуклеиновых кислот проводилось на материале, фиксированном в холодном спирте. Экстракция из объекта велась по методу Огура и Розена и определялась спектрофотометрически (СФ-4А).

Определение общего азота проводилось по Кьельдалю, белкового азота — по Барнштейну.

Результаты наших исследований показали, что за вегетационный период содержание НК в листьях подвергается сильному изменению.

Как видно из данных табл. 1, наибольшее изменение происходит в содержании РНК, в отдельные периоды вегетации содержание РНК уменьшается более чем в семь раз, а содержание ДНК уменьшается сравнительно меньше, примерно в четыре раза.

Содержание нуклеиновых кислот в листьях винограда (5—6 листьев сверху)

Месяцы	Содержание НК в мг на 100 г сухого веса			РНК ДНК
	РНК	ДНК	Сумма НК	
Май	1545 ± 6,5	272 ± 2,3	1817	5,7
Июнь	469 ± 5,6	123 ± 1,5	592	3,8
Июль	203 ± 2,0	83 ± 1,0	286	2,4
Август	232 ± 2,4	72 ± 0,7	304	3,1
Сентябрь	239 ± 2,4	65 ± 0,5	304	3,7

В листьях винограда наибольшее количество НК (как РНК, так и ДНК) обнаруживается в мае, когда происходит усиленный рост.

В июне в период цветения содержание НК в листьях резко падает. Это, по-видимому, с одной стороны связано с ослаблением их синтеза в листьях, с другой — с оттоком НК из листьев в соцветия, где в этот период происходит усиленный рост.

Уменьшение содержания НК в листьях продолжается и в период формирования и роста ягод (июль), когда содержание их достигает минимума и составляет 286 мг%.

В условиях Апшерона к этому периоду рост побегов обычно прекращается, останавливается также и прирост листовой поверхности. Между тем в этот период усиливается рост ягод. Следовательно, можно предполагать, что и в данном случае происходит частичный отток НК из листьев в плодовые органы.

Однако на уменьшение содержания НК в данный период большое влияние оказывают, по-видимому, ослабление синтеза НК в листьях.

В период полного созревания ягод (август, сентябрь) содержание НК в листьях несколько возрастает по сравнению с периодом формирования и роста ягод. В данном случае увеличение содержания НК в листьях происходит главным образом за счет РНК.

Характерен тот факт, что от начала до конца вегетации содержание ДНК в листьях неуклонно падает и в конце вегетации достигает минимума, а в содержании РНК за вегетационный период наблюдается два максимума: первый наиболее сильно выражен в мае, а второй слабо выражен в сентябре.

Особый интерес представляет изменение соотношения $\frac{РНК}{ДНК}$ за период вегетации. Наибольшая величина этого показателя наблюдается в период активного роста побегов в длину 5, 7, наименьшая — в период затухания и прекращения роста побегов 2, 4.

Эти данные указывают на то, что у виноградной лозы активность ростовых процессов за вегетационный период находится в прямой зависимости не только от общего содержания НК, но и от соотношения $\frac{РНК}{ДНК}$ в листьях.

Наши исследования показали, что и содержание азотистых веществ в листьях винограда за период вегетации колеблется в больших пределах.

Как видно из данных табл. 2, в условиях Апшерона наибольшее содержание общего и белкового азота в листьях винограда наблюдается в начале активного роста и в период цветения, в дальнейшем содержание этих форм азота в листьях постоянно снижается и достигает минимума в конце вегетации.

Таблица 2

Динамика азотистых веществ в листьях винограда

Месяцы	Содержание азота, %			Белковый Небелковый
	Небелковый	Белковый	Общий	
Май	0,18	5,32 ± 0,50	5,50 ± 0,50	29,5
Июнь	0,27	5,30 ± 0,40	5,87 ± 0,86	20,7
Июль	0,30	4,23 ± 0,43	4,53 ± 0,30	14,1
Август	0,36	4,47 ± 0,25	4,83 ± 0,40	12,4
Сентябрь	0,26	3,44 ± 0,15	3,70 ± 0,25	13,2

Эти данные указывают на то, что до опадения листьев, начиная с фазы формирования и роста ягод, происходит усиленный отток азотистых веществ из листьев в другие органы растения. Однако наиболее усиленный отток этих веществ из листьев происходит в конце вегетации. Переход азотистых веществ из листьев в другие органы, в частности к побегам, обеспечивает накопление в них запасных азотистых веществ.

Необходимо отметить, что с оттоком азотистых веществ из листьев в другие части растения параллельно происходит и отток НК.

Характерно то, что с уменьшением содержания НК в этих листьях падает их синтетическая активность. Это хорошо видно из соотношения белковый азот / небелковый азот.

Судя по соотношению $\frac{\text{небелковый азот}}{\text{белковый азот}}$, наиболее высокая синтетическая активность листьев бывает в мае, когда содержание НК в листьях бывает максимальным, т. е. $\frac{\text{белковый азот}}{\text{небелковый азот}}$ составляет 29,5, синтетическая деятельность листьев значительно падает в период цветения и составляет 20,7, в этот период резко уменьшается как РНК, так и ДНК.

В дальнейшем синтетическая активность листьев и содержание НК несколько падает, в период полного созревания синтетическая деятельность листьев снижается более чем в два раза по сравнению с периодом активного роста растений. В целом у культуры винограда от начала вегетации до конца его содержание как общего, так и белкового азота в листьях неуклонно снижается и достигает минимума в конце вегетации (в период листопада), а в период активного роста содержание НК и белка бывает наибольшим, и изменение их содержания происходит в одном направлении.

Следовательно, в период активного роста между содержанием РНК и ДНК и синтетической активностью листьев наблюдается определенный параллелизм.

Из приведенных выше данных становится очевидным, что синтетическая активность листьев винограда в течение вегетации регулируется наличием в них нуклеиновых кислот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цельникер Ю. Л. Содержание НК в точках роста побегов у деревьев в связи с процессами роста. М., 1963.
2. Конарев В. Г. Цитохимия и гистохимия растений. М., 1966.
3. Петровская Т. П. Состояние покоя в репродуктивных органах древесных пород. М., 1952.
4. Сергеева К. А. Изменение НК в годичном цикле у различных древесных пород. М., 1964.

УДК 591:553

Н. Г. САМЕДОВ

ПОЧВЕННАЯ ЗООЛОГИЯ КАК БИОЦЕНОТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ЛАНДШАФТОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Качественный и количественный состав животных, жизнь которых тесно связана с почвой, поразительно разнообразен и многочислен. Многие из них, являясь полезными, играют важнейшую роль в процессах сохранения и повышения почвенного плодородия и в круговороте веществ. Многие представители почвенных обитателей являются существенными показателями при установлении обилия в почве органических веществ, характера накопления гумуса, солевого и гидротермального режима. Большое число вредных форм животных, обитая в почве, наносит значительный ущерб возделываемым растениям и тем самым снижает их урожайность. Таким образом, почвообитающие животные являются важнейшим звеном в цепи биоценозов.

Несмотря на это, почвенная зоология, как самостоятельная отрасль науки начала интенсивно развиваться лишь в последние 30—40 лет, хотя формально начало ее истории считается с момента опубликования великим Ч. Дарвином статьи о почвообразующей роли дождевых червей. Еще в то время Ч. Дарвин совершенно правильно указывал, что „плуг принадлежит к числу древнейших и имеющих наибольшее значение изобретений человека, но еще задолго до его изобретения почва правильно обрабатывалась червями и всегда будет обрабатываться ими“ (1881).

Основатели современного отечественного почвоведения В. В. Докучаев (1883) и П. А. Костычев (1886) в своих трудах также указывали на важное значение беспозвоночных в естественном плодородии почв. Из зоологов И. И. Мечников (1887) интересовался деятельностью животных в почвообразовательных процессах.

В развитии почвенной зоологии ценный вклад внесли советские ученые, которые, проводя исследования в разных природно-климатических зонах страны, получили сведения не только о видовом составе почвенных животных, но и о биологии важнейших видов, их роли в эволюционном развитии и жизни на земле вообще, в биоценозах в частности. В этом деле работы В. Н. Беклемишева (1931), Г. Я. Бей-Биенко (1936), М. С. Гилярова (1939, 1965) и многих других заслуживают особого внимания.

В Азербайджане почвенно-зоологические исследования по существу начаты недавно, хотя к настоящему времени накоплено достаточно

материала по фауне и особенностям региональных группировок почвенных животных (преимущественно по представителям мезофауны), населяющих разные типы почв (Н. Г. Самедов, 1954, 1955, 1166, 1967; Л. А. Бабабекова 1965, 1966; Н. Г. Самедов, Л. А. Бабабекова 1968; Н. Г. Самедов, Л. А. Бабабекова, З. К. Расулова, Б. И. Агаев, 1968; Н. Г. Самедов, Л. А. Бабабекова, З. К. Расулова, 1969 и др.).

При этом основной целью было выяснение многообразных изменений в почвенном животном мире, происходящих в ландшафтных поясах республики, преимущественно в степной, полупустынной и пустынной зонах.

Известно, что Азербайджанская ССР имеет своеобразный, весьма сложный комплекс естественно-географических ситуаций. В силу этого разумеется, что состав и характер заселения отдельных типов почв в ландшафтах республики почвообитающими животными, в первую очередь насекомыми и другими беспозвоночными, представлены неодинаково.

В настоящей работе в целях познания почвенной зоологии как биоценотического элемента ландшафтов в Азербайджане считаем целесообразным осветить некоторые материалы о характере размещения почвообитающих животных в 3 разнохарактерных ландшафтных зонах республики (рис. 1). Причем данная работа является частью комплексных исследований, проводимых в разное время (1962—1968 гг.) в зональном аспекте по изучению видового состава и особенностей экологических группировок почвообитающих животных в Азербайджане с участием других исполнителей (Л. А. Бабабекова, З. К. Расулова).

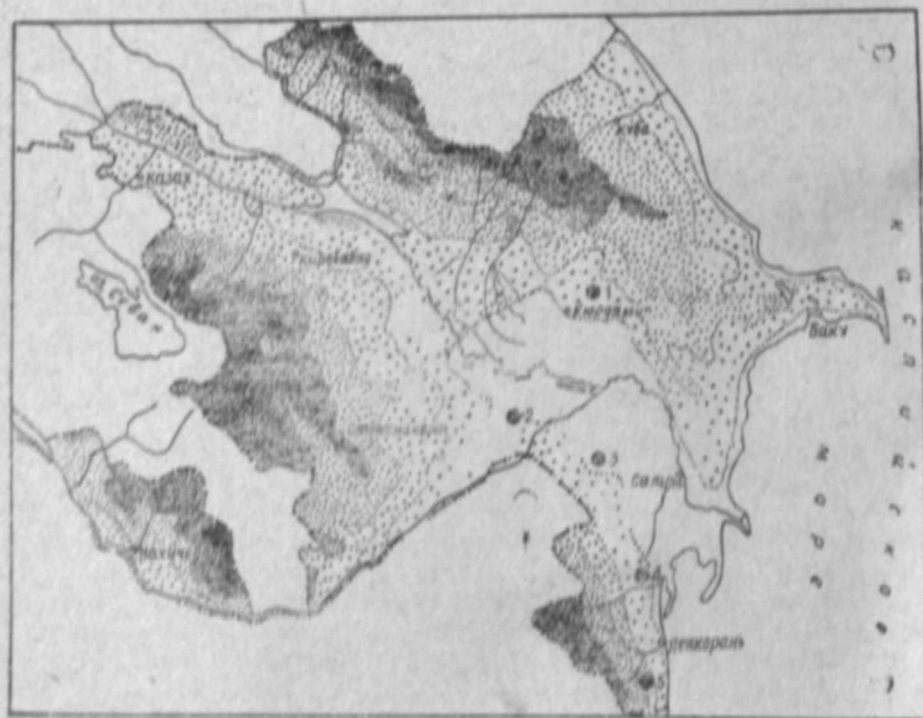


Рис. 1. Районы обследования почвообитающих животных в Азербайджане по типам почв.
1—аллювиально-сероземные (а) и сероземно-засоленные (б) почвы; 2—сероземные почвы; 3—лугово-сероземные засоленные почвы; 4—коричневые; 5—коричневые сильно выщелоченные (а), желтоземно-подзолистые глеевые (б), болотные (в) и чернолесные желтоземные (г) почвы.

Исследованиями было охвачено 9 типов почв. В частности в Ширванской зоне работа велась в Кюрдамирском районе на аллювиально-сероземных и сероземно-засоленных почвах в 4 разных биотопах—целине типично полупустынного характера, целине пастбищной, полях с посевом люцерны 3-летнего пользования и под культурой хлопчатника.

В Мугано-Мильской степи исследования проводились в Джалил-абадском, Ждановском и Саатлинском районах на трех типах почв—коричневых (под лугово-степной растительностью, представленной соловково-ячменно-осоково-ежовым сообществом и под культурой ячменя); сероземных (под польно-эфемерово-растительностью, и культурой пшеницы) и лугово-сероземных засоленных (под растительностью, представленной различного рода солянками: петросимонией, солянкой, жирной и др. культурой ячменя).

В Ленкоранской зоне исследования велись на четырех широко распространенных типах почв—горнолесных желтоземных, желтоземно-подзолистых глеевых, болотных и коричневых сильно выщелоченных (работа Л. А. Бабабековой, 1966) и начата работа в этом же направлении еще на трех типах почв—желтоземно-подзолистых глеевых (с разным биотопом), желтоземно-подзолистых и лугово-коричневых. Причем и по этой зоне на каждом типе почвы были исследованы участки, находящиеся под естественной растительностью и под культурой: в частности, на желтоземно-подзолистой глеевой почве под культурой чая и на коричневых сильно выщелоченных под виноградом.

Учет почвообитающих животных производился в весенний, летний и осенний периоды по общепринятой методике почвенных раскопок (Гиляров, 1941, 1965).

Из анализа собранных материалов видно, что численность почвообитающих животных, а также количественное соотношение их представителей среди исследуемых типов почв о ценозов представлены неодинаково.

Так, беспозвоночные животные, являющиеся коренными обитателями почв, меняются в отдельных типах в соответствии с изменениями общей производительности ценозов, где в первую очередь важное значение имеют содержание органических веществ, увлажненность и степень обработки почв (табл. 1).

Таблица 1
Численность беспозвоночных животных в разных типах почв на 1 м²

Зоны	Типы почв	Ценозы	
		естественные	под культурой
Ширванская (1962—1964 гг.)	Аллювиально-сероземные	107,5	96,8
	Сероземно-засоленные	75,6	32,3
	Коричневые	84,8	30,2
Мугано-мильская (1966—1968 гг.)	Сероземные	43,8	29,5
	Лугово-сероземные засоленные	17,2	4,5
	Горно-лесные желтоземные	238,8	—
Ленкоранская (1962—1963 гг.)	Желтоземно-подзолистые глеевые	110,0	21,3
	Болотные	32,9	—
	Коричневые сильно выщелоченные	312,7	70,9

Из представленных материалов видно, что наибольшая численность беспозвоночных была зарегистрирована на естественных ценозах коричневых сильно выщелоченных, горнолесных желтоземных, желто-

земно-подзолистых глеевых, а также аллювиально сероземных почв (соответственно 312,7; 238,8; 110,0; 107,5 экз. на 1 м²) и засоленных.

Из окультуренных ценозов высокая численность была отмечена на аллювиально-сероземных и коричневых сильно выщелоченных почвах (соответственно 96,8 и 70,9 экз. на 1 м²).

Лугово-сероземные засоленные и болотные почвы оказались с низким содержанием беспозвоночных животных, что является следствием у первых — засоленности, а у вторых — сильной переувлажненности почвы.

Весьма резко различается качественный состав почвообитающих животных в разных типах почв, и все они имеют свои специфические комплексы, что является важным биоценотическим элементом в диагностике.

Известно, что экологические приспособления у животных, в первую очередь почвообитающих, связаны с выбором наиболее подходящих условий среды, и она в дальнейшем, разумеется, накладывает отпечаток на все стороны их жизнедеятельности. Поэтому при сопоставлении фаунистического состава почвообитающих животных различных ландшафтов и зон выявляются существенные различия в их распространении, хотя определенные виды отражают свойства конкретных типов почв.

В настоящей работе нами рассматриваются главным образом групповой состав беспозвоночных (мезофауна) в 6 характерных типах исследуемых почв (табл. 2).

Таблица 2

Групповой состав и численность почвообитающих беспозвоночных (мезофауна) в разных типах почв (экз. на 1 м²)

Почвенные беспозвоночные	Типы почв и ценозов											
	аллювиально-сероземные		сероземные		коричневые		коричневые сильно-выщелоченные		горнолесные желтоземные		желтоземно-подзолистые глеевые	
	е.	к.	е.	к.	е.	к.	е.	к.	е.	к.	е.	к.
<i>Lumbricidae</i>	17,4	20,1	—	19,4	23,8	5,4	234,6	28,8	67,7	—	62,4	3,5
<i>Mollusca</i>	1,4	0,4	3,9	2,6	5,7	0,6	—	4,8	1,0	—	3,8	3,7
<i>Isopoda—Oniscoidea</i>	1,1	0,3	0,8	0,1	—	—	2,0	3,7	0,9	—	2,0	1,6
<i>Chilopoda</i>	0,2	0,7	—	—	—	—	9,7	12,2	37,5	—	7,7	0,5
<i>Diplopoda</i>	—	—	3,6	0,2	11,1	9,7	0,1	0,9	77,6	—	0,9	0,1
<i>Diptera—larux</i>	—	—	—	0,1	0,1	0,9	8,0	1,3	11,5	—	0,3	—
<i>Insecta</i>	84,7	75,3	35,5	7,1	44,1	13,6	58,3	20,1	37,6	—	32,6	12,0

Примечание: е—естественные ценозы; к—под культурой

Из представленных материалов видно, что среди беспозвоночных животных в естественных ценозах коричневых сильно-выщелоченных, горно-лесных желтоземных, желтоземно-подзолистых глеевых почвах Ленкоранской зоны, виды активных почвообразователей (к числу которых из представителей мезофауны относятся дождевые черви, диплоподы, наземные моллюски и мокрецы) заселены в наибольшем количестве.

Из дождевых червей (*Lumbricidae*) на этих типах почв преобладающими по численности видами были *Allolobophora caliginosa* Sav. и эндемичный для Азербайджана—*Eisenia schelkovnikovi* Mich., хотя помимо их отмечались еще 3 вида в небольшом количестве. У этих животных были наиболее отчетливо выражены вертикальные миграции (на глубине до 60 см).

Среди многоножек (*Diplopoda*) наиболее активными и широко распространенными оказались виды из сем. *Jullidae—Amblyulius continentalis* Att. и *Schizophyllum caspium* Lohm. Представители из других групп многоножек *Chilopoda* (хотя в целом они отмечались меньше, чем диплоподы) в наибольшем количестве были зарегистрированы в горнолесных желтоземах с преобладанием вида геофилид.

Особый интерес представляет характер заселения почвообитающих насекомых, которые по численности занимают первое место в аллювиально-сероземных, сероземных и коричневых, а второе—в некоторых естественных и окультуренных ценозах после дождевых червей.

Многообразен и их видовой состав. Насекомые, будучи важным компонентом почвенной фауны, в зависимости от их состава и экологии имеют неравное значение в биоценозе, и их видовое многообразие существенно меняется в связи с неодинаковыми физико-химическими свойствами почвы и условиями обитания.

Исследуемые нами аллювиально-сероземные, сероземные, сероземно-засоленные и лугово-сероземно-засоленные почвы были заселены преимущественно растительноядными насекомыми, представленными в основном отрядом жесткокрылых и чешуекрылых. В других типах почв в составе почвенных насекомых количественно преобладали сапрофаги и хищники.

Из жесткокрылых на аллювиально-сероземных и коричневых почвах преобладали пластинчатоусые и щелкуны, в сероземных—личинки долгоносиков. В других почвах доминирующими видами были жуужелицы и щелкуны. Помимо них, в почвах были зарегистрированы стафилиниды, чернотелки-пыльцееды. При этом основная масса видов явно предпочитает определенные условия обитания, и их биоценотическую принадлежность определяет главным образом выбор заселяемых ими почв. Среди жесткокрылых-фитофагов патогенные формы в наибольшем количестве отмечались на окультуренных участках (*Tanypoctus ovatus* Motsch., *Rhizotrogus serrifunus* Mars., *Athous mingrelicus* Reitt, *Agriotes sputator* L., *A. caspicus* Hd., *Melanotus fusciceps* Gyll., *Gonocephalum pusillum* L., *Claps lethifera pterotapha* Men., *Omophilus flavipennis* Käst., *Zabrus morio* Men. и др.

Из чешуекрылых большей частью попадались подгрызающие совки из *Agrotis* и *Euxoa*, особенно под культурой зерновых.

Из представителей *Diptera* встречались виды из сем. *Asilidae* и *Tabanidae*. Последние наиболее многочисленными были на естественных ценозах, аллювиально-сероземных, сероземных и лугово-сероземных засоленных почвах.

Анализ энтомофаунистических комплексов исследуемых типов почв показывает, что в степной, полупустынной и пустынной ландшафтных зонах Кура-Араксинской низменности преобладающие виды большей частью имеют связь с растительностью злаково-полевой ассоциации, носящей ксерофильный характер, а в качественном отношении доминируют олигофаги. В коричневых, горнолесных желтоземных и желтоземно-подзолистых глеевых почвенные энтомофаунистические комплексы носят преимущественно мезофильный характер, а в болотных—гигрофильный.

Динамика заселения почвообитающих животных и характер распределения их по профилю почвы в отдельных ландшафтных зонах в разные периоды года представлены по-разному. Наибольшая их численность во всех исследуемых типах почв отмечается в весенний период. В летний засушливый период численность беспозвоночных животных в почве значительно снижается, а осенью вновь наблюдается

их нарастание (рис. 2). Со спецификой почвенных условий, которые определяют главным образом ее влажностью и содержанием органических веществ, связана миграция беспозвоночных по профилю почвы. Во всех типах исследуемых почв в весенний и осенний периоды, когда верхние слои почвы более увлажнены, основная масса беспозвоночных животных была зарегистрирована в верхнем гумусированном слое (0—20 см). В летний период в коричневых, горнолесных желтоземах и желтоземно-подзолистых почвах более половины беспозвоночных были отмечены в слое 10—30 см, в болотных основная масса была в верхнем десятисантиметровом слое, а у остальных типов почв их концентрации наблюдались в слое 30—60 см.

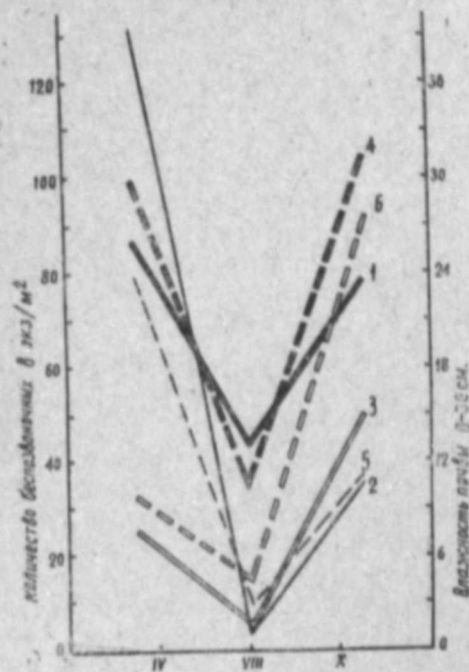


Рис. 2. Сезонная динамика беспозвоночных животных на целинных участках. Количество беспозвоночных в экз/м² и влажность в коричневых (1,4), сероземных (2,5), и лугово-сероземных солончаковых (3,6) почвах.

Освещаемые в настоящей работе вопросы о характере и особенностях заселения почвообитающих животных в разных типах почв ландшафтных поясов Кура-Араксинский низменности и Ленкоранской зоны республики указывают на необходимость расширения исследований по почвенной зоологии в Азербайджане для решения ряда теоретических и практических вопросов современной биологии.

В связи с этим считаем необходимым:

а) расширить исследования по изучению видового состава, численности и сезонной динамике почвенного населения в разных природно-климатических зонах и ландшафтах;

б) для решения вопроса о роли почвенных животных в процессах сохранения и повышения почвенного плодородия и круговороте веществ детально изучить экологию массовых видов, особенности их питания, интенсивность метаболизма, скорость обновления популяций, продуктивность отдельных групп животных и вопросы биомассы;

в) установить влияние пестицидов и минеральных удобрений на динамику развития и размножения почвенного населения и значение почвообитающих животных в накоплении и перераспределении в биоценозе биогенных элементов, микроэлементов и радиоактивных веществ (радиоизотопов);

г) для повышения биологической активности почвы провести работы по проблеме, направленной на перестройку почвенной фауны путем изменения состава комплексов почвенных животных. Перспективным направлением в этой области, на наш взгляд, является обогащение почв полезными видами путем завоза новых почвообразователей и хищников;

д) учитывая, что изучение почвенных животных представляет общебиологический интерес в познании процессов эволюции животного населения, экологических путей филогенеза и ряда других важных теоретических вопросов, работу в этом направлении следует расширить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабабекова Л. А. 1965. Распределение дождевых червей и основных типов почв субтропической Ленкоранской зоны. Зоол. ж., т. 44, вып. 3
2. Бабабекова Л. А. 1966. Характеристика фауны основных типов почв Ленкоранской субтропической зоны. ДАН, СССР, т. XXII, № 6.
3. Бей-Биевко Г. Я. 1936. Состав и динамика биоценозов неосвоенных и вновь освоенных земель. Итоги научно-исслед. работ ВИЗР за 1935 г. Л.
4. Беклемишев В. Н. 1931. Основные понятия биоценологии в приложении к животным компонентам наземных сообществ. Тр. по заш. раст., 1, вып. 2.
5. Гиляров М. С. 1939. Почвенная фауна и жизнь почвы. Почвоведение, № 6.
6. Гиляров М. С. 1941. Методы количественного учета почвенной фауны. Почвоведение, № 4.
7. Гиляров М. С. 1942. Сравнительная заселенность почвенными животными темноветной и подзолистой почв. Почвоведение, № 9—10.
8. Гиляров М. С. 1947. Почвенная фауна буроземов орехово-плодовых лесов Ферганского хребта и ее значение для диагностики этих почв. Вестник Московск. ун-та, № 1.
9. Гиляров М. С. 1949. Диагностика и география почв в свете почвенно-зоологических исследований. Успехи соврем., биол., т. 28, № 3 (6).
10. Гиляров М. С. 1953. Почвенная фауна байрачных лесов и ее значение для диагностики почв. Зоол. ж., т. 32, вып. 3.
11. Гиляров М. С. 1965. Зоологический метод диагностики почв. Изд-во "Наука", М.
12. Дарвин Ч. 1881. Образование растительного слоя земли деятельностью дождевых червей. Изд-во Пеновой, М.
13. Докучаев В. В. 1883. Русский чернозем. Избр. соч., т. III; 1949. Сельхозгиз, М.—Л.
14. Костычев П. А. 1886. Почвы черноземной области России, СПб.; 1937. те же, Сельхозгиз, М.
15. Мечников И. И. 1887. Замечания на сочинения Линдемана о хлебном жуке. "Сельское хозяйство и лесоводство." М.
16. Самедов Н. Г. 1954. Колебания численности почвенных личинок некоторых жесткокрылых в зависимости от условий их обитания. Труды III экологической конференции. ч. I, Киев.
17. Самедов Н. Г. 1965. Экологические предпосылки формирования энтомологических комплексов культурного ландшафта Ширванской степи. Материалы научной сессии энтомол. Азерб. Баку.
18. Самедов Н. Г. 1966. Некоторые особенности распространения почвенных беспозвоночных в Ширванской степи. Проблемы почвенной зоологии. М.
19. Самедов Н. Г., Бабабекова Л. А., Расулова З. К., Агаев Б. И. 1968. Сравнительно-хозяйственное значение почвообитающих личинок жесткокрылых в биоценозах Мугано-Мильской степи Азербайджана научн. сессии совета коорд. и работ по защите раст. Тбилиси.
20. Самедов Н. Г., Бабабекова Л. А., Расулова З. К. 1969. Распределение насекомых и других беспозвоночных по типам почв Мугано-Мильской степи Азербайджана. Материалы III Всесоюз. совещ. по проблемам почв. зоологии, Казань.
21. Samedov N. G. 1967. Ueber den Charakter der Verteilung Wirbellosengruppen in den Crauerden der Sirvan-Steppe in Azerbaïdjan. Pedobiologia, т. 6, № 3 (ГДР).
22. Samedov N. G., Babarekova L. A. 1968. Regional singularities and differentiation of invertebrates in soils of south-eastern areas of Azerbaïdjan. В трудах XIII МЭК. М.

Торпаг зоолокијасы Азербайжан ландшафтларында биосенетик элемент кими

ХУЛАСӘ

Торпагда јашајан һејванларын нөв тәркиби чох зәнкин вә мүхтәлиф-дир. Онларын чох гисми фәјдалы олуб, торпағын мүнбитлијинин сахлан-масы вә зәнкинләшмәсиндә, еләчә дә маддәләр дөвранында бөјүк рол ојнајыр. Бә'зи һәшәрат вә һејван нөвләри бечәрилән биткиләрә зијан вурмагла мәнсулдарлығын ашағы дүшмәсинә сәбәб олур. Беләликлә, торпагда јашајан һејванлар биосенотик силсиләнин вачиб һиссәсини тәмсил едир.

Мәгаләдә Азербайжанын Ширван, Муған-Мил вә Ләнкәран ландшафт зоналарында јайылмыш 9 тип торпагда јашајан һәшәрат вә онурғасыз-ларын нөв тәркиби, јайылмасы, јашама хүсусијәтләри вә биосеноздакы ролу һаггында мә'лумат верилр.

Әлдә едилән мә'луматлар көстәрир ки, мүәјинә олунмуш һәр торпа-ғын өзүнәмәхсус фаунистик комплекс тәркиби вардыр. Онлар јашама шәраитиндән вә һәр бир һејван групунун еколожи хүсусијәтиндән асы-лы олараг биосенозда мүхтәлиф формада иштирак едир.

Азербайчанда торпаг зоолокијасы саһәсиндә тәдгигат ишләринин ке-нишләндирилмәси илә әлағәдар олараг бир сыра нәзәри вә тәчрүби мә-сәләләрин һәлли үчүн әмәли тәклифләр ирәли сүрүлүр.

Д. Г. ТУАЕВ

К АНАЛИЗУ ФАУНЫ И ЭКОЛОГИИ
ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ АЗЕРБАЙДЖАНА

Разнообразие и богатство природных ресурсов Азербайджана складывается и за счет его авифауны. Из 350 видов и подвидов птиц, обитающих на территории республики, около 0,3 приходится на хозяйственно важные виды. Подавляющее большинство их составляют водоплавающие и околоводные. В предвоенные годы их добывали в количестве 700—750 тыс. штук в сезон, в то время как остальную дичь (куриные, голубиные, дрофиные) — всего около 150 тыс. штук. Это объясняется чрезвычайно своеобразными физико-географическими условиями Азербайджана, в особенности условиями, привлекающими птиц. Юго-западное побережье Каспия с Большим и Малым Кызылагачским заливами и мелководьями, а также водоемы Кура-Араксинской низменности являются замечательными естественными угодьями для пребывания на зимовках миллионов птиц. В настоящее время азербайджанские зимовки являются наиболее крупными из сохранившихся в Советском Союзе. Их значение выходит далеко за пределы страны, поэтому не случайно, что зимовки птиц в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова входят в Международную конвенцию охраны.

С давних времен орнитофауна Азербайджана привлекала внимание многих зоологов и естествоиспытателей. Однако орнитологические работы С. Г. Гмелина, Е. Менетриэ, Ф. Гогенакера, Н. К. Зейдлица, Фон-Бэра, Г. И. Радде, К. А. Сатунина, Г. Лоудона относятся, за некоторым исключением, к прошлому веку, охватывают в основном юго-восточную часть республики (Ленкоранскую низменность, Талыш и Южную Мугань) и представляют собой результаты несистематических фаунистических экскурсий.

А. Я. Тугаринов и Е. В. Козлова-Пушкарева (1938) изучали зимовки птиц в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова, но вследствие многочисленности объектов наблюдения (свыше 250) и кратковременности полевых работ не осветили в полной мере поставленные вопросы.

Последующие орнитологические исследования Ю. А. Исакова и К. А. Воробьева (1940), А. Г. Дюнина (1948), Ю. А. Исакова (1948, 1951), А. И. Иванова (1952), Д. Г. Туаева (1957 а, б, в, г, 1958), В. И. и Л. И. Заболоцких (1963) также посвящены все той же части республики.

Исключение в этом отношении составляет исследование Н. К. Верещагина (1950). Интересуясь зимовками птиц (в 40-х годах) в промышленном плане, он обследовал всю территорию республики.

Однако с тех пор прошло более четверти века, вся озеро-речная система республики претерпела глубокие изменения: исчезли некоторые естественные угодья, созданы водохранилища, осушаются и распахиваются большие площади озер и заболоченных земель и т. д. Все эти изменения отрицательно отразились на составе и численности зимующих и гнездящихся водоплавающих охотничье-промысловых птиц.

К настоящему времени основные места локализации этих птиц расположены в Кура-Араксинской (оз. Сарысу, Аг-Гель, Мингечаурское и Варваринское водохранилища), Самур-Дивичинской (оз. Ах-Зыбир) и Ленкоранской (Б. и М. Кызылагачские заливы) низменностях.

Озера Сарысу и Аг-Гель представляют собой естественные водоемы придаточной системы р. Куры. Общая их площадь составляет более 11 тыс. га (6500 га и 4000 га). Они обильно заросли надводными и подводными гидрофитами, давая приют и корм гнездящимся, пролетным и зимующим стаям птиц.

Мингечаурское и Варваринское водохранилища площадью около 65 тыс. га представляют собой глубокие пресноводные водоемы. Во втором из них сильно развита водно-болотная растительная ассоциация, где гнездятся некоторые представители пастушковых, пластинчатоклювых, голенастых. На обоих водохранилищах в период пролета и зимовки скапливается масса водоплавающих птиц.

Своеобразный биотоп — затопленный тугайный лес с торчащими из-под воды вершинами деревьев на Мингечаурском водохранилище (рис. 1) служит местом локализации большого баклана, а на Варваринском водохранилище на этих вершинах имеется гнездовая колония голенастых.

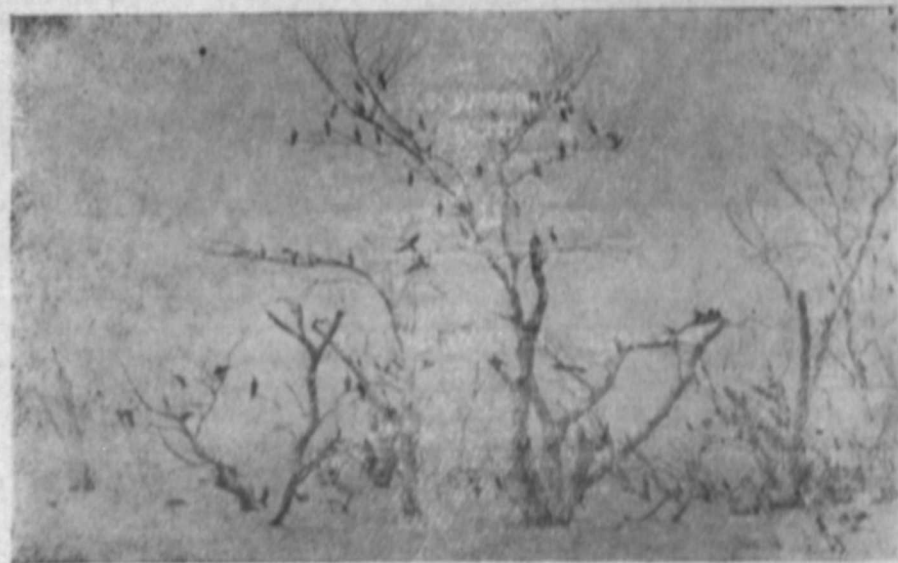


Рис. 1. Алазанийский участок Мингечаурского водохранилища (вершины деревьев, торчащие над водой).

Озеро Ах-Зыбир является самым северным водоемом Азербайджана. Оно расположено на основном пролетном пути почти всех птиц. Само озеро пресноводное, питается водой трех рек, берущих начало в вос-

точной оконечности Большого Кавказского хребта, и находится в стадии зарастания гидрофитами. В то же время здесь имеются и большие участки открытой воды. Все это делает данный водоем чрезвычайно ценным, особенно в период пролета, так как он служит местом отдыха и кормежки большому числу пролетных стай. Значительное количество их остается здесь и на зимовку, особенно в мягкие зимы.

Большой и Малый Кызылагачские заливы известны как одни из самых массовых мест зимовки птиц Советского Союза. Мягкий климат, обильные заросли водной растительности, обширные разливы с богатой кормовой базой позволяют устраивать здесь зимовку ценным видам охотничье-промысловых и других птиц.

Нами установлено, что из 54 видов птиц этой экологической группы, распространенных в Азербайджане в начале XX века, в настоящее время не отмечается 6 видов (из чаек 2 вида — большая морская чайка, мовка, из трубконосых 2 вида — средний и короткохвостый поморники, из пластинчатоклювых 1 — синьга, из гагар 1 — краснозобая гагара). Из выявленных же 48 видов водоплавающих птиц к пластинчатоклювым относится 26 видов, к чайковым — 13, к веслоногим — 4, к поганкам — 4 и к пастушковым — 1.

При этом выяснено, что весь контингент видов появляется у нас только в период пролета. В гнездовое же время на территории Азербайджана отмечено 30 видов, в том числе такие ценные охотничье-промысловые, как серый гусь, огарь, пеганка, кряква, свиязь, лысуха, а также целый ряд рыбоядных птиц. Такие виды, как сизая чайка, серошекая поганка и некоторые другие, являются редкими пролетными и зимующими видами.

Пребывание некоторых видов носит смешанный характер, т. е. в зимний период к гнездовой местной популяции присоединяются пролетные, зимующие популяции более северных районов ареала. Таковыми являются лысуха, кряква, серый гусь, огарь, пеганка и др.

Гнездовой ареал водоплавающих птиц в Азербайджане неуклонно сокращается. Исчезло гнездование серых гусей и серебристой чайки на Кызылагачских заливах, уменьшилось гнездование кряквы и других уток. К настоящему времени единственным местом в Азербайджане, где гнездится серый гусь и розовый пеликан, является оз. Аг-Гель; здесь в более значительном количестве гнездятся кряква и свиязь. Вместе с тем такие виды нырковых уток, как белоглазый и красноносый нырки, стали гнездиться (рис. 2) в наших угодьях, а лысуха и большая поганка расширяют свой гнездовой ареал, заселяя созданные человеком биотопы — рыболовные пруды.

Несмотря на то, что гнездятся в Азербайджане около 30 видов, общая численность их в летнее время небольшая. В период же пролета и зимовки она резко возрастает, достигая в некоторые годы нескольких миллионов особей.

Резкое увеличение численности с небольшими отклонениями начинается в период сезона миграции в сентябре, октябре и достигает максимума в ноябре—декабре. Периодически, раз в несколько лет, суровые зимы с морозами, сильными снегопадами, ледоставами вызывают бедственное положение зимующих птиц, принуждая большую их часть покидать нашу территорию и отлетать еще южнее. Кроме того при этом происходит массовая их гибель. Такая зима имела место в сезоны 1949—1950, 1963—1964, 1968—1969 гг.

Распределение зимующих птиц на территории республики таково. Часть перелетных стай их в районе Кялязи сворачивает к юго-западу и оседает на водоемах Кура-Араксинской низменности. Основная же мас-



Рис. 2. Гнездо с кладкой красноногого нырка (оз. Аггель).

са летит вдоль морского побережья. Из них осевшие у нас на зимовке птицы вначале сосредотачиваются в основном на Кызылагачских заливах, Дивичинском лимане. Затем, начиная с середины зимовки (с января), часть их перемещается на водоемы Кура-Араксинской низменности, где кормовые ресурсы к этому времени еще остаются неиспользованными.

По степени использования водоемов зимующих птиц можно подразделить на 3 группы:

1. Птицы, использующие водоем только для ночевки, улетающие днем на кормежку (серый гусь, белолобый гусь, пискулька, краснозобая казарка).

2. Птицы, использующие водоем в качестве места дневки и частично кормежки, на ночь улетают на кормежку в поля и места, залитые водой (все речные утки).

3. Птицы, постоянно пребывающие на водоеме (лебеди, нырковые утки и лысуха, чайковые).

Огарь и пеганка занимают промежуточное положение.

Таким образом, водоемы для большинства видов служат не только в качестве места пребывания, но и как места кормежки. Только гуси и речные утки кормятся на суше, залитой водой, или пашнях. Наибольшую ценность эта группа птиц представляет в период пролета и зимовки.

Основная масса зимующих птиц сосредотачивается в Ленкоранской низменности на Большом и Малом Кызылагачском заливах. Здесь численность их достигает 3—4 млн. (1963 г.). На внутренних же водоемах эта группа птиц распределяется следующим образом: система Сарысу — 20 тыс. особей, оз. Аг-Гель — 30—40 тыс., Варваринское и Мингечаурское водохранилища — 17—18 тыс., оз. Ах-Зыбыр — более 5 тыс. Приведенные цифры постоянно меняются по годам и резко колеблются в зависимости от климатических и других условий. Кроме того, можно констатировать, что численность гнездящихся и зимующих водоплавающих охотничье-промысловых птиц неуклонно снижается. Так, по данным учета, в январе 1967 г. на территории Азербайджана зимовало всего около 1,5—2 млн. птиц.

Все большее падение уровня Каспийского моря, приводящее к снижению грунтовых вод, усиливает русловую фильтрацию р. Куры. Зарегулирование стока р. Кура путем постройки Мингечаурского водохранилища привело к почти полному прекращению паводков, являвшихся источником существования многих озер придаточной системы Куры. Мелиоративная деятельность человека приводит к засолению или осушению оставшихся озер. Таким образом, из 51 780 га акватории всех внутренних естественных водоемов Азербайджана, существовавших до 1943 г., в настоящее время осталось 12 180 га, т. е. около 23%. В какой-то степени эта потеря восполняется созданием Мингечаурского и Варваринского водохранилищ, а также целого ряда рыбхозов (Усть-Куринское, Али-Байрамлинское и др.). Однако, несмотря на большую площадь этих водоемов (около 80 тыс. га), подходящими условиями для стационарного пребывания водоплавающих птиц обладают пока только Варваринское водохранилище (15 тыс. га) и пруды рыбхозов (около 2 тыс. га), а Мингечаурское водохранилище площадью 62500 га вследствие полного отсутствия водноболотной растительности и других условий служит в основном лишь кратковременным пристанищем пролетным птицам.

Аналогичное явление наблюдается и на оз. Ах-Зыбыр в Самур-Дивичинской низменности, где во время пролета скапливается большое количество птиц. На зиму же их остается незначительное количество. Однако здесь действуют другие факторы: длительность низких температур и интенсивная охота.

Озера Сарысу и Аг-Гель, лишенные источников пресной воды (первое — паводковых вод р. Куры, второе — р. Каркарчай), снабжаются коллекторными водами, что приводит к интенсивному осолонению водоемов, постепенному исчезновению целого ряда кормовых и защитных растений. При этом значительно ухудшаются условия пребывания птиц.

Одним из факторов, вредно сказывающихся на пребывании птиц, является чрезмерно интенсивная охота. Особенно это заметно на оз. Ах-Зыбыр и на существовавших до недавнего времени озерах системы Карасу. Легкодоступные угодья их, оказывались перенасыщенными охотниками в сезон. Постоянно нервироваемые стрельбой (даже в ночное время), птицы не имели возможности нормально кормиться и отдыхать, а постоянные перелеты с места на место усиливали расход энергии. Поэтому, несмотря на то, что зима 1962—1963 гг. была очень мягкой, а кормовая база озер Карасу — богатой, весовые показатели зимующих птиц здесь были гораздо ниже, чем подлетевших позднее популяций (рис. 3). В настоящее время это явление на оз. Ах-Зыбыр еще более усилилось.

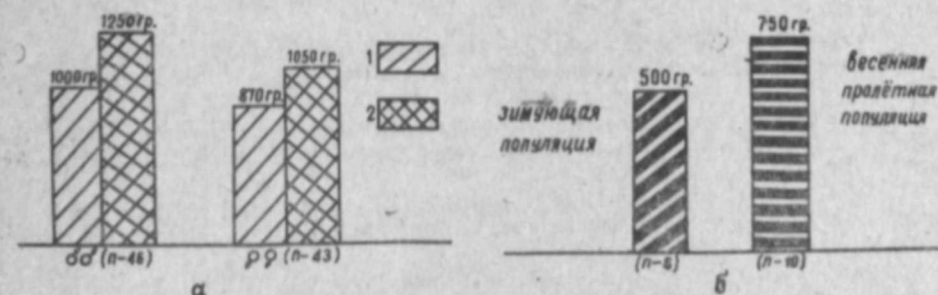


Рис. 3. Весовые изменения кряквы (а): 1—зимующая популяция, 2—весенняя пролетная популяция, и белозабого нырка (б) на озерах Карасу (1963 г.).

Исходя из всего вышесказанного, можно констатировать, что с ухудшением условий пребывания происходит постепенное снижение численности зимующих и гнездящихся охотничье-промысловых водоплавающих птиц.

Поэтому в целях стабилизации численности этой группы птиц необходимо:

- 1) срочно рассмотреть вопрос о недопущении сброса дренажных вод в оз. Аг-Гель, обводнить его пресной водой и организовать здесь заповедник;
- 2) для улучшения кормовой базы на водоемах республики организовать массовый высев испытанной в наших условиях культуры дикого риса (*Zizania*).
- 3) необходимо периодически устраивать заказные зоны на отдельных участках озер системы Сарысу, Ах-Зыбыр, Варваринском водохранилище;
- 4) прокашивать слишком густые заросли макрофитов с целью стимуляции их вегетации и образования большей массы съедобных частей растений;
- 5) не допускать выжигания «крепей» в гнездовой период, т. е. с апреля по июнь;
- 6) при спуске прудов в рыбоводных хозяйствах не допускать гибели молодняка птиц;
- 7) запретить вне сезона охоты отстрел на рыбхозах всех водоплавающих птиц;
- 8) при проведении мелиоративных и рыбохозяйственных мероприятий необходимо учитывать и интересы дичного хозяйства республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин Н. К. 1950. Зимовка и промысел водоплавающих птиц в Азербайджане. Тр. Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, т. XIV, Баку.
2. Дюнин А. Г. 1948. Чайка-хохотунья на юго-западном Каспии. М., Главное управление по заповедникам.
3. Заблочкий В. И. и Заблочкия Л. И. 1963. Эколого-фаунистический обзор чайковых птиц юго-западного Каспия и их рыбохозяйственное значение. Тр. Астраханского заповедника, вып. 8, Астрахань.
4. Исаков Ю. А. 1940. Экология зимовки водоплавающих птиц на южном Каспии. Тр. Всесоюз. орнитологич. заповедника Гасан-Кули, вып. 1, М.
5. Исаков Ю. А., Воробьев К. А. 1940. Обзор зимовок и пролета птиц на южном Каспии. Тр. Всесоюз. орнитологич. заповедника Гасан-Кули, вып. 1, М.
6. Туаев Д. Г. 1957а. Результаты количественного учета речных уток, зимующих в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова. «ДАН Азерб. ССР», т. XIII, № 3.
7. Туаев Д. Г. 1957б. Перспективы существования зимовок водоплавающих птиц в связи с рыбохозяйственными мероприятиями в Азербайджане. «Изв. АН Азерб. ССР», № 4.
8. Туаев Д. Г. 1957 г. Экология речных уток (*Anas penelope* L., *Anas creca* L.), зимующих в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова. «Изв. АН Азерб. ССР», № 7.
9. Туаев Д. Г. 1957 г. Экология речных уток *Anas platyrhynchos* L., *Anas strepera* L.) зимующих в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова. «Изв. АН Азерб. ССР», № 9.
10. Туаев Д. Г. 1958. Экология речных уток *Anas acuta* L., *A. clypeata* L.), зимующих в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова. «Изв. АН Азерб. ССР», № 2.
11. Тугаринов А. Я. и Козлова-Пушкарева Е. В. 1938. Жизнь птиц на зимовке в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова, «Тр. АзФАН СССР», т. XXXVI.

Д. Г. Туаев

Азәрбајчанда су гушларынын еколокијасы вә фаунасынын тәһлилинә даир

ХУЛАСӘ

Азәрбајчан әразисиндә јашајан 350 нөв вә јарымнөв гушун тәхминән $\frac{1}{3}$ ниссәси тәсәррүфат әһәмијјәтлидир. Онларын әксәријјәтини су гушлары вә суја јахын һәјат тәрзи кечирән гушлар тәшкил едир.

Мүәјјән едилмишдир ки, XX әсрин әввәлләриндә Азәрбајчан әразисиндә јайылмыш 54 нөв су гушундан 6-на һазырда тәсадүф олунамур. Бурада јашајан 48 нөв су гушундан 26-сы јастыдимдиклиләрә, 13-ү гагајылара, 4-ү күрәкајаглыларә, 4-ү ијрәнчәкимиләрә, 1-и исә сүрфәлиләрә аиддир. Бу гушларын әсәс топландығы јерләр Күр—Араз (Сарысу, Агкөл көлләри, Минкәчевир вә Варвара су анбарлары), Самур—Дәвәчи (Агзыбир көлү) вә Ләнкәран (Бөјүк вә Кичик Гызылағач көрфәзләри) дүзәнликләриндә јерләшән су һөвзәләридир. Онлардан 30 нөвү јувалајан гушлардыр. Республика әразисиндә јувалајан Губа газы, күмүшү гагајы вә чәһрајы гутанын јувалама саһәсинин кичилмәси, әкениә, гашгалдаг вә ири ијрәнчәнин јувалама саһәсинин кенишләнмәси мушаһидә олунамур. Агкөз вә гырмызыдимдик далғыч да јувалајан гушлардыр.

Сон 15—20 ил әрзиндә Азәрбајчанда гышлајан гушларын сајы 10 милјондан азалараг 1,5—2 милјона енмишдир. Бу һал биләваситә тәбии су һөвзәләринин республикада 2,3% азалмасы, көлләрдә су режиминин кәскин позулмасы, гушларын күтләви овланмасы вә тәбиәтин горунамасына дүзкүн риајәт олунамасы илә изаһ едилир.

УДК 626—810.3

М. Р. АБДУЕВ

ПОЧВЫ ПОДГОРНЫХ РАВНИН АЗЕРБАЙДЖАНА И УСЛОВИЯ ИХ МЕЛИОРАЦИИ

В большинстве случаев для подгорных, в частности делювиальных, равнин Азербайджана характерно распространение серо-бурых и сероземных почв, в разной степени осолонцованных, а иногда осолоделых. Однако эти почвы не распространены по всей территории делювиальных равнин. Они занимают в основном древние и повышенные элементы рельефа, где доминирующими растительными ассоциациями являются полынная и карганно-полынно-эфемеровая. В пониженных частях делювиальных склонов местные компоненты более молодые.

В некоторых случаях для подгорных делювиальных равнин Азербайджана характерно распространение каштановых почв, которые в основном развиты на более высоких и древних элементах суши.

Для подгорных делювиальных равнин в период развития поверхностного стока характерно затопление обширных пространств, затем более или менее обсыхающих и переживающих стадию осушения. Как длительность, так и степень переувлажнения почвогрунтов этим стоком в значительной мере обусловлены геоморфологическими условиями подгорных равнин. Аккумулятивные и наклонные равнины имеют различный гидрологический режим. Наклонные равнины подвергаются менее продолжительному и слабее выраженному увлажнению, а аккумулятивные равнины часто оказываются долгое время затопленными большими массами воды. В силу этого в условиях аккумулятивных равнин, наряду с вертикальным перемещением веществ при поверхностном затоплении, наблюдается и горизонтальный перенос слоевым поверхностным стоком, что свидетельствует о формировании здесь главным образом примитивных, а часто такыровидных или отакыренных почв. Эти почвы занимают довольно большие площади в шлейфе подгорных делювиальных равнин Азербайджана.

Почвы, развитые в условиях подгорных делювиальных равнин, в большинстве случаев обладают рядом неблагоприятных свойств, обусловленных особенностями их генезиса, сильным засолением и в сочетании с высокой солонцеватостью, низкой водопроницаемостью, тяжелоглинистым механическим составом почв и т. д. В связи с этим при обычной промывке солеотдача этих почв оказывается довольно низкой. Поэтому для оздоровления и освоения названных почв необходимо применять

такую систему мелиоративных мероприятий, которая бы прежде всего была направлена на улучшение водопроницаемости почв и на ускорение процесса выщелачивания и удаления легкорастворимых солей.

Для этой цели наилучшим способом является промывка почв на фоне коллекторно-дренажной сети с применением химической мелиорации.

Как показали опыты, для промывки засоленных почв на фоне химической мелиорации, кроме гипса или гачи (содержащей около 65—70% гипса), большие природные запасы которых имеются в Азербайджане, с успехом может быть применен органо-минеральный подкислитель (содержащий в основном сернистое железо и алюминий, отработанную серную кислоту и много органических веществ) и серная кислота. Органо-минеральный подкислитель в виде отходов нефтеперерабатывающей промышленности ежедневно выбрасывается сотнями тонн. Отработанная серная кислота как отход химической промышленности по 35—40 т ежедневно выливается в море.

Нашими опытами в различных условиях Азербайджана установлено, что тяжелоглинистые солончаки подгорных делювиальных равнин с низкой водопроницаемостью при обычной промывке (без применения химических мелиорантов) с промывной нормой в 12 000 м³/га не только не освобождаются от легкорастворимых солей, а наоборот, во многих случаях в поверхностных слоях их отмечается реставрация засоления (хотя в целом в метровом слое этих почв происходит некоторое перемещение солей). Это вызвано тем, что глинистые солончаки в условиях Азербайджана во многих случаях, как отмечено выше, кроме высокого засоления, обладают и сильной солонцеватостью и в силу этого — некоторой трещиноватостью.

Поэтому первые порции промывной воды, быстро проникая сквозь трещины в глубокие слои почвы с высоким содержанием солей, образуют концентрированные растворы. Для солонцеватых почв характерно сильное набухание, которое приводит к еще большему уменьшению фильтрации. В результате при последующих промывках вода впитывается очень медленно и проникает лишь в сравнительно неглубокие слои почв. При этом вследствие сохранившейся капиллярной связи происходит выравнивание концентраций почвенных растворов между нижележащими, более засоленными и менее засоленными верхними горизонтами.

Промывка почв с промывной нормой в 12 000 м³/га при применении гипса из расчета 10—15 т/га способствует за сравнительно короткий срок (один сезон) опреснению верхнего метрового слоя и значительному рассолению второго метрового слоя почв.

При совместном же применении гипса (10 т/га) и навоза (40 т/га) отмеченный результат намного улучшается (опресняется слой почвы в 125 см). Характерно, что после промывки в почвах преобладает сульфат кальция. В вариантах промывки без применения химических мелиорантов доминирует сульфат натрия.

Положительное действие гипсования на рассоление почвенного профиля обусловлено улучшением фильтрационных свойств почвы (в среднем в 10—15 раз) и увеличением глубины просачивания промывных вод (более чем в 2—3 раза).

Близкие результаты выщелачивания солей (до содержания 0,3—0,4% плотного остатка в метровом слое почв) получены при применении органо-минерального подкислителя из расчета 15 т/га. Эффективность этого приема особенно ясно проявляется в изменении степени солонцеватости почв.

Мелиорируемые почвы в исходном состоянии в полуметровом слое содержали обменного натрия в пределах 30,6—55,9% от суммы поглощенных оснований. Содержание обменного магния было сравнительно невысоким (4,8—2,6 от суммы катионов). Обменного кальция было 26,6—58,5%. Емкость поглощения колеблется в довольно узких пределах (24—26 мг.экв).

Промывка без применения химических мелиорантов не привела к существенному уменьшению солонцеватости почв подгорных делювиальных равнин. Наоборот, в первые три года после промывки в верхних 75 см толщи почвы увеличилось содержание обменного натрия (с 36 до 55% от суммы обменных катионов). Лишь на четвертом году исследований, когда участки использовались под посевы кормовых культур, о чем будет сказано ниже, произошло существенное уменьшение содержания обменного натрия (на 10%) и увеличение обменного кальция (на 12%) по сравнению с исходным их количеством. Это можно объяснить мелиорирующим воздействием кормового гороха. Несмотря на это, содержание обменного натрия после мелиорации все же оставалось высоким (28% от суммы катионов). Это явление можно объяснить тем, что после промывки в почвенном растворе доминировал сульфат натрия. Отсутствие в почве достаточного количества кальция привело к внедрению натрия в поглощающий комплекс почвы.

Промывка на фоне гипса дала совершенно другие результаты. Гипсование способствовало последовательному и существенному уменьшению содержания обменного натрия (более чем наполовину), увеличению обменных кальция и магния в почве. Положительное действие внесенного гипса сказалось также на улучшении фильтрационной способности почвы, которая по сравнению с исходной увеличилась в несколько раз, а в наиболее солонцеватом слое (10—50 см) — в 8—10 раз.

Применение гипса (10 т/га) в сочетании с навозом (40 т/га) в отношении изменения состава поглощенных оснований привело к почти таким же результатам, как и при использовании одного гипса. Характерно, что в этом варианте опыта уменьшение содержания обменного натрия до порога токсичности и увеличение обменного кальция происходит довольно резко в первый же год после промывки. В последующие годы действие мелиорантов сказывается слабее.

При применении подкислителя почвы рассолонцевались почти полностью (оставшееся количество натрия не превышало 10% от суммы катионов).

Таким образом, из сказанного становится вполне очевидным, что при мелиорации засоленных почв подгорных делювиальных равнин одним из наиболее эффективных мелиоративных мероприятий может быть промывка с внесением гипса, гипса в сочетании с навозом и подкислителя. При этом происходит не только полное рассоление корнеобитаемого слоя, но и снижается солонцеватость и улучшаются физические свойства, в частности, фильтрационные свойства почв.

Для выяснения достоверности данных, полученных в полевых опытах, была произведена статистическая их обработка.

Результаты статистической обработки данных шести опытов, показатели, что значения M_2 (средние данные варианта промывки с внесением гипса из расчета 15 т/га) и M_3 (средние данные для варианта промывки с внесением гипса 10 т/га и навоза 40 т/га) более чем в 2,5 и 3,5 раза превышают значение M_1 (промывка без внесения химических мелиорантов — контроль). При этом выявлено, что ошибка опыта (m_D) составляет для случая промывки с внесением гипса 9,2%, а для про-

мывки с совместным внесением гипса и навоза — 6,7%. Следовательно, разность между вариантами (28,2%) в несколько раз превышает ошибку, что подтверждает достоверность результатов проведенных опытов.

Чтобы выявить достоверность двух средних, были также подсчитаны значения t , которые показывают, во сколько раз разность (D)

больше ошибки m_D . Найдено, что $t = \frac{D}{m_D}$ между вариантами конт-

роля (промывки без внесения химических мелиорантов) и промывкой с внесением гипса составляет 3%, а между вариантами промывка с внесением гипса отдельно и в сочетании с навозом — 2,5%. Это свидетельствует, что при применении промывки с внесением гипса отдельно и в сочетании с навозом для любых условий почв с делювиальной формой засоления соответственно в 99,4 и 99,9% случаев можно ожидать подтверждения полученных результатов.

Эффективность мелиорации была проверена на основании определения урожайности полевых культур в деляночных опытах. Чтобы выявить непосредственное влияние мелиорации, удобрения в первый год освоения не вносились. В дальнейшем применялись навоз (из расчета 10 т/га), аммиачная селитра и суперфосфат ($N_{90}P_{90}$).

Были испытаны хлопчатник и горох кормовой (сорт АзНИХИ-1508). Поливы хлопчатника (каждый по 700—800 м³/га) проводились четыре раза в период вегетации. Горох озимый выращивался без полива. Было применено следующее чередование культур: хлопчатник—горох—хлопчатник—горох. Это позволило непосредственно после уборки гузапаи использовать делянки под озимый горох. В начале мая, вслед за уборкой зеленой массы гороха, высевался хлопчатник.

Урожай хлопка-сырца и зеленой массы гороха кормового (г/10 м²)

Варианты опыта	Хлопчатник		Горох кормовой	
	без удобрения	с применением удобр.	без удобрения	с применением удобр.
Контроль (исходная почва)	0,103	0,498	1,328	2,387
Промывка почв без применения химических мелиорантов	0,308	1,672	3,571	7,418
То же	0,594	1,889	3,747	7,991
Промывка почв с применением гипса (из расчета 15 т/га)	0,762	2,208	7,418	14,308
Промывка почв с применением гипса (10 т/га и навоза 40 т/га)	1,306	2,531	10,834	18,536

Урожай хлопчатника в первый год освоения (таблица) составлял мизерную величину (0,103 г на 10 м²). Низкие урожаи получены и на делянках, где мелиорация осуществлялась без применения химических веществ. Хорошие результаты получены при промывке с применением гипса. Урожайность хлопчатника в этом варианте была более чем в семь раз выше, чем на контроле, а в варианте с внесением гипса и навоза — более чем в двенадцать раз выше.

Аналогичная картина наблюдалась и на посевах гороха. Наибольший урожай (7,42—10,83 г на 10 м²) были получены при промывках с применением гипса и гипса в сочетании с навозом. На вариантах без применения гипса и химических мелиорантов, а также на контроле урожаи были очень низкими.

Внесение удобрения также сильно сказалось на урожае. Урожай хлопчатника по сравнению с вариантом без удобрений во всех вариантах опыта увеличивался в среднем более чем в два—три раза. Применение удобрений существенно увеличило производительность мелиорированной почвы и в отношении гороха кормового (таблица).

Таким образом, учет условий формирования и особенностей засоленных земель при мелиорации их является одним из главных условий эффективности осуществленных мероприятий.

М. Р. Абдуев

Азербайджанын дағәтәји дүзәнликләринин торпаглары вә онларын мелиорасија шәраити

ХУЛАСӘ

Азербайджанын дағәтәји делүвиал дүзәнликләри әсасән шабалыды, боз-гонур вә боз торпаглардан ибарәтдир. Бу торпаглар дүзәнликләрин бир гәдәр һүндүр вә маилли олан јухары вә орта јамач һиссәләриндә јайылмышдыр. Дүзәнликләрин ашағы һиссәсини тәшкил едән аккумулятив шлејф саһәсиндә такыр вә такырабәнзәр зәиф инкишаф етмиш ибтидан торпаглар јерләшмишдир. Дағәтәји делүвиал дүзәнликләрин әксәр торпаг өртүјү үчүн солодлашма вә шоракәтләшмә олмасы сәчијјәвидир.

Дағәтәји дүзәнликләрин торпаглары чох пис мелиоратив хүсусијјәтләрә маликдир. Бу торпагларын механики тәркиби килли вә агыр килли, шорсуғу јүксәк вә сусыздырма габиліјјәти зәифдир. Бурада јүксәк шоракәтлијин олмасы да сәчијјәвидир. Бүтүн бунлар һәмин торпаглары зәиф јујулма габиліјјәтли етмишдир. Бу торпаглар ади јума гәјдасы илә һәминки дузлардан азад олмур, әксинә, үст гатларында дузларын даһа да артдығы мүшаһидә едилир. Дағәтәји дүзәнлик торпагларын мелиорасијасында елә мелиоратив тәдбирләр комплекси тәтбиг едилмәлидир ки, о, һәр шәјдән әввәл һәмин торпагларын сусыздырма габиліјјәтинин артырылмасына јөнәлдилмиш олсун. Белә тәдбирләр комплекси коллектор-дренаж шәбәкәси олан шәраитдә торпагларын јујулмасыны кимјәви мелиорасија фонунда тәтбиг етмәкдән ибарәтдир. Бу мәгсәдлә торпаға кипслә пејинин гарышығы вә үзви минерал туршлашдырычы (подкислитель) вермәк мәгсәдәүјүн һесаб едилә биләр. Бу мелиорантларын тәтбиги сајәсиндә дағәтәји делүвиал дүзәнликләрин торпагларынын сусыздырма габиліјјәти бир нечә дәфә артмыш, торпагларын дузлардан јујулмасы сүр'әтләнмиш вә шоракәтлилији әһәмијјәтли дәрәчәдә зәифләмишдир. Бу јолла јахшылашдырылмыш торпагларда памбығын вә чөл нохудунун (јашыл күтлә) мәһсулдарлығы бир нечә дәфә артырылмышдыр.

УДК 612.391+612.822.3087

Г. Г. ГАСАНОВ, В. В. РУБЦОВА

К ВОПРОСУ О НЕЙРОХИМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМАХ ПИЩЕВОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ У ГОЛУБЕЙ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ГОЛОДАНИЯ

Пищедобывательная деятельность, как и любой целенаправленный приспособительный акт животных и человека, по мнению П. К. Анохина, имеет в основе специфическую функциональную систему, отличающуюся не только нейроморфологическими, но и нейрохимическими особенностями.

Исследования, проведенные К. В. Судаковым (1965), показали, что «голодные» восходящие активирующие влияния в период двухсуточного голодания имеют в основе холинергическую природу. С другой стороны, некоторые литературные данные (Grossman S. P., 1960) свидетельствуют о заинтересованности адренергических механизмов в формировании этих влияний.

Можно предположить, что функциональная система, определяющая характер восходящей «голодной» активации и соответственно поведенческих реакций животного, последовательно включает разные нейрохимические механизмы в соответствии с необходимостью поддержания постоянства внутренней среды.

В настоящем сообщении приводятся результаты нейрофармакологических исследований пищевого поведения и функциональной активности некоторых структур мозга у голубей в различные сроки голодания.

Методика

Опыты проводились в условиях хронического эксперимента на свободно передвигающихся голубях с вживленными электродами в латеральный и медиальный гипоталамус (рис. 1), медиальный и латеральный отделы ретикулярной формации среднего мозга (рис. 2), гиппокамп (рис. 1) и передний и задний отделы дорзолатеральной поверхности полушария («кору»). Активным электродом служила нихромовая изолированная проволока диаметром 0,3 мм. Монопольная запись электрической активности мозга осуществлялась на 10-канальном электроэнцефалографе фирмы «Альвар-Электроник». Регистрация двигательной активности голубей проводилась методом актографии.

Для решения поставленной задачи в качестве адренолитика использовался аминазин, в качестве холинолитика — амизил. Указанные фармакологические вещества вводились внутривенно и локально апплицировались в изучаемые структуры мозга методом микроинъекций с помощью электродов-канюль, вживляемых по стереотаксическим координатам в исследуемые структуры мозга.



Рис. 1. Результат морфологического контроля. Микрофотография фронтального среза мозга голубя. 1—локализация кончика электрода в области латерального гипоталамуса; 2—локализация кончика электрода в области медиального гипоталамуса; 3—локализация кончика электрода в области гиппокампа. Маркировка осуществлена электродлитическим способом.



Рис. 2. Микрофотография фронтального среза мозга голубя. 1—локализация кончика электрода в области медиального отдела ретикулярной формации среднего мозга; 2—локализация кончика электрода в области латерального отдела ретикулярной формации среднего мозга.

Изучалась двигательная и электрическая активность 1, 2, 3, 4- и пятисуточно голодавших голубей при нормальном питьевом режиме.

Результаты исследований и обсуждение

Проведенные исследования позволили сопоставить изменения биоэлектрической активности мозга с изменением в поведении птиц, т. е. установить коррелятивные связи между электроэнцефалограммой (ЭЭГ) и актограммой.

Актографические исследования показали, что для сытого голубя характерны периоды активности и покоя при доминировании последнего (рис. 3). В условиях многодневного голодания состояние двигательной активности менялось. Оно характеризовалось гиперактивностью движений в период острого голода (1—3 дня) и последующей гипоактивностью (на 4—5-е сутки голодания) (рис. 4).

Состояние насыщения (по электроэнцефалографическому показателю) характеризовалось значительным снижением электрической активности латерального гипоталамуса (рис. 5), мезенцефалической ретикулярной формации, гиппокампа, «коры» и некоторым повышением электрической активности медиального гипоталамуса.

Одно-двух-трехсуточное голодание вызывало повышение активности в области латерального гипоталамуса (рис. 5), ретикулярной формации среднего мозга, гиппокампа, «коры» и некоторое понижение элект-

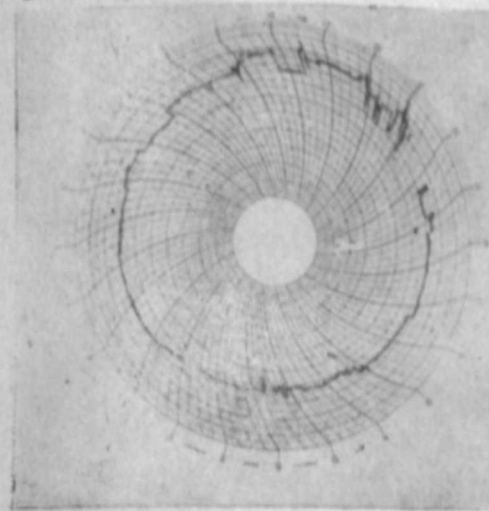


Рис. 3. Актограмма сытого голубя

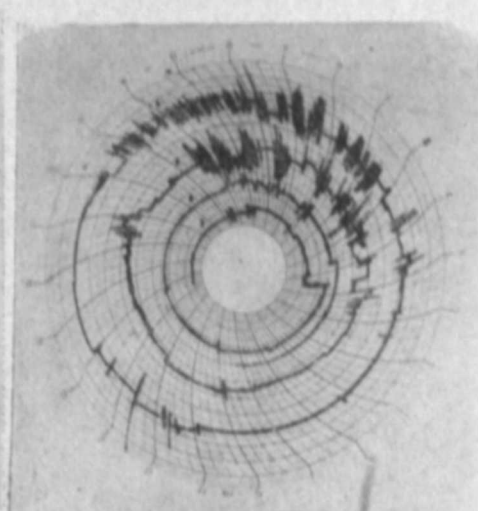


Рис. 4. Актограмма пятисуточно голодавшего голубя: А — на вторые сутки голодания; Б — на третьи сутки голодания; В — на четвертые сутки голодания; Г — на пятые сутки голодания.

рической активности в медиальном отделе гипоталамуса. На 4—5-е сутки голодания отмечалось угнетение биоэлектрической активности указанных структур мозга (рис. 5).

Таким образом, наблюдается корреляция между актографическими и электроэнцефалографическими показателями.

Вышеуказанные данные дают возможность предположить существование реципрокно взаимодействующего механизма: по мере насыщения возбуждающиеся структуры медиального гипоталамуса тормозят активность латерального гипоталамуса, предупреждая тем самым развитие булимии.

Электрокортикограмма переднего и заднего отделов полушария во все периоды голодания представляла «голодную» активацию генерализованного характера. Медиальная и латеральная части ретикулярной формации среднего мозга голубя обладали идентичной по частотной и амплитудной характеристикам электрической активностью во все периоды голодания.

Задача настоящего исследования определила необходимость выявления наименьших доз аминазина и амизила, которые вызывали эффект в электроэнцефалограмме и актограмме.

Минимальная доза, которая вызывала у сытых птиц появление в ЭЭГ медленной электрической активности, оказалась доза, равная 5 мг/кг веса птиц (для амизила и аминазина).

Характер действия аминазина в дозах 5,0—10,0 мг/кг у одно-двухсуточно голодавших птиц оказался иной, чем у сытых птиц. На протяжении 60—90 минут после внутривенного введения аминазина в электроэнцефалограмме всех указанных структур мозга голубя отмечалась быстрая низковольтная электрическая активность (рис. 5). При увеличении дозы аминазина до 15,0—20,0 мг/кг картина вышеописанных изменений резко усиливалась и характеризовалась наступлением реакции десинхронизации уже на 3-й минуте и возвращением к исходному фону лишь через три часа.

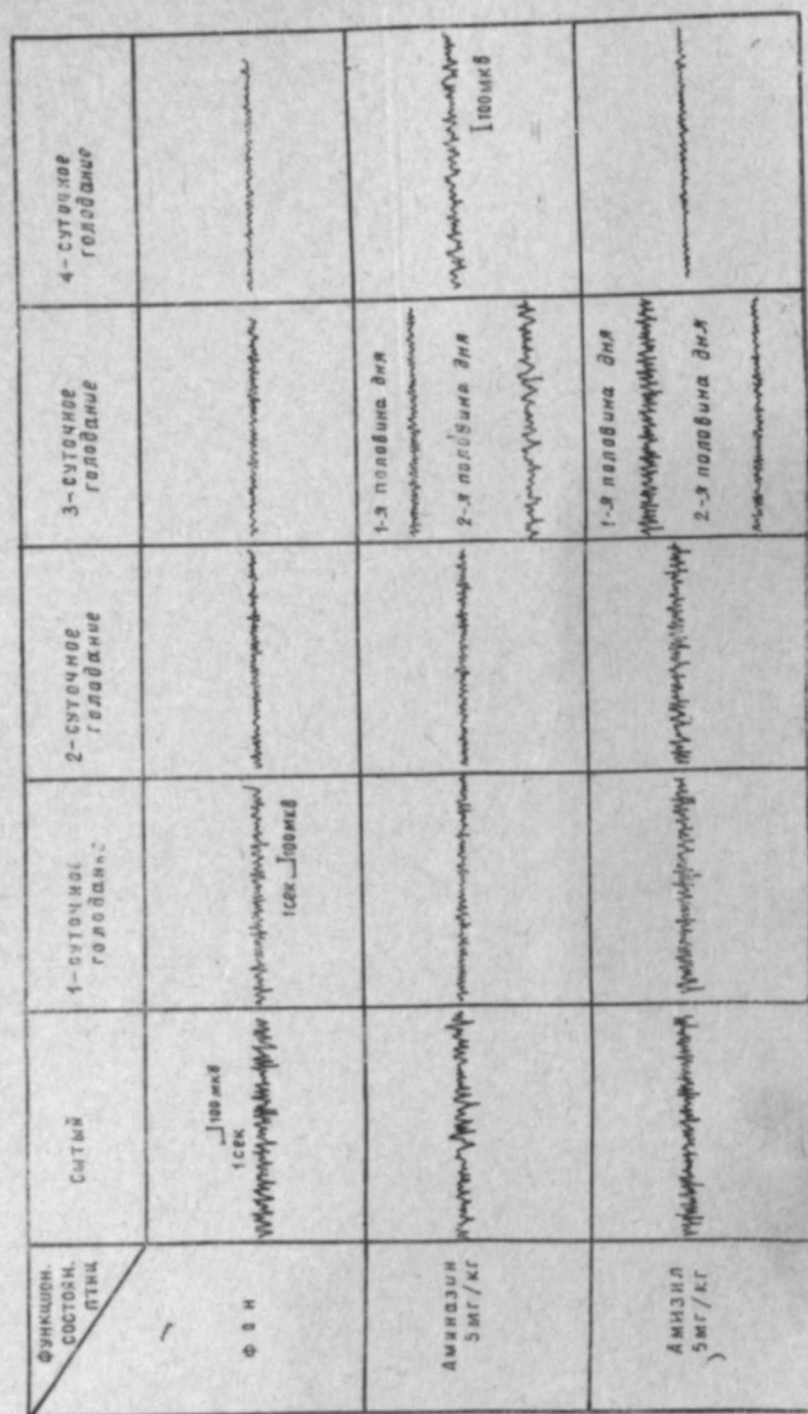


Рис. 5. Сравнительная оценка электрической активности латерального гипоталамуса у голубей после введения амизила и аминазина на фоне различного функционального состояния птиц.

Данные, имеющиеся в литературе (Анохин, 1956, 1967; Вальдман, 1961, 1963; Ingvar, 1957; Terstian, 1952 и др.), предполагают, что эффекты действия аминазина связаны с подавлением активности адренергических структур ретикулярной формации среднего мозга. Для выяснения природы полученной активации были проведены опыты с микроинъекцией аминазина (0,001%) непосредственно в область ретикулярной формации среднего мозга двухсуточного голодавшего голубя. В результате такой микроинъекции также наступала выраженная реакция, десинхронизации электрической активности всех подкорковых структур, длившихся в течение двух часов.

Актографические исследования показали, что внутривенное введение аминазина в дозах 5,0—25,0 мг/кг не оказывали влияния на двигательную активность птиц. Напротив, «голодные» движения на фоне действия аминазина в определенной мере усиливались. Поведенчески это проявлялось в жадном набрасывании птиц на корм.

Эти исследования позволили заключить, что в период одно-двухсуточного голодания аминазин не затормаживает, а, напротив, усиливает пищепоисковую активность как по электроэнцефалографическим, так и по актографическим показателям. К аналогичным результатам пришли В. Гавличек (1956), А. И. Шумилина (1959) и К. В. Судаков (1956).

Сохранение и усиление «голодной» активности после введения аминазина, очевидно, следует объяснить активностью холинергического аппарата, деятельность которого, как показано Еханессоном и Лауссоном (H. Johannesson, H. N. Laussen, 1961), усиливается дополнительным выходом ацетилхолина, освобождаемого инактивацией аминазином фермента холинэстеразы.

Следовательно, можно предположить, что в период одно-двухсуточного голодания система «голодного» восходящего возбуждения формируется не адренергическими механизмами, а имеет иную, по-видимому, холинергическую природу.

Проверкой этого положения явились опыты с введением различных доз амизила одно-двухсуточно голодавшим голубям. Эти опыты показали, что дозы амизила 1—2—3 мг/кг существенно не влияли на электрическую активность изучаемых структур мозга и не устраняли «голодной» двигательной активности. Внутривенное введение амизила в дозе 5,0 мг/кг вызывало возникновение медленных волн в биоэлектрической ритмике мозга голубя и полное угнетение «голодных» движений на актограмме.

Следует отметить, что при введении амизила в дозе 5,0 мг/кг в течение первых 20 минут в актограмме отмечались «голодные» движения, а в электроэнцефалограмме — реакция десинхронизации и лишь в более поздние сроки отмечалось вышеописанное седативное действие амизила.

Аналогичные опыты на сытых птицах показали такую же двухфазность действия амизила.

Указанный характер действия амизила мог быть связан с методом его введения, ибо при парентеральных инъекциях в сферу действия препарата вовлекаются многие структуры.

В этой связи были проведены локальные аппликации амизила (0,5%) методом микроинъекций в область латерального гипоталамуса. При этом в ЭЭГ немедленно появлялись высокие медленные волны, а актограмма демонстрировала прекращение «голодных» движений.

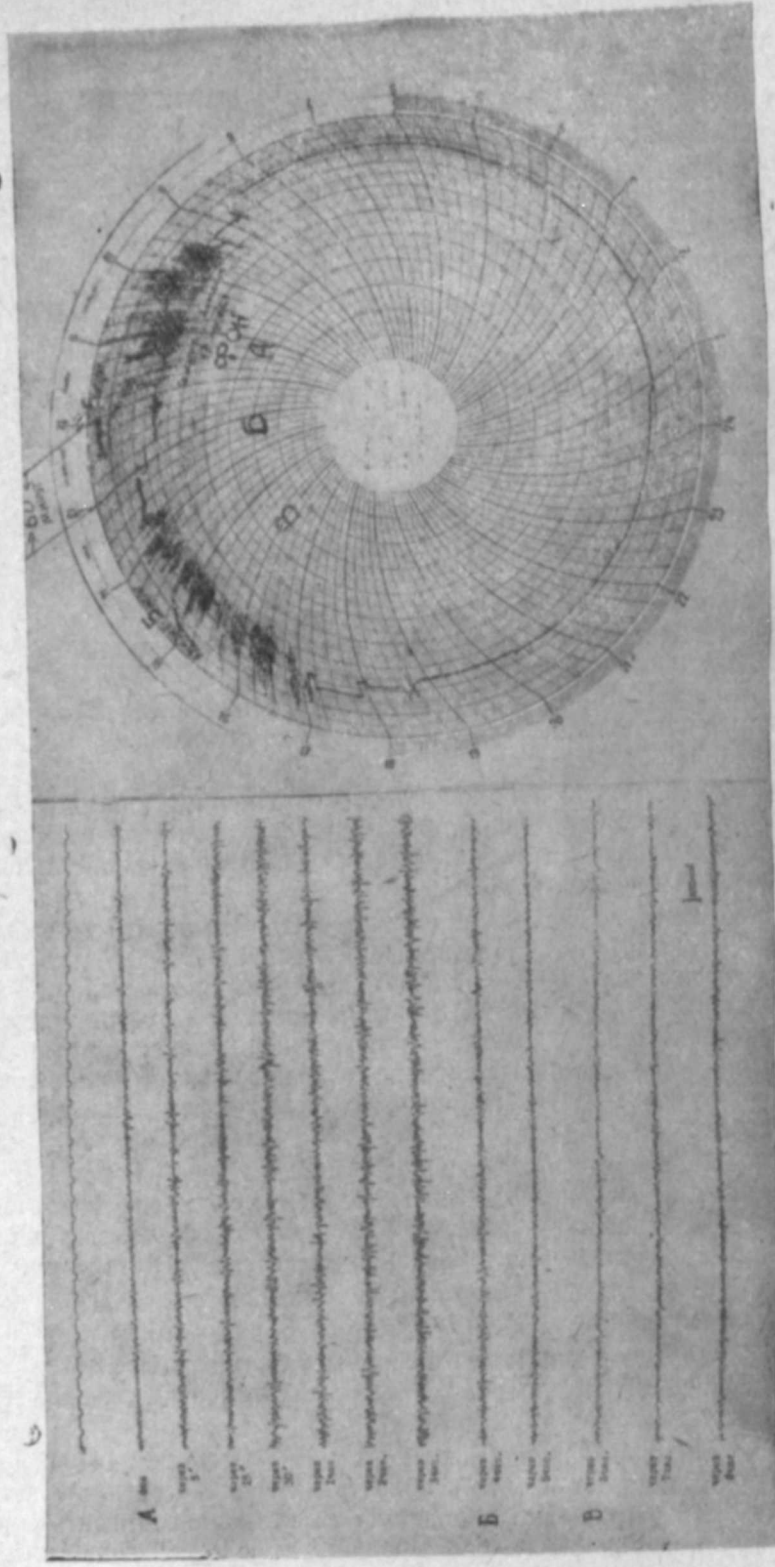


Рис. 6. Сопоставление изменений электрической активности латерального гипоталамуса (электроэнцефалографический показатель) и двигательной активности (актографический показатель) трескотно голодавшего голубя. А—после внутривенного введения амизила (5 мг/кг); Б — возвращение к исходному фону; В—после внутривенного введения амизила (5 мг/кг).

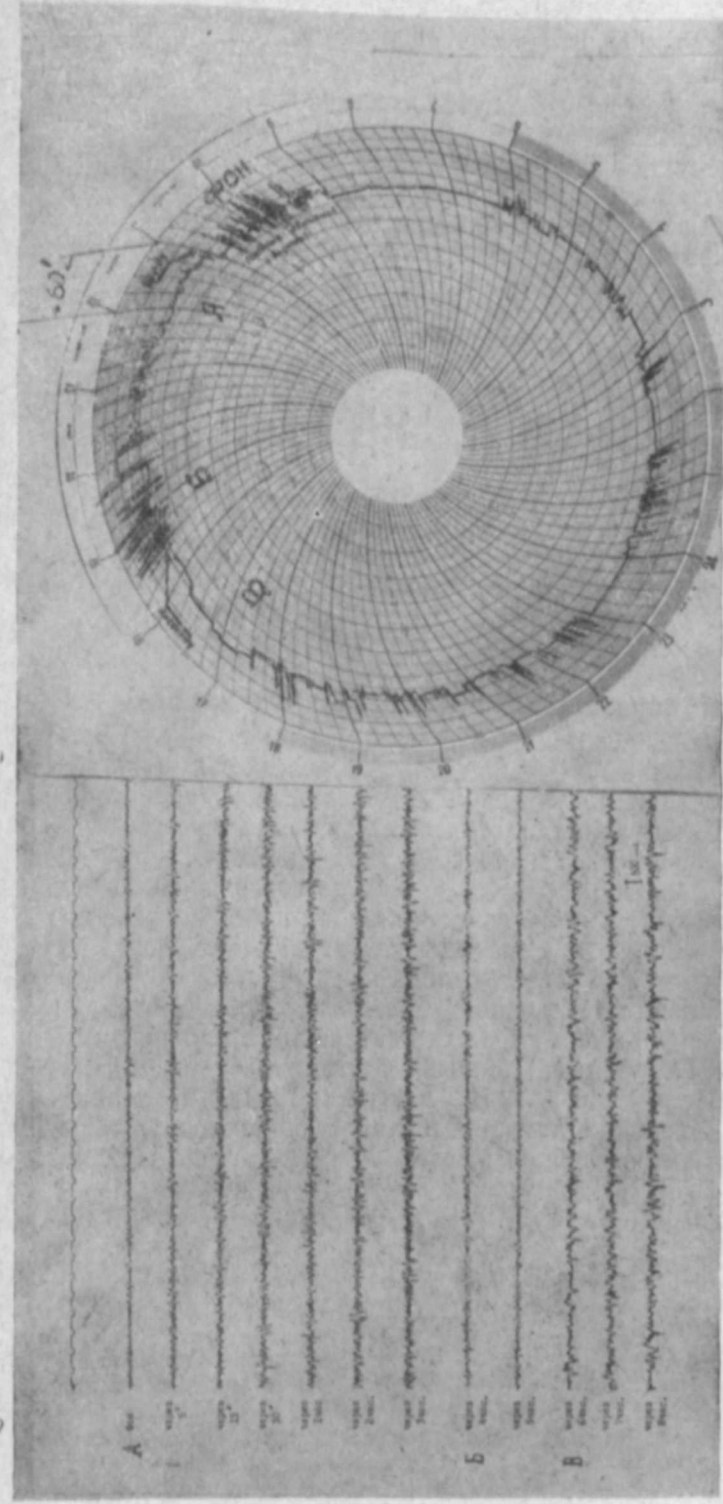


Рис. 7. Сопоставление изменений электрической активности латерального гипоталамуса и двигательной активности трескотно голодавшего голубя: А—после внутривенного введения амизила (5 мг/кг); Б—возвращение к исходному фону; В—после внутривенного введения амизина (5 мг/кг).

На основании изложенного можно считать, что пищевое возбуждение одно-двухсуточно голодавших голубей формируется преимущественно холинореактивными структурами мозга.

Далее была изучена роль адreno- и холинореактивных структур мозга голубя в период третьих и четвертых суток голодания.

Опыты показали, что внутривенное введение аминазина в дозе 5,0 мг/кг голубям в период третьих суток голодания (50—60 часов от начала голодания) не устраняло «голодание» возбуждений. Введение же амизила в дозе 5,0 мг/кг в этот период подавляло «голодные» движения и вызывало медленную электрическую активность на протяжении трех часов. Эти факты также свидетельствуют, что в формировании голодных возбуждений первой половины дня третьих суток участвует холинергический компонент системы восходящих «голодных» возбуждений.

Дополнительное введение голубям амизила в дозе 1,0—5,0 мг/кг через 60—70 часов голодания (во второй половине дня третьих суток) уже не блокировало «голодные» движения, и на электроэнцефалограмме возникали быстрые волны, что соответствовало картине пищевого возбуждения голодных птиц (рис. 5, 6). Если вместо дополнительного введения амизила в этот период голодания инъецировали аминазин в дозе 5,0 мг/кг, то в электроэнцефалограмме указанных структур мозга голубя возникали высокоамплитудные медленные волны с характерными веретенами, а «голодные» движения прекращались (рис. 5, 7). В этом случае мы столкнулись с фактом, когда холинергический компонент системы восходящей активации уже теряет свое активирующее значение, а адренергический принимает на себя эту функцию.

Дальнейшие опыты по изучению нейрохимической природы пищевого возбуждения и соответственно пищевого поведения у 4—5-суточно голодавших птиц подтвердили вышесказанное представление о нарастании возбуждения адренергической системы мозга по мере удлинения срока голодания. Было отмечено, что на четвертые—пятые сутки голодания амизил в дозе 1,0—5,0 мг/кг совершенно не подавляет «голодные» движения и не изменяет электрическую активность мозга, а аминазин в дозе 5,0 мг/кг полностью устраняет двигательную активность и вызывает в электроэнцефалограмме высокоамплитудные медленные асинхронные волны. Следовательно, в этот период пищевое возбуждение формируется за счет активности адренореактивных структур мозга. Полученные данные подтверждают результаты исследований А. А. Панфилова и Т. Н. Лосевой (1964), показавших, что при длительном голодании избирательно блокируется аминазином генерализованная активация коры мозга.

ЛИТЕРАТУРА

- Гасанов Г. Г., Рубцова В. В. Электроэнцефалографические и поведенческие реакции при пищевом возбуждении у голубей на фоне аминазина. «Изв. АН Азерб. ССР», 1969, № 2.
- Панфилов А. А., Лосева Т. Н. Электрофизиологический анализ восходящей активации головного мозга при длительном голодании. «Физиол. ж.», 1966, т. 52, № 5.
- Судаков К. В. Нейрофизиологические механизмы пищевого возбуждения. Автореф. дикт. дисс., 1965.
- G. P. Grossman. Eating or drinkings elicited by direct adrenergic stimulation of hypothalamus. Science, 1960, 132, 301—302.
- S. Ohannesson Th., Laussen H. H. Chlorpromazine as an inhibitor of Brain cholinesterases. Acta pharmacol. et toxicol., 1961, 18, 398—406.

Таким образом, поведенческие пищедобывательные реакции так же, как и восходящая «голодная» ЭЭГ активация, имеющая идентичную форму во все периоды, формируются разными нейрохимическими системами в зависимости от сроков голодания.

h. h. Гасанов, В. В. Рубцова

Көжәрчинләрде узунмүддәтлі ачлыг заманы гıda ојанмасының нејрохимјәви механизми

ХУЛАСӘ

Ач һејванларын гıda ојанығылығы синир вә һуморал механизмләрин иштиракы илә гурулур. Бу заман, јәғни ки, ач һејванларын һәрәки фәаллығының вә бејини биоелектрик потенциалының дәјишилмәси характериндә мејдана чыхан, өз спесифик хүсусијјәтләри олан бир нејрохимјәви механизмни башгасына тәсири үстүлүк тәшкил едир. Башга сөзлә, һәр ики нејрохимјәви компонент (адрено вә холинерин) ач һејванларын гıda ојанығылығы системиндә иштирак едир; оиларын функцијалары гаршылығыла әлагәдәдир, ләкин ачлыг ојанығылығының формалашмасында оиларын иштирак дәрәчәси ејни олмајыб ачлығын мүддәтиндән асылдыр. Белә ки, әввәл холинекик компонент дахил олур ки, бу да ачлығын күчләнмәси заманы адренеркик бирләшир. Бир нејрохимјәви механизмни башгасы үзәриндә үстүлүјү синир системинин әввәлки функционал вәзијјәтиндән, хүсусән гıda ојанычылығының фәаллашдырычы системивәзијјәтиндән, хүсусән гıda ојанығылығының фәаллашдырычы системинин адренеркик вә холинеркик субстратларын ојанығылығы сәвијјәсини

Беләликлә, бу тәчрүбәләр нәтичәсиндә алынған мәлүматлар һејванларын бир нечә күнлүк ачлығы заманы гıda фәаллығы вәзијјәтиндә холинеркик вә адренеркик механизмләрин иштиракының биркә, ләкин мүхтәлиф вахтлы рол ојнадығыны көстәрир.

УДК 612.82.015

Г. К. КАДЫРОВ, Э. А. ДЖАБАРОВА-АБДУЛЛАЕВА

МЕХАНИЗМЫ КОРКОВО-РЕТИКУЛЯРНОЙ АКТИВАЦИИ ПРИ СОМАТО-ВИСЦЕРАЛЬНЫХ РЕАКЦИЯХ

Нашими исследованиями (Джабарова, 1966; Кадыров, Джабарова, 1967а, б; 1968) было установлено, что в осуществлении интеграции афферентных сигнализаций различной сенсорной модальности на корковом уровне существенное значение имеет функциональная взаимосвязь между двумя важными системами: ретикулярной и адреналово-гипофизарной, осуществляющей свои влияния через АКТГ гипофиза.

В связи с изложенным для нас представлял интерес изучить ЭЭГ-характеристику интеграции интеро- и экстероцептивных сигнализаций в условиях блокады выхода АКТГ, а затем на этом фоне — его экзогенное введение. Другими словами, в этих исследованиях задача заключалась в том, чтобы выяснить роль экзогенного АКТГ гипофиза в интеграции афферентных сигнализаций на корковом и подкорковом уровне.

Далее, определенный интерес представляло изучение функционального состояния таламической ретикулярной формации и сенсомоторной коры после блокирования и раздражения хеморецепторов некоторых висцеральных органов и интактных животных и у животных с экспериментально созданным избытком АКТГ.

Методика

С указанной целью опыты были продолжены на кроликах весом 2,800—3,200 кг. Регистрировалась электрическая активность таламической ретикулярной формации (см), задней лимбической, сенсомоторной и затылочной коры. ЭЭГ-запись вели на восьмиканальном электроэнцефалографе фирмы «Кайзер». АКТГ (5 ед/кг) вводили спустя 24 часа после подкожной инъекции ДОКА (20 мг/кг). К изучению исследуемой формы интеграции приступали через 30 мин. после введения АКТГ.

В другой серии, в отличие от вышеназванных, производилось раздражение рецепторов мочевого пузыря 4—6%-ным раствором глюкозы, 20, 40 и 100 мг%-ным аланином и их деафференция при помощи 0,3—0,5%-ного раствора кокаина.

Избыток АКТГ создавался его экзогенным введением в дозе 5 ед/кг веса животного. Затем опыты повторялись при действии ГАМК в дозе 5 мг/кг 1%-ного раствора.

Результаты исследований

Было установлено, что в условиях блокады выход эндогенного АКТГ, экзогенное его введение по сравнению с интактными животными вызывает незначительную активацию потенциалов изучаемых структур (рис. 1, б).

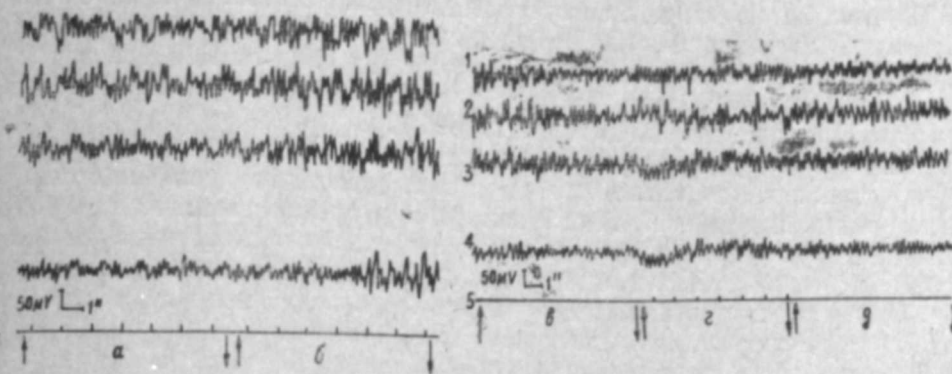


Рис. 1а — ЭЭГ спустя 24 часа после введения ДОКА (20 мг/кг); б — ЭЭГ спустя 30 мин. после внутримышечного введения АКТГ (5 ед/кг) в условиях действия ДОКА.

Сверху вниз — 1 — таламическая ретикулярная формация; 2 — лимбическая кора; 3 — сенсомоторная кора; 4 — затылочная кора; 5 — отметчик времени и раздражения.

Рис. 2. а — ЭЭГ при применении висцерального раздражения в условиях введения АКТГ на фоне действия ДОКА; б — ЭЭГ при применении ноцицептивного раздражения в условиях введения АКТГ на фоне действия ДОКА; в — ЭЭГ при одновременном раздражении в условиях введения АКТГ на фоне действия ДОКА.

Висцеральное раздражение в этих условиях опытов вызывает некоторую активацию потенциалов изучаемых образований. Как видно из рис. 2, частота потенциалов таламической ретикулярной формации, лимбической, сенсомоторной и затылочной коры по сравнению с исходным (рис. 1, б) становится более упорядоченной и регулярной. В отличие от висцерального, ноцицептивное раздражение вызывает упорядочение ритма потенциалов с незначительным амплитудным изменением (рис. 2, г).

Из анализа полученных данных выяснилось, что ЭЭГ-реакция на ноцицептивное раздражение в условиях угнетения выхода АКТГ гипофиза и его экзогенного введения происходит слабее, чем в опытах с интактными животными. Из этих исследований следует, что для проведения афферентных сигнализаций выброс эндогенного АКТГ гипофиза имеет более важное значение, чем экзогенное его введение.

Далее для нас представляет интерес в этих же условиях изучить характер интеграции афферентных сигнализаций на корковом и подкорковом уровнях. Как видно из рис. 2 д, одновременное применение раздражений дает явное упорядочение потенциалов всех образований, но с незначительным изменением их амплитуды. Другими словами, интеграция интероцептивных сигнализаций с экстероцептивными в условиях угнетения выхода АКТГ гипофиза и затем введения экзогенного гормона происходит, но по сравнению с интактными животными она ослаблена.

Таким образом, из приведенных данных видно, что введение экзогенного АКТГ на фоне блокады выхода эндогенного АКТГ гипофиза не оказывает обычного активирующего влияния на потенциалы элек-

трической активности изучаемых образований. Характер электроэнцефалографической реакции на афферентные раздражения и их интеграция на корковом и подкорковом уровнях также значительно меняется.

Эти факты еще раз подтверждают значение выброса эндогенного АКТГ для проведения и интеграции афферентных сигнализаций различной сенсорной модальности.

По данным некоторых авторов (Юдаев, Афиногенова, 1962; Эскин, Щедрина, 1964; Юдаев, 1965 и др.), само введение экзогенного АКТГ может вызвать высвобождение и выброс эндогенного АКТГ гипофиза. Отсюда можно объяснить ослабление действия экзогенного АКТГ в условиях блокады выхода эндогенного АКТГ.

В связи с результатами изложенных исследований представлял интерес установить, на каком уровне ц. н. с. происходит функциональная связь между продукцией АКТГ гипофиза и процессами, разыгрывающимися в коре или подкорке (в частности, таламической ретикулярной формации) при раздельном или одновременном нанесении раздражений. Для разрешения настоящей задачи были поставлены специальные опыты, результаты которых изложены ниже.

В этих опытах вначале надо было выяснить влияние ДОКА непосредственно на кору, а затем уже начать основное исследование. Прежде чем апплицировать раствор ДОКА на кору мозга животному внутрибрюшинно вводили уретан из расчета 1—1,5 г/кг. В лаборатории П. К. Анохина (Агафонов, 1965; Судаков, Фадеев, 1963) было показано, что некоторые биологические состояния имеют отчетливое электроэнцефалографическое выражение даже под уретановым наркозом.

В наших условиях опытов уретан в применяемой дозе вызывает характерное замедление частоты с резким увеличением амплитуды потенциалов изучаемых структур. Это хорошо видно на рис. 3, а.

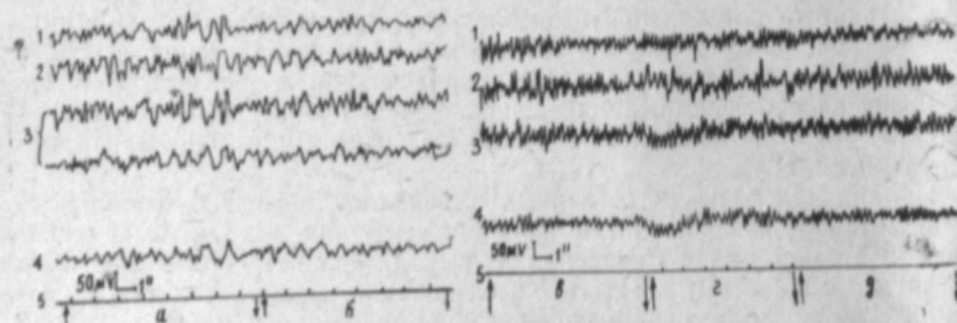


Рис. 3, а — ЭЭГ спустя 10—15 мин. после введения уретана в дозе 1—1,5 г/кг, б — ЭЭГ спустя 5—10 мин. после аппликации 30 мг%-ного раствора ДОКА на правую сенсорную область коры.

Рис. 4, в — ЭЭГ при применении висцерального раздражения, г — ЭЭГ при применении ноцицептивного раздражения, д — ЭЭГ при применении одновременного раздражения в условиях аппликации 30 мг%-ного раствора ДОКА на правую сенсорную область коры.

Выяснив влияние уретана на потенциалы изучаемых образований, мы приступили к аппликации на сенсорную зону коры больших полушарий 30 и 150 мг%-ного спиртового раствора ДОКА и установили, что аппликация 30 мг% (рис. 3, б) и 150 мг%-ных растворов ДОКА не влияет на электрическую активность изучаемых образований.

Опыты показали, что усиление афферентных сигнализаций в условиях аппликации ДОКА на сенсорную кору дает явную активацию потенциалов всех изучаемых структур. В условиях аппликации 30 мг%

(рис. 4, в) и 150 мг%-ных растворов ДОКА висцеральное раздражение дает десинхронизацию потенциалов таламической ретикулярной формации, лимбической, левой и правой сенсорной, а также затылочной коры. Аналогичные явления наблюдаются и при нанесении ноцицептивного раздражения (рис. 4 г).

Изучение интеграции афферентных сигнализаций в этих же условиях показало следующее. В условиях аппликации 30 мг%-ного раствора ДОКА одновременное нанесение висцерального и ноцицептивного раздражений давало регулярное упорядочение ритма потенциалов. Здесь наблюдалось учащение частоты и уменьшение амплитуды потенциалов всех изучаемых структур (рис. 4, д), а в условиях аппликации 150 мг%-ного раствора ДОКА на это же раздражение наблюдалось резкое уменьшение амплитуды с некоторым учащением частоты потенциалов. Эти изменения особенно наглядно выражены в потенциалах таламической ретикулярной формации и правой (апплицированной) сенсорной коры.

Результаты этих опытов показали, что аппликация растворов ДОКА на сенсорную кору не снимает ЭЭГ-реакции как на раздельное, так и на одновременное применение висцерального и ноцицептивного раздражений. Отсюда вытекает, что в условиях блокады АКТГ ДОКА-ацетатом функциональная связь между гормональным звеном и ретикулярной формацией значительно ослабляется, что и обуславливает не проявление обычной ЭЭГ-реакции на афферентные раздражения и их интеграции на корковом уровне.

Опыты показали, что раздражение рецепторов мочевого пузыря 20 мг%-ным раствором аланина наряду с замедлением ритма вызывает усиление амплитуды потенциалов. А 40 мг%-ный раствор, вызывая резкое замедление ритма амплитуды потенциалов, особенно в сенсорной коре, влияния не оказывает.

Следует отметить, что введение АКТГ действует на электрическую активность изучаемых структур в зависимости от их функционального состояния. У животных, находящихся в относительно спокойном состоянии, введение АКТГ по сравнению с фоновой ЭЭГ дает учащение частоты и угнетение амплитуды в сенсорной коре.

У животных в возбужденном состоянии в сенсорной коре частота потенциала равняется 5 кол/сек, а в ТРФ — 5—6 кол/сек. Введение АКТГ вызывает соответственно его урежение на 3—4 кол/сек. Что же касается амплитуды, то она в коре угнетена, а в подкорке усиливается.

Таким образом, на основании приведенных данных можно сказать, что введение АКТГ оказывает сенсibiliзирующее действие на электрическую активность изучаемых структур.

Через 15 мин. после раздражения рецепторов мочевого пузыря 40 мг%-ным раствором аланина по сравнению с ЭЭГ коры на фоне действия АКТГ происходит замедление ритма потенциалов как в сенсорной коре, так и в ТРФ. Что же касается амплитуды потенциалов, то в ней изменений не наблюдается. Раздражение же 100 мг%-ным раствором аланина на том же фоне и через тот же промежуток времени вызывает, как и 40 мг%-ный раствор, только частотные изменения без амплитудных отклонений.

Таким образом, раздражение рецепторов мочевого пузыря 40- и 100 мг%-ным раствором аланина на фоне действия экзогенного АКТГ вызывает в сенсорной коре и ТРФ учащение ритма без каких-либо амплитудных изменений.

При раздражении рецепторов мочевого пузыря 4- и 6%-ным раствором глюкозы происходит учащение ритма в ТРФ. В коре ни частотных, ни амплитудных изменений не происходит. Раздражение рецепторов мочевого пузыря 6%-ным раствором глюкозы дало аналогичные результаты, но в более резко выраженной форме.

На фоне действия АКТГ раздражение рецепторов мочевого пузыря 6%-ным раствором глюкозы по сравнению с интактными животными вызывает в сенсомоторной коре частотные изменения и угнетение амплитуды, а в ТРФ — урежение частоты с незначительным усилением амплитуды.

На этом фоне раздражение рецепторов мочевого пузыря 4%-ным раствором в потенциалах сенсомоторной коры изменений не вызывает, а в ТРФ происходит учащение ритма с угнетением амплитуды.

Таким образом, если 4%-ный раствор глюкозы вызывает изменения только в ТРФ, то 6%-ный раствор изменяет электрическую активность как в сенсомоторной коре, так и в ТРФ. Это говорит о том, что при увеличении концентрации раздражающего раствора в условиях действия АКТГ реакция распространяется и на сенсомоторную кору.

Опыты следующей серии показали, что блокада рецепторов мочевого пузыря вызывает ЭЭГ-активацию в изучаемых структурах головного мозга. Эффект проявляется тем резче, чем многократно орошаются эти рецепторы.

В другой группе блокада рецепторов мочевого пузыря производилась на фоне действия АКТГ. Опыты показали, что тут же после 1-го орошения 0,5%-ным раствором кокаина происходит в основном некоторое замедление потенциалов в ТРФ, а спустя 3—5 мин. после орошения оно исчезает, и картина приближается к той, которая наблюдалась после введения АКТГ. В указанных промежутках времени в потенциалах сенсомоторной коры при однократном орошении на фоне действия АКТГ изменений не происходит, а спустя 5—10—15 мин. после второго орошения наблюдается урежение частоты потенциалов коры и ТРФ с нарушением их прежней упорядоченности и заметным усилением амплитуды.

Трехкратное орошение на этом фоне тут же после прекращения особых изменений не вызывает, и в последующие минуты эта картина сохраняется, а спустя 10 мин. исходный фон восстанавливается. Таким образом, ЭЭГ-реакция на блокаду мочевого пузыря во многом зависит от АКТГ гипофиза. Даже при его экспериментальном избытке, в отличие от интактных животных, ЭЭГ-эффект проявляется относительно слабо и с наименьшей продолжительностью.

В дальнейших исследованиях изучалось состояние электрической активности избранных структур ствола после введения ГАМК и на фоне его действия раздражение интерорецепторов.

Опыты показали, что введение ГАМК в дозе 5 мг/кг (в 1%-ном растворе, особых изменений в ЭЭГ не вызывает. Блокирование рецепторов мочевого пузыря в этих условиях приводит к обычным электрографическим реакциям, наблюдаемым у интактных животных. Одновременно было обнаружено, что в применяемой нами дозировке ГАМК также не снимает ЭЭГ-реакцию на введение АКТГ.

Таким образом, функциональное состояние (тонус) сенсомоторной коры и таламической ретикулярной формации, в определенной степени зависящее от характера поступающих афферентных информации, изменяется при деафферентации (т. е. блокировании рецепторов мочевого

пузыря в данном случае) в условиях действия ГАМК. Но в опытах не наблюдалось реакции со стороны электрической активности избранных структур мозга на интероцептивную деафферентацию, если последняя производилась на фоне действия ГАМК и АКТГ.

Итак, при одновременном действии этих двух препаратов-антагонистов электрическая реакция изучаемых структур при воздействии на висцеральные органы либо не проявляется, либо бывает до того слабой, что не представляется возможным уловить ее электрографическим методом.

Подытоживая все полученные данные, можно еще раз подчеркнуть значение функционального состояния ретикулярной формации и адrenaлово-гипофизарной системы в целом, а в частности их связь между АКТГ и неспецифическими структурами мозга в регуляции некоторых форм подкорково-корковых взаимоотношений.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Аппликация ДОКА на сенсомоторную кору не блокирует электроэнцефалографическую реакцию на нанесение висцерального и ноцицептивного раздражения, что еще раз подчеркивает значение функциональной связи между ретикулярной формацией и продукцией АКТГ гипофиза для интегративной деятельности мозга.

2. Характер электрических реакций изучаемых структур мозга на химическое раздражение и блокирование рецепторов мочевого пузыря во многом определяется и уровнем АКТГ гипофиза в крови.

3. Функциональное состояние (тонус) сенсомоторной коры и таламической ретикулярной формации, в определенной степени зависящее от характера поступающих афферентных информации, изменяется при деафферентации (то есть блокировании рецепторов мочевого пузыря в данном случае) и в условиях действия ГАМК.

4. При одновременном действии ГАМК и АКТГ на нервную активность сигнализации с висцеральных органов изучаемыми структурами мозга либо электрически совсем не воспринимается, либо бывает до такой степени слабой, что не представляется возможным уловить ее электроэнцефалографическим методом.

Этот факт показывает, что экзогенное АКТГ сохраняет свое действие, как и у интактных животных, и после введения животным ГАМК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джабарова Э. А. Значение функционального состояния таламической ретикулярной формации в интеграции афферентных информации. Матер. III конф. физиков, Ср Азии и Казахстана. Душанбе, 1966, 30.
2. Кадыров Г. К., Джабарова Э. А. Состояние интеграции интеро- и экстероцептивных сигнализаций при изменении продукции АКТГ гипофиза. Матер. Всесоюз. конф., Целиноград, 1967а, 87.
3. Кадыров Г. К., Джабарова Э. А. Характер интеграции интеро- и экстероцептивных сигнализаций при изменении продукции АКТГ-гипофиза. «Изв. АН Азерб. ССР», серия биол., 1967б, 99.
4. Кадыров Г. К., Джабарова Э. А. Роль ретикулярной формации и продукции АКТГ для интеграции сигнализации на уровне сенсомоторной и лимбической коры. В кн. «Физиология и патология лимбико-ретикулярного комплекса», М., 1968, 137.
5. Судаков К. В., Фадеев Ю. А. Особенности восходящей активации коры головного мозга в состоянии физиологического голода и при болевом раздражении. «Физиолог. СССР», 49, 11, 1963, 1310.
6. Эскин И. А., Щедрина Р. Н. Гипофиз — кора надпочечников (Сб. статей). Киев, 1964.
7. Юдаев Н. А., Афиногенова С. А. Состояние системы гипофиз—кора надпочечников при введении кортизона и АКТГ в условиях хронического опыта. Проблемы эндокринологии и гормонотерапии, 2, 1962, 12.
8. Юдаев Н. А. О действии кортикостероидов и АКТГ на систему гипофиз—кора надпочечников. Вестник АМН СССР, 1965, 10, 3.

Сомато-виссерал реаксияларда габыг-ретикуллар фаалашманын механизми

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә АКТҺ һасилинин блокирәси вә бу фонда онун екзокен јеридилмәси шәраитиндә интеро- вә екстеросептик гычыгларын електроенсефалографик үмумиләшдирилмәсинин (интеграсиясынын) хүсусијјәти өјрәнилмиш. Башга сөзлә, мәгсәд габыг вә габыгалты сәвијјәдә афферент гычыгларын үмумиләшмәсиндә екзокен АКТҺ-нын ролуну ајдынлашдырмагдан ибарәтдир.

Бу мәгсәдлә тәчрүбәләр 2,800—3,200 мг чәкисн олан ада довшанлары үзәриндә апарылмыш вә таламик торабәнзәр төрәмәнин, бејин габыгынын арха лимбик, сенсомотор вә әнсә саһәләринини електрик фәаллығы гејд олуимушдур.

ЕЕГ «Кәјзер» маркалы 8 каналлы електроенсефалографда јазылырды.

АКТ гормону (5 ваһ/кг дозада) ДОКА-нын (дозасы 20 мг/кг) дәриалтына инфексиясындан 24 саат сонра јеридилмишдир. Әсас тәдгигатлара исә АКТҺ вурулдугдан 30 дәгигә сонра башланылмышдыр.

Бунлардан әлава, таламик торабәнзәр төрәмәнин вә бөјүк јарымкүрәләрин һисси-һәрәки саһәсинини електрик фәаллығынын интакт вә експериментал јолла АКТ гормону артырылмыш һејванларда бәзи дахили үзвләрин ресепторларынын кејләшдирилмәси вә кимјәви маддәләрлә гычыгландырылмасы заманы тәдгигинини дә мүүјјән әһәмијјәти вардыр.

Бу мәгсәдлә хүсуси серија тәчрүбәләр сидик кисәси ресепторларынын 4—6% үзүм шәкәри мәһлулу, 20, 40 вә 100 мг% аланин, 0,3—0,5% какаин мәһлулу илә деафферентасиясы шәраитиндә апарылмышдыр.

АКТ гормонун ганда екзокен артырылмасы онун һејванын һәр килограм чәкисинә 5 ваһид јеридилмәси илә әлдә едилмишдир. Тәчрүбәләр ејни заманда 5 мг/кг дозада гамма-амин-јағ туршусу (ГАЈТ) тәсири заманы тәқрар олуимушдур.

Апарылан тәдгигатлара әсасән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Габыг сәвијјәсиндә афферент гычыгларын интеграсиясынын ичрасында торабәнзәр төрәмә илә гипофизин АКТ гормонун ендокен јаранмасы арасында функционал әлағә онун екзокен јеридилмәсинә нисбәтән даһа зәруридир.

2. Бејин габыгынын сенсомотор саһәсиндә ДОКА-нын аппликасиясы (суварылмасы) виссерал вә носисептик гычыгларга гаршы електроенсефалографик реаксияны блокирә етмир ки, бу да бејинин интегратив фәалијјәти үчүн торабәнзәр төрәмә илә гипофизин АКТ гормону арасындакы функционал әлағәнини әһәмијјәтини бир даһа тәсдиг едир.

3. Өјрәнилән төрәмәләрини сидик кисәси ресепторларынын тәтбиг олуна кимјәви гычыгландырычыларга вә кејләшдирилмәсинә гаршы електрик реаксияларынын хүсусијјәти гипофизин АКТ гормонунун гандакы сәвијјәси илә дә мүүјјән едилир.

4. Афферент мәлуматларда мүүјјән дәрәчәдә асылы олан габыгынын һисси-һәрәки вә таламик торабәнзәр төрәмәнини функционал вәзијјәти ГАЈТ тәсири заманы да, интакт һејванларда олдуғу кими, һәмин гычыгландырычылардан вә кејләшдирмәдән дәјишир.

5. ГАЈТ вә АКТ гормонун синир фәаллығына биркә тәсири заманы виссерал үзвләрдән кәлән сигналлар бејинини өјрәндијимиз төрәмәләри тәрәфиндән электрографик мәлуматларга кәрә гәбул олуимур. Ола билсин ки, электрографик чаваб реаксиясы о гәдәр зәифдир ки, ону да тәтбиг олуна електроенсефалографик үсулла гејд етмәк гејри-мүмкүндүр. Бу да ону кәстәрир ки, АКТ гормону ГАЈТ вурулдугдан сонра да, интакт һејванларда олдуғу кими, бејинә олан мұвафиг тәсири сахлајыр.

УДК 612.014.423.612.822.3

Ш. К. ТАГИЕВ, П. Г. ЮСИФОВ

ИНТЕРОЦЕПТИВНЫЕ ВЛИЯНИЯ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ФИЛОГЕНЕЗА ПРИ НЕПОСРЕДСТВЕННОМ ВВЕДЕНИИ В РЕТИКУЛЯРНУЮ ФОРМАЦИЮ СРЕДНЕГО МОЗГА АМИНАЗИНА И АДРЕНАЛИНА

Существование в ретикулярной формации чувствительных к адреналину структур доказано прямыми исследованиями М. Vogt [24] Р. Dell, М. Bonvallet, А. Hugelin [16]. В опытах А. В. Rothballer [23] было показано, что микроинъекция адреналина непосредственно в ретикулярную формацию вызывает реакцию пробуждения на ЭЭГ.

При помощи микроэлектродной методики было подтверждено существование в стволе мозга клеток, чувствительных к адреналину. Наличие чувствительных к адреналину и аминазину структур в ретикулярной формации среднего мозга отмечалось и в опытах И. П. Анохиной [3].

Исходя из изложенного, представляло интерес проследить динамику интероцептивного влияния на ритмику биоэлектрической активности головного мозга при непосредственном введении адреналина и аминазина в ретикулярную формацию среднего мозга животным различного уровня филогенеза.

Методика

Опыты проводились на 10 кроликах, 9 голубях, 8 сухопутных черепахах и 27 лягушках. По координатам стереотаксического атласа Маршала и Фивковой, ростральный отдел ретикулярной формации среднего мозга кроликов вживлялся электрод-каниюля. В качестве электрода-каниюли использовались иглы от шприца с кончиком диаметром 60—65 мк. Они служили одновременно для регистрации электрической активности ретикулярной формации среднего мозга и для введения фармакологических веществ. Изоляция электрода-каниюли осуществлялась с помощью ацетонового лака.

Аналогичные электроды-каниюли вживлялись в ретикулярную формацию среднего мозга голубей по координатам, описанным В. И. Гусельниковым [6]. У черепах, лягушек каниюли вживлялись в полушарии среднего мозга. В некоторых опытах кроликам в ростральный отдел ре-

тикулярной формации среднего мозга вводилась игла от шприца соответствующей длины диаметром 0,5 мм, с мандреной внутри, доходившей до среза иглы. Игла служила для введения фармакологических веществ.

Для отведения биопотенциалов в симметрическую область ретикулярной формации вживлялись электроды из изолированной нихромовой проволоки диаметром 0,2 мм. Для регистрации биопотенциалов мозга электроды вживлялись кроликам в двигательную, зрительную области полушарий и ретикулярную формацию среднего мозга, голубям в лобную и затылочную области полушарий и ретикулярную формацию среднего мозга, черепахам и лягушкам — в поверхности полушарий переднего и среднего мозга. При биполярном отведении у лягушек и черепах межэлектродные расстояния составляли 2—3 мм. Индифферентный электрод у кроликов вживлялся в носовые части, у лягушек и черепах — в переднелобную часть. В качестве корковых электродов использовались стальные иглы.

Все электроды фиксировались на черепе фосфат-цементом и стиракрилом. ЭЭГ регистрировалась на чернильнопишущем электроэнцефалографе типа 4 ЭЭГ-1. Отведение потенциалов осуществлялось биполярным и монополярным способом. Раздражение механорецепторов кишечника осуществлялось путем раздувания резинового баллончика, предварительно введенного в прямую кишку, под контролем ртутного манометра давлением в 10—20—30—40 мм рт. ст.

Во время опытов животные фиксировались в станке, приспособленном для каждого вида животного, и помещались в экранированную затемненную камеру. Локализация подкорковых электродов определялась экспрессметодом. Для контроля результатов хронических экспериментов проводились острые опыты: после трепанации черепной кости производилась запись электрической активности с поверхности обнаженного мозга. Эксперименты начинались у черепах со второго дня после операции, а у лягушек — через 1—2 часа.

Результаты исследований

В опытах на кроликах раздражение кишечника силой в 20—30—60 и 80 мм рт. ст. сопровождалось выраженной реакцией десинхронизации ритмов ЭКОГ лобных и затылочных областей и развитием упорядоченного синхронизированного ритма частотой 4—7 гц/сек в отведениях от ретикулярной формации среднего мозга. В ряде случаев в ответ на раздражение кишечника отмечалась генерализованная реакция синхронизации ритма. У голубей повышение давления в кишечнике до 20—30 мм рт. ст. приводило к угнетению фоновых ритмов. При этом существенно угнеталась ритмика с лобнодвигательной области полушарий и ретикулярной формации среднего мозга.

Результаты проведенных исследований показали, что фоновая электрическая активность головного мозга лягушек характеризуется медленной ритмикой и небольшой амплитудой (в основном 5—8 колебаний в секунду). Ритмика биопотенциалов головного мозга лягушек, состояние относительного покоя в течение опыта оставались почти стабильными, изменялась только амплитуда колебаний.

Биоэлектрическая активность переднего мозга у лягушек и черепах отличалась от биоэлектрической активности среднего мозга меньшей амплитудой. Ответы, полученные на раздражение рецепторов кишечника, проявлялись независимо от силы раздражителя в виде генерализованной реакции учащения ритмики, состоящей из высокочастотных синхронных колебаний с уменьшенной амплитудой.

Величина интероцептивного раздражителя, вызывающего изменение фоновой ритмики головного мозга, была неодинаковой для этих животных. Минимальным раздражителем, вызывающим угнетение фоновой ритмики лягушек, было давление 20 мм рт. ст., черепах — 30 мм рт. ст.

Увеличение силы применяемого раздражителя до величины, превышающей оптимальную, действовало как болевое раздражение.

В состоянии относительного покоя фоновая ритмика оставалась стабильной. Иногда отмечалось чередование низкоамплитудных частых колебаний с относительно медленными высокими амплитудными колебаниями.

Электрические ответы на раздражение кишечника черепах зависели от исходного фона. Высокоамплитудные колебания при раздражении механорецепторов кишечника угнетались в течение длительного периода. Иногда на фоне низкоамплитудных колебаний при раздражении рецепторов кишечника наблюдался переход на ритмику высокоамплитудных колебаний.

Как показали опыты, при введении в ретикулярную формацию среднего мозга через вживленную иглу 0,1 мл 0,1%-ного и 0,05%-ного раствора адреналина фоновая активность и поведение кроликов существенно изменялись. Через 1—2 минуты после введения адреналина в сенсомоторных и затылочных областях регистрировался десинхронизированный ритм колебаний, тогда как в ретикулярной формации среднего мозга отмечались синхронизированные колебания. Поведение кроликов после введения адреналина становилось беспокойным, напряженным, животные грызли электроды и делали попытку вырваться из станка.

Описанный характер биопотенциалов проявлялся сразу же после введения адреналина и продолжался на протяжении 30—40 минут его действия. В ряде случаев в течение первых минут после внутривентрикулярного введения адреналина применение интероцептивного раздражителя существенно не изменяло характера биопотенциалов. Однако в большинстве случаев на фоне действия адреналина интероцептивное раздражение даже незначительной силы вызывало усиленную синхронизацию ритма активности во всех точках отведения (рис. 1, б).

Генерализованная синхронизация ритмов на фоне действия адреналина наблюдалась даже после прекращения интероцептивного раздражителя.

Введение в ретикулярную формацию среднего мозга 0,05—0,1 мл 0,5—0,25%-ного раствора аминазина также приводило к отчетливо выраженному изменению фоновой электрической активности мозга. Спустя 2—3 минуты после внутривентрикулярного введения аминазина в сенсомоторных и затылочных областях регистрировались отдельные медленные высокоамплитудные колебания, на фоне которых возникали характерные веретена, состоящие из частых высокоамплитудных волн, которые регистрировались и в ретикулярной формации среднего мозга. На этом фоне раздражение рецепторов кишечника давлением различной величины (40, 60, 80 мм рт. ст.), как правило, не вызывало заметной реакции со стороны биоэлектрической активности мозга (рис. 1, в).

Следует отметить, что внутривентрикулярное введение (контрольные опыты) в объеме 0,1 мл стерильного физиологического раствора способствовало лишь кратковременной активации биопотенциалов, которая длилась недолго, что, вероятно, было обусловлено процессом введения раствора. В этом случае интероцептивное раздражение, как правило, вызывало заметное изменение со стороны биоэлектрических потенциалов мозга.

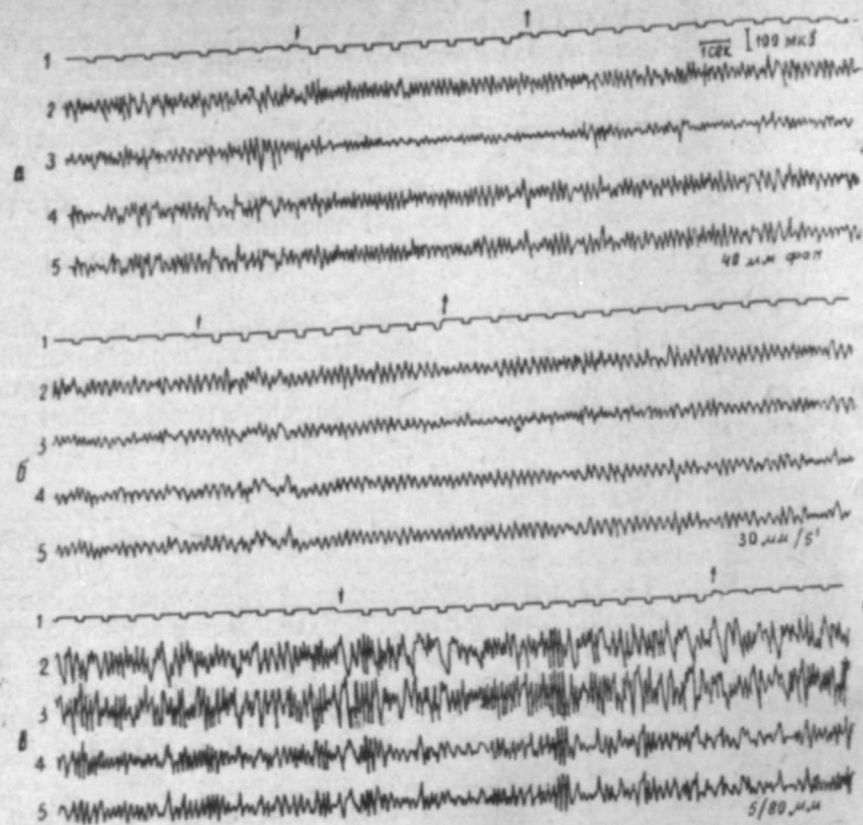


Рис. 1. Изменение ЭЭГ у кролика в ответ на раздражение механорецепторов кишечника до (а) и после введения адреналина (б) и аминазина (в): 1—отметка интероцептивного раздражения; 2—двигательная область коры; 3—затылочная область коры; 4 и 5— ретикулярная формация среднего мозга.

Введение в ретикулярную формацию среднего мозга голубей 0,05—0,1 мл 0,5—0,25%-ного раствора аминазина также приводило к изменению фоновой ритмики. Эти изменения проявлялись в виде гиперсинхронных высокоамплитудных волн во всех точках отведения.

Раздражение рецепторов кишечника на этом фоне не вызывало заметных изменений со стороны биоэлектрической активности мозга (рис. 2, в). В ряде опытов внутриретикулярное введение аминазина способствовало появлению на ЭЭГ голубей низкоамплитудных медленных колебаний.

Введение в ретикулярную формацию голубей 0,05—0,1 мл 0,5—0,1%-ного раствора адреналина вызывало усиление ритмики биоэлектрической активности как в ретикулярной формации среднего мозга, так и в отведениях поверхности полушарий головного мозга. На этом фоне в течение первых минут раздражение кишечника существенно не изменяло характер регистрируемых волн ЭЭГ. Однако спустя 5—8 минут после введения адреналина стимулирование кишечника приводило к отчетливым изменениям амплитуды биоэлектрической активности мозга (рис. 2, б), к депрессии основного ритма.

Внутриголовное введение адреналина и аминазина черепахам и лягушкам также приводило к изменению биоэлектрической активности мозга. При введении в средний мозг 0,05—0,1 мл 0,05 и 0,1%-ного раствора адреналина у черепах отмечалась активация биоэлектрических

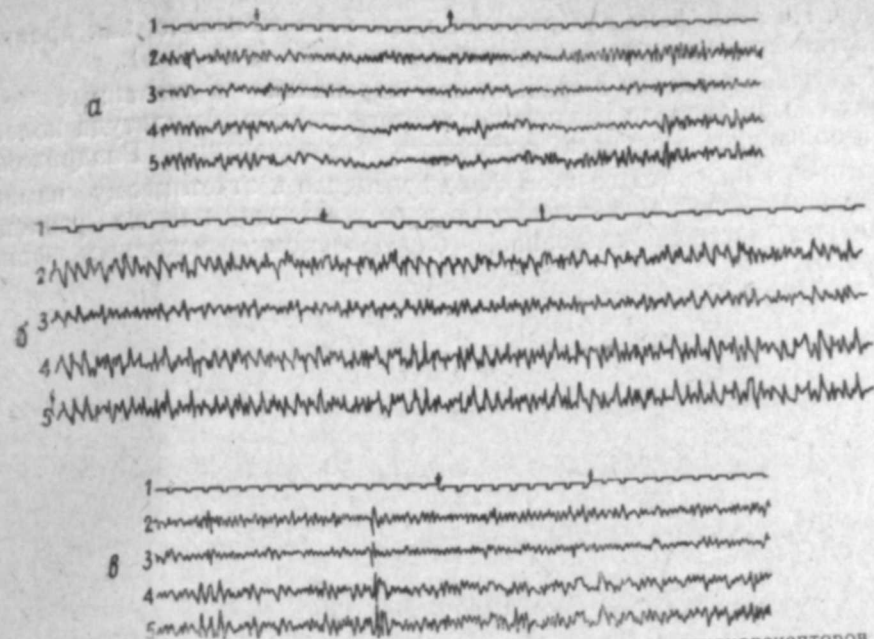


Рис. 2. Изменение ЭЭГ у голубя в ответ на раздражение механорецепторов кишечника до (а) и после введения адреналина (б) и аминазина (в): 1—отметка интероцептивного раздражения; 2—лобная область полушария; 3—затылочная область полушария; 4—ретикулярная формация среднего мозга справа; 5—ретикулярная формация среднего мозга слева (электрод-канюля)

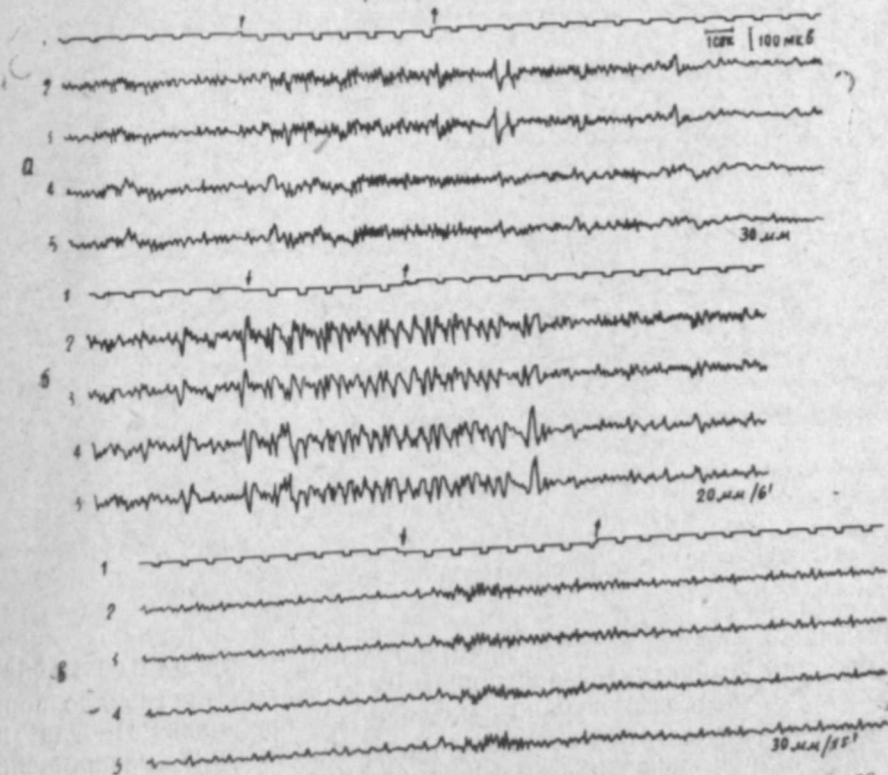


Рис. 3. Изменение ЭЭГ у черепахи в ответ на раздражение кишечника до (а) и после введения адреналина (б) и аминазина (в): 1—отметка интероцептивного раздражения; 2 и 3 — полушария переднего мозга; 4 и 5 — полушария среднего мозга.

ритмов. На этом фоне раздражение кишечника вызывало, как правило, возрастание амплитуды асинхронных колебаний (рис. 3, б).

У лягушек введение в средний мозг адреналина в указанных дозировках способствовало увеличению частоты ритмов. Амплитуда колебаний в большинстве случаев оставалась без изменений. Раздражение рецепторов кишечника на этом фоне приводило к отчетливому изменению биоэлектрической активности в виде угнетения или же усиления амплитуды частых колебаний, определяемому исходным фоном (рис. 4, б).

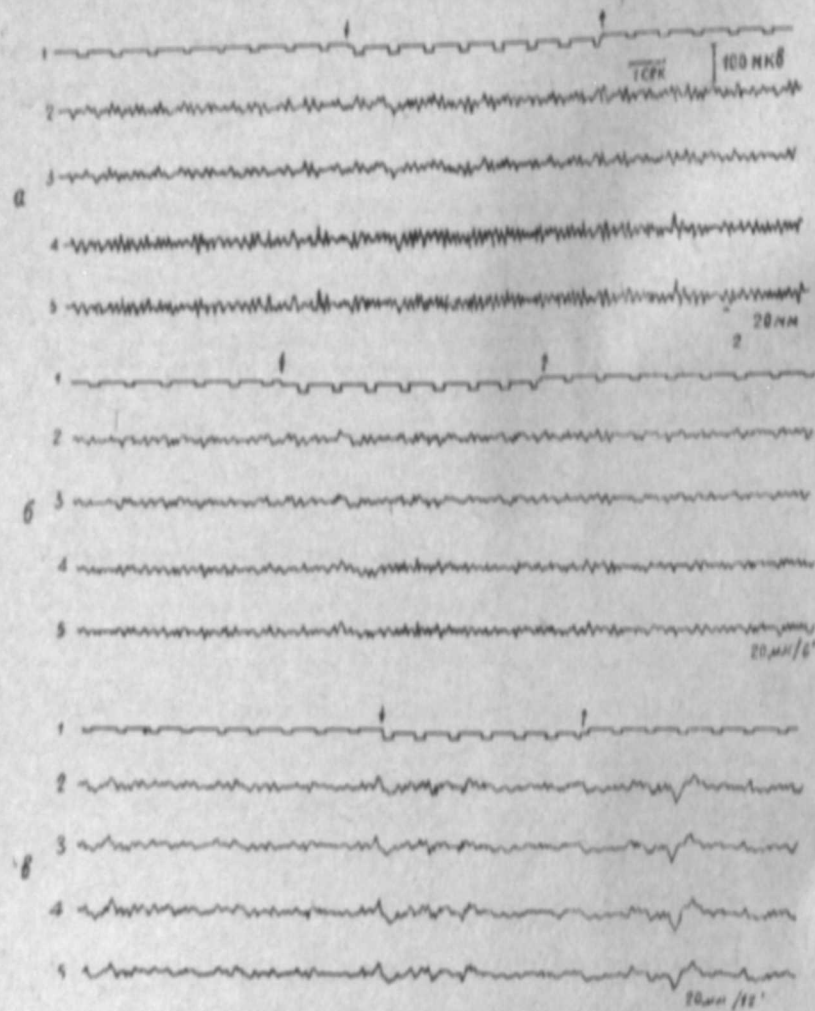


Рис. 4. ЭЭГ у лягушки. Обозначения те же, что и на рис. 3.

Введение в средний мозг черепах и лягушек 0,05—0,1 мл 0,05—0,25% -ного раствора аминазина в большинстве случаев способствовало появлению на ЭЭГ низкоамплитудных медленных колебаний. Иногда на них накладывались сосудистые реакции. На этом фоне раздражение механорецепторов кишечника вызывало отчетливую активацию фоновой ритмики. Активация ритмов выражалась в увеличении амплитуды и частоты колебаний (рис. 3, в; 4, в).

Как показали опыты, введение 0,1 мл 0,05%-ного раствора адреналина непосредственно в ретикулярную формуцию среднего мозга вызывало изменение электрической активности мозга и поведения животного. У кроликов оно выражалось в десинхронизации корковых потенциалов и синхронизации ритма в области ретикулярной формации среднего мозга. У голубей, лягушек и черепах изменения биоэлектрической активности на фоне действия адреналина проявлялись в выраженной активации ритмов во всех точках отведения. Отмеченный нами факт активации биоэлектрических потенциалов на фоне действия адреналина в основном согласуется с имеющимися в литературе данными [3, 4, 17], согласно которым активация фоновой ритмики при действии адреналина обуславливается его специфическим влиянием на активирующую систему ретикулярной формации ствола мозга.

По электрофизиологическим данным [16], специфичность действия адреналина характеризуется появлением в ЭЭГ ретикулярной формации синхронизированного ритма 4—7 гц, свидетельствующего о возбуждении активирующей системы ретикулярной формации ствола мозга. В наших опытах аналогичную активацию на ЭЭГ удалось зарегистрировать только у кроликов. В литературе вопрос о влиянии адреналина на структуры ретикулярной формации изучен в основном на корковых животных. Относительно его действия на ретикулярную формуцию головного мозга низших позвоночных специальных работ нам обнаружить не удалось.

В филогенетическом плане наиболее подробно изучена анатомо-морфологическая характеристика сетчатого образования [15, 18, 19, 20, 7]. По мнению авторов, специально изучавших ретикулярные образования низших позвоночных животных, количественные и качественные изменения клеток ретикулярной формации ствола мозга различных представителей млекопитающих животных в процессе эволюции зависят от развития новых систем анализаторов, приобретающих особое значение в общей мозговой деятельности. Некоторые авторы [8, 18, 1] пришли к выводу, что с появлением неокортекса в ряду позвоночных животных ретикулярная формация утрачивает свою роль в координации различных функций ядерных образований ствола мозга, и эта роль переходит к новым образованиям мозга. Иного взгляда придерживается Г. И. Поляков [10], который считает, что у животных со слабо развитыми передними отделами мозга ретикулярная формация корректирует местные рефлекторные реакции, тогда как у животных с высокоразвитой нервной системой ретикулярная формация осуществляет межцентрально-ую корреляцию, объединяя импульсы, поступающие из различных анализаторов.

Результаты наших экспериментов, проведенных на низкоорганизованных животных — лягушках и черепахах, показали сходство в динамике биоэлектрических ответов при интероцептивном раздражении у этих животных. И в этом и в другом случае изменения ЭЭГ носили генерализованный характер. При этом наиболее выраженными были изменения в области среднего мозга.

Приведенные выше факты о генерализованном изменении биопотенциалов мозга при интероцептивных раздражениях согласуются с имеющимися в литературе данными. Так, широко генерализованное распространение ответов и их однотипность у низших животных в ответ на экстероцептивное раздражение было показано Перкинсом [21], Тимофеевым [14], Загорулько [9], Ройтбаком [11].

По мнению Гусельникова [5], появление генерализованного усиления ритмики у черепах и рыб в ответ на экстероцептивные раздражения вызывается ориентировочной реакцией этих животных.

Отмеченную в наших опытах генерализованную активацию ритмов и появление в ЭЭГ лягушек и черепах на фоне действия адреналина высокоамплитудных колебаний в ответ на интероцептивное раздражение вероятнее всего можно объяснить его генерализованным влиянием на структуру ретикулярной формации ствола мозга.

В работах, опубликованных ранее [12, 13], нами было показано, что внутримышечное введение аминазина кроликам, крысам, голубям изменяет функциональное состояние ретикулярной формации ствола мозга. На фоне действия аминазина интероцептивное влияние на фоновую электрическую активность мозга блокируется. Раздражение рецепторов кишечника давлением силой в 30—40 мм рт. ст. на фоне гиперсинхронных высокоамплитудных колебаний, характерных для аминазина, не вызывало сколько-нибудь значительных изменений в энцефалограмме. У низкоорганизованных животных эти же дозы оказались неэффективными для вызова блокады интероцептивных раздражений. Увеличение доз до 7—10 мг/кг также не вызывало эффекта, типичного для аминазина.

Экспериментальные исследования многих авторов показали, что восходящие активирующие влияния ретикулярной формации на кору головного мозга осуществляются при участии двух нейрогуморальных механизмов — адренергического [2, 23] и холинергического [22]. Это положение подкрепляется такими фактами, как наличие эффекта десинхронизации энцефалограммы после введения холиномиметических и адренемиметических веществ и отсутствие активирующего эффекта после введения веществ, блокирующих адренергические и холинергические структуры ретикулярной формации ствола мозга.

Следовательно, вполне возможно, что отсутствие эффекта блокады интероцептивного влияния на фоновую биоэлектрическую активность мозга у лягушек и черепах обуславливается тем, что адренергический субстрат ретикулярной формации, с которым у высших животных связана восходящая активация и на которую избирательно оказывает свое действие и аминазин, у черепах и лягушек развит недостаточно.

Полученные результаты в определенной степени свидетельствуют о том, что адренергическая природа ретикулярных механизмов интероцептивных активирующих влияний на биопотенциалы мозга у кроликов и голубей выражена более отчетливо, чем у черепах и лягушек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амуц В. В. В кн.: «Структура и функция ретикулярной формации и ее место в системе анализаторов». М., 1959.
2. Анохин П. К. Электроэнцефалографический анализ условного рефлекса. Медгиз, М., 1958.
3. Анохина И. П. Физиол. ж. СССР, 52, № 8, 924, 1956.
4. Благодатова Е. Т. Физиол. ж. СССР, 52, № 8, 931, 1966.
5. Гусельников В. И. В кн.: «Ориентировочные рефлексы и ориентировочно-исследовательская деятельность». М., 1958.
6. Гусельников В. И. Техника и методика электроэнцефалографии. Изд. АН СССР, 1963.
7. Дзугаева С. Б. Структура и функция ретикулярной формации и ее место в системе анализа анализаторов. М., 1959.
8. Дзугаева С. Б. Сб. «Некоторые теоретические вопросы строения и деятельности мозга». Медгиз, М., 1960.
9. Загорюлько Т. М. В сб. «Проблемы сравнительной физиологии и патологии нервной деятельности», Л., 1958.
10. Поляков Г. И. Усп. совр. биол., 48, вып. (2), 1959.

11. Ройтбак А. И. Гагрские беседы, т. I, Тбилиси, 1949.
12. Тагнев Ш. К., Юсифов П. Г. «Изв. АН Азерб. ССР», серия биол. № 3, 1968.
13. Тагнев Ш. К. «Ж. высш. нервн. деятельности», № 19, вып. 1, 1969.
14. Тимофеев Н. Н. Эволюция физиологических функций. 1960, М.—Л., стр. 103.
15. E dinger. Vorl. über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere. I. B. Leipzig, 2, 1904.
16. Dell P., Bonvallet M., Hugelin A. EEG a. Clin. neurophysiol., 6, 5:9. 1954
17. Dell P. Ciba foundation symposium; Drug action on adrenergic mechanisms 391, London, 1960.
18. Kappers A. Die vergleichende Anatomie des nerven systems der wirbeltiere und des Menschen Bohn, Harlon, 1921.
- 19 Kappers, Ariens C. U., Huber G. C., Grosby E. C. The comparative Anatomy of nervous sistem of vertebrates, including Man. Macmillan Co., New-York, 1936.
20. Papez J. W. Reticulo-sfinal tracts of the cat. J. i. Comp. neurol., 41., 365—399, 1926.
21. Perkins F. Science, 79. № 2053, 1934.
22. Rinaldi F., Himvich H. E. Arch neurol a. Psychiat. № 73, Chicago, 1955
23. Rothballer A. B. Anatom. Record, 127, 2, 359, 1957.
24. Vogt M., Journ. Physiol., 123, 457, 1954.

Ш. К. Тагыјев, П. И. Юсифов

Филокнетик инкишафын мүхтәлиф сәвијјәсиндә дуран һејванларда орта бејин торабәнзәр төрәмәсинә адреналин вә аминазинин билаваситә јеридилмәси шәраитиндә баш бејин електрик фәаллығына интеросептив тәсир

ХУЛАСӘ

Баш бејиндә јаранан електрик фәаллығынын интеросептив тәсир нәтичәсиндә дәјишмәсинин мүгајисәли тәрздә өјрәнилмәси мүхтәлиф һејванлар групунда синир системинин инкишаф дәрәчәсини гижмәтләндирмәјә имкан верир.

Тәдгигат нәтичәсиндә адреналин вә аминазинин билаваситә орта бејин торабәнзәр төрәмәсинә јеридилмәси заманы дүзбағырсаг мехонорсепторларынын гычыгландырылмасынын баш бејин електрик фәаллығына тәсир өјрәнилмишдир.

Тәчрүбәләр хроник шәраитдә орта бејинә электрод-конјула јеридилмиш довшан вә тысбаға үзәриндә апарылмышдыр. Тәдгигатларын нәтичәси көстәрмишдир ки, орта бејин торабәнзәр төрәмәсинә јеридилмәси шәраитиндә дүзбағырсаг ресепторларынын гычыгландырылмасынын баш бејин електрик фәаллығына көстәрдији тәсир довшанда арадан көтүрүлдүјү һалда, тысбағаларда сахланылыр. Баш бејин електрик фәаллығында интеросептив тәсирин әмәлә кәтирдији дәјишиклик адреналин фонунда күчләнир.

Алынмыш дәлилләрин баш бејин биопотенсиалларына интеросептив фәаллашдырычы тәсир нәтичәсиндә ретикулјар механизмин адренергик тәбиәтлилији довшанда тысбаға нисбәтән даһа габарыг нәзәрә чарпыр.

Н. А. ГАДЖИЕВА

ВЛИЯНИЕ ГЕТЕРОСЕНЗОРНЫХ РАЗДРАЖЕНИЙ НА ВЫЗВАННУЮ АКТИВНОСТЬ НАРУЖНОГО КОЛЕНЧАТОГО ТЕЛА

В настоящее время стало известно, что передача зрительной информации не является единственной функцией наружного коленчатого тела (Brindley 1960). Наружное коленчатое тело (Н. К. Т.) получает афферентную информацию не только с оптического тракта, но и из других источников. Хотя некоторые авторы на основании изучения транссинаптической дегенерации отрицают этот факт (O'Leary, 1940), гистологические исследования других (Birgi, 1957; Cajal, 1955) показали существование тракта, идущего от ствола к Н. К. Т., а М. Е. Scheibel и А. В. Scheibel (1958) обнаружили нейроны ретикулярной формации, оканчивающиеся в коленчатых телах.

Значительное внимание роли «второго источника активности» наружного коленчатого тела кролика уделено в работе Арден и Зедерберг (1964), которые в опытах на препаратах «encephale isole» и «cerveau isole» показали, что раздражители, вызывающие реакцию пробуждения или сдвиги «внимания», могут сильно влиять на частоту разрядов нейронов Н. К. Т. То, что этот путь идет от ствола мозга и идентичен ретикуло-коленчатому пути, доказывался фактом сохранения эффективности звукового раздражения и раздражения ствола мозга у декортицированных препаратов. Авторы отдавали себе отчет, что активирующие раздражители наносились ими в совершенно искусственных условиях и что опыты не могли дать представления о значении функционального состояния ствола в направлении его воздействия на механизм клеточной активности Н. К. Т.

Имеется еще работа (Boisacq—Schepens, Meulders, 1965), выполненная на кошках в острых условиях эксперимента, в которой методом микроэлектродной регистрации импульсных потенциалов изучались сомато-зрительные взаимодействия в системе нейронов Н. К. Т.

Полученные авторами данные расценивались как свидетельство конвергенции соматических и зрительных афферентов на отдельных нейронах Н. К. Т.

В настоящее время хотя и признается, что влияния гетеромодальных раздражений на деятельность специфических структур мозга опосредуются через ретикулярную систему ствола мозга, однако совершенно не исследовано значение функционального состояния последней в осу-

ществлении, в степени выраженности и направленности воздействия различных гетеросензорных раздражений на формирование вызванных потенциалов на уровне Н. К. Т. Этому, вероятно, препятствовали преимущественно острые условия экспериментов.

В связи с этим конкретной целью настоящей работы, выполненной на 27 кроликах в хронических условиях экспериментов, было: 1) исследовать влияние раздражителей из внешней и внутренней среды организма (звуковые, тактильные, и висцеральные раздражения) на ответы Н. К. Т., вызванные одиночной вспышкой либо ритмической световой стимуляцией и 2) изучить характер гетеромодального влияния на вызванные ответы Н. К. Т. в нормальных условиях и в условиях угнетения функционального состояния Р. Ф. ствола мозга амигдалином.

Было установлено, что различные гетеромодальные раздражения — кожные, висцеральные и звуковые — при определенных условиях хронического эксперимента в состоянии изменить характер специфической ответной деятельности нейронного аппарата наружного коленчатого тела, формирующего суммарные ответы на световые стимулы. Направление их воздействия преимущественно угнетающее. Оно проявляется в уменьшении амплитуды 2-й и полном угнетении 3-й (если последняя была выражена в фоновых реакциях) вершин первичного отрицательного комплекса и подавлении медленной положительной волны, следующей за этим комплексом (см. рис. 1).

Эти изменения, как правило, возникали в первый период предъявления гетеромодальных раздражений и с повторением последних исчезали. В различных опытах на разных животных требовалось неодинаковое количество предъявлений определенных гетеромодальных раздражений для устранения их влияния на вызванные ответы Н. К. Т. При использовании тех параметров висцерального, кожного (тактильного) и звукового раздражений, которыми пользовались мы в наших экспериментах, наиболее быстро угасало действие висцерального раздражения, наименее быстро тактильного раздражения.

Изменение параметров гетеромодальных раздражителей (их частотной характеристики, интенсивности и длительности каждого предъявления), а также изменение интервалов между очередными их предъявлениями могло привести к некоторому восстановлению их влияния на ответы Н. К. Т., вызванные световыми вспышками.

Скорость угасания влияния гетеромодальных раздражителей на вызванные ответы Н. К. Т. зависела не только от указанных выше факторов, но и от общего состояния животного. В отчетливом виде отмеченные выше влияния проявлялись лишь в условиях спокойного исходного состояния животного, которому в спонтанной электрической активности коры больших полушарий соответствовала картина ЭЭГ, лишенная ритма «напряжения». Появление этого синхронизированного упорядоченного тета-ритма, частотой 4—7 в секунду обычно сопровождалось общим нервным состоянием животного, и тогда никакие гетеромодальные влияния не проявлялись в ответах Н. К. Т. на вспышки света, либо проявлялись в недостаточно отчетливой форме, не позволяющей проанализировать их.

Из общего числа 108 опытов, проведенных в этой серии исследований, гетеромодальные влияния на ответы Н. К. Т. наблюдались в отчетливой форме в 82 опытах, т. е. в 76 %. Как правило, эти опыты были первыми двумя — тремя из 5—6, проводившихся на каждом жи-

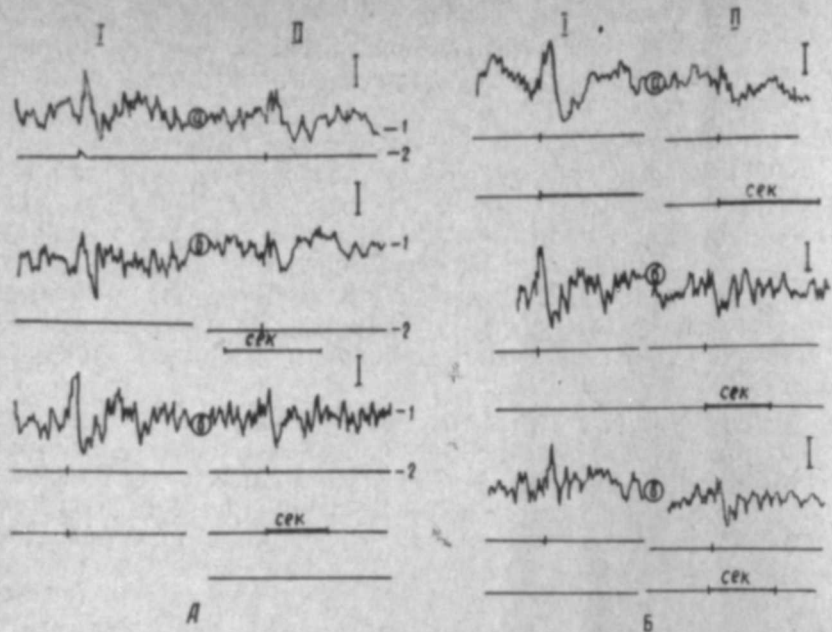


Рис. 1. А—ответы наружного коленчатого тела на вспышку света до (I) и в процессе (II) одновременного предъявления гетеромодальных раздражений: а—кожное раздражение (касалка); б—висцеральное раздражение (раздувание прямой кишки); в—звуковое раздражение. 1—ЭГ наружного коленчатого тела; 2—отметка световой вспышки. «Кролик № 13. Калибровка — 200 мкв.

Б—то же, что и на «А». Кролик № 17.

В — катодно-осциллографическая запись суперпозированных ответов наружного коленчатого тела на вспышку света до (1) и в процессе (2, 3) предъявления гетеромодального раздражения. Кролик № 21.

вотном. В последующих опытах у животных часто (несмотря на максимально щадящие условия эксперимента) развивался ритм «напряжения», и работа становилась затруднительной. В ряде случаев в условиях многократного одновременного предъявления животному ритмических вспышек различной частоты (от 1 до 10 в секунду) и гетеромодальных

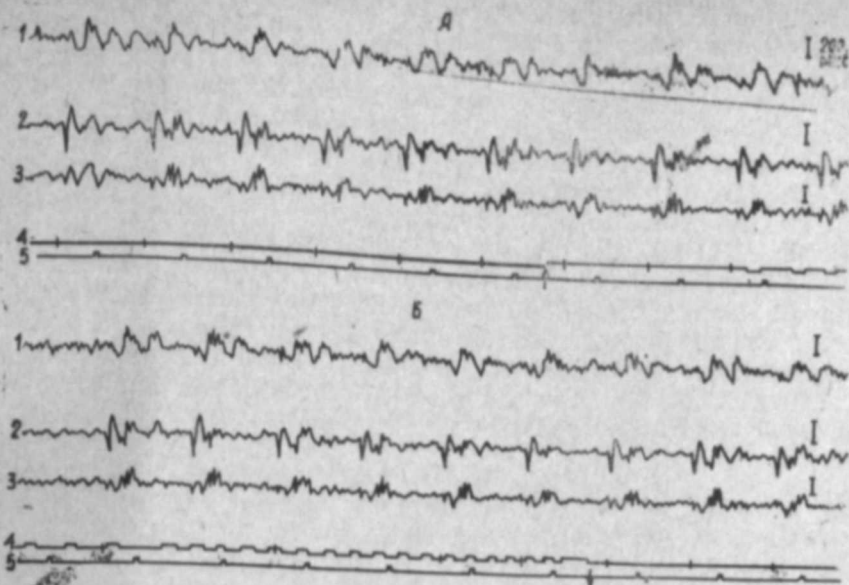


Рис. 2. А—развитие «дублированных» ответов в структурах наружного коленчатого тела и верхнего бугра четверохолмия. Световая стимуляция — ритмическая, частота — 1 вспышка в секунду. Обозначения: 1—ЭЭГ зрительной коры; 2—ЭГ верхнего бугра четверохолмия; 3—ЭГ наружного коленчатого тела; 4—отметка световых вспышек; 5—отметка времени в секундах. Кролик № 13. Б—отсутствие эффекта влияния гетеромодальных раздражений на вызванные ответы зрительной коры, наружного коленчатого тела и верхнего бугра четверохолмия в период формирования «дублированных» ответов на свет. 1—ЭЭГ зрительной коры; 2—ЭГ верхнего бугра четверохолмия; 3—ЭГ наружного коленчатого тела; 4—отметки световых вспышек и звукового раздражения (↑); 5—отметка времени в секундах. Кролик № 13.

(звуковых, кожных и висцеральных) раздражений последние сначала производили обычное угнетающее влияние на формирование вызванных ответов Н. К. Т., но затем переставали изменять их. В результате на угашения их влияния при очередном предъявлении световых вспышек частотой 1 в секунду в структурах наружного коленчатого тела начинали регистрироваться весьма сложные ответы (см. рис. 2. А). Характерным было то, что первичный комплекс ответа на световой стимул был не четким и в основном был представлен положительно-отрицательным колебанием небольшой амплитуды, за которым следовала более медленная вторичная положительная волна. Эта волна переходила в более высокоамплитудное отрицательное колебание с очень характерными для ответа Н. К. Т. тремя вершинами. Этот вторичный трехвершинный отрицательный комплекс развивался через 225—230 мсек после световой вспышки и длился в течение 165—170 мсек, т. е. в течение такого же времени, как и весь первичный комплекс, включая медленную положительную волну. После вторичного отрицательного комплекса медленная волна, как правило, не развивалась. Все указанные временные параметры были весьма стабильными в ответах на все последующие световые вспышки, предъявляемые с интервалом в секунду.

Одновременная регистрация электрической активности верхних бугров четверохолмия выявила формирование в них аналогичных дублированных ответов. Первичные ответы верхних бугров были отлично выражены, имели характерную форму в виде положительно-отрица-

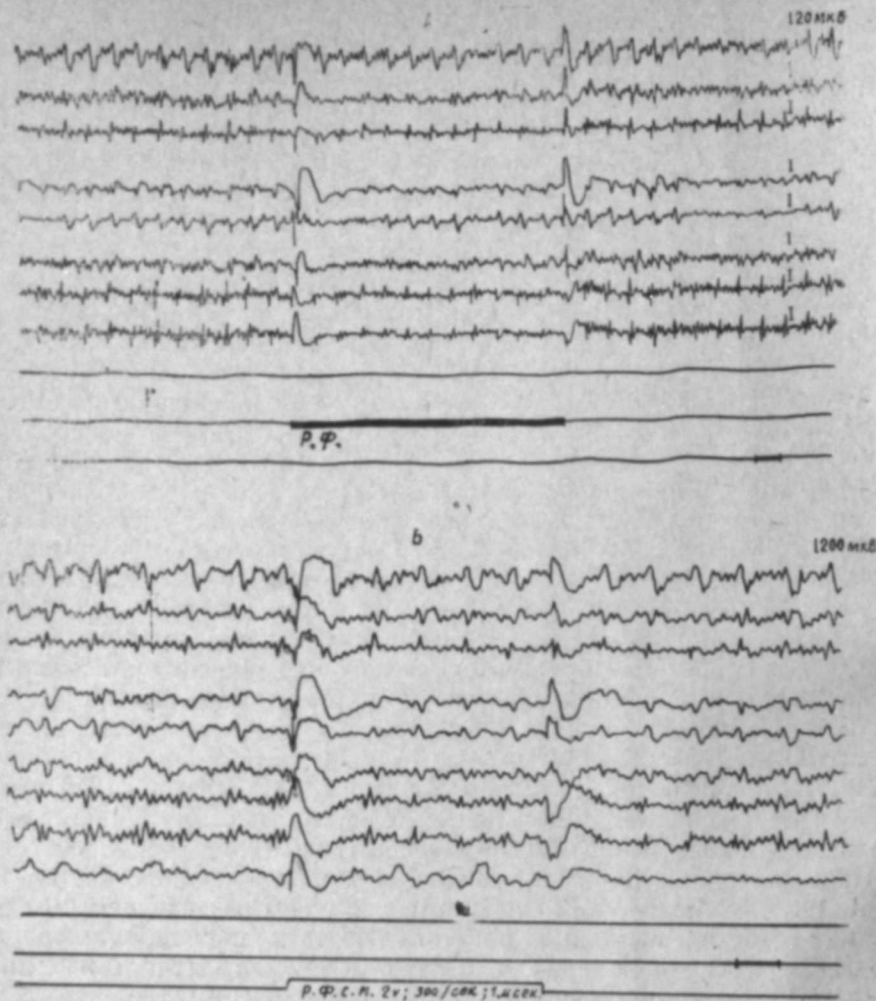


Рис. 4. Влияние амиазина на эффект стимуляции мезенцефалической ретикулярной формации в отношении вызванных потенциалов зрительной коры, наружного коленчатого тела и верхнего бугра четверохолмия (правого и левого полушарий).
Частота световой стимуляции—1 вспышка в секунду. Параметры электрической стимуляции Р. Ф.: 2 в; 300 в сек; 1 мсек.
А—до амиазина; Б—амиазин в/м 7 мг/кг.
Видно, что эффект стимуляции Р. Ф. сходен с эффектом влияния гетеромодальных раздражений и, как и последние, блокируется в условиях действия амиазина.

если признать реальным существование в Н. К. Т. кроликов замкнутых нейронных цепочек, доказанных Бишопом и сотр. (Bishop и др., 1953) для кошек. Возможно, в условиях повышенной возбудимости нейронного аппарата Н. К. Т., связанного с усиленным поступлением возбуждения как по специфическому ретино-геникулярному пути, так и по неспецифическому ретикулярному, создаются условия для развития циклических процессов в этих нейронных цепочках, что и обеспечивает формирование добавочных «дублированных» ответов на одиночную вспышку света.

В то же время, вероятно, нельзя исключить, что эти ответы могут возникать в результате реверберации возбуждения между зрительной корой и наружным коленчатым телом.

Наряду с этим следует подчеркнуть, что не все компоненты вызванных реакций зрительной коры обуславливаются поступлением воз-

буждения по геникуло-кортикальному пути и не все изменения этих реакций происходят на докорковом уровне. Оставляя в стороне вопрос о генезе отрицательного компонента первичного ответа, который в настоящее время является весьма дискуссионным и не вполне решенным (Purpura a. Grundfest, 1956; Purpura, 1963; Ройтбак, 1955; 1964; Albe-Fessard, 1957; Анохин, 1961—1964; Ата-Мурадова, 1962, 1966 и др.; Кулланда, 1967 и др.), а также вопрос о генезе вторичной позитивной волны, мы хотим отметить четко установленный в экспериментах факт, что ритмические разряды последствия (Bartley a. Bishop, 1933; Adrian, 1941; Bremer et Bonnet 1951; Barlow, 1958; Barlow a. Brazier, 1957), регистрируемые в определенных условиях эксперимента в зрительной коре в ответ на одиночный световой стимул, в отличие от дублированного ответа не отделены от первичного комплекса четким интервалом, не содержат выраженной быстропротекающей положительной фазы и обычно представлены серией альфаподобных волн. Они не имеют никакого аналога в ответах наружного коленчатого тела и, следовательно, формируются самими корковыми нейронами.

Изменения вызванных ответов зрительной коры также не во всех случаях и не в полной мере определялись изменениями ответов на уровне наружного коленчатого тела. Об этом свидетельствовали случаи изменения ответов в коре без соответствующих изменений в наружном коленчатом теле, а также большая выраженность этих изменений в коре и большая легкость и частота их наступления в ней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К. 1864 Нейрофизиологические основы электрической активности коры головного мозга. В кн.: «Современные проблемы электрофизиологических исследований». Изд. «Медицина», стр. 132—163.
2. Арден Дж. и Зедерберг У. 1964. Передача зрительной информации в латеральном коленчатом теле кролика. В кн.: Теория связи в сенсорных системах. Изд-во «Мир». М., стр. 355—374.
3. Ата-Мурадова Ф. А. 1962. Эволюция некоторых видов восходящих влияний на кору мозга в процессе постнатального развития. Дисс. М.
4. Ата-Мурадова Ф. А. 1966. Физиологическая и нейрохимическая гетерогенность компонентов вызванного потенциала коры мозга. В материалах 1-го Всесоюз. симпозиума «Функциональная нейрохимия центральной нервной системы». Изд. АН Азерб. ССР, Баку, стр. 21—31.
5. Кулланда К. М. 1967. Процессы интеграции на уровне пирамидных нейронов и вызванные потенциалы коры мозга. В кн.: «Интегративная деятельность мозга». Материалы Межинститутской научной конференции. М.
6. Ройтбак А. И. 1955. Биоэлектрические явления в коре больших полушарий. ч. I, Тбилиси. Изд. АН Груз. ССР.
7. Ройтбак А. И. 1964. Вызванные потенциалы коры больших полушарий. В кн.: «Современные проблемы электрофизиологических исследований нервной системы». Изд-во «Медицина». М., стр. 164—219.
8. Пурпура Д. П. (Purpura D. P.) 1963. Природа электрических потенциалов коры и синаптические структуры в коре головного мозга. М., стр. 9—137.
9. Adrian E. D. 1941. Afferent discharges to the cerebral cortex from peripheral sense organs.—J. Physiol., 100, 159—191.
10. Albe-Fessard D. 1957. Activités de projection et d'association du neocortex cerebral des mammifères. Les projections primaires.—J. Physiol (Paris), 49, 521—588.
11. Barlow M. B. 1981. Possible principles underlying the transformations of sensory messages. In: Principles of sensory communication, edited by W. Rosenblith, Cambridge: Technology Press, 217—236.
12. Barlow J. S. a. Brazier M. A. 1957. The pacing of EEG potentials of alpha-frequency by low rates of repetitive flash in man. Electroencephalogr. a. Clin. Neurophysiol. 9, 1, 161.
13. Bartley S. H., Bishop U. H. 1933. The cortical response to stimulation of the optic nerve in the rabbit. Amer. J. Physiol. 103, 159—172.
14. Bishop P. O., Jeremy D. a. Mc. Leod J. Y. 1953. Phenomenon of repetitive firing in lateral geniculate of cat. J. Neurophysiol., 17, 387—414.
15. Boisacq-Schepens N., Meulders M.—1965. Etude par microelectrodes, des in-

teractions somato-visuelles dans le corps genouille et la region perigenouillee chez le chat. J. Physiol. (France), 57, 5, 564—665.

16. Bremer F., U. Bonnet V. 1921. Caracteres generaux de la response du cer-velea une volée d'influx afferent. J. Physiol., 43, 622—664.

17. Brindley Y. S. 1960. Physiology of the retina and the visual pathuay. London.

18. Burgi S. 1957. Das Tectum Opticum, seine Verbindungen bei Katze und seine Bedeutung beim Menschen. Dtsch. Z. Nervenheilk., 176, 701—729.

19. Cajal S. Ramon. 1904. Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados. Moya Madrid (Cit by Brindley Y. S., 1960), 98—100.

20. Cajal S. R. 1952, 1955. Histologia du systeme nerveux de L'homme et des vertebres. Azoulay translation. Vols, I и II Madrid: Instituto Ramon y Cajal, V. II Chapter 15.

21. Kōlliker A. 1896. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. V. II. Leipzig Engelman (Zit. by W. J. Nauta a. H. Y. Kuypers). Некоторые восходящие пути ретикулярной формации ствола мозга. Ретикулярная формация мозга. Изд. Мед. М. 1962 стр. 13—37.

22. O'Leary J. S. 1940. A structural analysis of the lateral geniculate nucleus of the cat. J. Comp. Neurol., 73, 405—430.

23. Purpura, D. P. a. Grundfest H. 1956. Nature of dendritic potentials and synaptic mechanisms in cerebral cortex of cat. J. Neurophysiol., 19, 6, 573—595.

24. Scheibel M. E., Scheibel A. C. 1958. Structure substrates for integrative patterns in the stem reticular core. In: Reticular formation of the brain. Boston 31—60 (Ретикулярная формация мозга, М, Медгиз, 1962, 38—59).

25. Teiljo F. 1904. Disposicion macroscopica y estructura del cuerpo geniculato externo. Trab. Lab. Invest. biol. univ. Madrid, 3, 39—62.

Н. А. Начијева

Гетеросенсор гычыглары харичи золаглы чисмин электрик потенциалларына тәсири

ХУЛАСӘ

Хроника тәчрүбә шәраитиндә мұхтәлиф гетеромодал сәс, дәри вә виссерал гычыглары харичи золаглы чисмин нейрон гурулушунун ишыға гаршы специфик электрик потенциалларынын характерини дәјишдирир.

Әксәр һалларда бу потенциаллар зәифләмәјә доғру мејл едир. Беләки, электрик потенциалларынын биринчи мәнфи комплексини һүндүрлүјү (әкәр бу һүндүрлүк фон тәчрүбәләриндә олмушса), ејни заманда онун ардынча кәлән јаваш мүсбәт далға итир.

Белә тәчрүбәләрин нәтичәләри орта бејнин ретигулјар төрәмәләрини гычыгланмасы илә алынған нәтичәләрә тамамилә ујғундур вә онуң кими адренермик гурулушун аминазин васитәсилә зәифләмәси шәраитиндә блокирә олунур.

Харичи золаглы чисмин гетеромодал интеграсијасы онун морфоложи гурулушу әсасында мұзакирә едилир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1970, № 3

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1970, № 3

УДК—577. 15/17 или 615.5

М. А. МЕХТИЕВ, Ф. Б. АСКЕРОВ, Е. Г. ГАУЗЕР, Ф. Т. ШАХВЕРДИЕВА
М. С. ГАФУЛОВ, А. И. ИСМАИЛЗАДЕ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ЖИВОТНЫХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВНУТРЬ МАЛЫХ ДОЗ НАФТАЛАНСКОЙ НЕФТИ И ЕЕ НЕКОТОРЫХ КОМПОНЕНТОВ

Нафталанская нефть, как уникальное лечебное средство известна с древних времен. Накоплен большой материал о высокой эффективности нафталанской нефти при ряде заболеваний человека и животных. Несмотря на широкое применение этого лечебного средства и успешное функционирование всесоюзного значения санатория «Нафталан», до сих пор механизм действия на организм этого мощного препарата нерасшифрован. Это объясняется неизученностью химической структуры составных частей нафталанской нефти.

За последнее время в Институте химии присадок АН Азербайджанской ССР академиком А. М. Кулиевым и его сотрудниками (А. М. Левшина, А. А. Аталъян, А. Н. Мурадов) хроматографически разделяются отдельные компоненты нафталанской нефти, что создает новую эру в изучении действия на организм отдельных ее составных частей.

Лаборатория физиологически активных веществ Института физиологии АН Азербайджанской ССР явилась первым научным звеном в Союзе, где широко развернулись всесторонние исследования по изучению состояния различных видов обмена веществ при воздействии на животный организм компонентов нафталанской нефти.

Изучению обменных процессов предшествовало испытание общестимулирующего действия их на организм.

Проба на активность дрожжевых клеток. Приступая к изучению влияния каждого физиологически активного вещества, на первом этапе работы, мы остановились на испытании его стимулирующего или ингибирующего свойства по тесту сбраживания глюкозы дрожжевыми клетками. Приемлемость бродильной пробы для подобных целей показана работами ряда авторов (Костычев, 1930; Караев и Шамхалов, 1941; Филатов, Бибер, Скородинская, Фарбман, 1950; Збарский, 1964 и др.).

Пробы ставились в колбочках Эйнгорна, которые заполнялись пропущенной через микроразмельчитель бродильной смесью, приготовленной из расчета 100 мл дистиллированной воды и 2,5 г глюкозы и дрожжей, а для опытных проб, кроме этого, испытуемое вещество в концентрации 0,1%. Результаты пробы отсчитывались через 3 часа после выдержки в термостате при температуре +35°C.

Параллельное испытание показало, что нафталанская нефть способствовала повышению бродильной способности дрожжевых клеток на 64% по сравнению с контрольными пробами. По этому тесту стимулирующая способность нафтеновых углеводородов намного превышала нафталанскую нефть, и под влиянием их активность дрожжевых клеток повысилась на 74%.

Некоторые показатели обмена веществ. Наилучшим методом оценки физиологически активных веществ является установление их влияния на обменные процессы и функциональное состояние различных органов и систем в животном организме. Исходя из этого мы придаем особое значение всестороннему изучению указанных вопросов и при применении нафталанской нефти и ее компонентов в различных дозировках. В настоящей работе мы останавливаемся на полученных данных при применении малых доз названных веществ.

Опыты проводились на 160 белых крысах линии Вистар. Подопытные крысы разбивались на 4 группы по 40 голов в каждой. Три группы животных в течение 40 дней ежедневно получали внутрь малые дозы испытуемых веществ: первая группа — нафталанскую нефть (100 мг/кг), вторая группа — нафтеновые углеводороды (50 мг/кг), третья группа — тяжелые ароматические углеводороды (15 мг/кг). Животные четвертой группы были в качестве контрольных и получали соответствующее количество растворителя (подсолнечного масла). При дозировке отдельных компонентов мы исходили из процентного соотношения их в нафталанской нефти.

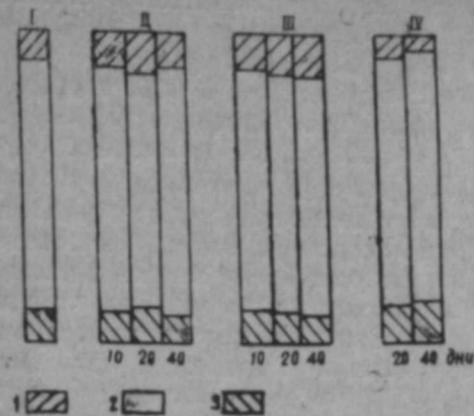
Исследования проводились в начале опыта, т. е. до дачи испытуемых веществ и в различные периоды их применения.

Показатели эритрограмм. Одним из наглядных и в то же время убедительных показателей общестимулирующего и радиозащитного действия каждого вещества является его влияние на кровь и кроветворение. Каждый фактор, независимо от его природы, безусловно отражается на крови и на функциональной деятельности кроветворных органов.

На основании появления в периферической крови молодых форменных элементов судят о состоянии омоложения крови. Уместно отметить, что морфологические изменения форменных элементов крови происходят в сравнительно поздней стадии, и по ним можно судить об их возрастном составе. Поэтому для оценки влияния нафталанской нефти и ее отдельных компонентов мы пользовались также методом эритрограмм, предложенным Гительзоном и Терсковым (1957, 1959), позволяющим изучить возрастной состав эритроцитов в периферической крови, иначе говоря регенерацию красной крови и функциональное состояние кроветворных органов. Результаты этих исследований отражены на рисунке. Из данных диаграмм усматривается, что под влиянием нафталанской нефти и ее компонента нафтенопарафиновых углеводородов стимулируется кроветворение, что сопровождается увеличением в периферической крови количества повышеустойких и уменьшением понижеустойких эритроцитов. Тяжелые ароматические углеводороды, наоборот, подавляют кроветворение, и вследствие этого в периферической крови снижается устойчивость к кислотному гемолизу.

Некоторые сдвиги в белковом составе крови. При применении нафталанской нефти и ее отдельных компонентов в указанных малых дозах каких-либо резких изменений в количественном содержании общего белка сыворотки крови не наблюдалось.

В составе белковых фракций наблюдались сдвиги в зависимости от природы препарата и периода применения их. При применении нафталанской нефти в первый период (до 15 дней) отмечено незначительное



Диаграммы распределения эритроцитов по группам стойкости у крыс при воздействии на организм нафталанской нефти и ее компонентов.
1 — повышеустойкие эритроциты; 2 — среднестойкие; 3 — понижеустойкие.
I—контроль; II—нафталанская нефть; III—нафтеновые углеводороды; IV—Тяжелые аромат. углеводороды.

снижение содержания альбуминов (95,9% к контролю) и увеличение суммарного количества глобулинов (до 102%) за счет резкого увеличения альфа-1- (до 140%) и альфа-2-глобулинов (121% к контролю). После 15-дневного применения препарата постепенно повышалось содержание альбуминов, достигнув на 30-й день до 108,3%, а общее количество глобулинов уменьшалось до 95,6% за счет альфа-1- и бета-глобулинов (соответственно 81% и 77,8%). Содержание же альфа-2 и гамма-глобулинов было высоким (соответственно 115,3 и 113,2%).

У животных, получавших нафтенопарафиновые углеводороды в первом периоде (до 15 дней), наблюдалось повышение содержания альбуминов (на 13,1%) за счет снижения общего количества глобулинов (на 8,5%). Во втором периоде опыта (от 15 до 30 дней) содержание альбуминов постепенно снижалось, доходя до 80,1% по сравнению с контролем, а содержание общего количества глобулинов повышалось на 13% за счет альфа-2- (на 14,7%) и гамма- (29,6%) глобулинов.

Под влиянием тяжелых ароматических углеводородов отмечено умеренное повышение количества альбуминов (7,3%) и снижение всех фракций глобулинов.

Из приведенных данных усматривается, что применение нафтеновых углеводородов благоприятно отразилось на иммуно-биологическом состоянии организма.

Сдвиги в липидном составе сыворотки крови. Результаты исследований показывают, что применение нафталанской нефти в дозе 100 мг/кг в течение 15—30 дней оказывает благоприятное воздействие на липиды крови. Более продолжительное применение нафталанской нефти (до 45 дней) отрицательно отразилось на липидном составе сыворотки крови, что выразилось в резком повышении содержания в крови холестерина и общего жира соответственно на $(109,3 \pm 5,3) > (86,4 \pm 6,2)$ и $(270,6 \pm 11,9) > (188,5 \pm 7,3)$. Можно высказать предположение, что эти изменения свидетельствуют о начавшемся распаде липидов и проникновении их в кровяное русло при длительном применении препарата.

Приведенные выше показатели липидного состава сыворотки крови согласуются с данными ряда авторов (С. М. Самедов, Т. Г. Пашаев, Л. И. Слолинская, 1955; А. Г. Аллахвердиев и А. Х. Кулиев, 1959; М. И. Манафова, 1958, 1961; М. А. Ализаде, 1963 и др.). Содержание липопротеидов сыворотки крови под влиянием нафталанской нефти также несколько изменилось. Наблюдалось повышение 1-й фракции и снижение 3-й.

В наших опытах нафтеновые углеводороды оказали более благоприятное влияние на обмен липидов. При этом содержание холестерина было несколько повышено, свободный жир за весь опытный период был пониженным, а лецитины превышали норму. Под влиянием нафтеновых углеводородов заметных сдвигов в соотношениях фракций липопротеидов не наблюдалось. Эти данные совпадают с результатами исследования С. С. Баладжаевой (1957, 1964), наблюдавшей высокую терапевтическую эффективность применения нафтеновых углеводородов при лечении экспериментальной язвы желудка.

У животных, получавших внутрь тяжелые ароматические углеводороды в дозе 15 мг/кг, отмечались сдвиги иного характера. Содержание свободного жира вначале было несколько пониженным, а затем progressively увеличивалось ($260,0 \pm 31,6$) > ($213,5 \pm 10,7$).

Содержание холестерина постепенно повышалось (на 17,5 мг%), а лецитин за весь период опытов было пониженным (на 22,7 мг%).

Таким образом, из применявшихся препаратов, т. е. нафталанской нефти и ее компонентов, по показателям липидов и липопротеидов практическое отсутствие токсичности наблюдалось в опытах с нафтеновыми углеводородами в дозе 50 мг/кг.

Сдвиги в содержании некоторых витаминов крови. Результаты исследований каротина и витамина А в крови, проведенных по методу Бессе (1946) в модификации Анисовой (1961) показали, что при применении нафталанской нефти и нафтеновых углеводородов наблюдалось повышение каротина и витамина А в крови крыс, достигших своего максимума на 10-й день применения препаратов и составивших соответственно: каротин—8,19 и 10,76 мкг% против 6,62 мкг% у контрольных животных, а витамина А—13,37 и 17,57 мкг% против 9,76 мкг%.

Применение тяжелых ароматических углеводородов способствовало резкому снижению содержания каротина до 3,18 мкг% и почти отсутствию витамина А.

Таким образом, нами показано благоприятное влияние нафталанской нефти, особенно ее компонента — нафтеновых углеводородов, и крайне неблагоприятное действие тяжелых ароматических углеводородов на усвоение каротина и биосинтез витамина А в кишечнике.

Содержание сульфгидрильных групп в крови. Исследования сульфгидрильных групп, проведенные методом амперометрического титрования, показали, что нафталанская нефть и нафтеновые углеводороды способствовали повышению количества сульфгидрильных групп в крови соответственно до 1380 ± 20 , $1550 \pm 20,1$ мкмоль против $1280 \pm 15,2$ у контрольных, и наоборот, у животных, получавших тяжелые ароматические углеводороды, содержание в крови сульфгидрильных групп снизилось до $1000 \pm 15,2$ мкмоль.

Сдвиги в эндокринной системе. У животных контрольной группы вес надпочечников составлял $15,3 \pm 0,7$ мг, содержание адреналина— $11,41 \pm 1,56$ мкг на 100 г веса тела и аскорбиновой кислоты $369 \pm 34,4$ мг%.

На 15-й день применения нафталанской нефти и нафтеновых углеводородов относительный вес надпочечников составлял соответственно $15,4 \pm 1,0$ мг и $15,6 \pm 0,6$ мг; содержание адреналина— $16,74 \pm 1,09$ мкг и $36,42 \pm 2,6$ мкг, аскорбиновой кислоты— $208 \pm 11,8$ мг% и $200 \pm 11,0$ мг%. Содержание адреналина определялось по Манухину, аскорбиновой кислоты— по Роя и др.

Эти данные свидетельствуют о повышении гормональной деятельности мозгового слоя надпочечников и адренокортикотропной функции гипофиза при применении нафталанской нефти и нафтеновых углеводородов.

Выводы

1. Из приведенных выше данных исследований усматривается, что общестимулирующее и благоприятное действие нафталанской нефти на отдельные виды обмена веществ и функциональное состояние различных органов и систем относится в основном к нафтеновым углеводородам.

2. Токсическое действие нафталанской нефти при применении ее в больших дозах и при длительном применении малых доз, кроме смол, в определенной степени можно отнести за счет тяжелых ароматических углеводородов.

3. Физиологические и биохимические данные о благоприятном действии нафтеновых углеводородов на животный организм могут служить основанием для изучения химической структуры этого компонента нафталанской нефти, что откроет перспективу получать его и подобные соединения синтетическим путем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аллахвердиев А. Г., Кулиев А. Х. Нафталан и его лечебное применение. Баку, 1959.
2. Ализаде М. А. Влияние нафталанской нефти и ее фракций на содержание липидов в крови. Канд. дисс. Баку, 1963.
3. Анисова А. Материалы третьей научной сессии ГНИИ витаминологии. М., 1960.
4. Аталийн А. А., Мурадов А. Н. Исследования нафталанской нефти. Матер. IV науч. конф. по проблеме нафталана. Баку, 1968.
5. Баладжаева С. С. Изменение моторной функции желудка при воздействии на организм нативной и обессмоленной нафталанской нефти. Матер. I-ой кавказской конф. по проблемам патфизиологии. Баку, 1957.
6. Веззеу, О. Vitamen methods New Jork, 5910, 1, 287—326.
7. Бибер В. А., Скорадинская В. В., Фарбман И. М. Сб., посвящ. 75-летию со дня рожд. Б. П. Филатова. 1960.
8. Гительзон И. И., Терсков И. А. Эритрограммы как метод клинического исследования крови. Красноярск, 1959.
9. Збарский В. И. Практикум по биохимии. М., 1964.
10. Караев А. И., Шамхалов И. А. «Изв. АзФАН СССР», № 6, 1941.
11. Костычев С. П. Избранные труды. М., 1956.
12. Мамедова М. И. Сравнительное изучение действия внутреннего применения компонентов нафталанской нефти на липидный обмен. Матер. I-ой кавказской межреспублик. конф. по проблемам патфизиологии. Баку, 1958.
13. Пашаев Т. Г., Слолинская Л. И. К вопросу о влиянии нафталанской нефти на холестериновый обмен. Реф. докладов 11-ой науч. республ. сессии по проблемам нафталана. Баку, 1955.
14. Самедов С. И. Влияние нафталанотерапии на содержание холестерина в крови у полнартритиков в условиях курорта. Реф. докладов 2-ой республ. науч. сессии по пробл. нафталана. Баку, 1955.
15. Терсков И. А., Гительзон И. И. Метод химических (кислотных) эритрограмм. «Биофизика», т. 2, вып. 2, 1957.

Ф. Т. Шавердиева, М. С. Гафулов, А. И. Исмаилов
Нафталан нефти və onun бə'зи компонентləринин
кичик дозаларда дахилə тəтбиги заманы һејванларда физиоложи
вə биокимјəви кəстəричилэр

ХУЛАСƏ

Мəгалəдə нафталан нефтинин вə onun компонентлэриндэн нафтен вə агыр ароматик карбоһидрокенлэрин кичик дозаларда дахилə тəтбиги заманы һејван организмидə баш верэн физиоложи вə биокимјəви дəјишикликлэр барəдə бəһс олунур. Тəчрүбэлэр 160 аг сычовул үзэриндə апарылмышдыр.

Сынагдан кечирилэн маддэлэрин маја һүчэјрэлэринин гычгырдычы фəалијјэтинин тə'сиринə вə онларын дахилə тəтбиги заманы маддэлэр мубадилэсинин кəстəричилэринə, ган јарадан үзвлэрин фəалијјэтинə вə эндокрин системиндə кедэн дəјишикликлэрə əсасэн ашағыдакы нəтичэлэр əлдə едилмишдыр.

1. Нафталан нефтинин организмə кəстəрдији үмуми стимулјасија тə'сири əсас е'тибарилə нафтен карбоһидрокенлэри илə əлагəдардыр.

2. Нафталан нефтинин бəјүк дозаларда вə ја узунмүддэтли тəтбиги заманы мушаһидə едилэн токсики тə'сир гəтранлардан башга агыр ароматик карбоһидрокенлэрдə дə мүэјјэн дэрəчэдə иштирак едир.

3. Нафтен карбоһидрокенлэрин организмдə кедэн физиоложи вə биокимјəви просеслэрə мүсбət тə'сири бу компонентин кимјəви гурулушунун өјрəнилмэсинин вачиблијини кəстəрир ки, бу да онун вə онабэнзэр маддэлэрин синтези үчүн имкан јарада билэр.

УДК 636.293.2:591,146

М. Г. АЛИЕВ

ИТОГИ И ЗАДАЧИ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ ЛАКТАЦИИ БУЙВОЛИЦ

Среди домашних млекопитающих буйвол — самое обильножирно-молочное животное. Однако он малоизучен, и многие научные вопросы буйволводства ожидают своей разработки. Первоочередной вопрос развития буйволводства — резкое увеличение молочности при сохранении высокого содержания жира и белка в молоке. Поэтому интересы дальнейшего развития молочного буйволводства требуют всестороннего изучения физиологии и биохимии секреторной функции молочной железы буйволиц.

Мы хотим подвести некоторые итоги исследованиям по физиологии лактации буйволиц и высказаться об их значении для практики молочного буйволводства, а также наметить некоторые перспективы для дальнейших углубленных исследований в этом направлении.

Благодаря исследованиям отечественных морфологов [12, 13, 14, 15] выявлены и подробно описаны особенности микростроения молочной железы буйволиц, хотя наши знания о тонком строении молочной железы буйволиц очень скудны. Надо вести более глубокие морфологические исследования и подробно изучить макро- и микростроение вымени, при этом обратив особое внимание на особенности иннервации, крово- и лимфообращения вымени, а также важно изучить регуляцию роста и развития молочной железы у буйволиц.

Важно изучить причину высокого содержания жировой ткани в молочной железе буйволиц и ее роль в секреции молочного жира. При этом важно проследить всю динамику этого биохимически интересного процесса и изучить основные закономерности роста и накопления жировой ткани, ферментативного расщепления его жира и путей использования последнего железистой тканью для синтеза молочного жира.

У буйволиц в жировом обмене, особенно в секреции молочного жира, важную роль играет депонированный жир, изучение которого представит интерес для теории липогенеза у лактирующих животных.

При сравнительном анализе физиологических функций емкостной системы вымени буйволиц установлена своеобразная закономерность образования и накопления молока в молочной железе буйволиц. Впервые нами [1] установлено полное отсутствие у буйволиц цистернальной фракции молока. Причины этого интересного феномена изложены нами в монографии [2]. Физиологическая оценка этой видовой особенности емкостной системы говорит о том, что у буйволиц не все отделы емкост-

ной системы вымени принимают участие в накоплении секретированного молока. Значит, при современном уровне использования буйволиц как молочного скота возможности их молочной железы используются не полностью. Это говорит о больших еще не вскрытых потенциальных возможностях молочной железы буйволиц. Теперь важно изучить морфологические основы такого типа секреторного процесса и на этой основе разработать систему зоотехнических мероприятий, обеспечивающих максимальное использование потенциальных возможностей молочной железы для увеличения молочности буйволиц.

Надо экспериментально-морфологическим путем изучить как природу, так и топографию нервных и мышечных образований, ответственных за отсутствие цистернальной фракции молока. Физиологам в содружестве с морфологами и фармакологами предстоит раскрыть физиологическую природу морфологических структур, играющих роль сфинктероподобных образований в устьях крупных молочных протоков вымени и разработать научно-обоснованные методы направленного воздействия на их функции. Селекционерам надо будет обратить на это внимание, так как им предстоит большая работа в этом направлении.

Вторым серьезным недостатком функции молочной железы буйволиц является большая продолжительность латентного периода рефлекса молокоотдачи. У буйволиц она в среднем находится в пределах 2 минут, в то время как у коров она составляет несколько десятков секунд. Такая большая продолжительность латентного периода молокоотдачи очень отрицательно сказывается и сильно осложняет организацию процесса машинного доения, особенно когда пользуются доильными агрегатами, рассчитанными на большую пропускную способность.

Мы продолжаем разработку научно обоснованных методов физиологической стимуляции молокоотдачи. При этом основное внимание уделяем массажу и теплоте обмыванию вымени, правильному приучению буйволиц к условиям дойки, изучаем возможность использования некоторых биологических свойств самого организма буйволиц, как купанье перед дойкой и т. п.

Нужно расширить морфо-физиологические исследования, направленные на выявление коррелятивной связи между отдельными формами вымени и его функциональными качествами. Оценку формы вымени племенных животных необходимо дополнить еще и оценкой их функциональных качеств по характеру молокоотдачи. Племенные животные наряду с другими хозяйственно полезными качествами должны иметь вымя хорошей формы и быть легкодоимыми.

Большим пороком лактирующих буйволиц является легкотормозимость у них молокоотдачи. От этого наши хозяйства недополучают большое количество молока, что наносит определенный экономический ущерб хозяйствам.

Нами подробно изучены физиологические механизмы торможения молокоотдачи у буйволиц и разработан метод устранения ее, который, начиная с 1959 г., успешно применяется в Дашюзском совхозе [3]. Отрицательные черты в поведении буйвола тесно связаны с примитивностью условий их содержания и использования. Характерно то, что по мере повышения интенсивности выращивания, а тем более эксплуатации буйволиц поведение последних быстро изменяется в лучшую сторону, и случаи «каприза» встречаются реже. Наглядным примером этому может быть опыт Дашюзского совхоза, где сегодня широко применяется машинное доение, групповой метод подсоса буйволят и многие другие передовые методы.

На сегодня физиология интерьера является одним из слаборазрабо-

танных разделов физиологии и биохимии молочных буйволиц. В буйволе сочетается несколько положительных биологических качеств, и поэтому изучению физиологических и биологических основ интерьера буйвола даст нам возможность познать физиологическую природу положительных биологических и хозяйственных качеств буйвола. Эти исследования необходимо вести на буйволицах с разным уровнем молочности и жирности, а также на растущем молодняке. На основе знаний о коррелятивной связи между определенными физиологическими и биохимическими показателями, с одной стороны, и с уровнем и направлением продуктивности буйволиц — с другой можно разработать биологические тесты раннего предсказания будущей продуктивности в нужном направлении. Эти методы, безусловно, значительно повысят эффективность и ускорят результативность селекционно-племенной работы в молочном буйволоводстве.

Установлена тесная взаимосвязь между уровнями молочности и функциональным состоянием сердца (по данным ЭКГ) буйволиц [6]. У высокопродуктивных буйволиц по сравнению с низкопродуктивными увеличена продолжительность полного охвата возбуждением желудочков (S—T), намного уменьшены продолжительность диастолической фазы (T—P) и всего сердечного цикла (R—R). Значительно увеличен вольтаж начального желудочкового комплекса QRS, электрическая ось сердца отклонена влево.

В нашей лаборатории [4] исследования системы крови у лактирующих буйволиц показали, что как общий объем, так и индексы (из расчета на 100 кг живого веса) циркулирующей крови и плазмы значительно больше у высокоудойных, чем у низкоудойных буйволиц. По концентрации гемоглобина преимущество имеют высокопродуктивные буйволицы (11,9 против 11,06 г%). В то время как по общему количеству гемоглобина (5167 против 4491 г) и по количеству гемоглобина на 1 кг веса (11,4 против 10,9 г) преимущество имеют высокоудойные буйволицы, т. е. у высокоудойных буйволиц по сравнению с низкоудойными выше процент гемоглобина и отсюда высота уровня окислительных процессов в их организме.

Изменение уровня молочности у буйволиц заметно отражается в гормональном профиле и межлужочном белково-жировом обмене. Для высокоудойных буйволиц по сравнению с низкоудойными характерны более высокие уровни активности щитовидной железы (по СБИ), содержание белков в сыворотке крови и летучих жирных кислот в крови [11].

Исследования картины простых и сложных (гликопротеиды и липопротеиды) белков крови [7] показали, что для сыворотки крови высокоудойных буйволиц характерно низкое содержание β -глобулиновой фракции гликопротеидов и β -липопротеидов и более высокое содержание α -липопротеидов. Эти данные указывают на важную роль сложных белков в секреции молока и молочного белка и жира. Вышеприведенные данные указывают на то, что повышение молочности буйволиц сопровождается большой функциональной нагрузкой для многих систем организма буйволиц, в частности систем крови и кровообращения, обмена веществ и эндокринной системы.

Несколько иной характер имеет реакция организма буйволиц на повышение жирности молока. Так, по электрокардиографическим данным высокожирномолочные буйволицы от низкожирномолочных отличаются только более высоким вольтажом, особенно QRS и T, что является отражением особенностей обменных процессов, протекающих во

всем организме и в том числе сердечной мышце у высокожирномолочных буйволиц. Интервалы ЭКГ у обеих групп буйволиц имеют одинаковые величины [5].

Уровень активности щитовидной железы высокожирномолочных буйволиц несколько превышает таковой у низкожирномолочных [11]. Однако различие по этому показателю между высокожирномолочными и низкожирномолочными буйволицами заметно ниже, чем разница между буйволицами с разным уровнем молочности. Следовательно, у буйволиц повышение жирности молока сопровождается определенным сдвигом в функциях ряда систем организма, хотя эти сдвиги небольшие. Отсюда можно сделать вывод о том, что поскольку буйволицы по своей природе являются жирномолочными животными, то повышение жирности молока не сопровождается существенным напряжением функций отдельных систем организма, в то время как повышение удоя вызывает более выраженное напряжение во многих системах организма. Эти факты должны изучаться более углубленно и в тесной связи с вопросами теории и практики кормления, использования и селекции высокопродуктивных буйволиц.

Одним из неотложных вопросов дальнейшего развития буйволоводства и повышения производительности труда в буйволоводстве является комплексная механизация и автоматизация трудоемких процессов в буйволоводческих фермах, особенно механизация дойки буйволиц.

С учетом видовых особенностей физиологии молочной железы нами были разработаны физиологические основы машинного доения буйволиц, и при нашем участии машинное доение внедрено в производство Дашюзского буйволоводческого совхоза [2]. Применение машинного доения способствовало большой экономии средств по совхозу, значительно снизилась себестоимость молока и повысилась производительность труда доярок. Здесь, нам кажется, важно отметить неотложные задачи по дальнейшему совершенствованию технологии машинного доения буйволиц.

Данный вопрос должен решаться комплексно с участием инженеров-механиков, зоотехников, ветеринарных работников, физиологов, специалистов по молочному делу и др.

На основе обобщения данных по физиологии двигательной функции молочной железы, изменения экстерьера сосков вымени во время доения, анализа экспериментальных работ по испытанию доильных машин и результатов практики машинного доения буйволиц нами разработан и физиологически обоснован принцип создания новой доильной машины, который подробно изложен в нашей монографии [2]. При машинном доении животные нуждаются в стимулировании у них рефлекса молокоотдачи. Это положение должно быть учтено при создании новых доильных машин. Надо отметить, что буйволицы больше нуждаются в стимулировании рефлекса молокоотдачи, чем коровы высокопродуктивных пород.

Наша лаборатория совместно с ВИЭСХ в Дашюзском совхозе провела сравнительные исследования влияния на рефлекс молокоотдачи у буйволиц трех доильных аппаратов — «Волга», «Волга-3», «Волга-3» с механическим стимулятором молокоотдачи (новый аппарат). Принцип работы последнего заключается в том, что он во время доения, подражая ритмическому подталкиванию вымени мордой теленка, стимулирует молокоотдачу. Опыт показали, что по сравнению с двумя испытываемыми аппаратами новый доильный аппарат «Волга-3» с механическим стимулятором молокоотдачи стимулирует рефлекс молокоотдачи у буйволиц: сокращается латентный период и продолжительность молокоотдачи, машинное доение происходит быстро, и вымя освобождается от молока полнее [10].

На современном этапе развития физиологии машинного доения общепризнано, что принцип акта сосания является наиболее оптимальным раздражителем молочной железы, и это должно учитываться при конструировании доильных аппаратов. Руководствуясь этим принципом нами изучена биомеханика акта сосания буйволенка [8]. Эти опыты выполнены при естественных условиях молокоотдачи у буйволиц и акта сосания буйволенка. Опыту подвергались буйволицы с разным характером дойкости: легко-, средне- и тугодойные. Все это дало возможность более углубленно и всесторонне изучить физиологию акта сосания.

Итоги наших исследований дают основание еще раз подчеркнуть, что положительное давление во рту буйволенка при акте сосания играет роль физиологического фактора, стимулирующего рефлекс молокоотдачи путем поддержания тонуса сфинктера соска в расслабленном состоянии. Поэтому его уровень низкий (до 55 мм рт. ст.) и более постоянный. В зависимости от периода молокоотдачи несколько изменяется его ритм.

Совсем иную функцию выполняет отрицательное давление — оно механически извлекает, т. е. высасывает молоко из вымени. Поэтому его уровень несколько выше и в зависимости от периода молокоотдачи подвержен большому колебанию (от 80 до 140 мм рт. ст.). Его ритм также изменяется в зависимости от характера и стадии молокоотдачи. Следовательно, буйволенок при сосании в зависимости от характера и стадии молокоотдачи благоприятно сочетает физиологические (положительное давление) и механические (отрицательное давление) факторы и тем самым, экономно расходуя энергию, добывается более быстрого и возможно полного извлечения молока из вымени.

Наши опыты [9] на буйволенке с фистулой — тройником пищевода показали, что по ходу молокоотдачи закономерно изменяется ряд показателей биомеханики сосательного аппарата буйволенка. По ходу молокоотдачи ступенчато снижаются скорость высасывания молока, ритм сосательных движений и глотания, хотя снижается и эффективность последних. Характерно, что буйволенок за первые две минуты акта молокоотдачи высасывает до 80% молока. Последнее указывает на высокую эффективность работы сосательного аппарата буйволенка. Вышеизложенные принципы в биомеханике акта сосания буйволенка должны быть учтены при конструировании новых доильных аппаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М. Г. II Закавказск. съезд физиол., биохим. и фармакол. Тезисы докл., стр. 16—17. Тбилиси, 1956.
2. Алиев М. Г. Физиология лактации буйволиц. Изд-во АН Азерб. ССР, 1964.
3. Алиев М. Г. В кн.: «Физиология обмена веществ и лактации продуктивных буйволиц». Изд-во АН Азерб. ССР. Баку, 1968, стр. 4—9.
4. Алиев М. Г., Аскеров С. М., Гамидова Л. В. В кн.: «Физиология обмена веществ и лактации продуктивных буйволиц». Баку, 1968, стр. 10—18.
5. Алиев М. Г., Гамидова Л. В. В кн.: «Физиология обмена веществ и лактации продуктивных буйволиц». Баку, 1968, стр. 4—9.
6. Алиев М. Г., Гамидова Л. В. Вопросы физиологии и биохимии лактации. Тр. Сектора физиологии, т. VIII, стр. 14—31. Баку, 1965.
7. Алиев М. Г., Гурьянова В. Ф. Материалы IV конференции физиологов Средней Азии и Казахстана, т. II, Алма-Ата, 1969.
8. Алиев М. Г., Кулиев К. М. В сб.: Физиология машинного доения. М., 1969.
9. Алиев М. Г., Кулиев К. М. Научный отчет Ин-та физиологии им. А. И. Караева АН Азерб. ССР за 1969 г.
10. Алиев М. Г., Кулиев К. М., Аббасов С. М. «Животноводство» (в печати).
11. Алиев М. Г., Мамедов Н. Г. В кн.: «Физиология обмена веществ и лактации продуктивных буйволиц». Баку, 1968, стр. 58—72.
12. Арзуманян Е. А. Доклады ТСХА, вып. 65, 1961.

13. Девдариани. Труды IV Всесоюзн. съезда зоологов, анатомов и гистологов. Киев, 1931.

14. Окладнов А. П. Изв. Горского с/х ин-та, 1(7), 1932.

15. Халилов А. С. В сб.: «Биология и продуктивность буйволиц». Азербешр, Баку, 1960.

М. Н. Әлијев

Чамышларда лактасија физиолокијасы вә биокимјасынын јекунлары вә нөвбәти мәсәләләри

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә сагмал чамышын физиолокијасынын өјрәнилмәсинин әсас мәсәләләри шәрһ олунур. Бу мүнүм мәсәләләр ашағыдакылардыр:

1. Чамышын јелининдә јағлы тохума чохдур. Бу тохуманын чамышын јағлы сүдлүлүјү илә нә дәрәчәдә әлагәдар олмасынын биокимјәви вә нистокимјәви чәһәтдән өјрәнилмәси мәсәләси көстәрилир.

2. Чамышларда јелин тутум системинин физиолокијасындакы сәчијәви хүсусијјәтләр нәзәрә алынараг, бу мәсәләнин морфо-физиоложи әсасларыны өјрәймәк вә бунун әсасында чамышын сүд вәзинин имканларындан даһа сәмәрәли истифадә етмәк үчүн бир сыра әмәли тәдбирләрин ишләnmәси мәсәләси тәклиф олунур.

3. Чамышлар инәјә нисбәтән сүдүнү кеч ејдирир. Мүасир тәдгигат үсулларындан кениш истифадә едәрәк сүвермә рефлексини стимула етмәк үчүн елми чәһәтдән әсасландырылмыш тәдбирләри ишләтмәк мәгсәдәүјгундур.

4. Чамышчылыгда дамазлыг ишләри апаранда онларын јелининин гурулушча (формача) дүзкүн вә асан сағылан олмаларына хүсуси фикир верилмәлидир.

5. Чамышын бир сыра мүсбәт биоложи вә тәсәррүфат хүсусијјәтләринин нәзәрә алараг, онларда интерјери физиоложи, биокимјәви вә морфоложи чәһәтләрин өјрәнилмәсинин нәзәри вә әмәли әһәмијјәти шәрһ олунур.

6. Јени сағым апаратынын ишләмә принципләринин физиоложи чәһәтдән әсаслары верилир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1970, № 3

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1970, № 3

Ф. М. ГАДЖИЕВ, З. Ф. ДЖАФАРОВА

УЧАСТИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ В ЖИВОТНОМ ОРГАНИЗМЕ В УСЛОВИЯХ ИХ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВО ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

Павловская физиология утверждает единство организма и внешней среды, признавая при этом ведущую роль среды и активное отношение к ней организма. И. М. Сеченов прямо указывал, что «организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен; поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него»¹.

Исторически сложившаяся взаимосвязь между живыми организмами и неживой природой охватывает целый ряд закономерностей, среди которых ведущее положение занимают законы распределения химических элементов в живой и неживой природе, объединенные акад. В. И. Вернадским в науку биогеохимию.

Свыше 60 элементов обнаружено в животных организмах и, несмотря на относительную стабильность в концентрациях того или иного элемента в тканях, степень поступления химических элементов (имеются в виду микроэлементы) в организм животных зависит от степени распространения химических элементов во внешней среде (почвах, растениях, грунтовых водах). В связи с этим низкое содержание микроэлементов во внешней среде приводит к обеднению животных организмов в отношении того или иного элемента, в результате чего у животных появляются эндемические заболевания, замедление темпов роста и развития, а также снижение продуктивности.

В зонах недостаточности микроэлементов важное значение приобретает введение в пищевой рацион животных дополнительных доз недостающих элементов. Для правильного выполнения этих важных мероприятий необходимо, чтобы экспериментатор или практический работник имел полное представление о том, на какие системы и функции организма оказывает свое действие тот или иной элемент. Это во многом способствовало бы более широкому научно обоснованному применению микроэлементов и в клинической медицине и в практическом животноводстве.

¹ И. М. Сеченов. Избранные произведения, т. 1, 1952, стр. 533.

Таким образом, изучение биологической значимости выяснения механизмов участия микроэлементов в конкретных звеньях биохимических и физиологических процессов в настоящее время является одной из важнейших проблем биологии.

Учитывая это и принимая во внимание тот факт, что на территории Азербайджана обнаружены обширные зоны, характеризующиеся высоким дефицитом йода (более двух третей площади республики), марганца и кобальта (более половины площади), мы с 1958 г. приступили к выполнению исследований по изучению влияния этих элементов на белково-азотистый и минеральный метаболизм, а также на процессы биосинтеза белков, гормонов (тироксин) и активность некоторых ферментных систем у птиц и животных (растущих или лактирующих) непосредственно в зонах недостаточности элементов во внешней среде (Шеки-Закатальская, Карабахская, Евлах-Мингечаурская, Апшеронская, Ленкоранская и Казахская). При выборе зон мы ориентировались на данные лаборатории микроэлементов Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР. В каждом подопытном хозяйстве мы проводили непосредственное определение уровня микроэлементов в почвах и суточном пищевом рационе животных (или птиц). Вначале исследования выполнялись в Карабахской и Шеки-Закатальской зонах на растущих баранчиках и лактирующих животных (козы, коровы), а также в Апшеронской зоне на птицах. Дальнейшие работы в Шеки-Закатальской, Ленкоранской, Апшеронской (на птицах и Казахской зон) носили научно-производственный характер. Все опыты выполнялись в хронических условиях в разные периоды года на достаточном количестве животных-аналогов. Не имея возможности остановиться на описании методических вопросов, переходим к изложению основных результатов наших 11-летних исследований.

В опытах на растущих баранчиках работа была направлена на выяснение некоторых механизмов влияния марганца и кобальта на синтез мышечных белков в связи с их положительным влиянием на развитие растущих животных и их привесы. Нами впервые установлено, что в условиях длительного введения солей марганца в рацион животных в зонах недостаточности этого элемента, марганец значительно активизирует биосинтез мочевины в тканевых гомогенатах и ацетоновых порошках печени с изменением оптимальной рН инкубационной среды в щелочную зону. В этом процессе важное значение приобретает повышение реакционной способности фермента аргиназы. Так, в тканевых гомогенатах печени контрольных животных биосинтез мочевины из расчета на 1 г ткани за час, выраженный в микромолях, при рН—8,7 составляет 22,17 мкмоль а при рН среды—9,5 и 10,7 снижается на 32,4 и 40,5%. Согласно литературным данным, оптимальной рН среды для фермента аргиназы следует считать от 9,0 до 9,8—10,0 (Е. Я. Рашба, 1937; В. А. Исаченков, 1967; Д. Л. Фердман, 1962). Сдвиг влево оптимальный рН инкубационной среды до 8,7 в печени контрольных животных, по-видимому, взаимосвязан с значительным дефицитом марганца в организме этих животных. В тканевых гомогенатах печени опытных животных, получавших препараты марганца, биосинтез мочевины за единицу времени при рН среды = 8,7 составлял 190,8%, т. е. был почти в 3 раза выше, чем у контрольных животных. Было обнаружено, что оптимальная активность аргиназы печени опытных животных проявляется при условии инкубирования ткани в более щелочной среде, т. е. при рН = 9,5.

Благодаря более интенсивному под влиянием марганца мочевинообразованию, в печени происходит некоторое повышение мочевины в сыворотке крови опытных животных. Одновременно возрастает мочевиновый коэффициент.

В связи с этим возникла необходимость выявить биологический смысл этого процесса путем изучения степени выделения азота, в том числе азота мочевины, через почечную систему подопытных животных. С этой целью был проведен опыт с изучением баланса азота. Проведенные исследования показали, что в отличие от контрольных у животных опытной группы в учетном периоде опыта суточный уровень общего азота мочи был заметно снижен и составлял 93,1% азота, выделяемого у контрольных животных. Это произошло за счет азота мочевины, количество которого в учетном периоде снизилось по сравнению с животными контрольной группы на 11,7%. При этом если мочевиновый коэффициент мочи в предварительном периоде опытов в среднем был равен 86,0%, то в учетном периоде он был снижен до 81,8%.

Таким образом, несмотря на значительную активацию биосинтеза мочевины в печени, выделение ее с мочой у опытных баранчиков заметно снижается. За этот же период количество азота креатинина, выделяемого с мочой, весьма незначительно снижается. Полученные данные и имеющаяся литература позволяют предположить, что подкормка растущих баранчиков препаратами марганца способствует более экономному использованию азота. Это подтверждается тем фактом, что у опытных баранчиков отложение азота в теле в учетном периоде по сравнению с предварительным периодом значительно возрастает (по отношению к принятому азоту с 16,72 до 25,2%, а по отношению к переваренному азоту — с 22,48 до 33,3%). Одновременно повышается количество принятого азота и коэффициент его переваримости.

Итак, наши исследования показали, что марганец способствует более высокой усвояемости и отложению азота в теле растущих животных. При этом повышенный биосинтез мочевины приводит к более полной нейтрализации аммиака в организме. Однако снижение степени выделения азота, в том числе азота мочевины, с мочой говорит об использовании азота мочевины в биосинтезе белков и аминокислот в организме животных. Возможно, что этот факт является одним из основных в общем комплексе положительного влияния марганца на рост и развитие, синтез мышечной ткани и увеличение привесов животных. В наших опытах препараты марганца в дозах 0,045—0,068 и 0,34 мг чистого металла на 1 кг веса тела значительно повышают привесы растущих баранчиков (на 13,3—15,59% выше, чем привесы в контрольной группе). При этом отмечается снижение процентного соотношения костной и жировой ткани за счет увеличения мышечной ткани. Изучение некоторых химических компонентов мышечной ткани показало, что марганец способствует определенному увеличению содержания общего и белкового азота в единице веса ткани.

Если учесть, что у тех же животных выход туши и мышечной ткани, а особенно привесов, значительно превосходит эти показатели у контрольных животных, то можно прийти к выводу о том, что серноокислый марганец в использованных нами дозах способствует более интенсивному накоплению азота в мышечной ткани в основном за счет его белковой фракции, так как уровень небелкового азота в мышечной ткани этих животных оказался ниже, чем у контрольных животных (например, 294 мг% у контрольной и 216 мг% у опытной группы).

Этот процесс сопровождается определенными сдвигами в белково-азотистом обмене в организме животных, о чем свидетельствуют результаты проведенных нами в этом направлении исследований.

В настоящее время разработка этого вопроса продолжается в аспекте взаимосвязи обмена нуклеиновых кислот с уровнем поступления в организм марганца.

В исследованиях по биологической значимости йода нами изучалось влияние этого элемента на белковый обмен, биосинтез молочных белков, лактацию и биосинтез йодосодержащих органических соединений в щитовидной железе животных (опыты на лактирующих козах и коров), а также на функцию органов половой сферы (опыты на курах-несушках).

При изучении влияния йода на лактацию животных был установлен положительный эффект, который зависит от дозы элементов, сезона года, породности и лактационного периода животных. Наибольшее повышение уровня лактации отмечалось в весенне-летний период года, причем в условиях 60-дневной подкормки животных йодистым калием оптимальное увеличение суточной продукции молока отмечалось при введении в рацион животных 0,55 мг чистого металла на 1 кг веса тела.

В опытах с более длительным использованием йода (в течение 4 и более месяцев) хорошо зарекомендовал себя способ, когда кратковременно (20—30 дней) животному задается в последующий длительный период по 0,055 мг чистого йода на 1 кг веса тела, что обосновывается данными Д. Б. Стенбери (1963) об относительно увеличенном так называемом «йодидном пространстве» у животных, обитающих в зоне с недостаточным содержанием йода во внешней среде. Предложенный нами способ позволяет в первые 20—30 дней ликвидировать дефицит йода в организме животных, а в последующий период обеспечить постоянное поступление низких, удовлетворяющих их организм доз йода. Производственное испытание этого способа подкормки в Шеки-Закатальской (колхоз «Бакинский рабочий») и Ленкоранской (совхоз «Правда») зонах показало его большую эффективность.

В этих опытах было установлено, что у коров местных пород, отличающихся низкорослостью и малыми суточными удоями молока, препараты йода в большей степени повышают уровень лактации (в целом за учетный период на 71,9%), чем у высокоудойных животных завозных пород (на 24,8%).

В опытах на лактирующих козах установлено, что йод не только повышает уровень лактации (в целом за учетный период на 68,9%), но и способствует заметному удлинению (на 1,5—2,0 месяца) лактационного периода животных.

Исследования показали, что интенсификация лактопоза в молочной железе животных под влиянием йода сопровождается усиленным биосинтезом молочных белков, о чем свидетельствует значительное увеличение валового количества казеинов и сывороточных белков молока, в том числе протеозо-пептонной фракции молока. На этом фоне отношение количества казеинов к сумме белков в единице объема молока несколько снижается (с 80,3% в предварительном периоде до 77,3% в учетном периоде опыта). Это компенсируется увеличением количества суммы альбуминов+глобулинов. За этот же период азот протеозо-пептонной фракции белков количественно почти не изменяется. Определенные сдвиги отмечаются и в других компонентах химического состава молока.

Изучение биосинтеза йодсодержащих соединений щитовидной железы подопытных животных (опыты на лактирующих козах) проводилось новым хроматографическим методом, описанным в зарубежной литературе Sleeman U.K. and Diggs J.W. Этот метод обладает рядом преимуществ и позволяет определять промежуточные и конечные продукты биосинтеза гормонов щитовидной железы.

Исследования показали, что в тканях щитовидной железы опытной группы животных биосинтез тироксина протекает равномерно и интенсивно. На хроматограммах четко различимы пятна, соответствующие

моно- и дийодтирозином. В количественном отношении их сумма занимает первое место (38,65%). Далее количественно следует йодтиронин (20,9—30,25%). Отмечается также наличие свободных йодидов. У этих животных гидролизаты щитовидной железы характеризуются наличием всех фаз биосинтеза тироксина.

На хроматограммах гидролизатов ткани щитовидной железы контрольных животных промежуточные продукты синтеза тироксина совершенно не различимы (йодтирозины) или различимы их следы. Ясно растянуты в сторону моноидтирозина.

Таким образом, синтез у контрольных животных протекает своеобразно с замедлением скорости биосинтеза. Следует отметить, что пятна на хроматограммах контрольных животных были менее различимы, чем у опытных животных.

Наши исследования показали, что у опытных групп животных изменения в лактопозе и биосинтезе молочных белков, наблюдаемые под влиянием йодистых препаратов, происходят в результате нормализации функционального состояния щитовидной железы.

В опытах на взрослых курах-несушках нами было установлено, что йодистый калий в дозе 3,0 мг на 1 кг веса в условиях Апшеронской зоны (Бакинская птицефабрика) способствует в весенний период года значительному повышению яйценоскости кур-несушек (в среднем по всем сериям опытов на 42,63%). Это происходит в связи с наличием функциональной взаимосвязи между щитовидной железой и органами половой сферы, причем эта связь осуществляется как непосредственно, так и через гипофизарную систему.

Положительное влияние йода на яйцекладку кур-несушек сопровождается определенными изменениями в некоторых химических компонентах яйца. К основным из них следует отнести увеличение веса белковой и желтковой массы яйца, повышение уровня азота в белковой массе, увеличение веса скорлупы и т. д.

Наблюдаемое нами влияние йода на яйценоскость кур-несушек тесно связано с функциональным состоянием щитовидной железы птиц, о нормализации которой свидетельствуют данные, полученные при изучении степени поглощения радиоактивного йода (J^{131}) тканью щитовидной железы, исследовании ее гистоструктуры и определении содержания йодтироксина в циркулирующей крови кур-несушек. При выполнении балансовых опытов нами было установлено, что йод способствует заметному повышению перевариваемости пищевого белка и усвоению переваренного азота корма в целом за учетный период опыта на 4,5%.

При изучении вопроса о влиянии кобальта на организм животных и птиц мы исследовали одну из важнейших сторон биологической значимости этого элемента: влияние кобальта на эритропоз. Эти работы выполнены на интактных птицах, а также в условиях экспериментальной фенилгидразиновой анемии, причем в одной из серий опытов изучалась эффективность кобальта при различных функциональных состояниях центральной нервной системы птиц.

В опытах на интактных птицах, было установлено, что сернокислый кобальт в дозе 2,5 мг соли и на 1 кг веса отмечается положительное влияние на эритропоз птиц, что выражается в повышении количества эритроцитов и гемоглобина. В опытах с экспериментальной фенилгидразиновой анемией у контрольных птиц уже на следующий день после введения фенилгидразина (30 мг/кг веса тела подкожно в виде 3%-ного водного раствора) отмечалось снижение количества эритроцитов и гемоглобина, причем максимальное снижение (соответственно эритроцитов на 45,9% и гемоглобина, на 56,1% от исходного уровня) наблюда-

лось на 3-й день. Это состояние длилось еще 1—2 дня, после чего происходило постепенное улучшение общего состояния птиц и восстановление исходных величин эритроцитов и гемоглобина, которое полностью закончилось примерно через 15—25 дней после введения фенилгидразина. У опытной группы птиц, получавшей сернистый кобальт, отмечалось более ускоренное восстановление исходных величин эритроцитов (на 9—11-й день) и гемоглобина (на 11—14-й день), т. е. почти в 2 раза быстрее, чем у контрольных птиц.

В опытах с развитым торможением ЦНС (ежедневно двукратное введение пентотала в течение 14 дней) было установлено, что в этих условиях пентоталовый сон заметно ослабляет положительный эффект кобальта на эритропоэз. Итак, увеличение числа эритроцитов и гемоглобина у этих птиц начинается лишь с 12—14-го дня после введения фенилгидразина и ощущается незначительно. Таким образом, преобладание процессов торможения в ЦНС отрицательно влияет на эритропоэтический эффект кобальта удлиняя и ослабляя его. Можно в связи с этим предположить, что введение возбуждающих функцию ЦНС средств будет способствовать проявлению оптимального эритропоэтического кобальта.

В дальнейшем в наших опытах на цыплятах разных возрастов с применением комплекса кобальта, меди и марганца мы отмечали заметное положительное влияние этих элементов на рост, развитие и привесы птиц.

В опытах на баранчиках при длительном введении в их организм сернистого кобальта в дозе 2,5 мг/кг веса тела мы отмечали определенные сдвиги в белковом и аминокислотном спектре их крови, некоторую активацию биосинтеза мочевины в тканях печени со значительным сдвигом оптимальной рН инкубационной среды (к значению 10,2), а также влияние его на развитие и привесы опытных животных.

Комплекс проведенных исследований помог нам установить некоторые механизмы биологического влияния кобальта, йода и марганца на организм животных и птиц.

Р. А. АБДУЛЛАЕВ, Г. А. НИФТАЛИЕВ

ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАНИЛАМИДНЫХ ДИУРЕТИКОВ НА СВЕРТЫВАЕМОСТЬ КРОВИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Известно, что при заболеваниях сердечно-сосудистой системы существенным является выявление состояния свертывающей и анти-свертывающей способности крови. В случаях повышенной свертываемости крови необходимым является применение эффективного антикоагулирующего средства. В этой связи нам было необходимо выяснить влияние исследуемых препаратов на свертываемость крови.

В литературе мы не нашли работ, посвященных экспериментальному изучению влияния сульфаниламидных диуретиков на свертываемость крови. По этому вопросу приводится лишь ряд противоречивых данных, полученных клиницистами.

Так, Г. П. Кирпищиков и Л. П. Ястребова (1959), М. Д. Когут (1960), М. Р. Хачатрян и З. М. Симонян (1967) на основании клинических наблюдений отмечают, что диакарб при лечении больных с отеками и недостаточностью кровообращения приводит к увеличению форменных элементов без существенного влияния на свертываемость крови. При этом не возникало ни тромбозов, ни эмболий.

Длительное применение резерпина, гипотиазиды, гексония, папаверина и диуретина для лечения больных гипертонической болезнью способствует нормализации измененных показателей свертывающей и анти-свертывающей систем крови. Эти препараты, повышая фибринолитическую активность плазмы, удлиняют гепариновое время, т. е. способствуют активизированию анти-свертывающей системы крови (Т. А. Ширкова, 1964). Напротив, А. Шгифт (1963) приводит данные о том, что при лечении несахарного диабета хлортиазидом, наряду с уменьшением диуреза, происходит увеличение выведения хлоридов из организма и уменьшение времени свертываемости крови.

О возможности развития тенденции к тромбообразованиям под влиянием хлортиазиды сообщают Mach и Veurat (1961). Эти свойства необходимо учитывать при применении тиазидов.

Nguyen с соавторами (1967) установил, что гидрохлортиазид наряду с уменьшением времени свертывания крови потенцирует эффект антивитаминов „К“.

Вместе с тем, по данным Völker Eichler (1965), назначение производных тиазиды больным с сердечной недостаточностью приводит к замедлению кровотока и ускорению свертываемости крови.

Учитывая разноречивость литературных сообщений по этому вопросу, мы в серии опытов на 10 кроликах изучили влияние диакарба, гипотиазида и циклометиазида на время свертывания крови.

Определение свертываемости крови производили по методу С. Ц. Базарон (1950) через 30 минут, 1, 2 и 3 часа после внутривенного, внутримышечного и перорального введения испытуемых препаратов. Диакарб и гипотиазид применяли в дозах 50—100 мг/кг, а циклометиазид — 0,5—1 мг/кг веса.

Так как эти диуретики мы применяли в 0,6%-ном растворе едкого натрия, то на растворитель были поставлены контрольные опыты, результаты которых показали, что однократное внутривенное и внутримышечное введение диакарба, гипотиазида и циклометиазида в примененных концентрациях не оказывает существенного влияния на процесс свертывания крови в течение 2—3 часов после их применения.

При введении диакарба и гипотиазида животным перорально, начиная с 6-й минуты применения наблюдается незначительное замедление свертываемости крови. Особенно отчетливое замедление свертываемости происходит под действием гипотиазида.

При пероральном введении циклометиазида наблюдалась незначительная тенденция к ускорению свертываемости крови, которая начиналась с 30-й минуты.

Если учесть, что сульфаниламидные диуретики назначаются в клинике к основному перорально, то незначительное изменение ими свертываемости крови при пероральном введении можно не принимать во внимание.

Полученные нами в этом направлении экспериментальные данные согласуются с данными указанных выше исследователей (Г. П. Кирпищиков, Л. П. Ястребова, М. Д. Когут, М. Р. Хачатрян, З. М. Симонян), отметивших, что производные тиазида при лечении больных с отеками и недостаточностью кровообращения, а также гипертонической болезнью существенно не изменяют свертываемость крови и не вызывают ни тромбозов, ни эмболий.

Нам кажется, что наблюдаемое некоторыми авторами (Mach и Veyrat, 1960; Völker, Eichler, 1965 и др.) развитие тенденции к повышению свертываемости крови и тромбообразования при лечении больных с сердечной недостаточностью производными тиазида есть результат длительного непрерывного применения диуретиков, вследствие чего происходит некоторое уменьшение объема циркулирующей крови, приводящее, по-видимому, к сгущению крови и косвенному увлечению ее свертывания.

ЛИТЕРАТУРА

Базарон С. Ц. «Советская медицина», 1960, № 12, 25—26.

Р. Э. Абдуллаев, Г. А. Нифталиев

Экспериментдә сульфаниламид диуретикләрин ганын
лахталанмасына тәсир

ХҮЛАСӘ

Тәчрүбәләр ада дошанлары үзәриндә апарылмыш, ганын лахталанма сүр'әти исә С. Т. Базарон методу илә өйрәнилмишдир. Диакарб, гипотиазид вә циклометиазид вена вә эзәләдә ағыз васитәсилә тә'јин олунмушдур. Ганын лахталанмасы исә үч саат мүддәтиндә јохланылмышдыр. Бу маддәләр вена вә эзәләдә вурулдугда ганын лахталанмасына әһәмиј-јәтли тә'сир кәстәрмишдир. Диакарб вә гипотиазид ағызла тә'јин олундугда ганын лахталанмасы эәифләмиш, циклометиазидин тә'сириндән исә, әксинә, лахталанма мүәјјән дәрәчә сүр'әтләнмишдир.

ХРОНИКА

VI НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПАРАЗИТОЛОГОВ УКРАИНСКОЙ ССР

Конференция паразитологов Украинской ССР проводится УРНОП через каждые три года. Очередная VI конференция состоялась 22—28 сентября 1969 г. в г. Симферополе. В работе конференции приняло участие свыше тысячи ученых-биологов, медицинских и ветеринарных врачей, которые представляли почти все союзные республики страны.

Открытие конференции было проведено в большом актовом зале Крымского педагогического института. На открытии с приветственной речью от имени паразитологов Украины выступил председатель оргкомитета, академик АН УССР А. П. Маркевич. Были оглашены тексты телеграмм академиков К. И. Скрябина и Б. Е. Быховского, присланные в адрес участников конференции.

На конференции было проведено несколько пленарных заседаний, на которых с докладами по главным проблемам паразитологической науки в Украинской ССР выступили знатные ученые республики. К числу их относятся доклады академика АН УССР А. П. Маркевича «Новые проблемы и направления в паразитологии, их состояние и перспективы развития на Украине», «Об организации Всесоюзного научного общества паразитологов»; заместителя министра здравоохранения М. Н. Мельника «Задачи и перспективы дальнейшего развития научных и научно-практических исследований в области медицинской паразитологии в УССР»; начальника Главного управления ветеринарии С. Р. Дидовец «Задачи и перспективы дальнейшего развития научных и научно-практических исследований в области ветеринарной паразитологии в УССР»; Л. П. Погребняка «Состояние и перспективы развития работ в области научно-технической информации в УССР и задачи УРНОП в их организации»; Г. В. Бошко «План научно-исследовательских работ в области паразитологии на 1970—1975 гг.».

Помимо пленарных заседаний, на конференции работало 11 секций, на заседаниях

которых зачитывались доклады паразитологов разных специальностей: 1. Общая паразитология (рук. акад. А. П. Маркевич). 2. Общая гельминтология (рук. проф. С. Л. Делямуре). 3. Медицинская паразитология (рук. проф. Е. С. Шульман). 4. Ветеринарная паразитология (рук. проф. Д. А. Клесов). 5. Протозоопаразитология (рук. проф. В. В. Богданович). 6. Энтомопаразитология (рук. доц. А. К. Шевченко). 7. Арахнопаразитология (рук. канд. биол. н. Е. М. Емчук). 8. Ихтиопаразитология (рук. доц. Б. Н. Мазурович). 9. Фитогельминтология (рук. канд. биол. н. Н. М. Ладыгина). 10. Новые методы исследования в паразитологии (рук. проф. В. И. Здун). 11. Методы и средства борьбы с паразитами (рук. Л. Т. Муквоз).

На конференции паразитологов Украины авторы этих строк выступили со следующими докладами: «Гельминтофауна птиц семейства зубчатоклювых куropаток» и «Гельминты рыбоядных хищных птиц юго-восточной части Азербайджана».

Работа VI паразитологической конференции УССР показала, что паразитологические исследования ведутся по всему Союзу весьма интенсивно, причем темпы этих исследований резко возрастают. Успешно разрабатываются основные направления новых методов исследований в паразитологии, а также методы и средства борьбы с основными паразитами как человека, так и животных. Большое внимание уделяется вопросам общей паразитологии и гельминтологии. Своевременно был поднят вопрос об организации единого паразитологического общества в Советском Союзе, который был единогласно принят участниками конференции.

В целом конференция прошла очень успешно. Хорошо была составлена программа, четко организована работа всех заседаний. Все участники были обеспечены печатными материалами.

Г. С. КАСИМОВ
Г. А. САМЕДОВ

МҮНДӘРИЧАТ

И. К. Абдуллаев, Ф. М. Әһмәдов. Тәбриз ва Бајанширә үзүм сортларының жүксәк мәһсулдар гәнәк ва вариасияларының сечилмәси ва өјрәнилмәси	3
Һ. Ә. Әлијев. Шәрғи Гафгазын (Азәрбајчан ССР әразисиндә) енлијарпаг мешәләриндә, мүхтәлиф екологји шәрәитдә күл элементләринин торпаға җайтмаы	11
И. М. Ахундзадә, А. И. Ахундзадә. Азәрбајчанда радиобиолоҗи ва радио-генетики тәдҗигатларын инкишафы	17
В. Ч. Һачыјев. Бөјүк Гафгазын жүксәк дағ биткилијинин кәјнозојдан сонрақы тарихинин бәзи мәсәләләри	23
Л. И. Прилипко. Азәрбајчанда кеботаниканын наилијәтләри ва мүвәф-фәғијәтләри	30
М. Г. Гәнијев, С. С. Әфәндијев. 50 ил әрзиндә Совет Азәрбајчанында микробиолоҗија елминин инкишафы һаггында	36
Г. Ф. Ахундов. Азәрбајчанын али биткиләр флорасы ендемизминә аид ма-териаллар (битишикләчәклиләр)	41
З. А. Новрузова. Каспи гледичијасы (<i>Gleditschia caspia</i> D.S.F.) зогунун әмәлә кәлмәси	46
Р. М. Мейдизадә, Д. Х. Ләтифов, Л. С. Мәмәдова. Векетаси-ја дөврүндә үзүм јарпагында нуклеин туршуларының ва азотлу маддәләринин динамикасы	50
Н. Һ. Сәмәдов. Торпаг зоолоҗијасы Азәрбајчан ландшафтларында биосе-нетик элемент кими	53
Д. Г. Туајев. Азәрбајчанда су гушларының екологјијасы ва фаунасының төһлилинә даир	61
М. Р. Абдујев. Азәрбајчанын дағәтәји дүзәнликләринин торпағлары ва он-ларын мелiorасија шәрәити	68
Һ. Һ. Һәсәнов, В. В. Рубцова. Көјәрчинләрдә узунмүддәтли ахыг заманы гита ојанмасының нейрокимјәви механизми	73
Г. Г. Бәдиров, Е. А. Чаббарова-Абдуллајева. Сомато-виссе-рал реаксияларда габыг-ретикулјар фәаллашманын механизми	82
Ш. К. Тағыјев, П. Һ. Јусифов. Филокнетик инкишафын мүхтәлиф сә-вијјәсиндә дуран һејванларда орта бејин торабәнзәр төрәмәсинә адреналин ва аминазинин биләваситә јеридилмәси шәрәитиндә баш бејин електрик фәаллығына интәросептив тәсири	89
Н. А. Һачыјева. Гетеросенсор гычыгларын харичи золағлы чисмин елек-трик потенциалларына тәсири	98
М. Ә. Мейдијев, Ф. Б. Әскәров, Ј. Г. Гаузер, Ф. Т. Шаһверди-јева, М. С. Гафулов, А. И. Исмајлызадә. Нафтадан нефти ва онун бәзи компонентләринин кичик дозаларда дахилә тәтбиғи заманы һејванларда фи-зиолоҗи ва биохимјәви кәстәрчиләр	107
М. Һ. Әлијев. Чамышларда лактасија физиолоҗијасы ва биохимјасының јеқунлары ва нөвбәти мәсәләләри	113
Ф. М. Һачыјев, З. Ф. Чәфәрова. Харичи мүһитдә микроэлементләрин чагышмазлығы шәрәитиндә һејван организмидәки биохимјәви процессләрдә онларын иштиракы	119
Р. Ә. Абдуллајев, Г. А. Нифтәлијев. Экспериментдә сулфаниламид диуретикләрин ганын лахталанмасына тәсири	125
Хроника	127

СОДЕРЖАНИЕ

И. К. Абдуллаев, Ф. М. Ахмедов. Отбор и изучение высокоурожайных кустов и вариации сортов винограда Тавриз и Баян ширеи	3
Г. А. Алиев. Возврат солевых элементов в почву в различных экологи-ческих условиях широколиственных лесов Восточного Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР)	11
И. М. Ахундзаде, А. И. Ахундзаде. Развитие радиобиологических и радиогенетических исследований в Азербайджане	17
В. Д. Гаджиев. Некоторые вопросы позднекайнозойской истории высоко-горной растительности Большого Кавказа	23
Л. П. Прилипко. Достижения и задачи геоботаники в Азербайджане	30
М. Г. Ганиев, С. С. Эфендиев. Развитие микробиологии в Советском Азербайджане за 50 лет	36
Г. Ф. Ахундов. Материалы к познанию эндемизма флоры высших растений Азербайджана	41
З. А. Новрузова. К формированию побега гледичии каспийской <i>Gleditschia caspia</i> Dsf.	46
Р. М. Мехтизаде, Д. Х. Лятифов, Л. С. Мамедова. Динамика нуклеиновых кислот и азотистых веществ в листьях винограда в период вегетации	50
Н. Г. Самедов. Почвенная зоология как биологический элемент ланд-шафтов в Азербайджане	53
Д. Г. Туаев. К анализу фауны и экологии водоплавающих птиц Азербай-джана	61
М. Р. Абдуев. Почвы подгорных равнин Азербайджана и условия их мелiorации	68
Г. Г. Гасанов, В. В. Рубцова. К вопросу о нейрохимических механиз-мах пищевого возбуждения у голубей в разные периоды голодания	73
Г. К. Кадыров, Э. А. Джабарова-Абдуллаева. Механизмы кор-ково-ретикулярной активации при сомато висцеральных реакциях	82
Ш. К. Тагиев, П. Г. Юсуфов. Интероцептивные влияния на биоэлек-трическую активность головного мозга животных различных уровней филогенеза при непосредственном введении в ретикулярную формацию среднего мозга аминазина и адреналина	89
Н. А. Гаджиева. Влияние гетеросензорных раздражений на вызванную активность наружного коленчатого тела	98
М. А. Мехтиев, Ф. Б. Аскеров, Е. Г. Гаузер, Ф. Т. Шахвер-диева, М. С. Гафулов, А. И. Исмаилюзаде. Физиологические и био-химические показатели у животных при применении внутрь малых доз нафта-линовой нефти и ее некоторых компонентов	107
М. Г. Алиев. Итоги и задачи физиологии и биохимии лактации буйволиц	113
Ф. М. Гаджиев, З. Ф. Джафаров. Участие микроэлементов в био-химических процессах в животном организме в условиях их недостаточности во внешней среде	119
Р. А. Абдуллаев, Г. А. Нифталиев. Влияние сульфаниламидных диу-ретиков на свертываемость крови в эксперименте	125
Хроника	127

80 коп.

Индекс
97638