

МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ИЗВЕСТИЯ

Молдавского филиала
АКАДЕМИИ НАУК СССР

№ 5 (13)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ
КИШИНЕВ * 1953

МОЛДАВСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ИЗВЕСТИЯ

Молдавского филиала
АКАДЕМИИ НАУК СССР

№ 5 (13)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МОЛДАВИИ
КИШИНЕВ * 1953

М. Ф. ЯРОШЕНКО,
кандидат биологических наук

СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Ответственный редактор — действительный член Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина; доктор геолого-минералогических наук **Н. А. Димо.**

Зам. ответственного редактора доктор биологических наук **А. И. Ирихимович.**

Члены
редакционной коллегии:

кандидат исторических наук **Я. С. Гросул,**

кандидат биологических наук **А. Г. Барановский,**

кандидат биологических наук **С. М. Иванов,**

доктор биологических наук **В. Н. Андреев,**

кандидат биологических наук, профессор **Д. А. Шутюв,**

кандидат сельскохозяйственных наук **А. А. Петросян,**

кандидат геолого-минералогических наук **П. В. Иванов**

кандидат технических наук **Р. Д. Федотова,**

кандидат филологических наук **А. Т. Борц,**

кандидат исторических наук **Н. А. Мохов.**

К АНАЛИЗУ УСЛОВИЙ ПОВЫШЕНИЯ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ПРУДОВ МОЛДАВИИ

Пятым пятилетним планом развития социалистического народного хозяйства нашей страны предусмотрен прирост улова рыбы на 58% больше, по сравнению с достигнутым уловом к концу послевоенной пятилетки.

Для обеспечения выполнения этого плана необходимо „Осуществить проведение больших работ по рыбоводству с целью увеличения рыбных запасов, особенно во внутренних водоемах...“ (Директивы XIX съезда Коммунистической партии).

Молдавия не обладает внешними морскими водоемами, которые служили бы базой для развития рыбной промышленности, но на территории Молдавии протекают 2 крупных реки — Днестр и Прут. Естественная рыбопродуктивность этих рек в силу их специфических гидрологических особенностей довольно ограниченная и, вместе с их пойменными водоемами, не превышает 15—16 кг/га. Такая рыбопродуктивность не может обеспечить непрерывно растущие потребности республики в рыбной продукции, тем более, что поймы этих рек мелиорируются для сельскохозяйственных нужд. Поэтому в условиях Молдавии особенно необходимо развить интенсивное рыбное хозяйство, используя все научные достижения советского рыбоводства, а для этого в Молдавии имеются все возможности.

Зарегулирование стока воды в реках Молдавии в ближайшем будущем приведет к образованию крупных водохранилищ общей площадью до 15 000 га. Развернувшееся массовое строительство прудов и водоемов в республике также в ближайшем будущем даст возможность использовать для развития рыбного хозяйства дополнительно 12—13 тысяч га водной площади.

Все эти пруды и водоемы строятся для получения высоких и устойчивых урожаев и для обеспечения культурно-бытовых нужд трудящихся, но вместе с тем они представляют собой базу для развития колхозного и совхозного рыбоводства в республике, которая может в значительной мере обеспечить республику необходимой рыбопродукцией.

До последнего времени существовало неправильное представление об ограниченности рыбохозяйственных возможностей прудов Молдавии, которое базировалось на фактической средней рыбопродуктивности, получаемой Молдавским рыбтрестом и не превышавшей до 1952 года 152 кг/га. Даже максимальная рыбопродуктивность прудов рыбтреста за все прошлые годы не превышала 240 кг/га, в то время как средняя рыбопродуктивность прудов СССР составляла 210 кг/га, по Украинской ССР — 250 кг/га, а в Одесской области,

17961
Библиотека Киргизского
Филиала А.Н. СССР

смежной и в климатическом отношении сходной с Молдавской ССР, средняя рыбопродуктивность прудов достигла 340 кг/га. Эти примеры свидетельствуют о том, что представление об ограниченности рыбохозяйственных возможностей прудов Молдавии является ложным и ничем не обоснованным.

Пруды Молдавии, как показали наши исследования в 1951 г. (14), отличаются высокой естественной кормностью для карпов, удовлетворительным солевым и кислородным режимом не только для карпов, но и для более требовательных в этом отношении рыб, таких как сиговые и осетровые.

Начатые нами в 1951 г. и продолженные в 1952 г. старшим научным сотрудником отдела зоологии А. И. Ирихимовичем исследования по выращиванию стерляди-пиковки в прудах Фалештского рыбхоза показали, что рост стерляди в прудах на много интенсивнее, чем в естественных условиях реки Днестра и Днестровского лимана.

Аналогичное явление обнаружено и исследованиями по выращиванию чудского сига в прудах Фалештского рыбхоза, которые проводятся младшим научным сотрудником отдела зоологии А. Г. Конрадтом. Рост чудского сига в прудах на первом году жизни оказался в 2–3 раза интенсивнее, чем у себя на родине в естественных условиях, а развитие вполне нормальное (9).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что газово-солевой режим прудов Молдавии, если они содержатся в надлежащем порядке, вполне благоприятный для развития прудового рыбного хозяйства. Даже пруды столетней давности, как показали исследования, не полностью утрачивают свои рыбохозяйственные качества. Поэтому низкая рыбопродуктивность прудов объясняется не ограниченными рыбохозяйственными возможностями, а неправильным использованием.

По классификации проф. В. А. Мовчана (11), пруды Молдавской ССР относятся к группе черноземных прудов с естественной рыбопродуктивностью в пределах 300 кг/га. Наши предварительные исследования кормовых ресурсов и химического режима некоторых прудов Молдавии (14) также показали, что действительная естественная рыбопродуктивность их должна быть не меньше 300 кг/га. Наконец, в некоторых колхозных прудах Молдавии (колхоз „Большевик“ Тырновского района, колхоз им. Чапаева Кишиневского района), по отчетным данным колхозов, в 1950 г. естественная рыбопродуктивность составила 400 кг/га.

Правда, против этих данных могут быть возражения. Классификация проф. В. А. Мовчана и наши данные предварительных исследований кормовых ресурсов дают лишь теоретические основания определять рыбопродуктивность прудов в пределах 300 кг/га. Фактические показатели рыбопродуктивности колхозных прудов тоже могут быть неточны, так как в них может быть зачислена рыбопродукция, выросшая в предыдущем году. Чтобы проанализировать правильность наших теоретических расчетов, совпадающих с данными по классификации проф. Мовчана, мы решили проверить их в 1952 г. на одном из прудов в Фалештском рыбхозе.

Предложенный нам для этой цели пруд Альбинец находился второй год в эксплуатации. Максимальная площадь пруда при проектном уровне воды, который наблюдается очень редко, исчисляется в 25 га. При понижении уровня воды на 0,5 м ниже проектной отметки площадь пруда сокращается до 20 га и меньше. Максимальная глубина пруда 2 м и лишь в „русле“ ручья, на котором построен пруд, максимальная глубина достигает 3 м.

Естественная рыбопродуктивность пруда Альбинец в 1951 году, первом году его эксплуатации, составила 240 кг/га, из которых 144 кг/га были карликовые караси и лишь 96 кг/га составили посаженные на нагул карпы. Преобладание карасей в первый год эксплуатации пруда объясняется тем, что в июне месяце 1951 г. ливнем был сорван вышерасположенный карасевый пруд, откуда были снесены все караси в пруд Альбинец, что собственно и повысило его естественную рыбопродуктивность. Нужно отметить, что при осеннем облове пруд был спущен, и в нем осталась не обловленной лишь часть сеголеток карасей.

В остальных прудах рыбхоза, часть которых была взята нами под контрольное наблюдение (Француз, Калугер, Чапар), средняя естественная рыбопродуктивность составила 155 кг/га.

Вегетационный период 1952 г. очень резко отличался от обычных вегетационных периодов для данной местности: сильным запозданием весны и относительно прохладным летом.

В марте месяце долгое время лежал снег, и температура воздуха понижалась временами до 5–10° ниже нуля. Первая половина апреля также отличалась низкими средними температурами.

Начавшееся было потепление во второй половине апреля, в результате которого к 30/IV температура воздуха поднялась до 20°, с I/V сменилось резким и неуклонным похолоданием. К 20/V среднепятидневная температура воздуха снизилась до 10,5°, а максимальное понижение температуры достигло 3–4° ниже нуля.

Вес июнь месяц отличался резкими колебаниями температуры, среднепятидневные показатели температуры то поднимались до 23°, то опускались до 16,8°, сопровождаясь сильными ветрами и обильными осадками. В отдельные дни по утрам температура воздуха снижалась до 11°.

Лишь с 25/VI, после температурного минимума в 15°, началось неуклонное потепление, которое достигло среднепятидневного максимума (30°) в первой половине августа. Затем снова началось похолодание. К 17/IX среднепятидневная температура снизилась до 14° и больше уже не поднималась. Вместе с тем, с начала июля и до конца вегетационного периода никаких осадков не было, что привело к снижению уровня воды в пруду почти на 60 см.

Своеобразие метеорологических условий вегетационного периода наложило определенный отпечаток на гидрологический и газово-солевой режимы прудов, как абиотические условия развития и роста рыб.

Прежде всего относительно низкие и непостоянные температуры воздуха аналогично отразились на температурном режиме воды в прудах. Среднепятидневная температура воды в пруду Альбинец после подъема во второй половине апреля с 15 до 21°, к 20/V упала до 11,8°, а максимальное понижение наблюдалось утром 21/V на уровне 6°.

В июне большую часть времени среднепятидневная температура воды находилась на уровне 19–20°, опускаясь временами по утрам до 14° и даже 12°. Лишь с конца июня среднепятидневная температура воды начала неуклонно подниматься, достигнув к 3/VIII максимума 26,6°, после чего резко пошла на убыль и уже к 23/VIII упала до 19,8°. В первой половине сентября среднепятидневная температура воды поднялась до 23°, но к 22/IX она снизилась до 13,8° и больше уже почти не поднималась, хотя в отдельные дни максимальная температура воды даже в начале октября достигла 17°.

Естественно, что такой необычный в данных условиях темпера-

турный режим оказал соответствующее влияние на кислородный режим воды.

Как видно из нижеприведенных данных (см. табл. 1), содержание растворенного кислорода в воде, несмотря на значительную перенаселенность пруда Альбинец рыбой, было весь вегетационный период хорошим или удовлетворительным. Лишь в отдельные дни по утрам (23/VII и 2/VIII), в период высокого температурного напряжения и массового развития (до „цветения“) фитопланктона, содержание растворенного кислорода в воде понижалось до 55—50% от нормы насыщения. В дневное же и тем более вечернее время нижний порог содержания растворенного кислорода в воде лишь один раз наблюдался на уровне 75,2% от нормы насыщения. Большую же часть времени, в зависимости от степени ветренности, его содержание колебалось в пределах 82—171% от нормы насыщения. Аналогичное, но более благоприятное положение с кислородом наблюдалось и в других прудах, исследованных отделом зоологии в этом году.

Таблица 1

Колебание содержания растворенного кислорода в воде пруда Альбинец в течение вегетационного периода в % от нормы насыщения

Дата	15 февраля	7 июня	12 июня	17 июня	21 июня	29 июня	13 июля	23 июля	28 июля	2 августа	8 августа	19 августа	25 августа
7 часов	—	94	71,3	77,5	85,3	100	92	55	62	50	85	101	104
13 часов	94	105	82	90	87,0	—	98	82	82	85,5	96	160	169
19 часов	—	114	101	96	92	125	118	118	89	85,0	130	171	—

В ранневесенний и позднейший периоды года количество растворенного кислорода в воде прудов еще более благоприятное, так как окислительные процессы в прудах при более низких температурах протекают значительно медленнее, в то время как растворимость его в воде значительно выше.

Что касается солевого режима воды в прудах, то отклонение от нормы метеорологических условий почти ни в какой степени не отразилось на его обычном состоянии. Несмотря на сравнительно низкие температуры и относительное обилие осадков в мае-июне 1952 г., что обеспечило некоторую проточность прудов, степень минерализации воды в них находилась в основном на том же уровне, что и в предыдущем более жарком и более засушливом 1951 г. (Ярошенко, 14). Во всех прудах в апреле месяце отсутствовали катионы железа и аммония, а также значительное количество анионов азотистой кислоты. Наоборот, в августе наблюдалось полное отсутствие анионов азотистой кислоты и избыточное количество катионов железа и аммония. Последнее, очевидно, объясняется массовым, к тому времени, разложением обильно развившихся планктонных водорослей в прудах, обусловивших „цветение“ воды, что особенно заметно было в Альбинеце.

В отдельных случаях (Чапар — весной, а Француз — осенью), степень минерализации воды чрезмерно повышалась, главным

образом, за счет концентрации катионов натрия+калия и анионов сульфатов, гидрокарбонатов и хлоридов. В пруду Француз, например, осенью, когда уровень воды в нем снизился до 0,5 м, сумма ионов, растворенных в воде, достигла 90835 мг/л.

Повышение общей минерализации воды, особенно же повышение концентрации катионов магния и кальция, влечет за собой повышение жесткости воды. В Чапаре, например, в апреле, при значительном его обмелении, общая жесткость воды достигала 70,66°, тогда как в августе, после осадков, она снизилась до 17,63°. Аналогичное явление наблюдалось в пруду Француз, где в связи с обмелением пруда к осени и увеличением общей минерализации воды до 9083,5 мг/л суммы ионов, главным образом, сульфатных анионов и катионов магния, калия + натрия, общая жесткость воды повысилась с 48,28° в августе до 76,96° в октябре.

Высокая степень минерализации воды в прудах при условии преобладания концентрации анион-сульфатов и катионов натрия, мы полагаем, играет положительную роль с точки зрения прудового карпового хозяйства. Во-первых, избыток растворенных солей в воде, в данном случае и при таком сочетании, нейтрализует действие свободной угольной кислоты, накапливающейся в воде по тем или иным причинам, связывает ее. Во-вторых, несмотря на значительные окислительные процессы в воде, показатель которых колеблется от 9,84—17,63 мг/л в апреле до 22,68—37,63 мг/л в октябре месяце, рН почти все время находится на уровне 8,2, то есть вода сохраняет слабощелочное свойство. Наконец, в-третьих, несмотря на избыток окисляющихся органических веществ в воде, содержание растворенного кислорода в ней лишь в крайних случаях опускается ниже допустимого минимума.

Что же касается влияния на рост карпов повышенной жесткости воды, то вопреки литературным указаниям на ее верхний порог 15,5°, она не оказывает отрицательного воздействия даже на уровне выше 40°. Об этом свидетельствуют нижеприведенные результаты выращивания карпа в пруду Альбинец, где общая жесткость воды поднималась до 46°. Из этого следует, что абиотические условия роста карпа, за исключением чрезмерно низких температур в мае месяце, в течение вегетационного периода были удовлетворительными.

Биотические условия роста карпов также были в основном удовлетворительные. Прежде всего необходимо отметить, что во всех исследуемых прудах почти в течение всего вегетационного периода наблюдалось массовое развитие зеленых, главным образом, протококковых водорослей, вызывавших „цветение“ воды. Постоянное массовое развитие водорослей дает основание предполагать, что биогенных минеральных веществ в воде прудов достаточно.

Животный планктон прудов в качественном отношении, как и в прошлом 1951 г., не особенно разнообразный, а количественно почти в одинаковой мере обильный для всех прудов.

Всего в прудах обнаружено 27 форм зоопланктонов, из которых 9 относятся к коловраткам, 8—к веслоногим рачкам и 10—к ветвистосым рачкам, то есть почти то же, что в общей сложности было обнаружено и в 1951 г.

Состав и доминирующие формы животного планктона в основном те же, что и в предыдущем году (Ярошенко, 14), но количественное соотношение планктонов и динамика планктона в течение вегетационного периода изменились.

Как видно из таблицы 2, депрессия воспроизводства животного план-

Динамика состава животного планктона и его биомассы в 1 куб. м. воды в течение вегетационного периода 1952 г. по прудам Альбицей, Калугер, Чапар, Француз

Месаци забора проб	Группы планктона	Альбицей			Калугер			Чапар			Француз		
		колич. экз.	%	вес в г	колич. экз.	%	вес в г	колич. экз.	%	вес в г	колич. экз.	%	вес в г
Февраль	Коловратки	167	4,2	—	1000	0,4	—	—	—	—	—	—	—
	Веслоногие	3889	95,8	—	276500	99,6	—	—	—	—	—	—	—
	Ветвистоусые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего	4056	100	3,7	277500	100	17	—	—	—	—	—	—
Апрель	Коловратки	17799	13,4	—	1000	—	—	2667	0,9	—	—	—	—
	Веслоногие	115399	86,6	—	1555230	100	—	270000	97,2	—	—	—	—
	Ветвистоусые	—	—	—	—	—	—	5333	1,9	—	—	—	—
	Всего	133198	100	6,2	1556200	100	28	277990	100	16	—	—	—
Май	Коловратки	200	0,1	—	8400	2,8	—	10000	3,3	—	—	400	0,3
	Веслоногие	218298	99,1	—	295600	97,2	—	295200	96	—	—	91200	72,7
	Ветвистоусые	1794	0,8	—	—	—	—	2000	0,7	—	—	34800	27
	Всего	220297	100	9,6	304000	100	15,8	307200	100	10,0	—	126400	100
Июнь	Коловратки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Веслоногие	411244	91,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ветвистоусые	36999	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего	448243	100	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Июль	Коловратки	800	0,1	—	1200	0,4	—	77999	2	—	—	55500	23
	Веслоногие	516399	71,8	—	214799	80	—	378998	97	—	—	130000	54
	Ветвистоусые	202799	28,1	—	53598	19,6	—	3999	1	—	—	56000	23
	Всего	719998	100	61,8	269597	100	22,8	390996	100	21,2	—	241500	100
Август	Коловратки	1386799	71,6	—	18000	3,6	—	2483333	87,3	—	—	398250	56,6
	Веслоногие	460399	23,7	—	478500	96,2	—	363333	12,6	—	—	256744	36,4
	Ветвистоусые	94399	4,7	—	1000	0,2	—	30667	0,1	—	—	48000	7
	Всего	1941597	100	26,8	497500	100	25,5	287333	100	20,7	—	702994	100,0
Сентябрь	Коловратки	146399	25,5	—	201000	30	—	88000	14,1	—	—	—	—
	Веслоногие	426000	74,5	—	475600	70	—	532500	85,4	—	—	45599	27
	Ветвистоусые	—	—	—	400	—	—	2999	0,5	—	—	123599	73
	Всего	572399	100	14,6	681000	100	25,0	623490	100	16,7	—	169198	100
Октябрь	Коловратки	667	0,2	—	2000	1	—	73500	39,8	—	—	1000	1,3
	Веслоногие	276000	99,8	—	195249	99	—	109000	60	—	—	70500	91,6
	Ветвистоусые	—	—	—	—	—	—	4000	0,2	—	—	5500	7,1
	Всего	276667	100	13	197249	100	10,3	186500	100	11,5	—	77000	100
Среднее				19			20,7					16,0	25,9

ктонна наступила не в июле-августе, а начиная со второй половины августа, в сентябре—октябре, за исключением пруда Француз, где увеличение биомассы произошло к этому времени не за счет увеличения плотности зоопланктона, а за счет относительно большого развития ветвистых рачков. Причиной смещения времени депрессии воспроизводства животного планктона к осени мы считаем относительно низкие температуры весной и в первой половине лета. В связи с этим максимального развития животный планктон достиг не в весенне-летний период (март-июнь), а во второй половине лета (июль-август), то есть тогда, когда особенно необходимо увеличение кормовых ресурсов для карпов.

В этом отношении вегетационный период 1952 г. был благоприятным для роста карпов. Особенно хорошо это выражено, как видно из таблицы 2, в пруду Альбинец, где с весны и по июль включительно наблюдается неуклонный рост биомассы животного планктона, а начиная со второй половины августа наступает такое же неуклонное снижение биомассы.

В среднем вес сырой биомассы животного планктона, доступного для использования карпами в пищу, без учета выедания, составил в вегетационном периоде 1952 года по пруду Альбинец 190 кг/га, по пруду Калугер — 207 кг/га, по пруду Чапар — 160 кг/га и по пруду Француз — 259 кг/га.

Если исходить из коэффициента биологической продуктивности, установленного Л. А. Зенкевичем, то биологическая продуктивность кормовых ресурсов животного планктона для рыб составит по пруду Альбинец — 28,5 ц/га, по Калугеру — 31 ц/га, по Чапару — 24 ц/га и по Французу — 38,8 ц/га.

Применение этого коэффициента с нашей поправкой (Ярошенко, 14) вполне возможно для прудов с целью определения их рыбопродуктивности при надлежащем их состоянии. Это подтвердили специально поставленные нами опыты в пруду Альбинец.

В результате проведенного нами опыта оказалось, что с 15/IV по 20/VIII биопродукция сырого животного планктона, изолированного от выедания его карпами, составила 4,8 кг/куб. м, или 480 ц/га. Если отбросить, как мы считали, 50% естественного отхода биомассы планктона, то естественная кормность пруда по животному планктону составит 240 ц/га.

Несомненно, что результаты, полученные в газовом садке, хотя и поставленном непосредственно в пруду, нельзя распространять на весь пруд. Во-первых, потому, что в садке могли создаться и, несомненно, создались специфические благоприятные биоценотические условия для развития животного планктона. Во-вторых, при всех равных условиях воспроизводство зоопланктона, в связи с их изоляцией от выедания, было более интенсивным.

Очевидно, этим и объясняется то, что биологическая продуктивность животного планктона в садке (240 ц/га) оказалась в 3 раза большей, чем биологическая продуктивность его по пруду (74 ц/га) с учетом выхода естественной рыбопродукции. В данном случае имеется в виду 28,5 ц/га учтенной биопродукции планктона по Альбинецу и 44 ц/га биопродукции, израсходованной на выращивание 440 кг/га карпов.

Во всяком случае, если подобный расчет рыбопродуктивности и является неточным, то не в смысле преувеличения естественных рыбохозяйственных возможностей пруда, а в смысле их преуменьшения. Поэтому одной из задач интенсификации прудового карпового хозяй-

ства является разработка способа максимального использования карпами естественных кормовых ресурсов пруда. Положительное разрешение этого вопроса повысит естественную рыбопродуктивность прудов и водоемов в 2—3 раза.

Мы считаем, что ключ к положительному разрешению этого вопроса находится, во-первых, в соответствии плотности посадки карпов на нагул со степенью воспроизводства животного планктона и длительности вегетационного периода, и, во-вторых, в поддержании воспроизводства животного планктона на постоянно высоком уровне.

Следует учесть, что в периоды депрессии воспроизводства животного планктона необходима искусственная подкормка карпов для предотвращения предельного снижения плотности зоопланктона.

Что касается донной фауны в исследованных прудах, то ее состав и разнообразие сохранились, примерно, те же, что были обнаружены и в прошлом году (Ярошенко, 14).

Из 27 обнаруженных форм донной фауны 7 были представлены олигохетами, 12 — личинками тендипедид, 3 — личинками стрекоз и остальные 5 форм полужесткокрылыми личинками поделок, короткоусых двукрылых и мизидой — *Limnomysis benedeni*. Последняя была выпущена в пруд Альбинец в апреле месяце в количестве 25—30 тысяч штук с целью выяснить возможность увеличения естественных кормовых ресурсов для рыб.

Значительное количество мизид, наблюдавшееся в Альбинеце в течение первого вегетационного периода, а в водоеме колхоза имени Сталина с Рышканы Бульбокского района и на следующий год, подтверждает правильность идеи П. А. Журавля (2) о возможности увеличения естественных кормовых ресурсов для рыб в стоячих водоемах за счет внедрения беспозвоночных лиманного комплекса. Но воспользоваться этой возможностью в прудовом карповом хозяйстве можно только в крупных, неспускных или редко спускаемых водоемах, так как при ежегодном спуске воды мизиды нужно также ежегодно внедрять в пруды, а это не дает надлежащего эффекта.

Как обычно, доминирующее положение среди донной фауны всех прудов занимают личинки тендипедид, которыми определяется и биомасса донной фауны. Вообще же плотность компонентов донной фауны и ее биомасса по всем исследуемым прудам ограниченная в продолжение всего вегетационного периода, что видно из данных, приводимых в таблице 3.

Наиболее обильная биомасса донной фауны наблюдалась с апреля по июнь месяц включительно, если судить по Альбинецу, затем отмечается ее резкое снижение, продолжающееся до сентября, после чего наблюдается снова некоторое увеличение. Но решающего значения в образовании кормовых ресурсов для рыб донная фауна прудов, как видно, не имела. Средний вес сырой биомассы донной фауны прудов колебался от 3,1 до 6,7 кг/га, откуда ее биопродуктивность, определенная по методу Л. А. Зенкевича, составила от 30 кг/га в пруду Чапар до 67 кг/га в пруду Француз.

Следовательно, при двухлетнем ведении прудового карпового хозяйства в условиях Молдавии решающую роль в обеспечении выхода рыбопродукции из прудов играет животный планктон. Это видно из простого сопоставления естественной рыбопродуктивности прудов и биологической продуктивности донной фауны.

Таблица 3

Динамика плотности и веса биомассы донной фауны в г на 1 кв. м по прудам Альбицец, Калугер, Чапар и Француз, в течение вегетационного периода 1952 г.

Месцы взятия проб	Название групп	Альбицец		Калугер		Чапар		Француз	
		кол. экз.	вес в г	кол. экз.	вес в г	кол. экз.	вес в г	кол. экз.	вес в г
Февраль	Олигохеты	607	5,3	30	0,1	—	—	—	—
	Тендипедида	—	—	540	8,1	—	—	—	—
	Другие	—	—	30	1,0	—	—	—	—
Апрель	Олигохеты	207	0,6	40	0,1	72	0,2	—	—
	Тендипедида	661	14,3	741	11,2	752	11,5	—	—
	Другие	—	—	—	—	—	—	—	—
Май	Олигохеты	125	0,5	30	0,7	75	0,2	380	1,4
	Тендипедида	1576	5,5	745	1,9	685	2,5	1800	9,6
	Другие	—	—	—	—	5	0,1	—	—
Июнь	Олигохеты	520	0,5	—	—	—	—	—	—
	Тендипедида	840	25,5	—	—	—	—	—	—
	Другие	—	—	—	—	—	—	—	—
Июль	Олигохеты	5	0,1	—	—	—	—	17	0,1
	Тендипедида	335	4,2	70	0,7	166	1,0	51	0,3
	Другие	—	—	—	—	—	—	6	0,2
Август	Олигохеты	11	0,1	—	—	—	—	—	—
	Тендипедида	371	2,6	6	0,1	40	0,1	133	0,4
	Другие	6	0,1	—	—	—	—	—	—
Сентябрь	Олигохеты	—	—	5	0,1	30	0,1	—	—
	Тендипедида	60	0,6	80	0,5	18	1,2	1920	12,5
	Другие	—	—	—	—	—	—	—	—
Октябрь	Олигохеты	13	0,1	—	—	20	0,5	—	—
	Тендипедида	250	2,5	169	1,1	450	3,3	807	7,7
	Другие	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднее за весь период		854	6,6	405	5,1	416	3,1	1039	6,7

В связи с этим, при определении естественной рыбопродуктивности прудов путем исчисления естественных кормовых ресурсов, при всех равных условиях необходимо иметь в виду пространственные возможности для развития не только донной фауны, но и животного планктона. Без учета возможностей развития животного планктона повышение рыбопродуктивности, путем уплотнения посадки карпов на нагул, не может быть полностью обеспечено.

Что касается самой плотности посадки карпов в нагульные пруды, то она зависит от многих причин как абиотического, так и биотического порядка. В этом отношении большую роль играет сам тип пруда и характер его водного питания. Несомненно, что в прудах с постоянным притоком свежей воды, обеспечивающим необходимую проточность пруда, можно повышать плотность посадки карпов на

нагул на много больше, чем в прудах, питающихся атмосферными осадками. Но при самых лучших гидрологических условиях все же существует предел плотности посадки.

Мы не занимались специальным изучением оптимальных пределов плотности посадки карпов на нагул, но анализ результатов, полученных другими авторами, и известная нам плотность посадки карпов на нагул привели нас к предварительному выводу, что в здоровых прудах, при применении искусственной подкормки и комплексного удобрения, для одного экземпляра карпа необходимо минимум 1—2 куб. м воды. Профессор В. А. Мовчан (11) лучшие хозяйственные результаты получал при такой, примерно, плотности посадки карпов на нагул.

Например, в пруду Полевой, средняя глубина которого составляла в период опыта 1,5—2 м, при площади 3,9 га, плотность посадки годовиков и мальков карпа составила 9886 экз/га. На каждый экземпляр карпа приходилось в данном случае 1,5—2 куб. м воды. При этой плотности посадки карпов двух возрастов на нагул проф. Мовчан получил 23,2 ц/га рыбопродукции, из которых 7,2 ц/га составила естественная рыбопродукция, а остальные 16 ц/га получены за счет искусственной подкормки.

В пруду Сельский такой же площади и со средней глубиной 1,5 м профессор Мовчан увеличил плотность также смешанной посадки карпов на нагул до 27745 экз/га. Таким образом, на каждый экземпляр карпа приходилось 0,5—0,6 куб. м воды. В этом опыте проф. Мовчан получил выход рыбопродукции в размере 21 ц/га, но из них естественная рыбопродукция составила уже 3,8 ц/га, то есть почти наполовину меньше, чем в пруду Полевой.

Наконец, в пруду № 12, рыбопитомника „Совки“, площадь которого равнялась 2 га, при средней глубине 1,2 м, проф. Мовчан довел плотность смешанной посадки карпов двух возрастов до 57375 экз/га и получил рекордную рыбопродуктивность 41,3 ц/га. Но вместе с тем, из этой рыбопродукции ни одного килограмма не выращено за счет естественных кормовых ресурсов. Больше того, проф. Мовчан недополучил с каждого гектара по 70 кг рыбопродукции за счет израсходованных искусственных кормов, несмотря на то, что было израсходовано на каждый гектар пруда 60 ц навоза и почти 2 ц суперфосфата в качестве удобрения. В общем выход рыбопродукции с га получился большой, 41,3 ц/га, но стоимость этой рыбопродукции оказалась высокой.

Мы полагаем, что основной причиной неиспользования естественных кормовых ресурсов пруда для карпов, несмотря на удобрение пруда, в данном случае являлось перенаселение пруда карпами. На каждый кубометр воды пруда приходилось 4—5 экземпляров карпа различных возрастов. В этих условиях ни достаточное развитие естественных кормовых ресурсов для карпов, ни тем более эффективное использование их карпами в пищу были невозможными, в то время как наша задача заключается в первую очередь в том, чтобы увеличить естественные кормовые ресурсы прудов для карпов при помощи удобрения прудов и максимально их использовать с помощью дополнительной искусственной подкормки карпов. Последнее мероприятие мы рассматриваем не только как средство непосредственной интенсификации роста карпов в период депрессии развития естественных кормовых ресурсов, но и как средство предотвращения полного выедания гидробионтов, поддержания их плотности на уровне, необходимом для нормального воспроизводства. Только при учете этих обстоятельств

мы сможем, увеличивая рыбопродуктивность прудов, снизить себестоимость рыбопродукции.

Известно, что кормовой коэффициент любого, в том числе и искусственного корма для рыб является величиной непостоянной. Например, кормовой коэффициент подсолнечных жмыхов, как установлено, колеблется от 4 до 6. Колебание кормового коэффициента одних и тех же кормовых ресурсов при использовании их одними и теми же потребителями зависит от многих причин, из которых некоторые установлены. В частности известно, что кормовой коэффициент пищи зависит от степени переваримости последней, что тоже является непостоянной.

Прежде всего переваримость пищи зависит от возраста рыб. Опытами Г. С. Карзинкина (8) установлено, например, что при обильном кормлении личинками *Tendipes plumosus* сеголетки карпа переваривали 84,4% пищи по общему азоту, а двухлетние карпы переваривали 89,2%. Таким образом, коэффициент использования пищи карпом на втором году жизни больший, чем на первом. Этим и объясняется большая пищевая ценность мяса двухгодичного карпа по белку, чем мяса сеголеток.

Степень переваримости пищи также зависит от степени обилия потребляемого корма. Эту зависимость отмечает Г. С. Карзинкин (6,7) на плотве и на зеркальном карпе. Опыты показали, что чем обильнее потребление корма, тем меньше процент его переваривания как по сухому весу, так и по азотсодержащим веществам. Вместе с тем Е. Н. Боковой (1) и А. П. Сушкиной (13) установлено, что первые порции пищи, потребляемой рыбами, меньше используются, чем последующие.

Более полно значимость этого явления выяснена опытами Г. С. Карзинкина (8) с плотвой, которые показали, что переваримость корма плотвой после двухдневного голодания намного хуже, чем после обильного кормления при остальных равных условиях. Следовательно, пищевой режим в определении коэффициента кормности имеет большое значение и в одинаковой степени вредно ставить карпов как в условия "обжорства", так и в условия периодического голодания.

Из опытов Г. С. Карзинкина (7) также известно влияние и температуры на степень переваримости корма. Оказалось, что при обильном кормлении зеркального карпа личинками *Tendipes thummi*, процент переваримости сухого вещества при 15,7° составил 77,6, а при температуре 21,5° он достиг 84,7. Разница в степени переваримости корма при более низких температурах несомненно будет еще большей и поэтому пренебрегать этим явлением ни в коем случае нельзя.

Кроме степени переваримости пищи кормовой коэффициент съеданной пищи зависит также от степени ее доступности. Чем менее доступна пища для рыб, тем больше необходимо им затратить усилий для потребления необходимого количества пищи, следовательно, тем более расходуется рыбой энергии для добывания пищи, что затрудняет ее рост и понижает кормовой коэффициент потребляемого корма. С этой точки зрения кормовой коэффициент животного планктона для карпов будет значительно меньше кормового коэффициента донной фауны, помимо меньшей его кормности, связанной с наличием хитинового покрова.

Например, по материалам исследований И. Н. Петренко (12) использование энергии из пищи на рост рыбы при корме последней рачками значительно ниже, чем при корме олигохетами. Если при питании олигохетами молодь осетра расходовала на энергетический обмен около 50% пищи, то при питании рачками-циклопами, при

остальных равных условиях, энергетический обмен поглощал 87,5% энергии из поглощаемой пищи.

Кроме этого, меньшая доступность пищи приводит к меньшему количеству ее потребления, что дополнительно замедляет рост рыбы. И чем крупнее рыба, чем она больше вынуждена потреблять корма, тем в меньшей степени малодоступный, в том числе и мелкий корм, используется на рост, тем меньше становится кормовой коэффициент одной и той же пищи. Следовательно, в обеспечении роста рыбы имеет значение не только количество съеденной определенной пищи, но также и количество питательных веществ, использованных на строение тела, что зависит от условий и режима питания.

Вышеприведенные примеры свидетельствуют о том, что рыбопродуктивность водоемов не является чем то абсолютным и неизменным, а зависит от многих внешних и внутренних причин в отношении к выращиваемой рыбопродукции. Одни из этих причин тормозят, а другие, наоборот, способствуют повышению рыбопродуктивности. Поэтому рыбопродуктивность водоемов, являясь до некоторой степени их объективным свойством, в значительной степени зависит от характера и способа воздействия человека как на среду обитания, так и на объект выращивания в этой среде.

Наиболее благодарным объектом разведения и выращивания в прудах Молдавии является карп, хотя нужно признать, что условия для его самых ранних стадий развития в Молдавии исключительно неблагоприятные. В этом отношении особенно показательным был вегетационный период 1952 г.

Затянувшаяся весна и резкие понижения температуры воды в мае и первой половине июня, сопровождаемые сильными ветрами, резко отрицательно сказались на воспроизводстве и ранних стадиях развития карпа.

Обычно нерест карпов в прудах Молдавии происходит в первой половине мая. В 1952 г. в первых числах мая (7/V) в нагульных прудах наблюдался частичный нерест карпа с проявлением обычного гона, но сильные ветры и последующее резкое похолодание затормозило нерест и в нагульных прудах, а отложенная икра и вышедшие из нее личинки в большей своей части погибли. В нерестовых же прудах, где суточные колебания температуры воды были выражены более резко, нереста карпов совсем не было.

Среднесуточная температура воды в нерестовых прудах понизилась к 18/V до 8,8°, а 21/V минимальная температура воды наблюдалась на уровне 5,8°. Даже в июне месяце температура воды в нерестовых прудах иногда понижалась до 16°, а 5/VI среднесуточная температура воды составляла 16,2°.

Такой непостоянный температурный режим воды в нерестовых прудах задержал нерест производителей, посаженных в эти пруды в начале мая. Ко времени же улучшения температурных условий, в связи с длительным заполнением нерестовых прудов водой, ухудшились физико-химические условия. Создалась угроза полного срыва нереста производителей в нерестяниках. Сотрудниками отдела А. И. Ирихимович и А. Г. Конрадт (3) были приняты срочные меры к стимуляции нереста производителей при помощи гипофизарных инъекций по методу Гербильского. В результате принятых мер был стимулирован нерест производителей карпа во второй половине июня и начале июля.

Таким образом, рыбопродуктивность прудов в некоторой степени зависит от времени нереста карпов. Длительность вегетационного пе-

риода для первого года жизни карпа играет не последнюю роль в условиях Молдавии. Это объясняется, прежде всего, тем, что максимальное обилие естественного животного корма для мальков карпа, в виде зоопланктона, как правило, наблюдается в прудах в весенние месяцы. С запаздыванием нереста карпов не только сокращается период роста мальков, но вместе с тем мальки попадают в неблагоприятные условия роста. В летние месяцы при длительных высоких температурах воды в развитии животного планктона наступает депрессия, и мальки с ранних стадий попадают в условия хронического недоедания, а то и просто голодания. В результате этого в течение лета гибнет очень много мальков, а выживающие до осени входят в зиму, не достигнув необходимого стандарта. Подобное явление наблюдалось в выростном пруду Еленовка, где к октябрю месяцу сеголетки карпа достигали в среднем по весу 10,3 г и по общей длине тела 9 см.

Конечно, подобное положение можно выправить, но для этого необходимо осуществлять необходимые мероприятия. В частности, в пруд Альбинец, в котором плотность карасей и карпов достигала свыше 6500 экз/га, 12/VII были посажены для выращивания 25-дневные мальки со средней навеской 0,58 г и средней длиной 3,3 см по 1200 экз/га. Несмотря на это, средняя навеска их достигла к октябрю месяцу 52,3 г, а средняя (общая) длина 15,2 см. Таким образом, среднесуточный прирост мальков карпа, посаженных на вырост в пруд Альбинец, несмотря на относительно неблагоприятные условия, составил по средней навеске 0,65 г, а по средней общей длине 0,16 см. Но в пруду Альбинец, в связи с применением зеленого органического удобрения и искусственной подкормки товарного карпа, естественные кормовые ресурсы для мальков до половины августа были в достаточном количестве (61,8 г/куб. м).

Из приведенных данных видно, что при соответствующих рыбо-водно-мелиоративных мероприятиях можно вырастить сеголеток до требуемых стандартных размеров за 2—2,5 месяца. Из этого следует, что при удлинении вегетационного периода мальков до 5 месяцев, что вполне осуществимо в условиях Молдавии, и применении необходимых рыбо-водно-мелиоративных мероприятий, можно получать товарную рыбопродукцию карпа в течение одного года.

Среди сеголеток карпа, выращенных в пруду Альбинец за период с 12/VII по 2/X (нерест 12—14/VI), подавляющее большинство достигали 70—80 г, а некоторые экземпляры весили 110 г. Снижение средней навески до 52,3 г объясняется тем, что большая часть (60%) выращиваемых мальков в пруду Альбинец были посажены в пруд 21/VII (от нереста 2/VII) вегетационный период которых длился всего лишь 70 дней. Причем, по некоторым наблюдениям жаркая пора угнетающе действует на ранние стадии развития и рост карпов. В частности, мальки выклева 18/VI при выращивании в пруду Альбинец к октябрю обогнали по весу мальков выклева 6/VII на 75—80 г.

Учитывая это, отдел зоологии Молдавского филиала АН СССР предпринимает меры по интенсификации роста карпов путем органического удобрения прудов и искусственной подкормки сеголеток в период депрессии естественных кормовых ресурсов для них. При осуществлении намеченных мероприятий получение товарной рыбопродукции карпа в течение одного вегетационного периода вполне достижимо и в условиях Молдавии, что уже доказано профессором В. А. Мовчаном для Украины (11). Тем более, что естественный кормовой режим для мальков в пруду, как правило, в мае — июне месяцах намного благоприятнее, чем в июле — августе.

Мы полагаем, что для удлинения вегетационного периода сеголеток и более полного использования обильных весенних кормовых ресурсов для них, необходимо увеличить глубину нерестовых прудов.

В практике рыбхозов Молдгосрыбтреста максимальная глубина нерестовых прудов не превышает 1 м, что совершенно недостаточно. Весна в Молдавии отличается исключительным непостоянством. В апреле—мае теплые погожие дни с температурой до 20—25° нередко резко сменяются днями с температурой, близкой к нулю и ниже. Это снижение часто сопровождается сильными холодными северными ветрами. В результате температура воды в мелководных нерестовых прудах в течение суток резко колеблется от 19 до 6°. Производители карпов при таком положении не могут войти в состояние нереста и последний обычно задерживается на 15—30 дней против возможного. В случаях своевременного нереста, в конце апреля—начале мая, при резких похолоданиях наблюдается массовый отход неокрепших мальков карпа, так как им некуда уйти от остывшей воды. Поэтому нерестовые карповые пруды, наряду с глубинами 20—50 см, обязательно должны иметь незначительные участки с глубиной до 1,5 м.

В этом отношении особенно показателен вегетационный период 1952 г. В нагульных прудах, где глубины значительно больше, чем в нерестовых прудах, нерест производителей прошел в первой половине мая, а в нерестяниках Фалештского рыбхоза он наблюдался на 1,5—2 месяца позже и то только при помощи гипофизарных инъекций производителям, то есть вызван был искусственно. Правда, задержка нереста в нерестяниках, вызванная первоначально температурным режимом, стала впоследствии более продолжительной в связи с ухудшением физико-химического режима воды, а также нерестового субстрата и вследствие длительного обводнения нерестовых прудов.

Кроме этого, для обеспечения фронтального нереста, целесообразно применение гипофизарной инъекции производителям карпов.

Опыты Казанского (5), сотрудников отдела зоологии А. И. Ирихиновича и А. Г. Конрадта (3) с применением гипофизарных инъекций производителям карпов показали, что можно искусственно вызывать нерест карпов при необычных для этого условиях как в отношении температуры, так и в отношении других сопутствующих нересту факторов. Применение гипофизарных инъекций производителям карпов в сочетании с защитными приспособлениями для нерестовых прудов от холодных северных ветров в условиях Молдавии даст возможность вызвать нерест производителей карпа значительно раньше обычного времени, это удлинит вегетационный период сеголеток и даст им возможность полнее использовать обильные естественные кормовые ресурсы прудов в весеннее время. Вопрос об удлинении вегетационного периода сеголеток и более полного использования естественных кормовых ресурсов пруда для рыб является не последним звеном в общей цепи условий, обеспечивающих повышение рыбопродуктивности прудов. От качества и количества посадочного материала карпов зависит исход других рыбо-водно-биологических мероприятий, направленных на повышение рыбопродуктивности.

Что касается выращивания товарной рыбопродукции, то здесь также необходимо соблюдение некоторых условий. Мы не будем касаться необходимого здорового состояния нагульных прудов, так как это само собой понятно, но считаем необходимым обратить внимание на следующие условия, влияющие на количество и качество выхода рыбопродукции, а также и на ее стоимость.

Максимальная глубина нагульных прудов в условиях Молдавии, как правило, проектируется около 2 м. Мы считаем, что максимальная глубина нагульных прудов обязательно должна достигать 3 м. Это, конечно, не исключает необходимости наличия в нагульных прудах больших площадей (75—80%) с глубиной 1—1,5 м.

Повышение глубины нагульных прудов до 3 м необходимо прежде всего как гарантия от чрезмерного их обмеления в жаркую пору лета, когда уровень воды в прудах понижается на 40—50 см. В пруду Альбинец, например, при относительно прохладном лете 1952 г. с 9/VI по 24/VIII уровень воды понизился на 35—40 см. С этой точки зрения повышение глубины прудов до 3 м очень важно, так как большинство их питается атмосферными осадками.

Это также даст возможность карпам спасаться от перегрева, когда температура воды всей водной толщи на отмелях пруда достигает 28—29°, при которой у карпов наступает вялость и они начинают плохо питаться.

Правильность этого положения подтверждается наблюдениями в этом году за ростом и развитием карпов в пруду Еленовка. После длительного летования пруд в 1952 г. был залит водой. Кормность пруда по планктону была хорошей. Плотность посадки годовиков на нагул в пруд составила всего лишь 445 экз/га. Появившиеся там мальки от "дикого" нереста четырех гнезд производителей, увеличили плотность до 10—11 тысяч экз/га. Первое время до начала июля месяца, пока не было жарких дней, рост карпов и развитие мальков было лучшим по рыбхозу. К июлю месяцу средняя ивеска годовиков достигла 311 г. Впоследствии же рост начал сильно отставать и средняя ивеска товарного карпа к октябрю месяцу не превысила 400 г, а сеголеток 10 г.

Мы считаем, что основной причиной такого положения в данном случае была недостаточная глубина пруда, что повлекло за собой и другие отрицательные причины. Дело в том, что максимальная глубина пруда Еленовка в самом начале у плотины в русле ручья, не превышала 1,5 м, а на большей части площади пруда (80—85%) глубина не превышала 0,5—0,7 м. Аналогичное явление и такие же результаты наблюдались в пруду Француз.

Далее, мы должны стремиться к максимальному использованию естественных рыбохозяйственных возможностей прудов. Одним из путей к этому является уплотнение посадки карпов на нагул, что также лимитируется такими минимальными глубинами.

Естественные кормовые ресурсы для карпов, кроме всего прочего, определяются не только их площадью, но и объемом воды в прудах. Неправильно делать расчеты только на донную фауну, как естественную кормовую базу для нагула товарных карпов. Нами установлено, что животный планктон имеет гораздо большее значение в обеспечении естественным кормом первых двух возрастов карпов, чем донная фауна.

Кормовые показатели донной фауны прудов Фалештского рыбхоза, а это присуще большинству прудов Молдавии, определяют их рыбопродуктивность в пределах 3—20 кг/га. Фактически средняя естественная рыбопродуктивность по рыбхозу составляет 155 кг/га. Следовательно, биопродукция животного планктона, которая в общей сложности превышает биопродукцию донной фауны в 20—100 раз, является основным кормом для карпов первого и второго года жизни и имеет решающее значение в определении рыбопродуктивности прудов.

К примеру, в 1952 г. естественные кормовые ресурсы для карпов

по донной фауне составили в пруду Альбинец 66 кг/га, что может обеспечить 12—13 кг/га рыбопродукции. Кормовые ресурсы по животному планктону составили в пруду Альбинец 2850 кг/га, которые могут обеспечить 285 кг/га рыбопродукции. Исходя из этого, ожидаемая естественная рыбопродуктивность в общей сложности должна быть 290—300 кг/га. Фактически же она составила 441 кг/га, из чего следует, что главным пищевым фактором, определившим естественную рыбопродуктивность пруда, оказалась биологическая продуктивность животного планктона.

Поэтому необходимо заботиться о пространственных возможностях для развития животного планктона в прудах, как основной кормовой базы и для товарных карпов. Увеличение средней глубины нагульного пруда с 0,5 м до 1,5 м увеличивает его кормовые ресурсы примерно в 2 раза при остальных равных условиях и одной и той же площади пруда. Поэтому и с этой точки зрения нельзя пренебрегать необходимостью повышения глубины нагульных прудов до определенного минимума.

Наконец, последнее, о чем уже упоминалось, это необходимость увеличения глубины нагульных прудов связанная также с интенсификацией прудового рыбоводства. При однократных посадках карпов на нагул с этой точки зрения глубина пруда не представляла особого интереса, но при уплотненных, многократных посадках, направленных на максимальное использование естественных рыбохозяйственных возможностей пруда, на максимальное получение естественной рыбопродукции, вопрос о глубине занимает определенное место. В этом отношении далеко небезразлична средняя глубина нагульного пруда в 0,5 м или 1,5 м, потому что в первом случае объем воды на 1 га будет 5000 куб. м, а во втором случае—15000 куб. м.

Встречающиеся возражения против повышения максимальных глубин прудов до указанных выше пределов ничем не обоснованы. Для средних и северных широт максимальные глубины нагульных прудов до 3 м нежелательны, так как нижние слои воды недостаточно будут прогреваться. Например, в прудах, расположенных под Москвой, температурная разница поверхностных слоев воды и на глубине 3 м по Мартышеву (10) достигает 5—5,5°, чего в условиях Молдавии никогда не наблюдается, за исключением тех случаев, когда пруд питается обильными подземными источниками. Длительное обычно жаркое лето обеспечивает почти полный прогрев всей толщи воды в 3 м, чему способствуют и ветры. Например, в пруду Альбинец, в узком русле ручья, на котором построен пруд, у самой плотины на глубине 3 м, температура воды в июле была ниже температуры воды поверхностных слоев всего лишь на 0,5°. При этом нужно учесть, что лето 1952 г. было необычно прохладным для этих мест. Следовательно, с этой точки зрения повышение максимальной глубины нагульных прудов до 3 м не представляет никакого риска. Вместе с тем, лучшие результаты по выходу рыбопродукции проф. Мовчан (11) получил в прудах, средняя глубина которых колебалась в пределах 1,5—2 м, то есть при наличии предлагаемых нами максимальных глубин в 3 м.

Не последнюю роль среди других условий, обеспечивающих высокий выход рыбопродукции из прудов, играет также степень зарастания нагульного пруда водной растительностью. Вне всякого сомнения то, что жесткая надводная растительность является исключительно вредной для нагульных прудов и подлежит полному уничтожению.

Прибрежная мягкая растительность как подводная, так и надводная,

в нагульных прудах не должна полностью уничтожаться, потому что в обрастаниях стеблей этой растительности обильно развивается прибрежная фауна — личинки поденок, стрекоз, ортокладин и других насекомых. Если эта растительность разрежена, то кроме личинок различных насекомых, там обильно развивается и животный планктон. Таким образом, прибрежные негустые заросли мягкой растительности представляют собой богатые пастбища, охотно посещаемые карпами, независимо от их возраста, в любое время суток.

Конечно, излишнего развития мягкой прибрежной растительности нельзя допускать, так как чрезмерная густота ее затрудняет проходимость карпов, и кормовые ресурсы, развивающиеся в обрастаниях, остаются неиспользованными. Кроме того, густая надводная мягкая растительность излишне затеняет зеркало воды и ухудшает условия развития прибрежной фауны. В таких случаях нужно скашивать растительность, но скашивать по урезу воды. Лишь в местах чрезмерно густой растительности лучше прокашивать у самого дна, а скошенную зелень использовать для зонального зеленого удобрения пруда.

Выполнение предлагаемых условий обеспечит развитие естественных кормовых ресурсов в количестве, необходимом для выращивания 300—400 кг товарной рыбопродукции карпа с гектара, конечно в том случае, если пруд будет совершенно здоров в гидрохимическом отношении. Однако для повышения рыбопродуктивности прудов недостаточно одних возможностей, их необходимо превратить в действительность.

Прежде всего, необходимо максимально использовать естественные кормовые ресурсы пруда для карпов. Одним из мероприятий, направленных на достижение этой цели, является своевременная посадка годовиков карпа на нагул. Своевременная посадка карпа на нагул не только удлиняет нормальный вегетационный период, но также обеспечивает возможность более полного использования естественных кормовых ресурсов, которые, как показали исследования, особенно обильны в апреле—июне месяцах. В связи с этим посадку карпов на нагул нужно производить, в зависимости от времени наступления весны, в конце марта — первой половине апреля. Определяя плотность посадки карпов на нагул, необходимо учитывать внутригодовую неравномерность количественного распределения естественных кормовых ресурсов в прудах для рыб.

Повсеместно, а тем более в южных широтах, наблюдается особенно обильное развитие естественных кормовых ресурсов для рыб в весенние месяцы, затем в июле—августе—сентябре наступает депрессия, иногда очень резкая. Такое положение усложняет возможность максимального использования естественных кормовых ресурсов для карпов и требует дополнительных мероприятий. Одним из таких мероприятий является уплотнение посадки карпов из расчета возможно лучшего использования естественных кормовых ресурсов весеннего времени.

В летнюю жаркую пору, то есть в период депрессии, в развитии естественных кормовых ресурсов для карпов, когда последние интенсивно растут и потребляют значительно больше пищи, их необходимо подкармливать искусственными кормами. Искусственная подкормка карпов в эту пору, с одной стороны, улучшит их пищевой режим и предотвратит задержку в росте, а с другой стороны, уменьшит интенсивность выедания естественных кормовых ресурсов, что обеспечит более интенсивное воспроизводство последнего.

Регулирование плотности посадки карпов на нагул и искусственная подкормка их в жаркую пору лета значительно повышают воз-

можность наилучшего использования естественных кормовых ресурсов для карпов и, естественно, повышают рыбопродуктивность прудов. Если же дополнительно применять органическое удобрение, в частности, зональное зеленое удобрение, по методу Исаковой—Кео (4), то выход естественной рыбопродукции можно повысить в полтора-два раза и больше.

В частности, в пруду Альбице, естественная рыбопродуктивность которого определена в 300 кг/га, с применением органического зонального удобрения, в 1952 г. было получено 441 кг/га рыбопродукции за счет естественных кормовых ресурсов. При этом нужно учесть, что, во-первых, основное количество потребителей естественных кормовых ресурсов (5390 экз/га) были тугорослые карликовые караси, а, во-вторых, искусственная подкормка карпов была прекращена в разгар депрессии развития животного планктона (2/IX), когда среднесуточная температура воды находилась на уровне 22—23°.

К этому времени, по данным контрольных обловов, общий вес рыбопродукции на гектар пруда достигал, примерно, 650 кг, а биомасса естественных кормовых ресурсов в целом не превышала 152 кг/га. Принимая во внимание, что годовики карпа в опытах Тартаковской (Карзинки, 7) при температуре воды в 17° потребляли в сутки 12,7—22,7% естественной пищи от веса тела, ежедневный расход естественных кормов должен был составлять около 150 кг. Следовательно, в сентябре месяце рыба была посажена фактически на голодный паек, что не замедлило сказаться на упитанности, а отсюда и на конечном выходе рыбопродукции.

За сентябрь месяц коэффициент упитанности товарных карпов снизился с 2,7 до 2,2, а коэффициент упитанности сеголеток с 3,2 до 2,3. Естественно, что при таком положении общий вес рыбопродукции за сентябрь месяц увеличился минимально. Приведенный пример лишний раз подчеркивает важность правильного регулирования пищевого режима карпов искусственной подкормкой.

Важность правильного регулирования пищевого режима искусственной подкормкой можно проиллюстрировать и другим примером.

В пруду Калугер с применением подкормки карпов жмыхами была получена рыбопродукция около 400 кг/га, но если снять рыбопродукцию, полученную за счет искусственной подкормки, то естественная рыбопродуктивность составит всего лишь 60 кг/га.

В пруду Француз с применением подкормки карпов жмыхами было получено рыбопродукции 350 кг/га. Если снять рыбопродукцию, полученную за счет искусственной подкормки, то естественная рыбопродуктивность составит 250 кг/га.

В действительности же естественная рыбопродуктивность этих прудов, как и Альбица, определяется по естественным кормовым ресурсам 300 кг/га. Отсюда затраченные жмыхи на подкормку карпов, благодаря неправильному пищевому режиму, использованы совершенно недостаточно. Показатель кормового коэффициента жмыхов вместо 5 составил в первом случае 16, а во втором — 10, что значительно удорожает выход рыбопродукции. Причина такого явления заключается в неправильном пищевом режиме карпов.

Во-первых, корм в этих прудах как в целом, так и по месяцам вегетационного периода расходовался без учета необходимого количества его потребления карпами.

Во-вторых, корм давался карпам нерегулярно и значительная часть корма выкладывалась непосредственно на илистое дно, что приводило

к потере определенного количества корма и исключало возможность контролировать степень поедания последнего.

Также совершенно не принималась во внимание степень обеспеченности карпов естественными кормами, тогда как известно, что однообразная искусственная подкормка может дать надлежащий эффект только в том случае, если искусственный корм потребляется карпами в определенном сочетании с естественным кормом.

В примере с подкормкой карпов в пруду Альбинец потребление естественных кормов рыбой составило, если исходить из выхода рыбопродукции, примерно 69% по отношению к общему количеству использованного корма. По литературными данным искусственная подкормка может быть эффективно использована лишь в том случае, если в пищевом рационе карпов естественные корма составят по крайней мере 30% от общего количества использованного корма. В примере с подкормкой карпов жмыхами в прудах Калугер и Француз эти условия не были учтены и поэтому эффект подкормки снизился в 2 и даже 3 раза.

Отсюда естественный вывод, что рыбопродуктивность водоема, хотя и есть прямое следствие его биологической продуктивности в целом, все же не является чем то постоянным, а зависит от качества выращиваемой рыбопродукции и характера хозяйственной деятельности человека, направленной на повышение рыбопродуктивности.

Одни и те же рыбоводно-биологические мероприятия при одинаковой затрате сил и средств могут дать различный эффект в зависимости от того, в какой мере они соответствуют естественным физиологическим и экологическим особенностям выращиваемого объекта и тем требованиям, которые этот объект предъявляет к биотической и абиотической среде обитания.

Из этого, конечно, нельзя делать вывода, что интересующий нас объект выращивания не может быть изменен в том или ином отношении, но это значит, что нельзя пренебрегать установившимся единством организма с необходимыми для него условиями среды обитания, тем более, если мы стремимся, главным образом, к его количественному увеличению. В подобных случаях мы должны стремиться к изменению условий среды обитания в сторону максимального приближения их к оптимальному, способствующему максимальному развитию и росту организма, учитывая его физиологические особенности.

В данном вопросе необходимо также стремление к максимальному экономическому использованию естественных рыбохозяйственных возможностей водоема, что соответственно удешевит выход рыбопродукции.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць биоложиче
М. Ф. Ярошенко „Ку привире ла анализа кондицилор пентру
мэриря продуктивитэций пештелуй дин язуриле Молдовей“

Продуктивитатя пештелуй дин базинеле де-апэ ну есте абсолюте ши нескимбатэ, да атырнэ де мулте причинь екстерне ши лэунтриче, прекум ши де калитатя продукцией де пеште крескуте. Унеле дин причиниле естя фрынязэ, алтеле, димпотривэ, контрибуе ла мэриря продуктивитэций пештелуй.

Дизлегаря ку спор а ынтребэрий деспре мэриря продуктивитэций пештелуй ын язуриле Молдовей атырнэ, ын рындул ынтый, де корэспундеря динтре нумэрул де крапъ, пушь ла ынгрэшаре, градул репродукерий гидрофауней де хранэ ши лунжимя периоадей де вегетация; ын рындул ал дойля, де сусцынеря репродукерий гидрофауней де хранэ ла ун нивел перманент ынналт.

Требуе нумай де цынут сама де фаптул, кэ ын периоаделе де депресие а репродукерий планктурулуй анимал крапий требуе хрэниць адэугэтор ын кип артифициал, пентру а преынтымпина микшораря денситэций зоопланктурулуй песте лимита, де каре есте невое пентру репродукеря луй.

Черчетэриле ноастре не-ау фэкут сэ тражем ынкееря, кэ пентру асигураря уней марь продукций де пеште дин язурь ун рол хотэрытор ыл жоакэ планктурул анимал.

Ын легэтурэ ку аяста ла детерминаря продуктивитэций натурале а пештелуй дин язурь прин калкуларя ресурселор натурале де хранэ, челелалте кондиций финнд егале, требуе де авут ын ведере путинциле де дизволтарэ ну нумай а фауней дела фонд, дар ши а планктурулуй анимал. Дакэ ну цынем сама де путинциле дизволтэрий планктурулуй анимал, мэриря продуктивитэций пештелуй прин мэриря нумэрулуй де крапъ, пушь ла ынгрэшаре, н'а фи асигуратэ педеплин.

Ын че привеште нумэрул де крапъ, каре сынт лэсаць ын язуриле де ынгрэшаре, ел атырнэ де мулте причинь, атыт де ордин абиотик, кыт ши биотик. Дин пунктул иста де ведере, ун маре рол ыл жоакэ ши ынсушь типул язудуй ши фелул, кум ел ышь комплекязэ ресурселе де апэ. Ын язуриле, унде вине мереу апэ проаспэтэ, каре асигурэ скимбул нечесар ал апей ын яз, нумэрул де крапъ, пушь ла ынгрэшаре, поате фи мэрит ку мулт май мулт, декыт ын язуриле, каре се комплекязэ доар ку апэ де плоае. Тотуш кяр ши ын челе май буне кондиций гидроложиче финнцазэ о лимитэ ын че привеште нумэрул де крапъ, каре пот фи пушь ла ынгрэшаре. Кынд авем ресурселе де хранэ натурале, фолосим хрэниря адэугэтоаре артифициалэ ши ынтродучем ынгрэшэминтеле комплексе, пентру ка крапий сэ се дизволте ын кип нормал ын язуриле де ынгрэшаре, ей ау невое минимум де 1—2 метр патраць де апэ пентру фиекаре крап.

Ачеш ынсэмнэтате пентру мэриря продуктивнэтэций пештелуй ын язурь о аре ши време, кынд крапий депун икреле. Ын кондициле Молдовой аяста аре лок ын ынтыле зыле але луний май. Дакэ крапий ор депуне май тырзыу икреле, аяста а дуче ла микшораря периадей де крештере а плевуштелор, ши тотодатэ плевуштеле ор нимери ын кондиций неприелниче пентру крештере лор. Ын луниле де варэ, кынд апа аре о температурэ ынналтэ, ын дизволтаря планкtonулуй анимал аре лок о депресие ши плевуштеле нимереск кяр дин ынтыле стадий де дизволтарэ ын кондициле уней хрэнирь неындестулетоаре крониче, да кытеодатэ ши флэмынзеск кутотул.

Фолосиря ла време а ынгрэшэминтелор органиче верзэ ши хрэниря адэугэтоаре артифичиалэ а крапулуй де марфэ фак ку путинцэ дизволтаря нормалэ а ресурселор натурале де хранэ, каре асигурэ крештере нормалэ а плевуштелор. Ынфэптуинд мэсуриле нечесаре де меллиорацие а крештерий пештелуй, путем обыче ка ын курс де ун ан плевушка сэ се дизволте ынтр'ун крап де марфэ.

Пентру аяста требуе де мэрит адынчимя язурилор де депунере а икрелор ын унеле сектоаре пэнла 1,5 м, пентру а фери плевуштеле де осчилациле марь де температурэ, каре ын кондициле Молдовой ын курсул лунилор апрелие—май ый деосэбит де нестэторникэ.

Мэриря адынчимий язурилор де ынгрэшаре пэнла 3 м, 75—80% де супрафацэ а язудуй авынд адынчимя де 1—1,5 м, ле дэ путинцэ крапилор сэ се феряскэ де супраынкэлэрире, кынд температура апей ын тоатэ гросимя ей пе лимба де нэсып ажуңже ла 28—29 граде ши крапий девин молешиць ши се хрэнеск май пуцын интенсив, яр ын рындул ал дойля, мэриря адынчимий язурилор де ынгрэшаре ый о гаранцие, кэ еле н'ор сэка песте мэсурэ ын периода аршиций челей май марь, кынд нивелул де апэ ын язурь се микшорязэ ку 40—50 чм.

Мэриря адынчимий мижлочий а язурилор де ынгрэшаре дела 0,5 м пэнла 1,6 м а да путинцэ сэ фие мэритэ апроксиматив де доуэ орь кантитатя де планктон анимал ын язурь, тоате челелалте кондиций, принтре каре ши супрафаца язудуй, рэмынынд ачеляшь ка ши ыннанте.

Ши, ынсфыршит, требуинца мэририй адынчимий язурилор де ынгрэшаре ый легатэ деасэменя де интенсификаря господэрией де язурь. Пунеря репетатэ а крапилор ла ынгрэшаре, каре аре целул де а фолоси ын кип максимал путинциле натурале але язудуй ын че привеште крештере пештелуй, де а кэпэта о кантитате максималэ де продукцие натуралэ де пеште, се гэсеште ын деплинэ атыриаре де адынчимя язудуй де ынгрэшаре. Деатыта аре маре ынсэмнэтате фаптул, кэ адынчимя мижлочие ый де 0,5 м орь де 1,5 м, финндкэ ын казул ынтый волумул де апэ а фи де 500 метр кубь ла гектар да ын казул ал дойля—де 15000 м кубь.

Ун рол де самэ принтре челелалте кондиций, каре асигурэ о ынналтэ продукцие де пеште дин язурь, ыл жоакэ деасэменя градул дизволтэрий вежетацей де апэ пе фундул язудуй де ынгрэшаре.

Вежетаця аспрэ ый деосэбит де дэунэтоаре. Вежетаця моале де лынгэ мал, атыт де суб апэ, кыт ши деасупра апей, ынфэцэшазэ пэшунь богате, пе каре крапий ле визитязэ ку плэчере, финндкэ ынтр'ынса се дизволтэ дин белшуг фауна де лынгэ мал.

Ымплиниря кондицилор пропусе а асигура дизволтаря ресурселор натурале де хранэ ынтр'о кантитате, каре-й требуинчоасэ пентру крештере а 300—400 кг де продукцие де марфэ де крапь депе 1 гектар, аяста ку кондиция, ка язуду сэ фие сэнэтос ши ын че привеште хидрокия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокова Е. Н., Потребление и усвоение кормов воблой. Тр. ВНИРО, т. XI, 1939
2. Журавель П. А., Об увеличении естественных кормовых ресурсов в пресноводных водоемах, Природа № 9, 1946.
3. Ирихимович А. И. и Конрадт А. Г., Стимуляция нереста карпа гипофизом в прудах Фалештского рыбхоза Молдавской ССР. Изв. Молд. фил. АН СССР, №(1)9, 1953.
4. Исакова—Кео М. М., Зональный метод выращивания живых кормов и его значение для хозяйства и рыбоводных заводов. Вест. Лен. ун-ва. № 8, 1950.
5. Казанский Б. Н., Способ получения фронтального нереста карпов в прудовых хозяйствах и его значение в климатических условиях Северо-Западной (Европейской) части СССР, Вестник Лен. ун-ва, № 8, 1950.
6. Карзинкин Г. С., К изучению физиологии пищеварения рыб, Тр. лимнол. ст. в Косине, вып. 15, 1932.
7. Карзинкин Г. С., К изучению физиологии питания зеркального карпа, Тр. лимнол. ст. в Косине, вып. 19, 1935.
8. Карзинкин Г. С., Основы биологической продуктивности водоемов, 1952.
9. Конрадт А. Г., Развитие и рост сиговых в прудах Молдавии, Изв. Молд. фил. АН СССР, №(1)9, 1953.
10. Мартышев, Прудовое хозяйство, 1949.
11. Мовчан В. А., Экологические основы интенсификации роста карпа, 1948.
12. Петренко И. Н., Физиологическая оценка олигохет (энхитреус) и низших ракообразных, как корма для молоди осетра, Тр. Саратовской рыбохозяйственной станции ВНИРО, 1950.
13. Сушкина А. П., Питание личинок проходных сельдей в Волге, Тр. ВНИРО, т. XIV, 1940.
14. Ярошенко М. Ф., Гидробиологический режим и рыбохозяйственные возможности некоторых прудов Молдавии, Изв. Молд. фил. АН СССР, № (4—5) 7—8, 1952.

М. Ф. ЯРОШЕНКО,
кандидат биологических наук
А. Н. НАБЕРЕЖНЫЙ
О. И. ВАЛЬКОВСКАЯ

ПИЩЕВЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ КАРПОВ И КАРАСЕЙ ПРИ СОВМЕСТНОМ ИХ ВЫРАЩИВАНИИ В ПРУДАХ МОЛДАВИИ

Питание и пищевые взаимоотношения любого организма с окружающей его биоценотической средой являются одной из важнейших биологических особенностей и, вместе с тем, одним из важнейших условий существования организма. Без знания этих особенностей организмов, в данном случае рыб, нельзя представить себе полную картину их жизненного цикла и, следовательно, нельзя эффективно использовать естественные условия обитания рыб для получения максимального выхода продукции последних. Поэтому не случайно вопросам питания организмов вообще и рыб в частности уделяется большое внимание.

По указаниям Шорыгина (18), литература по питанию рыб возникла еще в IV столетии до нашей эры. Однако на протяжении многих столетий изучение вопросов питания рыб носило скорее любительский характер, наподобие „Записок по ужению рыб“ (С. С. Аксаков, 1847 г.) и ограничивалось описанием качественного состава пищи рыб. Лишь в конце прошлого столетия было обращено внимание на количественную оценку состава пищи рыб, в результате чего впоследствии изучение вопросов питания рыб приняло различные целевые направления.

Одним из этих направлений исследования вопросов питания рыб является „озерно-прудовое“, задача которого состоит в том, чтобы установить закономерность пищевых взаимоотношений промысловых рыб с их биоценотической средой обитания и максимально использовать ее с рыбохозяйственными целями.

Первоначальные работы этого направления, в частности, работы Арнольда (1,2), Гейнемана (3), Лебединцева и Эглит (12), Кучина (11) и ряда других носили характер накопления фактического материала о количественном и качественном составе пищи рыб в различное время года и на различных стадиях их развития.

Позже, например, в работах Елеонского (5), Сомова (14), Черфаса и Орлова (17) исследования вопросов питания рыб в этом направлении приняли характер выяснения пищевых взаимоотношений рыб с биоценотической средой их обитания с целью правильного и эффективного рыбохозяйственного освоения водоемов.

Наконец, работы сотрудников биологической станции в Косино—Карзинкина (7, 8, 9), Мейена (13), Яблонской (19) и других посвящены экспериментальным исследованиям вопросов питания и пищевых взаимоотношений рыб с биоценотической средой обитания, которые также направлены на изучение путей максимального рыбохозяйственного использования водоемов.

Литература по питанию озерно-прудовых рыб, в особенности наша отечественная литература, исключительно обширна, но, несмотря на это, вопросы питания рыб не исчерпаны. Это объясняется тем, что состав пищи и проявление потребности к ней у животного организма не являются стабильными, а зависят от условий, в которых находится питающийся животный организм и формируются его пищевые объекты.

Существует, например, твердо установившееся мнение, что культурные породы карпа, как и исходная их форма — сазан, за исключением первого года жизни, являются бентоядными рыбами и поэтому естественную рыбопродуктивность прудов по карпу нужно якобы определять только из расчета наличия кормовой для карпов донной фауны. Что же касается животного планктона, то для его использования в нагульных карповых прудах обязательно нужно подсаживать соответствующее количество планктоноядных рыб. Суховерхов (15), например, рекомендует повсеместно выращивать карпов совместно с карасями на том основании, что караси якобы в отличие от карпов, питаются преимущественно животным планктоном и благодаря этому можно эффективнее использовать естественные кормовые ресурсы прудов и повысить их естественную рыбопродуктивность.

Наши исследования состава пищи карпов и карасей, совместно выращиваемых в прудах Молдавии, приводят нас к иному выводу, который высказан и Гримальским (4). Установившееся мнение в отношении питания карпов и определение естественной рыбопродуктивности прудов по карпу, выводимой только из наличия кормовой для карпов донной фауны, мы считаем ошибочным.

Настоящая работа и посвящена вопросам питания и пищевых взаимоотношений культурного карпа, желтого (*Carassius carassius morpha humilis* Heckel) и белого (*Carassius auratus gibelio* Bloch) карасей, совместно выращиваемых во многих прудах Молдавии.

Материалом для данной статьи послужил анализ обработки 573 образцов содержимого кишечника различных возрастов карпа и карася, собранных в течение вегетационного периода в нескольких прудах Фалештского района.

Из 352 обработанных пищевых комков карпа 186 взяты у мальков и сеголеток, 131 — у карпов в возрасте 1+, 30 — у карпов в возрасте 2+, 5 — у карпов в возрасте 3+ и 1 пищевой комок взят у карпа в возрасте 4+.

Из 221 обработанного пищевого комка карасей 136 принадлежат сеголеткам, 73 — карасям в возрасте 1+ и 12 пищевых комков принадлежат карасям в возрасте 2+. Пищевые комки желтого и белого карасей мы будем рассматривать совместно, так как в составе их, кроме индивидуальных, никаких других различий нет.

Изучая состав пищевых комков карпов и карасей, мы стремились установить степень использования ими основных групп пищевых гидробионтов и существующие в этом отношении пищевые взаимоотношения карпов и карасей. С этой целью пищевые комки карпов и карасей брались одновременно с гидробиологическими сборами.

Выловленные для этой цели карпы и караси предварительно взвешивались и обмерялись, а вынутые кишечника их на месте сбора фиксировались четырехпроцентным раствором формалина.

Дальнейшая обработка собранных материалов производилась в лабораторных условиях. Возраст карпов и карасей определялся с помощью бинокулярной лупы по годовым кольцам на взятой с них чешуе, упитанность определялась по Фультону. Индекс наполнения кишеч-

ников определялся по методу Зенкевича, то есть по отношению веса пищевого комка, выраженного в граммах, и помноженного на 10 000 к весу тела рыбы (в тех же весовых единицах). Вес пищевого комка определялся по разнице веса кишечника с содержимым и без такового.

Пищевые компоненты из донной фауны определялись с помощью микроскопа, а их количество учитывалось непосредственным подсчетом объектов или их наиболее стойких однотипных фрагментов. При достаточном количестве пищевых компонентов из донной фауны определялся и их общий вес на торсионных весах, кроме того, устанавливался их первоначальный вес по средней навеске, полученной при исследовании сборов.

Пищевые компоненты, состоявшие из животного планктона, также определялись с помощью микроскопа, а количественный учет их, включая и фрагменты, производился с помощью шпатель-пипетки. Для этого, после удаления из пищевого комка компонентов донной фауны и их фрагментов, остаток разбавлялся водой до объема 50 куб. см, откуда после тщательного размешивания брали шпатель-пипеткой 3—4 пробы. Каждая из взятых проб с помощью микроскопа определялась и подсчитывалась обычным способом и по ним выводилось среднее количество зоопланктона на пробу, которое увеличивалось соответственно принятому объему в 50 куб. см.

Прежде всего, общие результаты исследования состава пищевых комков карпов и карасей показали, что состав их пищи в одинаковой степени зависит от состава и обилия пищевых гидробионтов в окружающей среде.

В случае обильного количества зоопланктона, последние играют значительную, подчас основную роль в пищевом рационе карпов и карасей, по крайней мере в возрасте первого и второго года жизни. Причем подобное явление не может быть принято за вынужденное питание, что видно из данных таблицы 1.

Таблица 1

Показатели кормовых ресурсов по месяцам в кг/га и соответствующей упитанности карпов и карасей в возрасте 1+

Месяцы	Вес кормовых ресурсов в кг/га			Коэффициент упитанности	
	животный планктон	донная фауна	всего	карпов	карасей
Март	260	202	462	2,9	3,4
Июнь	412	19	431	2,9	2,7
Июль	—	—	—	2,7	3,2
Август	175	28	203	2,5	2,2
Октябрь	90	107	197	2,4	2,3

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, упитанность карпов и карасей в возрасте 1+ зависит не от преобладания пищевой биомассы из животного планктона или донной фауны, а от наличия общего обилия пищевой биомассы.

В период с марта по июнь, очевидно, и по июль, когда общая биомасса кормовых ресурсов была близка к 450 кг/га, коэффициент упитанности карпов и карасей был высоким, несмотря на то, что в июне месяце кормовая биомасса донной фауны была минимальной. Резкое

же снижение общего обилия кормовой биомассы в августе-октябре повлекло за собой исхудание карпов и карасей, несмотря на относительно значительное увеличение донной кормовой биомассы. Уже это одно заставляет критически отнестись к общепринятому мнению, что на втором году роста карп, независимо от условий, питается преимущественно донной фауной, а его пищевой спектр значительно различается от пищевого спектра карасей того же возраста. Неточность таких утверждений подтверждается и другими данными.

В частности, если подойти к питанию карпов и карасей в возрасте 1+, при совместном их выращивании, с точки зрения использования ими в пищу разнообразных кормовых гидробионтов в исследованных прудах: то оказывается, что животный планктон используется в пищу не только карасями, но и карпами значительно полнее, чем донная фауна.

В прудах, из которых были взяты карпы и караси для изучения состава их пищевых комков, нашими исследованиями (20) в тот же вегетационный период было обнаружено 35 форм зоопланктеров. В составе пищевых комков карпов и карасей разного возраста обнаружены 22 формы зоопланктеров. При этом пять форм зоопланктеров, обнаруженных в пищевых комках карпов и карасей — *Colurella colura*, *Asplanchna priodonta*, *Alona* sp., *Simocephalus vetulus* и *Ostracoda* (*Cypris*?) в материалах гидробиологических сборов не оказались. Таким образом, в общей сложности, из 40 форм зоопланктеров, обнаруженных в прудах, 22 формы, или 55%, общего их видового состава, вошли в состав пищевых компонентов рыб.

Раздельно, в пищевой спектр карпов вошло 17 форм зоопланктеров или 43% от общего количества форм, обнаруженных в прудах, а в пищевой спектр карасей вошло 19 форм зоопланктеров или 47% от общего количества обнаруженных форм. В результате общность пищевого спектра карпов и карасей, при совместном их выращивании, составила по животному планктону 64%. Расхождение пищевого спектра карпов и карасей наблюдается, главным образом, по коловраткам (7 форм или 32%), которые не имеют существенного значения для карпов, за исключением самого раннего периода их роста.

Что же касается пищевых компонентов карпов и карасей из планктонных рачков, то общность их пищевого спектра составляет 91%. Следовательно, пищевые взаимоотношения карпов и карасей по степени качественного использования ими в пищу животного планктона очень напряжены.

В меньшей степени пищевые взаимоотношения карпов и карасей напряжены по животному планктону и в количественном отношении.

Среднее количество зоопланктеров в пищевом комке карпов в возрасте первых трех лет, исключая мальков, составляет 3650 экземпляров рачков и 45 коловраток, тогда как на пищевой комок карасей в тех же возрастах приходится в среднем 5500 экземпляров рачков и 3180 коловраток. Общая встречаемость животного планктона в кишечниках карпов составляет 81%, у карасей же она достигает 85%.

Таким образом, караси первых трех лет жизни, в общей сложности, используют животный планктон в пищу в большей степени, чем карпы тех же возрастов, что в определенной степени объясняется значительно меньшими размерами карасей и большей их проходимость в прибрежной зоне, где обычно концентрируется животный планктон. Вместе с тем, из приведенных данных видно, что животный планктон играет не последнюю роль и в пищевом рационе карпов, что подтверждается также и другими данными.

В 1952 г. в подопытном пруду Альбинец, площадью 25 га, нами было получено 665 кг/га рыбопродукции: 225 кг рыбопродукции было получено за счет искусственной подкормки, а 440 кг с га были получены за счет естественных кормовых ресурсов. Следовательно, по грубым подсчетам, для выращивания такого количества рыбопродукции (440 кг/га) использовано 3000–3500 кг/га естественных кормовых ресурсов.

По расчетам же, сделанным по методу Зенкевича, естественные кормовые ресурсы пруда составили около 3000 кг/га, из которых на долю планктона приходится 2900 кг/га, а на долю донной фауны только 70 кг/га. Отсюда прирост естественной рыбопродукции получен главным образом за счет планктона.

Из приведенных данных видно, что в данном случае планктон в питании карпов сыграл решающую роль.

В нашем распоряжении имеются также карпы-уроды, с поврежденным ротовым аппаратом, что исключает возможность питания донной фауной.

Все эти факты говорят о бесспорно большом значении планктона для питания карпов в прудах и о поспешности вывода, что совместное выращивание карпов и карасей в прудах повсеместно желательно и полезно с точки зрения эффективного использования естественных кормовых ресурсов.

Совместное выращивание карпов и карасей можно и нужно рекомендовать только в отдельных конкретных случаях, например, при вынужденном недозарыблении нагульных прудов карпом или же при малой пригодности прудов для выращивания карпов. Вводить же в систему совместное выращивание карпов и карасей в типичных карповых прудах нецелесообразно, исходя из того, что почти при одинаковом использовании естественных кормовых ресурсов в прудах интенсивность роста карасей составляет в лучшем случае 25–30% интенсивности роста карпов. По указаниям Елеонского (6) при наиболее интенсивном росте двухлетний белый карась достигает веса 280 г, тогда как сеголетки карпа в пруду колхоза „Путь к социализму“ с. Манойлешты Котовского района в 1953 г. при плотности посадки 2000 шт/га, к первому сентября достигли средней навески 590 г, а отдельные экземпляры весили 710 г.

То преимущество карасей, что они полнее используют в пищу животный планктон, легко компенсируется посадкой в нагульные пруды для выращивания мальков карпа, которые питаются преимущественно планктоном.

В 1952 г. в Фалештском рыбхозе были посажены мальки карпа от запоздавшего нереста (12/VII) в нагульный пруд Альбинец из расчета 1200 штук на га, где к тому времени приходилось на один га 1000 штук карпов в возрасте 1+ и свыше 5000 штук карасей. Несмотря на это к октябрю месяцу средняя навеска сеголеток карпа достигла 50 г, а отдельные экземпляры весили свыше 100 г.

Пища карасей в возрасте первых трех лет жизни не ограничивается животным планктоном, а включает в себя значительную часть и донной фауны. Правда, пищевые взаимоотношения карпов и карасей в отношении донной фауны обратные тем, которые имели место по планктону, но и здесь напряженность их довольно заметная. Ее смягчение в данном случае, очевидно, объясняется относительным обилием животного планктона и относительной скудостью донной фауны. Использование в пищу последней как карпами, так и карасями в возрасте первых трех лет оказалось ограниченным.

Из 60 форм кормовой донной и прибрежной фауны, обнаруженных нашими исследованиями в тех же прудах (20), в составе пищевых комков карпов и карасей установлено только 20 форм, или 33% от общего их количества. Общими из них для карпов и карасей оказались 13, форм или 52%. Следовательно, напряженность пищевых взаимоотношений или конкурентность карпов и карасей при совместном их выращивании и по донной фауне довольно большая. Это напряженность пищевых взаимоотношений значительно смягчается количественными показателями. В частности, встречаемость объектов донной фауны в пищевых комках карпов достигает 68%, тогда как в пищевых комках карасей их встречаемость ограничивается всего лишь 27%. Среднее количество пищевых компонентов из донной фауны на пищевой комок карпа составляет 12 экз., а на пищевой комок карасей — 5 экз.

Мы полагаем, что и в весовом отношении, в данном случае, зоопланктеры преобладают над компонентами донной фауны. Конечно, основательно доказать это на имеющемся в нашем распоряжении материале нельзя, так как основная масса пищевого комка состоит из пищевой кашицы, принадлежность которой к тому или иному виду установить почти невозможно. Но если допустить, что быстрота переваривания как зоопланктеров, так и донных животных организмов одинакова и соотношение сохранившихся организмов принять как показатель их соотношения во всем пищевом комке, то большая часть веса последнего состоит из зоопланктеров не только у карасей, но и у карпов.

При средней навеске планктонных рачков 0,05 мг и коловраток 0,002 мг, средний вес зоопланктеров в пищевом комке карпов составит 184 мг. При средней навеске компонентов донной фауны 7 мг, средний их вес в пищевом комке карпов составит 84 мг. Следовательно, 68% веса пищевого комка карпов составляют зоопланктеры.

При средней навеске планктонных рачков 0,04 мг и коловраток 0,002 мг, средний вес зоопланктеров в пищевом комке карасей составит 220 мг, а вес компонентов донной фауны составит 35 мг*. В результате вес пищевого комка карасей в основном состоит из зоопланктеров (87%).

Таким образом, при наличии обильной кормовой биомассы зоопланктеров и ограниченной биомассы донной фауны, не только караси, но и карпы переключаются на питание преимущественно животным планктоном, не испытывая при этом какой-либо депрессии. Естественно, что при обратном соотношении кормовой биомассы животного планктона и донной фауны и в составе пищевых комков будет картина обратная, что и видно на примере состава пищевых комков карпов и карасей в марте месяце (см. табл. 2).

Что касается изменений пищевого спектра карпов и карасей сообразно их возрасту и времени года, то, как видно из таблицы 2, здесь никакой закономерности не наблюдается. Данные таблицы подтверждают лишь то, что состав пищи у карпов и карасей в возрасте первых трех лет, независимо от времени вегетационного периода, определяется наличием качественным и количественным составом пищевых ресурсов в прудах.

* Средние навески зоопланктеров выведены из данных Я. Я. Цеев, Материалы по изучению жизни водоемов Орловщины и к развитию рыбного хозяйства. Учен. зап. Орловского Педагогического института, сер. ест. в. 2, 1947. Для пищевого комка карасей мы приводим среднюю навеску планктонных рачков на 0,01 мг меньше в связи с тем, что ветвистые обнаружены в нем гораздо в меньшей степени, чем в пищевом комке карпов.

В составе животного планктона прудов Молдавии в

ПО ВОЗРАСТУ И МЕСЯЦАМ

	А в г у с т					С е г о л е т	
	1+		2+				
	карась	каarp	карась	каarp	карась	каarp	карась
—	—	—	—	+	—	29	
3892	—	7645	300	253	—	1833	
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	1	
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	

расей при облавливании на них различных животных водных обитателей, относимых обычно к фауне зарослей, которые карпы особенно охотно посещают. Но необходимо отметить, что наиболее частая встре-

В составе животного планктона прудов Молдавии в течение всего вегетационного периода доминируют веслоногие, главным образом, *Cyclops vicinus*. То же самое наблюдается и в пищевых комках карпов и карасей в возрасте первых трех лет. Ветвистоусые зоопланктеры были представлены в прудах преимущественно с марта по июль включительно, аналогичное явление наблюдается в пищевых комках карпов и карасей. Коловратки неравномерно встречаются в прудах в течение всего вегетационного периода. Та же картина наблюдается и в пищевых комках рыбы, с той лишь особенностью, что используются они в пищу, главным образом, карасями.

Аналогичное явление наблюдается и в отношении использования в пищу карпами и карасями донной фауны. Донная фауна в прудах представлена, главным образом, тендипедами, преимущественно личинками *Tendipes* (см. таблицу 2). То же самое имеет место и в составе донных пищевых компонентов карпов и карасей, начиная от сеголеток и кончая возрастом третьего года. Характерно, что даже мальки карпа в возрасте 20—30 дней в значительной мере употребляют в пищу мелкие личинки тендипедид, а состав пищевых компонентов из донной фауны и у мальков довольно разнообразный. В использовании же в пищу мальками карпа животного планктона наблюдается то же явление, что и у карпов более старшего возраста. В частности, в июле 1952 г., при относительном обилии в прудах ветвистоусых рачков, в пищевых комках мальков среди обнаруженных зоопланктеров ветвистоусые составляли 35—40%, тогда как в августе месяце, в связи с депрессией в развитии ветвистоусых, последние составляли только 7% от общего количества зоопланктеров, обнаруженных в пищевых комках мальков.

Такой же пищевой спектр у карпов в возрасте 3+ и 4+ за исключением того, что четырех-пятилетние карпы поедают своих мальков и карася. Во всяком случае, в каждом пищевом комке этих крупных форм карпов нами обнаружены от одного до пяти экземпляров карасей размером до 7 см, то есть весом до 9—10 г. Остатки более мелких экземпляров карасей встречались (гораздо реже) и у карпов в возрасте 2+.

Отсюда напрашивается вывод, что длительное содержание производителей карпа, после их нереста, в нерестянниках очень нежелательно, а нерест карпов в нагульных неспускных прудах, где имеются карпы старше двух лет, вообще бесполезен. Последнее подтверждается непосредственными наблюдениями в некоторых прудах Фалештского района. Не так уж редки случаи, когда после нормально прошедшего нереста в таких прудах к осени сеголетки почти не сохраняются. Возможно, что одновременно с другими хищниками значительное количество мальков уничтожают карпы.

Наряду с животной пищей, карпы и отчасти караси, начиная с первого года жизни, питаются вегетативными частями мягкой подводной растительности. Примерно в 20% исследованных пищевых комках карпов и в 10% пищевых комках карасей обнаружены остатки листьев и молодых побегов рдеста, урути и некоторых других водных растений. Мы, конечно, не можем утверждать, что эти растительные остатки попали в кишечник карпов и карасей исключительно в результате активного заглатывания. Вполне возможно, что эти остатки высшей растительности частично попадали в кишечник карпов и карасей при облавливании на них различных животных водных обитателей, относимых обычно к фауне зарослей, которые карпы особенно охотно посещают. Но необходимо отметить, что наиболее частая встре-

зап. Орловского Пединститута, сер. ест. в. 2, 1947. Для пищевого комка карасей мы приводим среднюю навеску планктонных рачков на 0,01 мг меньше в связи с тем, что ветвистоусые обнаружены в нем гораздо в меньшей степени, чем в пищевом комке карпов.

чаемость растительных остатков в пищевых комках наблюдается весной и в первую половину лета, тогда как осенью они не обнаружены. Это дает некоторое основание считать, что карпы заглатывают нежные, наиболее молодые части высшей водной растительности в период их вегетации, причем не случайно, а в результате активного питания ими.

Аналогичную картину можно наблюдать и в отношении ила, хотя последний реже встречается в кишечниках карпов и особенно в кишечниках карасей. Неправильно будет думать, что ил также попадает в кишечник карпов и карасей исключительно в моменты захватывания пищевых компонентов из донной фауны. Если бы это было только так, то было бы непонятно, почему в одних случаях в кишечниках рыб встречаются сотни пищевых компонентов из донной фауны без заметного наличия ила, тогда как в других случаях в кишечниках имеется значительное количество ила, а компоненты донной фауны представлены единицами. Очевидно, ил активно может заглатываться и заглатывается карпами в тех случаях, когда он бывает особенно переполнен различными животными и растительными микроорганизмами, которые используются рыбой непосредственно в пищу. И мы полагаем, что нельзя недооценивать для рыб пищевого значения простейших. Мы не располагаем какими-либо опытными данными, которые подтверждали бы важность простейших в непосредственном использовании их в пищу карпами и карасями, но это подтверждают косвенные данные.

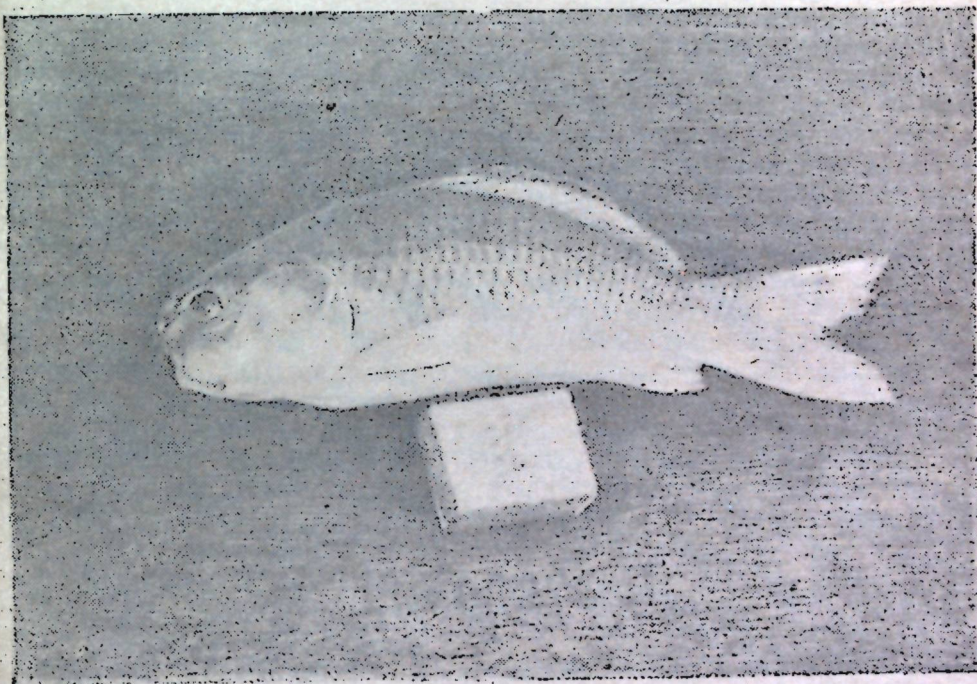
В частности, среди упоминавшихся экземпляров уродов карпа с недоразвитым ротовым аппаратом имеется экземпляр на третьем году жизни (см. рис. на стр. 35) весом свыше 280 г, у которого ротовое отверстие почти полностью закрыто. При исследовании содержимого кишечника этого карпа в нем обнаружены лишь водоросли в очень ограниченном количестве. Возникает вопрос — за счет каких пищевых веществ такой карп мог не только существовать, но и расти в течение почти трех лет. Активно питаться, тем более донными организмами, такой карп не мог. Теория Пюттера, допускающая возможность питания рыб растворами солей и органических веществ в воде, давно отвергнута, как несостоятельная. Остается единственная возможность питания простейшими микроорганизмами. Только не вполне ясен сам акт заглатывания карпом воды, а вместе с ней и пищи, которая могла поступать только через „ротовое“ отверстие диаметром в 2 мм, расположенное на нижней поверхности головы.

Что касается интенсивности питания карпов и карасей различных возрастов и ее изменений в течение вегетационного периода, то определить ее с помощью индекса наполнения кишечника довольно трудно. Например, из таблицы 2 видно, что наибольший показатель индекса наполнения кишечника наблюдался в марте месяце у годовиков карпа и двухлеток карасей. Естественно, можно сделать вывод, что наиболее интенсивное питание у них и было в марте месяце, так как в это время обильно естественных кормов, как видно из таблицы 1, было наибольшим.

Одновременно с этим необходимо отметить, что только в марте месяце, когда обильная пищевая биомасса наполовину состояла из донной фауны, большая часть пищевого комка карпов (60% от общего веса) состояла из компонентов донной фауны. В остальные месяцы пищевые комки карпов были представлены, главным образом, остатками зоопланктона.

Но если учесть, что температура воды в марте месяце, в момент

сборов материала не превышала 10°, то есть находилась на том уровне, при котором активность питания карпов замедлена и интенсивность переваривания пищи снижена, то картина меняется. Карзинкин (10) показал, что при температуре воды в пределах 10° интенсивность переваривания пищи у карпов составляет 88%, наблюдающейся при температуре воды в 21°. Очевидно, значительное заполнение пищей кишечника карпа в условиях Молдавии даже в зимнее время, при температуре воды близкой к 4—5°, объясняется минимальной интенсивностью ее переваривания в этих условиях, хотя для подтверждения этого требуется экспериментальная работа.



Карп с недоразвитым ротовым аппаратом.

Учитывая эти обстоятельства, нельзя считать снижение показателей индексов наполнения кишечника карпов и карасей с марта по август-месяц, как показатели снижения интенсивности их питания, без учета наличного количества естественных кормовых ресурсов. Последние же, как это видно из таблицы 1, с весны к лету неуклонно снижаются, что сказывается и на коэффициенте упитанности карпов, особенно карпов в возрасте 1+. А при двухлетнем обороте прудового карпового хозяйства это нужно принимать во внимание в первую очередь.

В связи с этим же наблюдается некоторое снижение коэффициента упитанности и у карасей в возрасте 1+ и 2+.

Резюмируя все вышесказанное, мы считаем, что можно сделать следующие обобщения и практические выводы:

1. В условиях прудов Молдавии пищевой спектр карпов и карасей в одинаковой мере может быть представлен как компонентами зоопланктона, так и донной фауны и, вместе с тем, он определяется наличным составом кормовых ресурсов окружающих рыб. На основании представленных здесь материалов исследования какой-либо явной избирательной способности в питании, в особенности у карпов, не на-

блюдается. Наблюдающиеся отклонения, очевидно, объясняются частными случаями и, до некоторой степени, величиной рыб и вытекающими отсюда возможностями проникновения их на пастбища, но никак не сезонностью, которая по Фортунатову (16) характерна для ряда других видов рыб.

2. Определяя рыбохозяйственные возможности прудов по карпу, ни в коем случае нельзя исходить только из расчетов на донную кормовую фауну, а обязательно нужно учитывать и животный планктон, в связи с чем необходимо всемерно способствовать интенсификации развития последнего. Больше того, нужно полагать, что в определении кормности пруда определенное значение имеют и простейшие организмы, используемые карпом в пищу непосредственно, что подтверждается длительным существованием и ростом „безротых“ карпов-уродов. Поэтому при определении кормности пруда необходимо искать пути учета кормовых ресурсов, представленных и простейшими, так как биологическая продуктивность их исключительно большая.

3. Приведенные данные о составе пищевых комков различного возраста карпов и карасей при совместном их выращивании в течение вегетационного периода свидетельствуют о значительном напряжении их пищевых взаимоотношений. Отсюда следует, что повсеместное тем более бесконтрольное совместное выращивание карпов и карасей нецелесообразно, так как интенсивность роста карасей составляет 25—30% интенсивности роста карпов. В тех же случаях, когда пруды неспускные, массовое размножение карасей создает ненормальные условия для развития не только карпов, но и самих карасей. В результате рыбопродуктивность прудов преждевременно снижается, а качество рыбопродукции ухудшается. Поэтому целесообразнее практиковать смешанную посадку на нагул и выращивание карпов первых двух лет жизни.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын шттинць биоложиче М. Ф. Ярошенко, А. И. Набережный ши О. И. Вальковская „Рапортуриле динтре крапъ ши карашь ын че привеште храна, кынд ей сынт крескуць лаунлок ын язуриле Молдовой“

Ка материал пентру артиколул де фацэ а служит анализа прелукрэрий а 573 пробе дин концынутул мацелор унор крапъ ши карашь де вырстэ диферитэ, пробе луате ын курсул периоадей де вежетацье ын кытева язурь дин районул Фэлешть.

Май ынтый де тоате резултателе женерале але черчетэрий композицией коколоашелор де хранэ дин мацеле крапилор ши карашилор ау арэат, кэ алкэтуинца хрэний лор атыриэ ын мэсурэ егалэ де алкэтуинца ши кантитатя микробионцилор де хранэ дин медиул ынконжурэтор.

Дакэ есте о кантитатэ маре де зоопланктерь, еле жоакэ уй рол ынсэмнат, да кытеодатэ кяр ролул принципал ын рационул де хранэ ал крапилор ши карашилор, чел пуцын ын курсул челор динтый дой ань де вяцэ а лор (тэблица 1).

Дакэ ом черчета хрэниря крапилор ши карашилор ын вырстэ де дой ань, крескуць лаунлок, кэутинд сэ афлэм кум фолосеск ей ка хранэ фелуриле де хидробнонць нутритивь дин язуриле черчетате, ом гэси, кэ ну нумай караший, да ши крапий фолосеск ка хранэ планктонул анимал мулт май мулт, декыт фауна датэ.

Ын че привеште кантитатя де рачь де планктон, фолосиць ка хранэ де крапъ ши карашь, комунитатя спектрулуй лор ый де 91%. Ын че привеште фолосиря ка хранэ а планктонулуй анимал, рапортул динтре крапъ ши карашь ый тот атыт де ынкордат ши дин пунктул де ведере ал кантитэций. Ын мацеле крапилор планктонул анимал формязэ 81%, ын мацеле карашилор — 85%.

Дин дателе естя се веде, кэ планктонул анимал жоакэ ун рол де самэ ши ын рационул де хранэ ал крапилор. Фаптул иста ый конфирмат де експериенцеле, фэкуте де ной ын язул Албинец ши де черчетаря крапилор-моншть ку апаратул букал вэтэмат.

Тоате дателе естя не аратэ, кэ планктонул аре, фэрэ ындоялэ, о маре ынсэмнатэ пентру хрэниря крапилор ын язурь ши деасэменя, кэ-й грешитэ ынкееря, кумкэ дин пунктул де ведере ал фолосирий эффективе а ресурселор натурале де хранэ ый потривит де а креште пестотлокул ымпреунэ крапъ ши карашь ын язурь.

Крештеря лаунлок а крапилор ши карашилор поате ши требуе сэ фие рекомандатэ нумай ын осэбите казурь конкрете, де пилдэ, атунч, кынд язуриле де ынгрэшаре н'ау фост ымплуте ындеажунс ку крапъ, орь атунч, кынд язуриле сынт пуцын потривите пентру крештеря крапилор. Яр а ынродуче ка системэ крештеря лаунлок а крапилор ши карашилор ын язуриле типиче де крештеря крапулуй ну-й потривитэ финидкэ кутаатекэ ей фолосеск апроапе ла фел ресурселе де хранэ натуралэ дин язурь, интенситатя крештерий карашилор формязэ ын чел май бун каз доар 25—30% дин интенситатя крештерий крапилор.

Ачей прекумпэнире парциалэ, пе каре о ау караший ын урма фаптулуй, кэ ей фолосеск май деплин ка хранэ планктонул анимал, се компенсазэ ку ушурицэ прин слобозиря ын язуриле де ынгрэшаре а унор плевуште де крап, каре се хрэнеск май алес ку планктон.

Ын че привеште рапортуриле динтре крапъ ши карашь дин пунктул де ведере ал фолосирий ка хранэ а фауней дела фонд, ши аич еле сынт дестул де ынкордате, некэтынд ла фаптул, кэ дин причина кантитэций ей неынсэмнате ын курсул челор динтый трий ань де вяцэ еа-й фолоситэ пуцын ка хранэ атыт де крапъ, кыт ши де карашь.

Одатэ ку храна анималэ, крапий ши караший се май хрэнеск ку вежетаций мой де суб апэ, ку рдест, уруть ши алте планте де анэ.

Май рар ын мацеле крапилор ши май ку самэ але карашилор се гэсеште нэмо, каре концыне челе май симпле организме ын кантитатэ маре.

Резумынд тоате челе експусе май сус, ной сокотим, кэ се пот фаче урмэтоареле женерализэрь ши ынкеерь практиче:

1. Ын кондициле язурилор, чел пуцын але язурилор Молдовой, спектрул де хранэ ал крапилор ши карашилор поате фи ын мэсурэ егалэ ынфэцэшат атыт де зоопланктерь, кыт ши де композиций фауней дела фонд ши тотодатэ ел ый детерминат де ресурселе де хранэ дин медиул, каре ынконжоарэ пештий. Пе база материалелор де черчетэрь ынфэцэшат аич, ну се обсервэ вре-о деосэбире, ын че привеште алежеря хрэнний ынтре крапъ ши карашь. Абатериле, каре ау лок, сынт, дупэкум се веде, казурь партикуларе ши се лэмуреск ынтр'о оарекаре мэсурэ, де мэриря ши пугинциле объектелор черчетате, дар ну де характерул сезоньер ал ведий, проприу, дупэкум афирмэ Фортунатов (1939), унуй шир де алте спечий де пешть.

2. Кынд детерминэм путинциле де крештере а крапилор ын язурь ну требеуе ыц нич ун каз сэ цынем самэ нумай де фауна хрэнитоаре депе фонд, да требеуе сэ авем ын ведере нумайдекыт ши планктонул анимал. Ын легэтурэ ку аяста требеуе сэ ажутэм ын тот кипул ла интенсификаря дизволгэрий луй. Май мулт декыт атыта, кредем, кэ ла детерминаря карактерулуй хрэнитор ал язуюуй ау о анумитэ ынсэмнэте ши организмеле челе мий симпле, пе каре крапул ле фолосеште немжлочит ка хранэ, чейче ый ынгэрит де фиинцаря ынделунгатэ ши крештерея крапилор-ионшгрь фэрэ гурэ. Деатыта ла детерминаря карактерулуй язуюуй, требеуе де кэутат мегоде де стабилуре а ресурселор хрэнитоаре, формате дин протозоаре, фииндкэ продуктивитатя лор биоложикэ ый деосэбит де маре.

3. Дателе деспре алкэтуинца коколоашелор де хранэ, гэсите ын мацеле крапилор ши карашилор де ыврстэ диферитэ, крескуць лаунолок ын курсул периодаей де вежетацие, не доведеск, кэ рапортуриле динтре дынший сынт ынкордате ын курсул периодаей де вежетацие. Деаич урмязэ, кэ ну-й бине де крескут пестотлокул ымпреунэ, ба ынкэ ши фэрэ контрол, крапъ ши карашь, фииндкэ интенсатя крештерий карашилор алкэтуеште доар 23—30% дин интенсатя крештерий крапилор. Ын казуриле, кынд язуриле сынт перманенте, ынмулциря ын масэ а карашилор креазэ кондиций ненормале атыт пентру дизволтаря крапилор, кыт ши а карашилор. Ын урма фаптулуй иста се микшорязэ ынинанте де време продуктивитатя де пеште а язурилор, да калитатя продукцией де пеште се ыврэутэцеште. Деатыта ый бине де а практика слобозиря аместикатэ пентру ынгрэшаря ши крештерея крапилор ын курсул ынтылор дой ань де вяцэ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арнольд И. И., Наблюдения над питанием рыб в некоторых водоемах Валдайской возвышенности, Вестник рыбопромышленности, № 1, 1902.
2. Арнольд И. И., Некоторые данные по питанию рыб Онежского бассейна, Вестник рыбопромышленности, № 7—8, 1916.
3. Гейнеман Б., Пища некоторых видов рыб в различных возрастах, Вестник рыбопромышленности, № 1, 1902.
4. Гримальский В., Прудовое рыбное хозяйство Молдавии, 1950.
5. Елеонский А. Н., Некоторые данные о питании леща (*Abramis brama L.*) в Глубоком озере, Русский гидробиологический журнал, № 9—10, 1922.
6. Елеонский А. Н., Прудовое рыбоводство, 1946.
7. Карзинкин Г. С., К изучению физиологии пищеварения рыб, Труды Косиновской лимнологической станции, в. 15, 1932.
8. Карзинкин Г. С., Изучение физиологии питания сеголеток зеркального карпа, Сообщение II, Труды Косиновской лимнологической станции, в. 19, 1935.
9. Карзинкин Г. С., Продолжительность прохождения пищи и усвоение естественных кормов зеркальным карпом и оценка с этой точки зрения кормности водоема, Труды Косиновской лимнологической станции, в. 20, 1936.
10. Карзинкин Г. С., Основы биологической продуктивности водоемов, 1952.
11. Куцин И., О пище мальков некоторых рыб, Вестник рыбопромышленности, № 11, 1900.
12. Лебединцев А. А. и Эглит П. И., Успешные результаты разведения ряпушки (*Coregonus albula*) в казенном озере Пестов, Новгородской губ., Изд. Никольского рыбзавода, 1909.
13. Мейен В. А., Карзинкин Г. С., Ивлев Б. С., Липин А. Н. и Шеина М. П., Использование двухлетним карпом естественных кормовых запасов пруда, Зоол. журнал, т. XVI, вып. 2, 1937.
14. Сомов М. П., К вопросу о питании и темпе роста леща в различных водоемах, Изд. отделения ихтиологии и и/промышленных исследований, т. II, Сборник по рыбному делу, 1924.
15. Суховерхов Ф. М., Хозяйственное значение серебряного караса в прудовом рыбоводстве, Рыбное хозяйство, № 4, 1951.
16. Фортунатов К. Р., О сезонной изменчивости питания у рыб, Природа, № 4, 1939.
17. Черфас Б. И. и Орлова П. И., Смешанная посадка карпа в выростных и нагульных прудах, Рыбное хозяйство СССР, № 3, 1933.
18. Шорыгиц А. А., Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря, 1952.
19. Яблонская Е. А., Усвоение естественных кормов зеркальным карпом и оценка с этой точки зрения кормности водоемов, Труды Косиновской лимнологической станции, в. 20, 1935.
20. Ярошенко М. Ф., Гидробиологический режим и рыбохозяйственные возможности некоторых прудов Молдавии, Известия молдавского филиала АН СССР, № 4—5 (7—8), 1952.

С. Н. МАКАРОВ,
кандидат биологических наук

О СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНЫХ КУСТОВ ОТ ЗИМНИХ МОРОЗОВ

ВВЕДЕНИЕ

Как известно виноград вида *Vitis vinifera* L., к которому принадлежит большинство культурных его сортов, происходит, главным образом, из Средиземноморских стран, Малой Азии, Закавказья и Средней Азии, где обычно не бывает суровых зим. Поэтому понятно, что в процессе своего филогенетического развития виноград этого вида не мог выработать высокой морозостойкости. Известно, что культура винограда этого вида сначала распространилась в районах с мягким климатом, поэтому и не требовалось мероприятий по его защите от морозов. В условиях континентального климата большинства районов СССР защита винограда от зимних морозов имеет исключительно важное значение.

Не менее важное значение имеет и выведение новых качественных морозостойких сортов винограда методами использования при гибридизации морозостойких его видов и направленного воспитания сеянцев. Как известно, пионером в деле выведения таких сортов является И. В. Мичурин (25). В настоящее время этим вопросом занимаются многие научно-исследовательские учреждения СССР. Однако для выведения, испытания и размножения морозостойких качественных сортов винограда потребуется много времени. Вопросы защиты виноградных кустов от зимних морозов остаются весьма актуальными.

Необходимо указать, что в иностранной литературе нет специальных исследований по защите винограда от зимних морозов.

В имеющейся иностранной литературе по этому вопросу отсутствует описание даже всем известного приема — укрытия кустов винограда на зиму.

В старой русской литературе постоянно делаются указания на необходимость укрытия кустов на зиму (Кипен, 11 и др.). Во всех русских руководствах по виноградарству (Мержаниан, 24, Негруль, 28 и др.), — говорится об укрытии кустов, но вопрос о способах укрытия, как правило, должным образом не освещается.

Более подробно описываются мероприятия по защите от морозов, главным образом, в изданиях Всероссийского института виноградарства и виноделия (5,34), в специальной брошюре Макарова (21) и в некоторых журнальных статьях Потапенко (30), Лазаревского (19), Кондо (14), Захаровой (9,10), Кириллова (12), Макарова (22, 23) и др.

Ниже в кратком виде будут описаны основные работы советских ученых по вопросам защиты от зимних морозов. Несколько подробнее будут рассмотрены нами собственные исследования. Вопросам зимостойкости винограда специально посвящена сводка профессора Шутова (39), — поэтому в настоящей статье они будут рассматриваться лишь в связи с изучаемыми агроприемами.

Большое значение имеет защита виноградников от морозов в

Молдавии. Актуальность этого вопроса будет возрастать по мере увеличения площадей посадок европейских качественных неморозостойких сортов. Эти вопросы недостаточно изучены в Молдавии, а соответствующие исследования еще не закончены, поэтому материалы по защите виноградников от морозов в условиях Молдавии освещаются здесь относительно кратко.

Тем не менее, и на основании имеющихся материалов могут быть сделаны некоторые выводы и для Молдавии.

1. О сроках подрезки винограда в связи с укрытием кустов

Вопрос о подготовке кустов к укрытию раньше вообще не выделялся самостоятельно. Практически производилась осенняя подрезка, которая в большинстве случаев носила характер окончательной (весной срезались только части кустов, механически поврежденные при укрытии и открытии).

Практика наших колхозов и совхозов и наблюдения, выполненные советскими учеными, показали, однако, неправильность проведения осенней окончательной подрезки. В районах укрывной культуры винограда почти ежегодно в течение зимнего периода гибнет не менее 30–40% глазков. Поэтому при проведении осенней окончательной подрезки, весной уже нет возможности увеличить нагрузку кустов в той мере, в какой необходимо для получения нормального урожая. Отсюда сделан правильный вывод: при осенней подрезке необходимо удалять столько лозы, сколько ее потребуется для облегчения и повышения качества укрытия.

Практически установлено, что наилучшая длина оставляемых лоз около 1 м. Таким образом, подрезка выступает уже как элемент подготовки кустов к укрытию. Окончательная подрезка с установлением нагрузки при таких условиях производится весной. Все это уже отражено в агроправилах большинства республик Советского Союза, в которых имеются укрывные виноградники.

Виноградари Украины сделали другой вывод — о перенесении подрезки в зону укрывной культуры винограда целиком на весну. Однако правильность этого вывода подлежит сомнению.

При укрытии надо учитывать, что подрезанный куст легче укрыть, чем не подрезанный. Наши наблюдения в Новочеркасске показали, что при большой величине куста затрата рабочей силы на укрытие его в неподрезанном виде бывает в 3–4 раза больше, чем на укрытие куста такой же величины в подрезанном виде. Надо также не упускать из виду, что при укрытии неподрезанных кустов берется больше земли из междурядий, и этим самым увеличивается опасность повреждения корней морозами.

Специальных исследований, касающихся установления сроков подрезки с укрытием, почти не проводилось. Единственный, известный в литературе, опыт был поставлен Мишуренко (26). Этот опыт продолжался только один год — в зиму 1935–1936 г. При укрытии сорта Алиготе сухой землей получилось на подрезанных кустах уменьшение процента развившихся побегов из центральных почек — на неподрезанных кустах сохранилось 48–49% почек, на подрезанных — 34–40%. Однако процент фактически развившихся побегов получился у Алиготе 75 на неподрезанных и 91 на подрезанных кустах.

Опыты, проводимые автором настоящего труда в зимы 1938–1939 и 1939–1940 гг. во Всероссийском институте виноградарства и виноделия (г. Новочеркасске), показали, что в условиях укрытия проценты

развившихся побегов весной, примерно, одинаковы как на кустах, подрезанных осенью, так и на кустах, оставленных без подрезки до весны. Видимо, разница в зимостойкости кустов подрезанных и неподрезанных при укрытии нивелируется, потому что само укрытие снижает зимостойкость винограда.

Таким образом, опыты не дают согласованных результатов. Требуются еще дальнейшие исследования. Для более глубокого изучения этого вопроса с осени 1952 года начаты специальные опыты по установлении сроков подрезки в Институте плодоводства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала Академии наук СССР.

2. Об укладке кустов в канавки

Вопрос об укладке кустов в канавки перед укрытием впервые поставлен в работе Мишуренко (26).

Производя испытание морозостойкости глазков в холодильной камере при искусственно изменяемых условиях почвенной среды, А. Г. Мишуренко установил, что в почве, особенно если она увлажненная, глазки винограда теряют закаленное состояние и значительно снижают устойчивость против морозов. Отсюда он сделал правильный вывод, что глазки в условиях юга Украины должны быть основательно защищены от морозов достаточно толстым слоем почвы. В частности, он ставит задачу — укрывать кусты с таким расчетом, чтобы температура в центре укрывного холмика или вала, то есть непосредственно возле кустов не была ниже -10° . Для этого необходимо увеличить толщину слоя земли по сравнению с той, которая применяется в производстве.

А. Г. Мишуренко испытывал различные варианты опытов с укрытием, из которых наиболее интересным является вариант с укладкой кустов в борозды (канавки) глубиной 10 см с последующим укрытием слоем земли толщиной в 20–25 см, то есть с высотой холмика в 10–15 см.

При постановке опыта в мягкую зиму 1935–1936 г. оказалось, что при укрытии слоем земли в 10–15 см процент живых глазков из главных почек составлял 48–49%, при укрытии слоем земли в 20 см — 48–52%, а при укрытии с укладкой кустов в канавки — 59–63%.

В более суровую зиму 1937–1938 г. в различных точках УССР тем же автором были получены следующие результаты (см. таблицу 1).

Таблица 1

Название хозяйства	Сорт	% погибших глазков	
		укрытие слоем 25 см с укладкой в канавки	обычный способ — укрытие слоем земли 10–15 см
1. Совхоз им. Ленина Бериславского района Херсонской области	Шасла доре	21	68
2. Колхоз им. Карла Либкнехта Одесской области и района	Шасла доре	5,5	52,8
3. Совхоз „Сухолиманский питомник“ Одесской области и района	Шасла доре	20,6	43,2
4. Там же	Мускат гамбургский	26,3	57
5. Экспериментальная база Украинского института виноградарства и виноделия им. В. И. Таирова	Рислинг	28	41,5
6. Совхоз „Хаджибейский питомник“ Одесской области и района	Шасла доре	4,6	51,3

Не возникает никакого сомнения в том, что в УССР в местностях с суровыми зимами укладка кустов в канавки является необходимым дополнением к укрытию.

Для того, чтобы установить возможность применения данного приема за пределами УССР, автором данного труда в зиму 1940—1941 гг. во Всероссийском институте виноградарства и виноделия (г. Новочеркасск) был поставлен специальный опыт, результаты которого приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Сорт	Вариант опыта	% поврежденных лоз	% развилшихся побегов
Гарш левелю	Укрытие с укладкой кустов в канавки . .	10,3	83,1
	Обычное укрытие (слоем земли в 15—18 см)	14,3	69,6
Мускат белый	Укрытие с укладкой кустов в канавки . .	11,1	87,0
	Обычное укрытие (слоем земли в 15—18 см)	15,8	76,5
Мускат венгерский	Укрытие с укладкой кустов в канавки . .	12,4	82,3
	Обычное укрытие (слоем земли в 15—18 см)	26,6	70,0

Несмотря на то, что зима 1940—1941 г. была мягкая, и морозы были непродолжительны, все же, как видно из приведенных материалов, укладка кустов в канавки оказала положительное действие.

Минимальная температура почвы возле кустов за зимний период оказалась в варианте с канавками — 4° С, тогда как в варианте с обычным способом укрытия она была равна — 8° С.

Можно не сомневаться, что при укладке кустов в канавки мы ставим их в условия более благоприятного температурного режима. Особенно большое значение этот прием, видимо, будет иметь в тех районах укрывной культуры винограда, где суровость зим сочетается с малой толщиной снегового покрова. Сюда, несомненно, надо отнести не только юг Украины, но и ряд областей РСФСР, а также и Молдавию. Интересным представляется тот факт, что в Молдавии, по данным И. И. Кошельника, некоторые крестьяне давно уже применяли укладку кустов в канавки с положительными результатами (см. Кошельник, 17). Имеются сведения также о положительных результатах от применения этого приема в некоторых совхозах „Молдглаввино“. Так, в зиму 1952—1953 г. в совхозе „Резены“ при обычном способе укрытия на сорте Алиготе погибло 56% глазков, а при укладке кустов в канавки — 41%.

Имеются возражения со стороны некоторых исследователей и работников производства против укладки кустов в канавки в связи с тем, что этот способ ведет к увеличению поломки кустов. Однако, если укладка кустов в канавки улучшает условия их перезимовки, следует ввести в практику этот способ, но соответственно изменить форму куста, понизив уровень залегания его рукавов, формируя их основания на 5—10 см ниже уровня поверхности почвы.

Некоторые возражают против укладки кустов в канавки на том основании, что это увеличивает затраты труда при укрытии. Однако практика показывает, что, проводя сапкой вдоль ряда и делая канавку глубиной в 10—12 см, в которую затем укладывается куст, рабочий не увеличивает себе работы; затрата труда на рытье канавки компен-

сируется тем, что потом надо значительно меньше брать земли из междурядий.

Для того, чтобы уточнить степень эффективности укладки кустов в канавки в условиях Молдавии, а также и технику проведения работы, в Институте плодоводства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала Академии наук СССР нами проводятся специальные опыты.

3. Испытание различных способов укрытия

Выше приводились данные Украинского института виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова (см. таблицу 1) о проводимых им опытах с укрытием кустов, из которых видно, что, в основном, положительные результаты были получены при укладке кустов в канавки и укрытии их достаточно толстым слоем земли. На применение способа укрытия, рекомендуемого Украинским институтом виноградарства и виноделия, в условиях Молдавии указывает Я. С. Барский (2). В частности, в совхозе им. Сталина (село Рашково Каменского района) положительный результат от применения такого способа укрытия был получен в суровую зиму 1949—1950 г.

В зиму 1946—1947 г. получены положительные результаты при укрытии увеличенным слоем земли в опытах Г. Ф. Турянского в Лиманском районе Измаильской области. В совхозах Молдглаввино за последние годы также получены положительные результаты при увеличении толщины слоя земли.

В 1951—1952 гг. в Молдавии зарегистрирован ряд случаев плохой перезимовки кустов под толстым слоем земли. Конечно, из этого не следует делать вывода о том, что увеличение слоя земли не требуется.

В 1951—1952 гг. опыт с увеличением толщины слоя земли при укрытии кустов был поставлен на сорте Шасла в Институте плодоводства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала АН СССР научным сотрудником А. А. Некрасовой. В то время как в ряде вариантов этого опыта с малой толщиной слоя земли (10—12 см) процент развилшихся побегов колебался от 40,6 до 51,0%, в вариантах с увеличенным слоем земли (20—25 см) он колебался от 53 до 67%.

Интересным является то, что в другом опыте, поставленном нами на сорте Алиготе, имело место обратное явление, то есть еле заметное ухудшение перезимовки почек при увеличении толщины слоя земли. Тщательное изучение показало, что в опыте А. А. Некрасовой укрывные валы были шире. Значит, здесь подтверждается высказываемое Ф. Ф. Кирилловым (12) положение о том, что при широких укрывных валах и при одновременном увеличении толщины слоя земли получается лучший эффект, поскольку уменьшается промерзание почвы и кустов с боков вала. Это значит, что придется впредь обратить больше внимания на ширину укрывных валов, а также иметь такие укывочные плуги, которые обеспечивали бы устройство широких укывных валов.

В Средней Азии опыты со способами укрытия проводились Кондо (13). Данные И. Н. Кондо за 1940 год, приводимые в его статье (13), не показательны, так как, во-первых, совсем не приведен процент погибших глазков в зимний период, во-вторых, в 1940 году на всех трех исследованных им сортах (Баян-Ширей, Саперави и Тавквери) самый высокий урожай был на неукрывных кустах.

В конце статьи И. Н. Кондо делает ценное указание на то, что в морозные зимы процент погибших глазков во много раз увеличивается. Так, в зиму 1949—1950 г. на неукрывных кустах погибло

91—98% глазков, на укрытых и хорошо созревших лозах — 20—25% и на слабо вызревших — 45—61%. В зиму 1949—1950 г. на кустах, укрытых на зиму более толстым слоем земли (16—18 см), поврежденных глазков было в 2 раза меньше. Подобное же явление отмечено было им и после холодной зимы 1950—1951 гг.

Далее И. Н. Кондо указывает, что толстая земляная покрывка (18—20 см) предохраняет их от слишком быстрого весеннего потепления и несколько задерживает начало вегетации, что является несомненным плюсом, позволяя несколько дольше держать кусты под укрытием и тем самым расширить сроки открытия.

Вопрос о способах укрытия кустов на зиму разрабатывался, в основном, в РСФСР, в системе Всероссийского института виноградарства и виноделия и в различных опытных учреждениях северной зоны виноградарства.

Во Всероссийском институте виноградарства нами были проведены опыты со способами укрытия в течение 3 лет (зимы 1938—1939*, 1939—1940 и 1940—1941 гг.).

Основные результаты опытов зимы 1938—1939 гг. приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Испытываемые способы укрытия	% засохших стрелок	% развившихся побегов	Вес урожая в % от контроля
Укрытие одной землей в 15—18 см	47,65	30,3	100
То же + опрыскивание перед укрытием раствором железного купороса	25,0	48,4	136
Укрытие соломой слоем в 10—12 см + сверху слой земли в 12—15 см	11,23	60,4	194
То же + опрыскивание перед укрытием раствором железного купороса	7,87	61,2	230

Положительное действие применения соломы в комбинации с укрытием землей выявляется очень ярко. Более слабым, но тоже положительным в данном случае является действие опрыскивания железным купоросом. Морозы (до —27°С) при сильных ветрах при отсутствии мощного снегового покрова, действуя на кусты винограда, пострадавшие от засухи в лето 1938 года, обусловили значительные повреждения их. Кроме того, это можно объяснить свойствами подопытного сорта Муската белого, как обладающего слабой зимостойкостью.

Следует указать, что большой процент засохших стрелок является типичным для ряда районов Ростовской области и частично для северных и восточных районов Краснодарского и Ставропольского краев, как следствие заболевания винограда пятнистым некрозом древесины.

В зиму 1939—1940 г. опыт был перенесен на другой участок, более типичный по своему состоянию, занятый сортом Гарш левелю. Результаты этого опыта приведены в таблице 4.

* В зиму 1938—1939 г. работа производилась совместно с А. Н. Мельниковым.

Таблица 4.

Испытываемые способы укрытия	Число глазков на куст после подрезки	% поврежденных лоз	% развившихся побегов	Урожай			
				в тоннах на гектар	в % от контроля	в г на 1 глазок	% от контроля
1. Укрытие слоем земли толщиной в 15—18 см (контроль)	67,8	35,5	51,6	10,16	100	45	100
2. Укрытие слоем земли толщиной в 25—28 см	57,0	43,9	49,4	10,67	105,2	57	126,7
3. То же, что вариант 1 + опрыскивание перед укрытием раствором железного купороса	58,7	25,7	59,0	11,93	117,4	61	135,6
4. Укрытие слоем соломы в 7—8 см + сверху слой земли в 10—12 см	51,4	25,0	61,4	11,66	114,7	68	151,1
5. То же + опрыскивание перед укрытием раствором железного купороса	51,5	21,7	61,7	12,52	122,2	73	162,2
6. Укрытие землей толщиной в 5—6 см + слой соломы в 7—8 см + сверху слой земли в 8—10 см	45,0	29,9	62,1	7,19	70,7	48	106,7
7. Укрытие слоем солоmistого навоза в 7—8 см + сверху слой земли в 10—12 см	55,2	17,5	60,1	9,57	94,2	52	115,6
8. Укрытие слоем земли в 5—6 см + слой солоmistого навоза в 7—8 см + слой земли в 8—10 см	51,7	25,8	65,1	10,86	106,9	63	140,9
9. Укрытие лозой с сухими листьями + слой земли в 12—15 см	51,5	23,3	62,2	6,69	65,8	39	86,7

Из приведенных в таблице 4 данных видно, что степень повреждения лоз оказывается в сильной зависимости от способа укрытия. При двуслойном укрытии (варианты 4, 5 и 7) повреждаемость лоз меньше, чем при трехслойном, (варианты 6, и 8), если сравнивать при одном и том же органическом материале (варианты 4 с 6, 7 с 8).

Интересным представляется тот факт, что процент развившихся побегов полностью соответствует проценту поврежденных лоз — закономерности изменения этих показателей разные. Особенно показательны варианты 7 и 8. Здесь совершенно отчетливо видно, что процент развившихся побегов при трехслойном укрытии заметно больше, то есть гибель глазков меньше, несмотря на то, что при двухслойном укрытии процент поврежденных лоз в полтора раза меньше. Вероятно, помимо низких температур на степень повреждения лоз влияют еще какие-то другие факторы, не действующие на глазки (давление льда, которого не бывает на лозах при двухслойном укрытии, а может быть, и вторичное после мороза развитие почвенной микрофлоры, которая действует не на глазки, а на древесину).

Так как число глазков на куст по вариантам опыта оказалось далеко не одинаковым, то помимо обычного учета урожая был вычислен также урожай на один оставленный при подрезке глазок, благодаря

чему более ярко вырисовывается влияние отдельных вариантов опыта на урожай.

Необходимо отметить, что хотя зима 1939—1940 г. была суровой (минимум—37°C) и морозы были продолжительны, присутствие толстого снегового покрова (40 см и более) смягчало действие морозов, и минимальная температура на уровне кустов не опускалась ниже—6°C. Поэтому понятно, что эффективность способов защиты от морозов в зиму 1939—1940 г. была меньшей, чем в зиму 1938—1939 г.

Наиболее интересным в опытах 1939—1940 гг. является тот очевидный факт, что при наличии такой высокой минимальной температуры, как—6°C, имели место повреждения лоз от 17,5 до 43,9%, а гибель глазков—от 33,9 до 50,6%. Этим ярко подтверждается указанное выше сильное снижение зимостойкости как глазков, так и древесины в почве в противовес мнению Давитая (7, стр. 41) о том, что будто бы устойчивость винограда при укрытии повышается. Вместе с тем, видимо, здесь сыграла роль и продолжительность мороза в почве (с конца декабря до начала апреля). Очевидно, мы должны предъявлять к способам защиты большие требования, чем это принято до сих пор, так как слабое укрытие может оказаться в некоторых случаях хуже, чем оставление кустов без укрытия. Очевидно, оценивая способы укрытия, надо учитывать, с одной стороны, степень защитного действия данного приема, а с другой стороны,— степень снижения зимостойкости виноградной лозы при его применении.

Тот же опыт с теми же вариантами был повторен в зиму 1940—1941 г. Результаты опыта приведены в таблице 5.

Таблица 5

Испытываемые способы укрытия	Число глазков на куст после обрезки	% поврежденных лоз	% развалившихся побегов	Урожай			
				в тоннах на гектар	в % от контроля	в гд на глазок	% от контроля
1. Укрытие слоем земли толщиной в 15—18 см (контроль)	64,1	48,9	65,8	3,93	100	18,4	100
2. Укрытие слоем земли толщиной в 25—28 см	63,4	32,3	70,8	4,49	111,2	21,3	115,7
3. То же, что вариант 1 + опрыскивание перед укрытием раствором железного купороса	62,3	24,3	68,2	4,67	119,0	22,5	122,3
4. Укрытие слоем соломы в 7—8 см + сверху слой земли в 10—12 см	69,1	25,4	68,7	4,87	124,0	21,1	114,7
5. То же + опрыскивание перед укрытием раствором железного купороса	62,8	24,2	72,0	6,69	170,2	32,0	173,9
6. Укрытие землей толщиной в 5—6 см + слой соломы в 7—8 см + сверху слой земли в 8—10 см	60,4	31,4	69,9	3,97	101,0	19,7	107,7
7. Укрытие слоем солоmistого навоза 7—8 см + сверху слой земли 10—12 см	56,9	25,4	68,9	4,93	126,2	26,5	144,0
8. Укрытие землей толщиной в 5—6 см + слой солоmistого навоза в 7—8 см + сверху слой земли в 8—10 см	53,6	39,3	62,9	2,37	60,2	13,1	71,2
9. Укрытие лозой с сухими листьями + слой земли в 12—16 см	57,5	31,3	67,3	1,89	48,1	9,9	53,6

Зима 1940—1941 г. была, как отмечено выше, не суровой. Это сказывается на характере действия вариантов опыта. Так, разница между вариантами с органической покрывкой и без нее по проценту развившихся побегов почти отсутствует. Тот вариант опыта, который, по теоретическим предпосылкам, имеет наибольшее защитное действие (вариант 8), дает снижение процента развившихся побегов и урожая против контроля. Здесь не исключена возможность выпревания глазков.

Попрежнему процент повреждения лоз заметно снижается при двуслойном укрытии в комбинации с применением железного купороса. Этот же вариант выделяется и в отношении высокого урожая. Характерно, что он дал лучшие результаты, несмотря на резкое различие метеорологических условий.

На основании 3-летних опытов выявляется, что для условий Ростовской и аналогичных с нею по климату областей наилучшим способом является двуслойное укрытие (накладка непосредственно на кусты органических материалов с прикрытием сверху слоем земли) в комбинации с предварительным опрыскиванием раствором железного купороса. Несмотря на то, что трехслойное укрытие лучше защищает кусты от морозов, все же оно дает несколько худшие результаты, чем двуслойные. Причиной этого является более сильное развитие некроза вследствие непосредственного соприкосновения кустов с землей, тогда как при двуслойном укрытии к кустам прилегает слой соломы. Вместе с тем, двухлетние опыты показывают, что увеличение толщины слоя земли (без укладки кустов в канавки) не дает достаточного эффекта.

Опыт, поставленный в зиму 1939—1940 г. Раздорским на Дону опорным пунктом (зав. опорным пунктом Т. А. Голендсева) и более ранние опыты Цымлянского опорного пункта (зав. опорным пунктом Л. К. Гельмбрехт) подтвердили положительный эффект двуслойного укрытия.

Необходимо отметить, что указанные выше опыты дают наилучшее обоснование старому способу укрытия кустов с применением соломы, который на Дону применялся много десятков лет.

В период с 1938 по 1941 гг. опыты со способами укрытия и наблюдения в производстве были проведены в 10 научно-исследовательских учреждениях РСФСР, часть которых была непосредственно подчинена Всероссийскому институту виноградарства и виноделия, тогда как другие работали под методическим руководством этого института. В пределах Ростовской области, помимо указанных выше, работал еще Северо-Донецкий опорный пункт (г. Каменск), в опытах которого также подтвердились преимущества укрытия с применением органических материалов.

В зиму 1939—1940 г. Сталинградской областной опытной станцией (Тамахина А. И.) были заложены опыты со способами защиты от морозов, давшие интересные результаты, часть которых приводится в таблице 6.

Из таблицы 6 видно, что в климатических условиях Сталинградской области, отличающихся от условий Ростовской области, получаются иные результаты.

Несмотря на большую толщину слоя, укрытие одной землей в этом опыте не дает хороших результатов, тогда как применение органических материалов в виде трехслойного укрытия дает большой положительный эффект (о влиянии мульчирования и подзимних поливов будет сказано ниже).

Таблица 6

Испытываемые способы защиты от морозов	% сохранившихся кустов	% сохранившихся побегов на них	Процент корней		
			здоровых	поврежденных	погибших
1. Укрытие слоем земли в 40 см	59,8	26,3	37,5	19,4	43,1
2. Укрытие слоем земли в 8—10 см + слой соломы в 10—15 см + сверху слой земли в 12—15 см	68,0	84,1	62,1	21,6	16,4
3. То же + мульчирование почвы междурядий соломой	99,4	73,9	71,9	25,5	2,6
4. То же, что вариант 1 + подзимний полив	76,0	55,5	54,5	43,0	2,5

Интересно в данном опыте то, что, во-первых, результаты его нацеливают на разработку мер защиты против гибели корневой системы и частично уже подсказывают эти меры, во-вторых, они показывают, что укрытие кустов с применением органических материалов является средством защиты от вымерзания не только надземной части, но и корневых систем.

В другом опыте, поставленном той же станцией на молодых виноградниках, оказалось, что процент сохранившихся кустов при укрытии одной землей был равен 45,7, при укрытии двуслойном — 60, при трехслойном — 71,6. Следовательно, отчетливо выявляется преимущество трехслойного укрытия.

Саратовская опытная станция плодоводства и виноградарства (Васильева Л. Т.) и отчасти Вольский опорный пункт собрали ряд материалов о влиянии способов укрытия в Саратовской области.

Имеются сведения, что в г. Саратове на одном из виноградников, заложенном в 1910 году, в зиму 1910—1911 гг. наблюдалась гибель большого числа кустов. После этого стало применяться трехслойное укрытие, и насаждение сохранилось без существенных повреждений в течение 20 лет.

В Аткарске в зиму 1938—1939 гг. погибли виноградники в садах Рязано-Уральской железной дороги, укрытые одной землей, но хорошо сохранились саженцы в питомнике Госзеленстроя, укрытые с применением соломы.

Вполне удовлетворительно в ту же зиму сохранились виноградники на Черемшанском отделении Хвалынского плодово-ягодного совхоза Наркомпищепрома РСФСР, укрытые с применением органических материалов (трехслойное укрытие — земля + навоз + земля), но почти полностью вымерзли известные виноградники совхоза „Садовый № 7“ в Широко-Буеракском районе (близ г. Балакова), укрытые одной землей.

Таким образом, в местностях с особо суровыми зимами для хорошего сохранения кустов виноградника применение органических материалов (органической покрывки) при укрытии буквально обязательно.

Мичуринский укрупненный опорный пункт провел исследования по вопросу о способах укрытия на своем опытном участке, а также в производственных условиях в Тамбовской, Рязанской и др. областей.

В таблице 7 приводим результаты опыта научного сотрудника М. В. Мыслицкой с сортом Мадлен-Анжевинь в зиму 1939—1940 гг.

Таблица 7

Испытываемые способы укрытия	% сохранившихся кустов	% сохранившихся глазков
1. Укрытие слоем земли в 30 см	88,4	88,3
2. Укрытие слоем соломы в 10 см + сверху слой земли в 20 см	71,4	76,7
3. Укрытие слоем земли в 10 см + слой соломы в 10 см + сверху слой земли в 10 см	91,4	98,1
4. Укрытие слоем сухих листьев в 10 см + слой земли в 20 см	82,4	70,6

Наличие толстого слоя снега в зиму 1939—1940 г. обусловило почти полное отсутствие утепляющего действия органической покрывки. Вместе с тем выявляется даже отрицательное действие накладывания органических материалов непосредственно на кусты: видимо, в условиях достаточного утепления (благодаря снеговому покрову) имеют место процессы гниения органических материалов, способствующие гибели глазков.

Наряду с этим Мичуринский опорный пункт установил положительное влияние органической покрывки в зиму 1938—1939 г. в совхозе „Первомайском“ Рязанской области, в то время, как в совхозе Рязского садвинтреста виноградники, будучи укрыты одной землей, вымерзли полностью. Подобные же факты были установлены сотрудниками пункта в ряде точек Курской, Воронежской и Куйбышевской областей.

Необходимо отметить опыты по укрытию мичуринских сортов винограда, поставленных на том же пункте (М. В. Мыслицкая). Результаты этих опытов приводятся в таблице 8.

Таблица 8

Сорт	Испытываемые способы укрытия	% сохранившихся глазков	Число плодоносящих побегов на 1 куст
Северный белый	1. Укрытие слоем земли в 12—15 см	45,6	4,4
	2. Укрытие слоем соломы в 10 см + слой земли в 5 см	69,9	5,3
	3. Пригибание кустов к земле без укрытия	65,9	7,2
Коринка Мичурина	1. Укрытие слоем земли в 12—15 см	73,2	18,2
	2. Укрытие слоем соломы в 10 см + слой земли в 5 см	79,5	26,1
	3. Пригибание кустов к земле без укрытия	82,1	35,9
Буйтур	1. Укрытие слоем земли в 12—15 см	60,0	8,7
	2. Укрытие слоем соломы в 10 см + слой земли в 5 см	66,5	5,4
	3. Пригибание кустов к земле без укрытия	70,0	12,6

Нельзя подумать, чтобы кусты укрытые были меньше защищены от мороза, чем не укрытые. Правильнее считать, что под укрытием землей имели место процессы выпревания или же снижение морозостойкости, которое не компенсировано утепляющим действием укрытия.

Очевидно, что для таких морозостойких сортов, как Коринка Мичурина, Буйтур и Северный белый, всякое укрытие не только не нужно, но и вредно.

Характерно отсутствие выпревания глазков при укрытии соломой, что нельзя объяснить иначе, как только более пониженной температурой при небольшом слое земли над покрывкой. Очевидно, что это является следствием резкого уменьшения утепляющего действия органической покрывки при недостаточном прикрытии ее сверху землей.

Наиболее северной точкой, где производилось изучение влияния различных способов укрытия на перезимовку кустов, был Юрьевецкий опорный пункт Ивановской области (Я. В. Тарушкин).

В опытах зимы 1938—1939 г. были отмечены хорошие результаты при применении трехслойного укрытия (слой земли в 35 см + слой навоза в 10 см + сверху слой земли в 15 см). При этом способе обеспечена была 100-процентная сохранность кустов на молодых посадках, в то время как при укрытии одной землей совершенно здоровых кустов имелось не более 25%.

В зиму 1939—1940 г. повторение опытов с увеличенным набором вариантов (по данным Я. В. Тарушкина) дало следующие результаты (см. таблицу 9).

Таблица 9

Испытываемые способы укрытия	% кустов			% глазков		
	здоровых	давших побеги только от кор. шейки	погибших	давших хорошо развитые побеги	давших слабо рослые побеги	погибших
1. Укрытие слоем одной земли в 30 см	79,9	5,3	17,8	32,9	18,3	48,3
2. Укрытие слоем одной земли в 50 см	70,4	18,5	11,1	22,4	16,4	61,2
3. Укрытие слоем одной соломы в 30 см	—	71,4	28,6	—	—	100,0
4. Укрытие слоем еловых лап в 10 см + сверху слой земли в 30 см	38,9	33,3	27,8	33,0	27,7	39,3
5. То же + сверху слой земли в 50 см	66,7	20,8	12,5	43,0	21,5	35,5
6. Слой земли в 35 см + + слой навоза в 15 см + + сверху слой земли в 15 см	47,6	47,6	4,8	26,7	27,7	45,6
7. Слой еловых лап в 10 см + + слой земли в 15 см + + слой навоза в 15 см + + слой земли в 35 см	93,1	6,9	—	37,0	18,1	44,9
8. Слой соломы в 10 см + + слой земли в 15 см + + слой навоза в 15 см + + слой земли в 85 см	79,3	17,3	3,5	27,3	15,4	57,3

Здесь увеличение слоя земли с 30 до 50 сантиметров без применения органических материалов не дает достаточно ясного эффекта.

Другой интересный факт — резко отрицательный результат при применении одной соломы. При двуслойном укрытии с менее толстым слоем земли над органической покрывкой (вариант 4) получается худший результат, чем при более толстом слое земли над нею (вариант 5). Значит, не только не следует применять органическую покрывку без прикрытия сверху землей, но надо прикрывать ее не тонким, а достаточно толстым слоем земли.

Самые лучшие результаты получены при четырехслойном укрытии, но этот способ слишком сложен и применим лишь на приусадебных участках.

Интересно установить (см. варианты 7 и 8), что при равных условиях накладывание на кусты соломы (более легко разлагающийся материал) дает худшие результаты, чем накладывание еловых лап (более трудно разлагающийся материал). Очевидно, и здесь гниение органических материалов (соломы) вызывает гибель глазков, что не имеет места при применении еловых лап.

Самая южная точка РСФСР, где ставились опыты с применением органических материалов, — Буденновский опорный пункт (Ставропольский край). Опыт, поставленный здесь в 1938 году на орошаемых виноградниках, не показал никакого эффекта от применения этих материалов: процент сохранившихся глазков и урожай были, примерно, одинаковы как при укрытии одной землей, так и при укрытии с применением органических материалов. Также и увеличение толщины слоя земли от 10 до 20 см дало лишь очень слабый положительный эффект.

На Белгород-Днестровской зональной опытной станции в зиму 1950—1951 г. мною совместно с В. М. Татарским был поставлен опыт с применением для укрытия камышовых матов. Опыт этот имеет, в основном, теоретическое значение.

Виноградник расположен на песчаной почве. Интересно привести имеющиеся в нашем распоряжении результаты измерений температуры почвы (см. таблицу 10).

Данные этой таблицы показывают, что в отдельные сроки разница в температурах по различным способам укрытия может достигать трех градусов, что довольно существенно. Динамика изменения температур не одинакова при разных способах укрытия, хотя средние температуры почти равны. Видно, что в период сильных морозов температура при комбинированном способе укрытия (маты+земля) менее снижается, а при повышении температуры воздуха медленнее повышается. Иными словами, этот последний способ уменьшает колебания температур, что должно способствовать лучшей перезимовке винограда.

Действие способов укрытия может быть объяснено следующим образом.

При увеличении толщины слоя земли обычно увеличивается высота укрытого вала или холмика. Отсюда ясно, что увеличивается и поверхность почвы, подвергающаяся промораживанию в течение зимы, а соответственно увеличивается и теплоотдача. Следовательно, результаты укрытия увеличенным слоем земли будут зависеть от двух противоречивых явлений — с одной стороны, имеет место утепляющее влияние увеличенного слоя земли, с другой, — обратное действие увеличения промораживаемой поверхности почвы. Положительное действие увеличения слоя земли является более значительным при

Способы укрытия	Температура на уровне куста										Амплитуда колебаний	Средняя амплитуда от срока к сроку						
	10/1	15/1	20/1	24/1	30/1	3/II	8/II	13/II	19/II	24/II			1/III	5/III	12/III	средняя	максимальная	минимальная
1. Укрытие камышовыми матами	+0,5	+2,4	+1,3	-2,8	-2,3	-1,0	0,0	-0,1	0,0	+2,8	+1,4	+0,5	0,0	0,0	+2,8	-4,0	6,8	1,6
2. Камышовые маты + сверху земля	+0,9	+3,1	+2,5	0,0	-2,0	-2,0	0,0	-0,1	-0,5	+0,2	+0,4	+0,4	+2,0	+0,4	+3,1	-2,0	5,1	1,0
3. Укрытие землей	+0,2	+1,1	+1,5	-2,0	-3,0	-3,0	-0,5	0,0	-0,5	+2,5	+2,0	0,0	+1,5	0,0	+2,5	-3,0	5,5	1,3
4. Температура воздуха в момент наблюдений	+3,0	+0,8	-0,2	-4,0	-5,0	-8,0	-1,0	+1,0	+2,5	+5,0	-1,5	+2,5	-0,4	-0,4	+5,0	-8,0	13,0	3,1

наличии снега, а также при широких укрывных валах, при которых уменьшается опасность промерзания с боков вала, на что указывает также и Кириллов (12).

Выше мы видели, что укрытие увеличенным слоем земли при предварительной укладке кустов в канавки, наоборот, дает хорошие результаты. Помимо того, что мы погружаем кусты в более утепленные слои почвы, здесь играет роль и то обстоятельство, что высота укрывного вала или холмика, а следовательно и площадь поверхности, подвергающейся промораживанию и, соответственно, теплоотдача не увеличиваются.

При оценке влияния органических материалов, мы, в свою очередь, должны учесть действие двух факторов — малой теплопроводности этих материалов, с одной стороны, и легкой диффузии окружающего воздуха в эти материалы — с другой стороны. Это обусловлено физическими свойствами этих материалов.

Если мы укроем кусты слоем органических материалов, но не прикроем их сверху землей, то происходит усиленная диффузия окружающего холодного воздуха в слой этих материалов и перемешивание окружающего куст воздуха с наружным воздухом. Отсюда ясна в этом случае возможность быстрого понижения температуры воздуха возле кустов в случае сильных морозов. Этим легко можно объяснить отрицательные результаты при укрытии одной соломой без прикрытия сверху землей. Мало того, ясно также, что значительное уменьшение диффузии невозможно, если слой земли над органическими материалами является недостаточно толстым.

Совершенно иначе обстоит дело в том случае, если органические материалы прикрыты сверху более толстым слоем земли. Можно считать установленным, что при этом условии в подавляющем большинстве случаев применение органических материалов при укрытии дает положительный результат в смысле лучшего сохранения кустов в зимний период.

Если слой органических материалов прикрыт сверху достаточным слоем земли (двуслойное укрытие), то обмен воздуха, находящегося внутри слоя органических материалов, с наружным воздухом, затрудняется, равно как и диффузия наружного воздуха к кустам. Получается так, что возле кустов находится прослойка неподвижного воздуха, которая, будучи защищенной от диффузии воздуха извне, в полной мере проявляет свои защитные свойства, поскольку выявляется свойство воздуха, как плохого проводника тепла.

Так как органические материалы весьма гигроскопичны, то они постоянно впитывают в себя влагу, которая осенью и зимой чаще всего находится в почве в избытке. Эта влага в дальнейшем испаряется и в виде водяного пара попадает в воздух, содержащийся в органических материалах, благодаря чему защитное действие этого воздуха еще более усиливается.

Особо надо отметить, что по нашим наблюдениям, проведенным в Новочеркасске, органические материалы, при условии, если они прилегают непосредственно к кустам, могут защищать кусты от подземного гололеда, который отмечается нередко на кустах винограда при укрытии их одной землей.

При сопоставлении данных Мичуринского и Юрьевоцкого опорных пунктов ясно, что далеко не безразлично, какими материалами прикрываются кусты при двуслойном укрытии. Очевидно, что надо применять только трудно разлагающиеся материалы (на юге — сухую солому, сухие травы, на севере — еловые лапы и т. п.)

При трехслойном укрытии (земля + органические материалы + сверху второй слой земли), при условии прикрытия сверху достаточно толстым слоем земли, защитное действие воздуха, находящегося в органических материалах, увеличивается еще наличием второго слоя земли, непосредственно над кустами. Этот слой земли является более теплым не только потому, что его защищает сверху воздух, находящийся в органических материалах, но и потому, что он находится под воздействием более низко расположенных, а потому и более теплых, слоев почвы.

Так как при трехслойном укрытии органические материалы непосредственно к кустам не прикасаются, то нет опасности вредного влияния их разложения. Поэтому при таком способе можно применять любые органические материалы.

По данным опытов и наблюдений, трехслойное укрытие в большинстве районов лучше двухслойного. Двухслойное укрытие лучше трехслойного только там, где имеет место сильное развитие пятнистого некроза древесины.

Отрицательной стороной применения органической покрывки является относительная трудоемкость укрытия и дефицитность в ряде случаев органических материалов. Поэтому укрытие с применением органических материалов может быть обязательным только в северной зоне виноградарства (север Украины и РСФСР, начиная от Воронежской, Сталинградской областей и севернее, а также в ряде областей Казахстана). В более южных районах применение ее желательно на песчаных почвах и на открытых местах, тогда как в южной зоне укрывной культуры винограда (Степной Крым, большая часть Краснодарского и Ставропольского краев, Дагестан, юг Казахстана и т. д.) применение органических материалов, видимо, вообще не требуется.

Что касается Молдавии, то здесь дефицит органических материалов выражен особенно сильно. Вместе с тем, имеющиеся ориентировочные данные показывают сравнительно слабую эффективность применения органических материалов при укрытии. Однако этот вопрос требует дальнейшего исследования.

4. Опыты со сроками укрытия и открытия кустов винограда

Имеющийся материал показывает, что вопрос о сроках укрытия может быть решен на основе общих принципов для всех зон виноградарства, тогда как вопрос о сроках открытия должен быть решен дифференцированно в различных зонах укрывной культуры винограда.

По южной зоне РСФСР рассмотрим прежде всего опыты Кузнецова (18), проведенные в окрестностях г. Краснодара. Основные материалы этих опытов приводим в таблице 11*.

Б. Г. Кузнецов сообщает, что в 1930 году около 25/XI выпало много осадков, в 1931 году — меньше, а в 1932 году в этот период их не было совсем. Соответственно этому, весной 1931 года процент погибших глазков как при укрытии в средний, так и при укрытии в поздний срок был примерно одинаковым (если только открытие сделано рано). В 1932 и особенно в 1933 году более заметно снижение процента погибших глазков при позднем сроке укрытия (в обоих случаях на кустах, открытых рано). Значит, имеется некоторое соответствие между осадками в момент укрытия и процентом погибших глазков весной, но нет закономерного влияния сроков осеннего укрытия.

* Данные этой таблицы вычислены на основании работы Б. Г. Кузнецова (18), С. М.

Совершенно иная картина выявляется при анализе сроков открытия кустов винограда. Здесь совершенно четко выявляется большое преимущество раннего срока открытия перед поздним. В 1931 году в апреле месяце осадков было меньше, чем в 1933 году; в соответствии с этим и повреждаемость глазков в 1933 году была при позднем сроке открытия гораздо более значительной, чем в 1931 году.

Таблица 11

Срок укрытия	Срок открытия	% погибших глазков									
		1930—1931 гг.			1931—1932 гг.			1932—1933 гг.			
		верхние глазки	нижние глазки	среднее	верхние глазки	нижние глазки	среднее	верхние глазки	нижние глазки	среднее	
Ранний — 2/XI	Ранний — 10/III	29,3	57,1	43,3	43,3	65,3	54,3	29,3	56,0	42,6	46,7
	Поздний — 20/IV	56,0	72,0	64,0	—	—	—	78,7	8,7	80,7	72,3
Средний — 15/XI	Ранний — 10/III	50,7	78,7	54,7	56,0	64,0	60,0	41,3	51,7	48,0	54,3
	Поздний — 20/IV	69,3	76,0	72,7	—	—	—	65,3	86,0	85,7	79,2
Поздний — 25/XI	Ранний — 10/III	48,7	60,0	54,2	49,3	61,3	55,3	29,3	45,7	37,5	48,9
	Поздний — 20/IV	60,0	61,3	60,7	—	—	—	91,3	99,3	95,3	78,0

Следует, к сожалению, отметить, что Б. Г. Кузнецов не уточнил вопроса о том, в какой же мере возможны отклонения от раннего срока, потому что в его опытах не был вариант с укрытием в наилучший средний срок (1 апреля). В частности, в 1931 году разница между повреждаемостью глазков в оба срока не очень велика. Возможно, что срок был 10 марта, и более поздний.

Кроме того, обращает на себя внимание большой процент гибели глазков во всех вариантах опыта Б. Г. Кузнецова. Если в столь благоприятной по климату местности, как окрестности г. Краснодара, потеря зимой глазков составляет не менее 37,5%, то чем можно объяснить причину их гибели? На этот вопрос Б. Г. Кузнецов не дает ответа.

Физиологические исследования Кузнецова показали, что контактное действие воды не оказывает существенного влияния на гибель почек, тогда как во всех вариантах физиологических опытов, в которых глазки были лишены кислорода, имела место наибольшая гибель их. К сожалению, в его опытах отсутствовал вариант с погружением глазков в почву в лабораторной обстановке. Тем не менее факт гибели глазков при температурах выше 10° от недостатка воздуха можно считать доказанным. Вместе с тем можно считать доказанным факт гибели почек винограда в почве при положительной температуре. Поэтому несмотря на наличие некоторых недостатков в работе Б. Г. Кузнецова, все-таки вывод о желательности раннего открытия в западной части Краснодарского края следует оставить в силе. Тут же, однако, следует предостеречь против широкого обобщения его на другие районы.

Исследования Ленцовой (20) на Анапской опытной станции, однако, показали, что нельзя просто „открывать как можно раньше“. Мнение виноградарей-практиков о возможности повреждений морозами при раннем открытии в некоторые годы подтверждается. Так, в 1948 году имело место значительное повреждение (свыше 60%) глазков весен-

ними морозами при температуре -12° , хотя в момент открытия (15 марта) повреждение их было слабым (не более 10–15%). Очевидно, глазки, находившиеся целую зиму в земле, значительно понижают свою устойчивость против морозов. С другой стороны, данные опытов В. М. Ленцовой за 1946 год показали, что когда морозы отсутствуют, тогда при позднем открытии получается результат, аналогичный результатам опытов Б. Г. Кузнецова (процент погибших глазков при позднем открытии оказывается вдвое больше, чем при раннем).

На Буденновском опорном пункте в течение ряда лет (1933–1936) проводились опыты со сроками открытия кустов (Д. Н. Сергиевский), результаты которых аналогичны опытам Анапской опытной станции — в одни годы получается четкое увеличение процента гибели почек от раннего срока к позднему, в другие — нет большой разницы в нем при разных сроках открытия. Наиболее яркие результаты получены в 1935 году, когда при открытии 13 марта гибель глазков была равна 12,3%, при открытии 10 апреля — 36,8% и при открытии 7 мая — 80,0%.

В общем, можно сказать, что в южной зоне укрывной культуры винограда РСФСР необходимо раннее открытие. Если морозов по прогнозу не предвидится, то первая половина марта будет здесь оптимальным сроком открытия. То обстоятельство, что выпревание глазков бывает далеко не каждый год, не должно мешать установлению раннего срока открытия кустов, потому что заранее предвидеть, будет выпревание глазков или нет, слишком трудно.

Центральная зона укрывной культуры винограда в пределах РСФСР охватывает области Ростовскую, Сталинградскую, Астраханскую и северные части Краснодарского и Ставропольского краев. Можно предполагать, что в нее должны войти большинство районов Украины (кроме севера) и Молдавии.

В этой зоне основными являются опыты со сроками укрытия и открытия кустов, поставленные во Всероссийском институте виноградарства и виноделия в период с 1938 по 1941 год.

Опыты 1938 года со сроками открытия, поставленные старшим научным сотрудником С. Ф. Серпуховитиной, показали, что в центральной зоне укрывной культуры винограда совершенно не заметно отрицательного влияния позднего открытия.

Опыты со сроками укрытия и открытия были нами поставлены в том же институте в зиму 1939–1940 гг. и дали следующие результаты (см. таблицу 12). Сроки укрытия и открытия устанавливались в зависимости от метеорологических условий.

Таблица 12

Варианты опыта	% поврежденных стрелок	% развившихся побегов	Число гроздей на 1 куст	Средний вес 1 грозди в г	Вес урожая в тоннах на 1 га
1. Средний срок укрытия (28/X) + средний срок открытия (20/IV)	20,7	63,3	14,8	178	9,99
2. Средний срок укрытия (28/X) + ранний срок открытия (8/IV)	21,2	63,8	14,0	180	9,05
3. Средний срок укрытия (28/X) + поздний срок открытия (30/IV)	19,6	54,3	11,8	196	9,58
4. Поздний срок укрытия (20/XI) + средний срок открытия (20/IV)	15,7	63,4	13,8	135	7,70
5. Поздний срок укрытия (20/XI) + ранний срок открытия (20/IV)	15,0	64,5	14,4	160	9,25

Из приведенных в таблице 12 данных видно, что влияние сроков укрытия сказалось только на проценте поврежденных лоз, который несколько уменьшается при позднем сроке укрытия; это можно объяснить лучшей физиологической подготовкой кустов к зиме.

Процент развившихся побегов, наоборот, не зависит от срока укрытия.

При позднем сроке открытия отмечается сравнительно незначительное уменьшение процента развившихся побегов. Можно думать, что в третьей декаде апреля на укрытых кустах началось выпревание глазков, которое, однако, не приняло больших размеров — от него погибло не более 10% глазков. Интересным является факт уменьшения числа гроздей на кустах при позднем сроке открытия: видимо, выпредали, в основном, плодоносящие глазки.

Что касается урожая, то в данном случае он зависит от условий опыления, поскольку опыт был поставлен на сорте Пухляковском, имеющем функционально-женский тип цветка. В частности, в варианте с поздним открытием цветение Пухляковского было на 2–3 дня позже, чем в других вариантах опыта. Оно лучше подошло по времени к цветению сорта-опылителя Муската венгерского. Ясно, что повышение урожая здесь имело место только за счет лучшего опыления.

Следует отметить, что данный случай, видимо, имеет более широкое значение. Имея посадки виноградников, в которых сорта с функционально-женскими цветами чередуются с сортами, имеющими нормальный гермафродитный цветок, надо учитывать влияние срока открытия на время цветения.

Влияние срока открытия на срок цветения, в противоположность мнению Назаренко (27), может быть только косвенным, то есть задержка цветения при позднем сроке открытия происходит только благодаря замедлению распускания почек. В 1940 году при раннем сроке открытия массовое распускание почек было 27/IV, при среднем — 29/IV, при позднем — 7/V.

В 1941 году опыт был продолжен на том же участке и в тех же вариантах. В таблице 13 показан процент развившихся побегов при различных вариантах опыта.

Таблица 13

Варианты опыта	Процент развившихся побегов
1. Средний срок укрытия (30/X) + средний срок открытия (1/IV)	47,27
2. Средний срок укрытия (30/X) + ранний срок открытия (15/IV)	47,39
3. Средний срок укрытия (30/X) + поздний срок открытия (25/IV)	46,71
4. Поздний срок укрытия (20/XI) + средний срок открытия (15/IV)	53,24
5. Поздний срок укрытия (20/XI) + ранний срок открытия (25/IV)	53,93

Из данных, приведенных в таблице 13, видно, что позднее укрытие положительно влияет на процент развившихся побегов, в то время как сроки открытия не оказывают никакого влияния. Сухая и прохладная погода при раннем сходе снегового покрова, как видно, не благоприятствовала выпреванию глазков.

В общем, можно установить, что в центральной зоне укрывной культуры винограда выявляется возможность открывать кусты в течение довольно широкого срока, примерно, с конца марта до 20–25 апреля.

В оба года (1949 и 1941) выявилось преимущество позднего срока укрытия. Однако поздний срок укрытия представляет опасность для кустов при внезапном наступлении сильных морозов.

Для условий Молдавии имеем литературные данные Назаренко (27) по производственным опытам 1949–1950 гг., которые резюмированы в таблице 14.

Назаренко считает, что местоположение виноградника мало влияет на процент гибели глазков, и что „процент гибели глазков зависит, главным образом, от сроков открытия виноградных кустов“.

Таблица 14

Сорт винограда	Год постановки опыта	Местоположение участка	Время открытия	% погибших глазков
Алиготе	1949	южный склон	18/III	72,0
	1949	долина	11/IV	80,0
Шасла	1949	южный склон	15/III	66,4
	1949	долина	13/IV	80,0
Алиготе	1950	долина	15/III	64,4
	1950	южный склон	16/IV	68,8
Шасла	1950	долина	1/III	67,5
	1950	южный склон	15/IV	85,7
Семильон	1950	долина	1/III	60,0
	1950	южный склон	20/III	69,3

Он не обращает внимания на то, что и при раннем сроке открытия гибнет не менее 60% глазков и никак не объясняет причины гибели основной массы почек, которая, как видно, на самом деле зависит не от сроков открытия, а от чего-то другого (возможно, от действия мороза в почве в зимний период). Назаренко, в основном, стоит за раннее открытие, хотя и признает, что надо внимательно следить за погодой и не допускать шаблона в установлении сроков открытия.

По Молдавии имеем еще литературное указание Барского (3), который предлагает производить открытие кустов в два срока: каждый куст сначала, примерно, в конце февраля или в начале марта открывается частично, а потом, во второй половине марта, окончательно освобождается от земли.

Специальные опыты со сроками открытия кустов винограда были поставлены в 1951 и 1952 гг. в Институте плодоводства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала Академии наук СССР научным сотрудником А. А. Некрасовой. В 1951 г. было выявлено, что при открытии 20/III, 30/III, 4/IV и 10/IV процент развившихся побегов на сорте Мускат оттонель был соответственно 61,9, 55,1, 55,0 и 58,2. Отсюда видно полное или почти полное отсутствие выпревания. Анализы глазков в течение зимы показали, что до конца декабря гибели их почти не было, а основная масса их погибла в период с 29/XII—

1950 г. до 5/II-1951 г., то есть во время морозов, а после 5 февраля 1951 г. гибели почек почти не наблюдалось.

В 1952 году при открытии 2/IV, 14/IV и 3/V на сорте Мускат оттонель соответственно процент развившихся побегов был 50,1, 50,1 и 40,0, на сорте Шасла — 52, 47 и 43. Однако гибель побегов при открытии 3 мая, по наблюдениям А. А. Некрасовой, объясняется поломкой этиолированных побегов в процессе открытия кустов.

На основании опытов А. А. Некрасовой можно считать, что центральная и северная часть Молдавии с точки зрения сроков открытия все же скорее относятся к центральной зоне укрывной культуры винограда, чем к южной.

С осени 1951 г. Институтом плодоводства, виноградарства и виноделия Молдавского филиала Академии наук СССР были начаты опыты по установлению оптимальных сроков укрытия. Они показали возможность укрытия винограда в Молдавии в течение широкого срока (с середины октября до конца ноября). Наиболее интересным оказалось то, что при укрытии кустов в ранний срок (до заморозков) лучшие результаты получаются при укрытии кустов с листьями, тогда как при условии обрывания листьев эффект получается хуже. Отсюда можно сделать вывод, что при позднем наступлении заморозков следует укрывать кусты, не дожидаясь листопада.

В северной зоне виноградарства опыты по установлению сроков укрытия были поставлены на Мичуринском опорном пункте. Они показали вредность чрезмерно раннего укрытия в северной зоне. Опытов по установлению сроков открытия не было, но этот вопрос довольно ясен, если учесть климатические и агробиологические данные по культуре винограда в северной зоне.

Известно, что чем севернее, тем сильнее охлаждается почва. Следовательно, весной надо долго ждать, пока в почве наступит температура, благоприятная для выпревания глазков. С другой стороны, поскольку почва сильно охлаждена, а воздух нагревается, то возникает опасность физиологической засухи при раннем открытии кустов. При таких условиях раннее открытие кустов, например, при первом повышении средней температуры воздуха до 10°, вовсе не желательно, а срок открытия должен быть поставлен в прямую зависимость от времени наступления температуры почвы 8–10° тепла на глубине нахождения основной массы корневой системы.

Многочисленные данные исследований Потапенко (29, 32) показывают возможность очень позднего открытия кустов без всякого вреда для почек. Так, „запасные“ побеги, которые он оставлял закрытыми до 17–20 мая, сохраняли свои почки в той же мере, как и части кустов, открытые в более ранние сроки. При этом на севере позднее открытие кустов приобретает еще одно положительное свойство — предохраняет кусты от заморозков (29). Дело в том, что на севере разница во времени между оптимальными сроками открытия и наиболее поздними заморозками не превышает 10–20 дней, тогда как на юге она может достигать 1½–2 месяцев. Значит, в более южных районах не может быть и речи о том, чтобы бороться с заморозками путем сдвигания сроков открытия кустов винограда — для этого надо „сдвинуть“ эти последние сроки не менее чем на 35–40 дней, а в некоторых районах и больше, что равносильно полнейшей дезорганизации всех работ на виноградниках.

Кандидат биологических наук И. Н. Кондо (13) провел многолетние исследования в Узбекистане на виноградниках Ташкентского оазиса. В опытах Кондо лоза сорта Саперави длительное время содержалась

в переувлажненной почве, но выпревания глазков не получилось, а имело место, наоборот, прорастание глазков под земляной покрывкой. В своей статье (13) И. Н. Кондо приводит данные опытов по установлению сроков открытия, из которых видно, что существенной разницы в повреждении глазков при ранних и поздних сроках открытия кустов не было. Так, в 1952 году при ранних сроках повреждаемость глазков колебалась от 1,9 до 5,7%, при поздних — от 4,8 до 8,3%. Подобные же данные приводятся им и за другие годы. Значит, нельзя не согласиться с И. Н. Кондо в том, что явление выпревания, особенно в условиях Узбекистана, вовсе не такое частое, как многие это думают. Выше уже указывалось, что и в Молдавии получены аналогичные данные. Вопрос о возможности выпревания глазков, об условиях, его вызывающих, о степени значимости его в различных районах СССР требует, однако, еще уточнения. В частности, нельзя оставить без внимания факты уменьшения повреждаемости глазков при опрыскивании кустов перед укрытием раствором железного купороса (Костюк, Рачков, 16).

Что касается сроков открытия кустов винограда в Средней Азии, то из опытов Кондо (13) выясняется, что открывать кусты там надо действительно рано, но вовсе не потому, что там якобы имеет место выпревание глазков, а потому, что при поздних сроках открытия, когда глазки прорастают под земляной покрывкой, большой процент этилированных побегов, попадая сразу после открытия под жаркие лучи солнца, гибнет от ожогов. Также при поздних сроках открытия значительная часть этилированных побегов ломается в момент самого открытия. Богданов (4) и Домбковская (8), рассматривающие вопрос о сроках открытия виноградника в Алма-Атинской области Казахской ССР, также приходят к выводу о необходимости сравнительно раннего открытия, правильно отмечая, что открывать кусты тогда, когда уже начинается прорастание глазков под укрытием — слишком поздно. Однако в отличие от И. Н. Кондо эти авторы признают также и выпревание глазков при позднем открытии.

И. Н. Кондо ориентирует, в основном, на ранние сроки укрытия кустов по тем соображениям, что при поздних сроках укрытия есть опасность повреждения кустов морозами. Он рекомендует укрывать кусты до заморозков, которые в условиях Средней Азии сильно повреждают глазки на неукрытых кустах. К сожалению, приходится отметить, что И. Н. Кондо не уделил внимания вопросу о значении процессов закалывания при различных сроках укрытия, и как идут эти процессы на рано и поздно укрытых кустах. Очевидно, без изучения процессов закалывания не может быть окончательного решения вопроса о сроках укрытия. Говоря точнее, надо изучить соотношение между темпами снижения температур и темпами прохождения процессов закалывания отдельными органами куста в разных географических районах.

В заключение можно сказать следующее. При установлении сроков укрытия может быть временно принят единый принцип: назначение сроков окончания укрытия немного (на 8—10 дней) раньше возможного времени наступления сильных морозов, причем допускается сравнительно раннее его начало (например, за 20—25 дней до срока его окончания, а в некоторых районах и раньше). В отношении же срока открытия выделяются 4 зоны: 1) южная зона — с ранним открытием по причине выпревания, 2) центральная зона, в которой можно иметь более широкие сроки открытия, 3) северная зона — с поздним открытием и 4) средне-азиатская зона, с ранним открытием по причине

ожогов побегов, прорастающих под земляной покрывкой. Вопрос о северной части Средней Азии и о южной части Молдавии пока остается не выясненным. Что касается УССР, то в ее пределах, по ориентировочным данным, имеются те же зоны, что и в РСФСР.

5. О полуукрытии кустов винограда

Прием полуукрытия кустов впервые разработан профессором А. С. Мержанианом на Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия в 1935 году (Коробец, 15).

В Анапском районе Краснодарского края раньше укрывали кусты винограда на зиму. Однако факты гибели большого количества глазков винограда под укрытием привели к тому, что в начале 900-х годов виноградники здесь перестали укрывать. Дальнейшие наблюдения показали, что здесь были морозы, влияющие на состояние кустов винограда в 1915, 1920, 1924, 1928, 1931 и 1935 гг. Это навело профессора Мержаниана на мысль о том, что в дальнейшем нельзя оставлять кусты винограда в этом районе без всякой защиты. Правильность этого предположения подтверждается тем, что в дальнейшем значительные морозы в Анапском районе снова повторились в 1940, 1942, 1945, 1947 и 1950 гг.

Районы, подобные Анапскому, характеризуются тем, что суровые зимы обязательно чередуются с мягкими, а в течение одной зимы морозные периоды — с периодами теплой погоды. Практика показала, что отсутствие укрытия в некоторые годы (1925, 1940 и другие) ведет к полной гибели урожая от морозов. Если укрывать весь куст, происходит ежегодная сильная гибель глазков от выпревания. Таким образом, проф. Мержаниан сделал вывод, что, в основном, кусты лучше не укрывать, но на случай морозов надо иметь часть куста укрытой. Отсюда и возник прием — полуукрытие кустов, который заключается в том, что на каждом кусте часть рукавов со стрелками, находящимися на них, не укрывается, тогда как другая часть того же куста укрывается. Анапской опытной станцией разработаны специальные формировки куста, приспособленные к полуукрывной культуре, предусматривающие формирование укрывной и неукрывной частей куста.

Анапская опытная станция разработала сроки и способы применения полуукрытия кустов. Опыты показали, что в условиях Анапского района полуукрытие можно производить в широкие сроки, примерно с 20 октября по 30 ноября. Наилучшим сроком открытия является начало марта (за исключением тех случаев, когда можно ожидать после 1 марта морозов ниже 8—10°). Также можно считать доказанным, что при полуукрытии требуется слой земли 15—20 см. Соответствующие опыты проводились научным сотрудником Ленцовой (20) в период с 1941 по 1948 гг. Полуукрытие кустов включено в агропрактику в Анапском, Варениковском, Темрюкском и Верхне-Баканском районах Краснодарского края. На значение полуукрытия здесь указывает такой знаток этих районов, как Скляр (38). По его данным, в зиму 1948—1949 г. в совхозах винкомбината «Абрау Дюрсо» полуукрытие было осуществлено на площади до 400 га.

Необходимо, однако, иметь в виду, что не одни только указанные районы характеризуются резкими изменениями погоды. Несомненно, что то же явление имеет место, например, в Крыму, в районе г. Керчи, а также в западной части Крыма. Тот факт, что в Махач-Калинском районе Дагестана были периоды, когда виноградники не закрывались

(сейчас они закрываются), говорит о том, что и в Дагестане имеется такая же „переходная зона“. Нельзя отрицать возможности полуукрывной культуры винограда также в центральной и южной зонах Молдавии и в Измаильской области (если не везде, то в отдельных микро-районах). В опыте А. А. Некрасовой в 1951 г. укрытые кусты сорта Мускат оттонель имели от 55 до 61% сохранившихся почек в то время, как открыто зимующие — 67%. В нашем опыте в 1952 году результат был более разительным. Укрытые кусты имели только 25—35% развившихся побегов, тогда как открыто зимующие — 55 8%. Урожай в 1952 г. в ряде точек Молдавии на открыто зимовавших кустах был в 1,5—2 раза больше, чем на укрытых. Это показывает, что укрытие кустов в Молдавии далеко не каждый год дает желаемый результат. Статистика показывает, что частота повреждений виноградников морозами в центральной и южной зонах Молдавии почти такая же, как в Анапском районе. Возможно, что придется решать вопрос дифференцированно. Такие сорта, как Рислинг, Ркацители, вероятно, можно будет в таких переходных зонах не укрывать совсем, тогда как менее морозостойкие сорта, вероятно, будут требовать полуукрытия.

В последнее время в Средней Азии некоторые специалисты, как Цейтлин (36), Барский (1), предлагают перейти к неукрывной культуре винограда. Имеются такие высказывания и в Молдавии (Барский, 37). Переход к неукрывной культуре вообще более рискован, чем переход к полуукрывной культуре. Однако тот факт, что под укрытием виноградная лоза снижает морозостойкость, является основанием к некоторому сокращению зоны укывной культуры винограда. Мнение М. Г. Цейтлина и Я. С. Барского о возможности повышения зимостойкости путем применения соответствующих приемов агротехники нельзя не признать правильным, равно как и мнение их о возможности подбора более морозостойких сортов. К этому можно добавить, что исследования М. Г. Цейтлина, Ф. Б. Баширова, Л. Н. Макарова — Кожухова и других говорят о возможности получения значительных урожаев на кустах, поврежденных морозами, путем использования пасынков для получения урожая.

6. Исследования по вопросам защиты корневых систем винограда от морозов

Совершенно ясно, что неправильна будет такая система защиты от морозов, в которой будет предусмотрена защита лишь надземной части куста.

Необходимо отметить, что только в последние 15—20 лет специалисты-виноградари стали обращать должное внимание на повреждения корней винограда морозами (Захарова, 9, 10, Потапенко, 30, Лазаревский, 19 и др.). Причин этому, очевидно, по крайней мере, две: 1) многие старые виноградари учились по французским и немецким руководствам, а там почти ничего не говорится о возможности повреждения корней винограда морозами, а тем более о гибели кустов по причине повреждения их корней; 2) большая часть виноградников, в частности, в СССР, были посажены в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии, где почти нет условий для гибели корневых систем винограда от морозов. На Украине и в Молдавии гибли виноградники от морозов, о чем упоминает, в частности, например, Кипен (11). Однако здесь, начиная с 1886 года, по сложившейся традиции, уже всякую

гибель кустов, а особенно корней предпочитали лучше относить за счет филлоксеры, не уточняя конкретных причин их гибели.

Исследования А. Г. Мишуренко, проведенные в период с 1933 по 1939 гг., показали, что на юге Украины повреждения корней винограда морозами бывают довольно часто и при том на всяких почвах, а не только на песчаных, как думали раньше. Одновременно факты сильной повреждаемости корней на песчаных почвах были обнаружены на Цымлянском опорном пункте (Цымлянский район Ростовской области) Л. К. Гельбрехтом. В 1942 году в Ростовской области обнаружено было довольно значительное повреждение корней винограда и на связных почвах (Дюжев П. К., Макаров С. Н.). В 1950 г. в Измаильской области повреждения корней были обнаружены у самых разнообразных сортов и при том не только на своих корнях, но и на подвоях, не только на песчаных, но и на связных почвах (Макаров С. Н., Татарский В. М.). Исходя из подобных фактов, можно прийти к выводу, что и в Молдавии гибель виноградников от морозов, зафиксированная в прошлом, неоднократно (1892—1893 гг., 1893—1894 гг., 1906—1907 гг., 1928—1929 гг.), в основном должна быть отнесена за счет вымерзания корней.

Из исследований проведенных Романовой (35), видно, что повреждаемость корней винограда довольно резко возрастает по направлению с юга на север. Сопоставление имеющихся климатических данных с материалами повреждаемости различных органов виноградной лозы показывает, что повреждения корневой системы могут быть там, где имеют место длительные морозы в воздухе. Если морозы в воздухе сильны, но кратковременны, то надземная часть может за 2—3 дня вовсе погибнуть, тогда как корни не пострадают, что бывает нередко на юге. На севере чаще наоборот — почва длительно и глубоко промерзает, в результате чего на месте нахождения надземной части куста и на глубине нахождения основных корней температура приблизительно одинакова (например, у надземной части куста она достигает — 9°, а около корней — 7°). Отсюда можно наблюдать, что корни гибнут, а надземная часть, наоборот, остается живой. Исключением может быть Московская область, где благодаря глубокому снеговому покрову условия для вымерзания корней менее благоприятны (Давитая, 6).

Основными приемами защиты корневых систем винограда от вымерзания являются: 1) прививка на морозостойких подвоях, 2) снегозадержание и снегонакопление, 3) мульчирование почвы и 4) подзимние поливы.

Инициаторами применения прививки винограда на морозостойких подвоях являются лауреаты Сталинской премии Я. И. Потапенко и Е. И. Захарова. Они установили, что при посадке кустов, привитых на морозостойких подвоях (Буйтур, Арктик, Коринка Мичурика, амурский виноград, морозостойкие формы гибридов №№ 45 и 46) хорошая перезимовка кустов была гарантирована даже в самые суровые зимы. При правильной агротехнике и применении прививки получены хорошие результаты в самых разнообразных местах (Тамбовской, Московской, Саратовской, Ростовской и других областях). Прививка эта не требует каких-либо новых специальных усовершенствований — обычная прививка на столе дает достаточно хорошие результаты (Захарова, 9, Потапенко, 31).

В условиях филлоксерной зоны Украины и в Молдавии филлоксероустойчивые подвои в большинстве своем являются и морозоустойчивыми. Однако из-за ошибок в выборе подвоев в 1950 году замечен

ряд случаев гибели значительной части корней, а в отдельных случаях и целых виноградников из-за недостаточной устойчивости подвоев против морозов. Очевидно, степень морозостойкости подвоев при привитой культуре всегда должна быть точно известна и учтена при посадке привитых саженцев на той или иной почве.

Ввиду того, что вопрос о прививке на морозостойких подвоях достаточно освещен в литературе (Захарова, 9, 10; Потапенко, 30, 31, 33, Кириллов, 12, Лазаревский, 19 и др.), подробное рассмотрение его является здесь излишним.

В настоящее время снегозадержание имеет большое значение. Следует привести некоторые данные, рисующие количественный эффект действия этого приема. Так, в 1940 году в опыте Б. И. Королева урожай на посадках 1937 года сорта Алиготе был без снегозадержания 10 т с 1 га, со снегозадержанием — 16 т с 1 га. Конечно эффект снегозадержания складывается из двух элементов — утепляющего и увлажняющего его действия, но это лишь заставляет еще более высоко оценить этот прием.

Весьма интересным представляется опыт Цымлянского опорного пункта (Л. К. Гельмбрехт), поставленный в зиму 1938—1939 гг. (см. таблицу 15).

Таблица 15

Испытываемые способы защиты	Нормальных кустов в %	Поврежденных кустов в %	Погибших кустов в %
1. Контроль	38,1	17,8	49,0
2. Снегозадержание	99,2	0,4	0,4
3. Мульчирование междурядий соломой . . .	84,3	10,8	4,8

Опыт был поставлен на молодом винограднике на песчаных почвах, поэтому простой учет по категориям состояния кустов дал ярко выраженные результаты.

Из материалов таблицы 15 чрезвычайно отчетливо виден резкий положительный эффект от применения снегозадержания и лишь немногим меньший эффект от мульчирования междурядий виноградника соломой.

Выше (см. таблицу 6) показано, что мульчирование междурядий в комплексе с укрытием кустов органическими материалами в 1940 году дало хорошие результаты и в опытах Сталинградской опытной станции. Так, если в контроле сохранилось всего 59,8% кустов, то при мульчировании — 99,4%; в контроле процент сохранившихся побегов — 26,3%, при мульчировании — 73,9%, то есть почти в 3 раза больше. Наконец, процент здоровых корней в контроле 37,5%, а при мульчировании — 71,9%, то есть почти вдвое больше. Если сохранение глазков можно отнести больше за счет способа укрытия, то сохранение корней, в основном, надо отнести за счет мульчирования почвы, хотя этот прием, к сожалению, для массового применения слишком дорог и трудоемок.

Снегозадержание является менее трудоемким приемом и не требует такого количества материалов. Как на недостаток самой научной работы следует указать на то, что опыты со способами снегозадержания на виноградниках до сих пор еще не были развернуты в том масштабе, какого они заслуживают. Единственные в СССР опыты, начатые в 1937 году Б. И. Королевым в совхозе „Реконструктор“

Ростовской области, не были доведены до конца. Изучение вопросов снегозадержания на виноградниках представляет несомненный интерес в УССР и в Молдавии.

Что касается подзимнего полива, то в нашем распоряжении имеются лишь данные вышеупомянутого опыта Сталинградской плодородной опытной станции. Из таблицы 6 видно, что количество вполне здоровых корней при подзимнем поливе (54,5%) больше чем в контроле (37,5%). Особенно же велика разница в проценте полностью погибших корней — при подзимнем поливе он падает до 2,5%, что почти в 20 раз меньше, чем в контроле. Это уже обозначает довольно значительный положительный эффект от подзимнего полива. Процент сохранившихся кустов при подзимнем поливе (70,0) также несколько выше, чем в контроле (59,8). Процент развившихся побегов на кустах, подвергнутых подзимнему поливу (55,5), примерно, в два раза больше, чем на контрольных. Измерения температуры показали, что в опытах Сталинградской плодородной опытной станции в варианте опыта с подзимним поливом так же, как и в вариантах с органической покрывкой и с мульчированием почвы, имело место повышение температуры почвы по сравнению с контролем.

Опыты с подзимними поливами следует развернуть повсюду в районах великих строек коммунизма, а также в других районах, где возможно орошение винограда.

В УССР и в Молдавии при культуре гибридов прямых производителей иногда применяется еще окучивание штамбов на зиму. Следует отметить, что этот прием совершенно не подвергался изучению, но практически положительное действие его установлено. Можно считать, что этот прием способствует лучшей защите корней гибридов от вымерзания. Это имеет большое значение, так как гибридные сорта в Молдавии обычно сажаются мелко, а также нередко имеют место и смывы почвы, что создает условия для повреждения корней именно у гибридов. Существует мнение некоторых специалистов о том, что при засыпке головы куста землей сохраняются в большей мере спящие почки, которые у гибридов плодоносны.

7. О системе защиты винограда от зимних морозов

Из вышесказанного уже ясно, насколько неправильным является господствовавший до последнего времени взгляд, что одним укрытием исчерпывается вопрос о защите от морозов. Из опытов А. Г. Мишуренко (см. таблицу 1) и наших (см. таблицу 2) видно, что эффект от укрытия нередко бывает совершенно недостаточным без такой подготовительной операции, как укладка кустов в канавки. Даже в мягкие зимы эффект от нее служит хорошим дополнением к действию укрытия.

Еще более ярко видно комплексное действие приемов на примере опыта Сталинградской опытной станции (см. таблицу 6). При укрытии даже очень толстым слоем земли (40 см) здесь сохранилось только 59,8% кустов, а при трехслойном укрытии, которое является лучшим способом для Сталинградской области, — 68%. При комбинированном же применении этого последнего способа с мульчированием почвы процент сохранности кустов возрос до 99,4%. Подобно этому, в опыте Цымлянского опорного пункта (см. таблицу 15) одно укрытие обеспечило сохранение только 49% кустов, при применении дополнительно еще и мульчирования сохранность кустов достигала 84,3%, а при применении снегозадержания — 99,2%. Нередки (особенно в северных

районах) случаи, когда при сохранении надземной части гибнет корневая система — это еще раз подчеркивает недостаточность одного укрытия для защиты от морозов. Следовательно, для защиты кустов винограда от морозов требуется не один оторванный от прочей агротехники прием, а система приемов, согласованных между собой, дополняющих друг друга. Эти приемы должны быть увязаны с общим комплексом агротехники виноградарства.

В систему мероприятий, непосредственно относящихся к защите от морозов, нужно отнести следующие:

А. Подготовительные мероприятия:

- 1) предварительная подрезка,
- 2) укладка кустов.

Б. Установление наилучших способов и сроков укрытия, как основного способа защиты надземной части куста:

- 1) сроки укрытия,
- 2) дифференциация способов укрытия в зависимости от климатических и почвенных условий местности,
- 3) механизация укрытия,
- 4) сроки открытия.

В. Способы защиты от вымерзания корней:

- 1) прививка на морозостойких подвоях,
- 2) снегозадержание и снегонакопление,
- 3) мульчирование междурядий виноградника органическими материалами,
- 4) подзимние поливы,
- 5) окучивание голов или штамбов у гибридов прямых производителей.

Из указанных мероприятий нами выше не была обсуждена механизация укрытия. Влияние механизированного способа укрытия по сравнению с обычным, насколько нам известно, нигде специально не изучалось, поскольку не возникает никаких сомнений в том, что от применения механизированного укрытия не будет ухудшения условий зимовки винограда. Оценка же самих укрывочных плугов и их работы входит в компетенцию специалистов-механизаторов. Уже в настоящее время имеются достаточно удовлетворительные образцы укрывочных плугов, которые в значительной мере ускоряют проведение укрытия на виноградниках, пригодных для тракторной обработки.

Указанная система защиты от морозов, однако, не будет полной, если мы будем рассматривать ее в отрыве, с одной стороны, от закладки новых насаждений, а с другой — от агротехники существующих плодоносящих виноградников.

Нельзя упускать из виду того простого факта, что неправильная закладка виноградников может в значительной мере понизить эффект защиты от мороза, а иногда и вовсе свести его к нулю. Поэтому будет правильно, если наша система будет пополнена следующим разделом.

Г. Мероприятия защитного характера при закладке новых насаждений:

- 1) выбор достаточно защищенных местоположений;
- 2) глубокая (70—80 см) предпосадочная обработка почвы (плантаж);
- 3) достаточно глубокая посадка;

4) применение катаровки (обрезки верхних корней) в целях развития глубоко расположенной корневой системы;

5) предпочтительно густое стояние кустов в ряду при широких междурядьях, но не наоборот;

6) приспособление форм кустов к укрытию;

7) устройство защитных лесополос.

Указанные здесь приемы, в основном, общеизвестны и уже освещены в литературе (Негуль, 28, Лазаревский, 19, Кириллов, 12 и др.); важно лишь осознать их, как звенья в цепи мероприятий по защите от морозов. Следует оговориться, что в отношении пользы густого стояния кустов в ряду имеются наши прямые наблюдения в суровую зиму 1941—1942 г. в Новочеркасске; тогда как широкие междурядья помимо возможности тракторной обработки позволяют еще взять и большее количество земли без ущерба для корневых систем куста, при узких же междурядьях после укрытия неизбежно образуются слишком глубокие борозды, что способствует вымерзанию корней.

Что касается агротехники существующих виноградников, то связь ее с защитой от морозов должна заключаться в том, чтобы обеспечить нормальную физиологическую подготовку кустов винограда к зиме, при которой принимаемые меры защиты от морозов будут достаточны. Конечно, если агротехника такова, что кусты не достигают нормальной морозостойкости, то даже самые лучшие способы защиты от морозов могут не достигнуть цели. Поэтому последним разделом нашей системы должен быть следующий.

Д. Мероприятия по повышению зимостойкости кустов:

- 1) рационализация сроков обработки почвы;
- 2) правильное, но не избыточное орошение — там, где оно необходимо;
- 3) правильное, систематическое внесение удобрений и применение подкормки;
- 4) правильное установление нагрузки при подрезке;
- 5) своевременное и качественное выполнение зеленых операций (обломка, прищипывание, чеканка);
- 6) своевременная и качественная подвязка зеленых побегов;
- 7) своевременная и качественная борьба с болезнями и вредителями (особенно с мильдью).

Все эти агроприемы, как и в предыдущем случае, не представляют собой чего-либо нового, но все-же они приобретают новую целеустремленность. В соответствии с этим и способы их применения могут быть несколько изменены, равно как и сроки. Приходится отметить, что более конкретное влияние указанных приемов на зимостойкость кустов винограда еще не достаточно изучено.

ВЫВОДЫ

I. Результаты исследований показывают неправильность широко распространенного мнения о том, что защита винограда от морозов может быть ограничена одним укрытием кустов на зиму. Для качественной защиты от морозов необходимо применение системы агроприемов, согласованных друг с другом, куда входят: 1) подготовительные к укрытию операции; 2) правильный выбор способов укрытия с установлением рациональных сроков укрытия и открытия кустов; 3) мероприятия по защите корней от вымерзания; 4) мероприятия защитного характера, осуществляемые при закладке новых насаждений и 5) мероприятия по повышению зимостойкости кустов.

II. Способы укрытия должны быть дифференцированы в зависимости от климатических и почвенных условий различных районов виноградарства. Основными приемами, улучшающими защиту кустов винограда от зимних морозов, являются укладка их в канавки и применение органических материалов при укрытии. Этим не исключается необходимость почти повсеместного увеличения толщины слоя земли при укрытии кустов. Как укладка кустов в канавки, так и применение органических материалов дают хороший эффект при условии прикрытия сверху достаточно толстым слоем земли. При этом предпочтительно иметь широкие укрывные валы.

Из основных районов виноградарства наименее изученными в отношении способов укрытия являются районы Молдавской ССР. Тем не менее ясно, что укладка кустов в канавки и здесь дает положительные результаты. Следует уточнить лишь некоторые вопросы техники укрытия при применении канавок.

III. В отношении применения органических материалов при укрытии (органической покрывки) в пределах РСФСР выделяются 3 зоны: 1) северо-восточная (Курская, Воронежская, Сталинградская области и севернее их), где применение органической покрывки должно быть основным агротехническим приемом защиты надземной части куста от зимних морозов; 2) центральная зона укрывной культуры винограда (Ростовская и Астраханская области, северные районы Краснодарского и Ставропольского краев), где органическая покрывка должна применяться, в основном, на песчаных почвах и на открытых местах и 3) южная зона укрывной культуры винограда, где применение органической покрывки вообще не является необходимым.

В Молдавии и на юге УССР применение органических материалов при укрытии пока рекомендовать не следует, ввиду крайней дефицитности этих материалов.

IV. Срок укрытия, в основном, зависит от соотношения темпов понижения температуры с темпами процессов закаливания винограда. Впредь, до детального изучения этого вопроса, срок окончания укрытия следует устанавливать на несколько дней раньше средней многолетней даты наступления сильных морозов.

V. Сроки открытия кустов винограда должны быть дифференцированы в зависимости от почвенно-климатических условий районов виноградарства. При этом в пределах РСФСР выделяются 3 зоны: 1) северная зона с биологически поздним открытием, — здесь позднее открытие обусловлено низкой температурой почвы, благодаря которой кусты при раннем открытии могут страдать от физиологической засухи; 2) центральная зона укрывной культуры — с широким интервалом возможных сроков открытия; 3) южная зона — с биологически ранним открытием. Север и центр Молдавии по климатическим данным и по результатам первых опытов ближе всего подходят к центральной зоне укрывной культуры винограда.

Особо выделяется средне-азиатская зона, где срок открытия должен быть относительно ранним во избежание повреждений распускающихся глазков, которые бывают при позднем открытии.

VI. Полуукрытие кустов винограда, разработанное впервые Анапской зональной опытной станцией под руководством проф. А. С. Мерджаняна, представляет собой рациональный прием защиты кустов в переходных по климатическим условиям районах, где суровые зимы часто сменяются мягкими. Особый интерес изучения этого приема представляет в некоторых районах Крыма и Северного Кавказа, а также в центральной и южной Молдавии и в Измаильской области УССР.

VII. Защите корневых систем винограда от вымерзания необходимо уделить не меньшее внимание, чем защите надземной части кустов. Уже разработан ряд эффективных приемов защиты корней от морозов и изучено действие некоторых существующих приемов. Из них основное значение имеют снегозадержание и прививка на морозостойких подвоях, а дополнительными являются мульчирование почвы между-рядий винограда органическими материалами и подзимние поливы. На насаждениях гибридов прямых производителей в УССР и в Молдавии следует применять окучивание голов или штамбов кустов на зиму.

VIII. Для того, чтобы определенные приемы защиты от морозов дали необходимый эффект, следует, во-первых, проводить при посадке новых насаждений все мероприятия, обеспечивающие лучшую защиту от морозов (выбор защитных местоположений, глубокая предпосадочная обработка почвы и посадка винограда, катаровка, правильное размещение кустов на винограднике, приспособление форм кустов к укрытию, посадка защитных лесополос), во-вторых, на существующих насаждениях обеспечить применение мероприятий по повышению зимостойкости кустов (рационализация обработки почвы, внесение удобрений и орошение, правильное установление нагрузки на куст при обрезке, качественное выполнение зеленых операций и подвязки кустов, своевременная и качественная борьба с болезнями и вредителями).

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць биоложиче
С. Н. Макаров „Деспре система де апэраре а бутучилор де вицэ
де вие дела жеруриле де ярнэ“

Вица де вие де сортул *Vitis vinifera* провине дин райоанеле ку ярнэ моале. Дин причина яста сортул иста ый пудын резистент ла жер. Ын кондициле климей континентале, каре домнеште ын мажоритатя райоанелор Униуний РСС, апэраря сортулуй иста де жеруриле де ярнэ аре о ынсэмнэтата фоарте маре. Ын кондициле Молдовей ынтребаря деспре апэраря ымпотрива жерурилор девине ши май актуалэ ын легэтурэ ку фапул, кэ требуеск фэкуте марь плантаций де сортурь еуропене нерезистенте ла жер.

Ын Еуропа де Асфинцит ши ын Америка ынтребэриле апэрэрий виилор де жерурь н'ау фост студиете делок. Нумай ынвэцаций советичь ау рыдикат ынтребаря аста ла ыннэлцимьа принципалэ кувенитэ ши о дизлягэ конкрет ын потривире ку кондициле диферителор райоане.

Ын легэтурэ ку мижлокул принципал де апэраре — ынгропаря пентру ярнэ а бутучилор де вицэ де вие, се пуне ынтребаря деспре срокуриле тэерий вицей. Пентру ка ынгропаря сэ фие де о калитате май бунэ, требуе де фэкут тоамна тэеря прегэтитоаре. Сынт темеюр, дупэ каре се поате сокоти, кэ тэеря аста прегэтитоаре а ынрыри пудын асупра резистенцей бутучилор ла жер, дакэ ей ор фи апой ынгропаць, яр ын анул урмэтор калитатя роадей поате девени кяр май бунэ.

Резултателе експериенцелор, фэкуте ын Украина ши ын РСФСР, не аратэ, кэ-й рационал ыннанте де ынгропаре се ашезэ бутучий ын шэнцулеце де 10—15 см адынчиме. Ын парте, метода яста се апликэ деаму ши ын Молдова. Требуе нумай де контролат метода яста ын кондиций де продучере, ши деасэменя де пречизат адынчимьа шэнцулецелор ши техника сэпэрий лор ын диферите райоане.

Експериенцеле ку диферите методе де ынгропаре ау фост пентрекуте ын челе май диферите райоане але Униуний РСС (ун шир де райоане але РСФСР, Узбекистанул, ын парте Украина ши Молдова). Апроапе пестотлокул с'а вэзут, кэ требуе мэритэ ла ынгропаре гросимьа пэтурий де пэмынт де деасупра. Дар ын казул иста бутучий требуе сэ фие ашезаць ын шэнцулеце орь валуриле де ынгропаре, сэ фие фэкуте дестул де ларжь.

Ын че привеште фолосиря материалелор органиче ла ынгропаре, се деосэбеск 3 зоне: 1) зона де мязэ-ноапте а витикултурий (райоанеле де мязэ-ноапте але РСФСР ши але РСС Украинене), унде ынгропаря требуе сэ се факэ, фолосинду-се материале органиче, 2) зона централэ де култиваре а вицей де вие ку ынгропаре (чей май маре парте а РСС Украинене, режуния Ростов ши кытева алте режуниале РСФСР), унде-й потривит а фолоси материалеле органиче ла ынгропаре пе солуриле нэсыпоасе ши пе локуриле май дискисе ши 3) зона де мязэ-зы а култивэрий вицей де вие ку ынгропаре, унде ну-й не-

вое де а фолоси материале органиче ла ынгропаре. Ын Молдова ши ын партя де мязэ-зы а Украиней ну се рекомандэ фолосиря лор.

Тотализаря материалелор, де каре диспунем, не аратэ, кэ срокуриле де ынгропаре требуе стабилите ку аша сокотилэ, ка сэ мынтуим прочесул де ынгропаре ку 10—15 зыле пэнла дата мижлочне дин мулць ань, кынд ынчеп жеруриле аспре. Даке н'ау авут лок ынгецуриле, ши фрунзеле се пэстрязэ мултэ време пе туфишурь, ну требуе сэ аштептэм сэ кадэ фрунзеле, да требуе сэ ынгропэм туфеле ку фрунзе ку тот.

Срокуриле пентру дизгропаря бутучилор се стабилиск деосэбит пентру фиекаре зоне. Сынт 4 зоне: 1) зона де мязэ-зы а култивэрий вицей де вие ку ынгропаре, унде се рекомандэ дизгропаря девреме, пентру ка сэ ну путрезаскэ окюриле, 2) зона централэ а култивэрий вицей де вие ку ынгропаре, унде срокул де дизгропаре а бутучилор ый релатив маре, 3) зона де мязэ-ноапте, унде се рекомандэ дизгропаря тырзые, пентру а дупта ымпотрива ынгецурилор ши 4) зона Азией Мижлочий, унде дизгропаря требуе фэкутэ девреме, пентру ка мугурий, каре се дискид, сэ ну суфере де арсурь, фапт, каре поате аве лок, даке ынтырзыем ку дизгропаря. Молдова ын чей май маре парте ынтрэ ын зона а доуа, кутоатекэ афирмация аста май требуе сэ фие контролатэ.

Женерализынд материалул, де каре диспунем, ведем, кэ требуе лэржитэ зона култивэрий вицей де вие ку семиынгропаре, яр пеа-локурь — требуе де трекут ла култиваря фэрэ ынгропаре — аяста ын лимителе зоней де мязэ-зы деаму а култивэрий ку ынгропаре. Дин черчетэриле премэргэтоаре се поате траже ынкееря, кэ ынтр'ун шир де райоане але Молдовей требуе де ынчеркат а култива сортуриле еуропене де вицэ де вие ку семиынгропаре ши фэрэ ынгропаре.

Деосэбит де ынсэмнатэ ый ынтребаря, кум требуеск ферите де дежераре рэдэчиниле вицей де вие. Ын чей дин урмэ 15—20 ань с'а стабилит, кэ ын мажоритатя райоанелор РСФСР, РСС Украинене ши але Молдовей рэдэчиниле вицей де вие суферэ ынтр'о оарекаре мэсурэ дин причина жерурилор. Черчетэриле, каре ау фост фэкуте ын курсул челор дин урмэ 15—20 ань, не аратэ, ка пентру а апэра рэдэчиниле де дежераре, пот фи апликате урмэтоареле методе: 1) алтоиря бутучилор пе порталтоюрь, резистенте ла жер, 2) рецьнеря омэтулуй, 3) акопериря солулуй ку материале органиче ши 4) удэриле дин пряжма ерний. Де кондициле локале натурале ши экономиче атырнэ, каре методэ ши ын че мэсурэ а фи фолоситэ. Ын кондициле Молдовей се рекомандэ афынаря пэмынтулуй ын журул трункюрилор хибризилов ыннанте де вениря ерний. Аяста поате апэра рэдэчиниле де дежераре.

Ын ынкееря лукрэрий сэ аратэ, кэ женерализаря тутурор материалелор, де каре диспунем, не фаче сэ ажунжем ла ынкееря, кэ ну требуе сэ фие фолосите мижлоаче изолате унул де челалалт, да о системэ спечиналэ де апэраре а туфелор де вицэ де вие ымпотрива пентру деосэбит де ярнэ. Система яста ый алкэтуитэ дин: 1) методе прегэтитоаре кэтре ынгропаре, 2) диференциеря рационалэ а срокурилор ши мижлоачелор де ынгропаре, кыт ши а срокурилор де дизгропаре а бутучилор ын атырнаре де кондициле локале, 3) мэсурь пентру апэраря рэдэчинилор вицей де вие ымпотрива дежерэрий, 4) мэсурь де апэраре, ынфэптуите ын время сэдирий виилор ши 5) мэсурь, каре контрибуе ла мэриря резистенцей туфелор ла дежераре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барский Я. С., Защита винограда от влияния низких температур, Виноделие и виноградарство СССР, № 12, 1949.
2. Барский Я. С., Как уберечь виноградники от низких температур, Виноделие и виноградарство Молдавии, № 6, 1950.
3. Барский Я. С., Открывать виноградники в два приема, Виноделие и виноградарство Молдавии, № 1, 1952.
4. Богданов В. С., Раннее открытие виноградных кустов, как средство борьбы с выпреванием почек, Сад и огород, № 2, 1950.
5. Виноградарство. Составлено коллективом работников Всероссийского института виноградарства и виноделия, СХГ, Москва, 1951.
6. Давитая Ф. Ф., Климатические зоны винограда в СССР, Гидрометеиздат, М. Л., 1938.
7. Давитая Ф. Ф., Московской области — корнесобственную культуру, Виноделие и виноградарство СССР, № 8, 1949.
8. Домбковская Я. А., Сроки открытия виноградников в Казахской ССР, Виноделие и виноградарство СССР, № 1, 1949.
9. Захарова Е. И., Выращивание посадочного материала на морозостойких подвоях, Виноделие и виноградарство, № 9, 1944.
10. Захарова Е. И., Культура винограда на морозостойких подвоях, Диссертация, 1946.
11. Кипен А. А., Основы рационального виноградарства в средней Бессарабии, Кишинев, 1911.
12. Кириллов Ф. Ф., Защита виноградников от морозов в районах северного виноградарства, Виноделие и виноградарство СССР, № 3, 1948.
13. Кондо И. Н., О так называемом „выпревании“ виноградных глазков в Узбекистане, Виноделие и виноградарство СССР, № 4, 1952.
14. Кондо И. Н., Морозоустойчивость, засухоустойчивость и солеустойчивость виноградной лозы. Доклад на конференции по проблемным вопросам виноградарства в Институте „Магарач“, 1951.
15. Коробец П. В., Влияние неблагоприятных внешних условий на сохранение глазков винограда, Труды Анапской опытной станции, серия научных изданий, вып. 18 Анапа, 1936.
16. Костюк П. Н., Рачков В. М., Влияние плесневых грибов на глазки винограда, Виноделие и виноградарство СССР, № 10, 1949.
17. Кошельник И. И., Местные сорта винограда Молдавии, Диссертация, 1953.
18. Кузнецов Б. Г., Исследование о выпревании почек виноградных лоз в зависимости от сроков закрывания виноградников на зиму и откопки их весной, Труды Краснодарского сельскохозяйственного института, выпуск V, Краснодар, 1935.
19. Лазаревский М. А., Повышение морозоустойчивости виноградных насаждений, Виноделие и виноградарство СССР, № 4-5, 1944.
20. Ленизова В. М., Сроки полуукрывания виноградных кустов, Виноделие и виноградарство СССР, № 11, 1950.
21. Макаров С. Н., Защита виноградников от зимних морозов, изд. МСХ СССР, Москва, 1949.
22. Макаров С. Н., Значение органической покрывки при укрытии кустов винограда, Виноделие и виноградарство СССР, № 9, 1950.
23. Макаров С. Н., О сроках открывания кустов винограда, Виноделие и виноградарство СССР, № 3, 1951.
24. Мерджаниан А. С., Виноградарство, изд. 2, под редакцией проф. С. А. Мельника, Пищепромиздат, Москва, 1951.

25. Мичурин И. В., Новые выносливые сорта особо ранозревающего винограда, годные для культуры в средней полосе России и некоторых частях Сибири, Сочинения, т. 2, 1948, стр. 501-510.
26. Мишуренко А. Г., Зимостойкость виноградной лозы и защита виноградных кустов от зимних повреждений в условиях УССР, Украинский институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова, Одесса, 1947.
27. Назаренко И. Я., Время открывки винограда, Виноделие и виноградарство Молдавии, № 6, 1951.
28. Негруль А. М., Виноградарство (с основами апелелогфии и селекции), СХГ, Москва, 1952.
29. Потапенко Я. И., Защита винограда от весенних заморозков, Виноделие и виноградарство СССР, № 4-5, 1944.
30. Потапенко Я. И., Агротехника культуры винограда в северных районах виноградарства, Виноделие и виноградарство СССР, № 3, 1945.
31. Потапенко Я. И., Продвижение винограда на север и восток, Москва, 1946.
32. Потапенко Я. И., Новопавловская Н. В., Ускорение развития винограда и качество урожая, Доклады Академии наук СССР, т. XXII, № 8, 1939.
33. Потапенко Я. И., Формирование и обрезка виноградных кустов, Виноделие и виноградарство СССР, № 11, 1950.
34. Практическое руководство по северному виноградарству, Составлено коллективом работников Всероссийского института виноградарства и виноделия СХГ, Москва, 1949.
35. Романова Е. Г., Морозоустойчивость корней винограда, Виноделие и виноградарство СССР, № 2, 1950.
36. Цейтлин М. Г., Перспективы неукрывной культуры винограда в Узбекской ССР, Виноделие и виноградарство СССР, № 3, 1949.
37. Барский Я. С., Внедрить полуукрывную культуру винограда, Виноделие и виноградарство СССР, № 1, 1953.
38. Скляр Н. И., Полуукрывное виноградарство, Виноделие и виноградарство СССР, № 3, 1950.
39. Шутов Д. А., К биологии и физиологии зимующей виноградной лозы, Известия Молдавского филиала Академии наук СССР, № 1-2(5), 1952.
40. Туманов И. И., Основные достижения советской науки в изучении морозостойкости растений, Тимирязевские чтения XI, изд. АН СССР, Москва, 1951.

В. В. КОТЕЛЕВ,
кандидат биологических наук

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БАКТЕРИАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В КАЛАРАШСКОМ РАЙОНЕ ЗА 1953 г.

В директивах XIX съезда партии по пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 гг. в разделе сельского хозяйства указывается, что „главной задачей в области сельского хозяйства и впредь остается повышение урожайности всех сельскохозяйственных культур“.

Этот исторический документ обязывает всех советских ученых еще шире развернуть работу по внедрению в производство достижений передовой советской агробиологической науки. Это относится и к микробиологам, работающим в области изучения жизнедеятельности микроорганизмов почвы.

Основоположники научного почвоведения В. В. Докучаев, А. А. Костычев и В. Р. Вильямс подчеркивали, что микроорганизмы играют огромную роль в почвенных процессах и что их деятельность в значительной мере влияет на плодородие почв.

Академик Т. Д. Лысенко указывал, что так как наша сельскохозяйственная наука идет к все возрастающим урожаям сельскохозяйственных культур, то в почве будет накапливаться все больше и больше органического вещества, которое в процессе его разрушения микроорганизмами создаст все возрастающие количества питательных веществ для растения.

Однако роль почвенных микроорганизмов не ограничивается только образованием и разрушением перегноя, они также помогают растению усваивать элементы питания из соединений, недоступных для него.

Так, в почве имеются микроорганизмы, усваивающие свободный азот воздуха, разлагающие алюмосиликаты и органические остатки и превращающие их в доступные для питания растений соединения.

В своих работах Красильников, Мишустин, Березова и другие показали, что в ризосфере растений развивается огромное количество микроорганизмов, во много раз превышающее количество их вне ризосферы. Это происходит потому, что растения в процессе развития выделяют через свою корневую систему вещества, стимулирующие одни и подавляющие другие микроорганизмы (Березова).

Исследованиями Федорова и других установлено, что микроорганизмы почвы обладают избирательной способностью к данному виду растения и реагируют на внешние условия в почве, претерпевая значительные изменения в количественном и видовом составе.

Для обеспечения правильного питания растений и повышения их урожайности необходимо управлять жизнедеятельностью микроорганизмов в почве, стимулируя развитие полезных и подавляя вредных микробов.

Одним из доступных методов управления жизнедеятельностью почвенных микроорганизмов является применение минеральных, органических и бактериальных удобрений.

В 1952 г. нами проводились исследования в Каларашском районе Молдавии, где почва в основном лесного типа, рН около 6,6—6,8.

Работа проводилась по следующим этапам:

1. Азотобактер выделялся на среде Эшби путем высева 100 мг почвы в чашке Петри.

После появления колоний азотобактера производился пересев несколько раз для получения культуры, которая использовалась для дальнейшего размножения и изготовления местного азотобактерина.

2. Местный азотобактерин готовился следующим образом. Подсушенная парниковая почва просеивалась через сито в 5—6 мм. Этой почве бралось 100 кг, в нее добавлялось 2,5 кг мелко просеянного суперфосфата, смешанного с 3 кг золы.

После хорошей перемешивания в почву добавлялся сахарный раствор, изготовленный из 400 г сахара и 2 л воды, и раствор хорошо размешивался с почвой.

После этого в подготовленную таким образом почву добавлялась культура азотобактера (из 1 бутылки свежеприготовленного азотобактерина).

Почва хорошо перемешивалась с культурой, затем добавлялась вода для получения вязкой, легко мажущейся массы. Полученная масса размывалась на стекле парниковой рамы, слоем толщиной в 1,5 см, которая плотно накрывалась второй рамой, а щели между ними заклеивались мокрой бумагой. На верхнюю часть второй рамы снова намазывался слой подготовленной почвы и покрывался 3-й рамой. Таким образом, получилась многоэтажная инкубационная камера для развития азотобактера.

Рама оставлялась в помещении при 25—28° С. Через 6—7 дней на поверхности почвы наблюдался слизистый налет, содержащий огромное количество клеток азотобактера. Препарат считался хорошим, если вся поверхность почвы покрывалась этим налетом. Для проверки препарат оттитровывался, после чего в нем обнаружили 70—85 миллионов клеток азотобактера на 1 г почвы. В таком виде препарат использовался для бактеризации семян (6 кг препарата на 10 кг семян). Препарат при хранении в прохладном затемненном месте не терял титра в течение 20—30 дней. Его использовали в течение 10—14 дней после изготовления.

3. Силикатные микроорганизмы выделялись путем посева 1 мл разведения почвенной болтушки (1:1000) на среду Александра следующего состава:

сахара	— 5 г
мела	— 5 г
натрия фосфорнокислого	— 0,2 г
магния сернокислого	— 0,1 г
алюмосиликата	— 0,2 г
железа хлористого	— следы
агар-агара	— 20 г
воды дистил.	— 1000 мл

В указанной среде калий содержится в виде нерастворимого алюмосиликата, полученного путем кипячения глинистой почвы с 10% HCl в течение 2 часов и отмывания почвы от кислоты. Силикатные бактерии обладают способностью разлагать алюмосиликаты и использовать калий этих соединений, переводя ион калия в воднорастворимое состояние.

Почва перед изготовлением разведения доводилась до воздушно-сухого состояния и пастеризовалась при 65° 2 часа. Через 5—7 дней на среде появлялись крупные слизистые колонии „силикатных“ бактерий.

После трехкратного пересева для окончательного очищения культуры заседалось большое количество чашек для изготовления бактериального препарата, названного нами силикобактерином.

Для этого слизистые колонии силикатных бактерий, выросших на 15 чашках, смывались при помощи шпателя стерильной водой, хорошо растирались в ступке до получения однородной слизистой массы и полученной водной болтушкой бактеризовалась стерильная глинистая почва (0,5 кг для одной бутылки препарата). Бактеризованная почва подсушивалась в сушильном шкафу при температуре 35—40° до воздушно-сухого состояния, комочки почвы размельчались в ступке и препарат пересыпался в банки по 0,5 л, закрывался картонным кружочком и заливался смолкой. Такой препарат неоднократно оттитровывался путем посева водных разведений через разные сроки (1—3—6 мес.); он не менял своего титра и содержал 40—50 миллионов живых клеток в 1 г почвы. Сохранение активности препарата объясняется тем, что бактерии при подсушивании переходят в спорную форму и легко сохраняются.

4. В наших опытах применялся фосфоробактерин заводского производства (1 госзавод бакт. удобр., г. Москва), изготовленного из штаммов Института сельскохозяйственной микробиологии ВАСХНИЛ.

Учитывая, что почвы Молдавии довольно разнообразны по своему рельефу и что микроорганизмы, находящиеся в почве, развиваются различно в разных почвенных условиях, нами были поставлены опыты с применением бактериальных удобрений на эродированном и неэродированном участках склона (с кукурузой) и на ровном участке (с подсолнечником)*.

Опыты были поставлены совместно с эрозийной станцией Института почвоведения, агрохимии и мелиорации Молдавского филиала АН СССР на склоне 8° в Каларашском районе МССР (хозяйство Заготскотюга) на эродированном участке площадью 2 га, и в нижней части склона 2 га — (неэродированный участок). Почва на опытном участке легкая супесчаная с рН 6,8. Количество гумуса на эродированном участке 2,7%, на неэродированном — 4,8%.

Применялись следующие бактериальные удобрения:

1. Азотобактерин
2. Силикобактерин
3. Фосфоробактерин
4. Смесь 3 бактериальных удобрений: азотобактерин + силикобактерин + фосфоробактерин (только для подсолнечника).
5. Контроль (без бактеризации). Опыт ставился в четырехкратной повторности (2 повторности на эродированном и 2—на неэродированном участке склона).

Бактериальные удобрения вносились согласно принятым нормам, по фону полного минерального удобрения (суперфосфат — 3 ц/га; аммиачная селитра — 2 ц/га, хлористый калий — 1 ц/га). Посев производился кукурузосажалками.

Исследования динамики микрофлоры проводились в ризосфере и вне ризосферы по фенофазам развития растений: появление 4—5 листочков, цветение и физиологическая зрелость.

Взятие почвенных проб на микробиологические анализы проводилось по методике Института сельскохозяйственной микробиологии ВАСХНИЛ.

* В микробиологических анализах принимала участие младший научный сотрудник отдела почвенной микробиологии и агрохимии Молдавского филиала АН СССР тов. Васильева Г. А.

Таблица 1

Влияние бактериальных удобрений на повышение урожайности кукурузы и изменение количества микрофлоры на эродированном и неэродированном участке

Фенофаза	Микроорганизмы, применяемые для бактериализации семян	Гумус в %	Влага в %	К-во микроорганизмов на 1 г абсолютно сухой поч (в тыс.)			Урожай в ц/га	Прибавка в ц/га
				азотобактер.	силикатн.	фосфорουσ.		
Появление 4-5 листоч.	Азотобактер	2,7	15,3	0,9	0,3	0,6		
	Силикатные			0,8	2,1	1,7		
	Фосфороусв.			0,2	1,2	1,5		
	Небакт. ризосфера			0,3	0,5	0,5		
	Почва вне ризосферы			0	0,1	0,1		
Цветение	Азотобактер		16,2	1,2	1,8	1,8		
	Силикатные			0,6	6,6	2,3		
	Фосфороусв.			0,1	1,2	5,7		
	Небакт. ризосфера			0	1,9	0,7		
	Почва вне ризосферы			0	0,5	0,2		
Физиол. зрелость	Азотобактер		15,6	0,2	0,3	0,4	22,8	2,4
	Силикатные			0,3	3,2	0,5	23,4	3,0
	Фосфороусв.			0,2	3,2	3,9	22,6	2,2
	Небакт. ризосфера			0,2	1,3	0,8	20,4	—
	Почва вне ризосферы			0	1,1	0		
Появление 4-5 листоч.	Азотобактер	4,8	18,3	1,8	1,0	0,9		
	Силикатные			1,9	3,5	0,9		
	Фосфороусв.			0,6	2,9	2,9		
	Небакт. ризосфера			0,5	1,5	2,1		
	Почва вне ризосферы			0,2	0,3	0,1		
Цветение	Азотобактер		19,8	1,9	2,3	2,2		
	Силикатные			1,9	2,8	3,9		
	Фосфороусв.			2,1	4,8	9,3		
	Небакт. ризосфера			0,5	2,1	1,8		
	Почва вне ризосферы			0	0,5	0,8		
Физиол. зрелость	Азотобактер		17,9	1,5	0,9	0,9	41,7	3,2
	Силикатные			0,8	4,5	1,3	41,1	2,6
	Фосфороусв.			0,7	4,2	5,8	41,3	2,8
	Небакт. ризосфера			0	1,2	1,2	38,5	—
	Почва вне ризосферы			0	0,7	0,1	—	—

Во всех вариантах опыта изучались следующие группы почвенной микрофлоры: азотобактер на среде Эшби; силикатные на среде Александрова; фосфоробактериальные на среде Менкиной.

Учет урожая производился на бактеризованных и контрольных участках после уборки кукурузы ручным способом на площади 2 га.

Полученные результаты влияния бактериальных удобрений на урожай кукурузы и развитие микрофлоры представлены в таблице 1.

Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что: 1. Количество микроорганизмов изменяется в связи с выраженностью эрозии почвы. На эродированном склоне количество их меньше, на неэродированном — больше; 2. Количество микроорганизмов ризосферы изменяется также в пределах изучаемого участка, увеличиваясь в связи с бактеризацией по сравнению с контролем; 3. На эродированном склоне изучаемого участка количество азотобактера было незначительным по всем фенофазам развития растений; 4. На неэродированном участке, где влаги и гумуса было больше, азотобактер развивался лучше; 5. На эродированном участке азотобактер дал меньше прибавки урожая, по видимому за счет недостатка влаги (что также подтверждается минимальным количеством азотобактера на эродированном участке); 6. Силикатобактерии и фосфоробактерии дали заметные прибавки как на эродированном склоне, так и на неэродированном участке.

Опыты по выяснению эффективности применения бактериальных препаратов на урожай подсолнечника и динамику микрофлоры проводились на участке, расположенном на ровном месте в том же хозяйстве Заготскотюга, Каларашского р-на МССР. Почва на участке супесчаная, pH 7,1—7,2, гумус 3,2%. Площадь участка 0,41 га. Перед вспашкой участок удобрялся минеральными удобрениями: суперфосфат 200 кг + аммиачная селитра 100 кг + хлористый калий 100 кг на га. Семена бактеризовались перед посевом, согласно принятым нормам. Повторность трехкратная.

Урожайность учитывалась по каждому варианту опыта (0,13 га) всего опытного участка и пересчитывалась на га.

Учет динамики микрофлоры производился по фенофазам развития растений.

Результаты опыта представлены в таблице 2.

Анализируя динамику развития изучаемых групп микрофлоры под подсолнечником по вариантам опыта и фенофазам отмечаем следующее:

По фазе появления 4—5 листочков — развитие азотобактера по всем вариантам в ризосфере растений происходит в незначительных количествах. Несколько увеличенное количество азотобактера замечено при бактеризации смесью микроорганизмов.

В небактеризованной ризосфере и вне ризосферы развитие азотобактера слабее, чем в ризосфере бактеризованных растений.

Развитие силикатных бактерий лучше всего выражено по варианту, где применялась смесь всех трех видов микроорганизмов. Бактерии, разрушающие органические вещества, также лучше развиваются при совместном внесении с азотобактером и силикатными бактериями.

В фазе цветения заметно увеличение количества микроорганизмов по всем группам. Несколько более выражено это увеличение по варианту, где применялась смесь микроорганизмов.

В небактеризованной ризосфере и в особенности вне ризосферы количество микроорганизмов меньше, чем в ризосфере бактеризованных растений.

Таблица 2

Влияние бактериальных удобрений на повышение урожайности подсолнечника и изменение количества микрофлоры

Фенофаза	Гумус в %	Влага в %	Микроорганизмы, применяемые для бактеризации семян	Количество микроорганизмов на 1 г абс. сух. почвы (в тыс.)				
				азото-бактер	силикат-ные	фосфо-роусв.	урожай-ность в ц/га	прибавка урожая в ц/га
Появление 4-5 листоч.	3,2	17,2	Азотобактер	2,0	6,0	4,2		
			Силикатные	2,8	6,2	3,2		
			Фосфороусваив.	1,0	3,6	5,8		
			Смесь	3,2	12,0	10,0		
			Контроль ризосферы	0,4	3,6	2,4		
			Контроль вне ризосферы	0,2	0,2	0,5		
Цветение		16,6	Азотобактер	3,2	8,4	4,2		
			Силикатные	4,0	8,2	5,1		
			Фосфороусваив.	4,8	6,4	7,4		
			Смесь	8,2	18,4	16,2		
			Контроль ризосферы	0,2	2,7	1,4		
			Контроль вне ризосферы	0	0,2	0,5		
Физиол. зрел.		18,9	Азотобактер	1,2	2,0	2,4	14,3	2,6
			Силикатные	1,6	2,1	1,2	14,1	2,4
			Фосфороусв.	1,6	1,5	1,2	14,0	2,3
			Смесь	2,7	3,4	2,4	16,0	4,3
			Контроль ризосферы	0,6	1,3	2,0	11,7	—
			Контроль вне ризосферы	0	0	0,1		

В фазе физиологической зрелости заметно уменьшение количества всех изучаемых групп микроорганизмов по всем вариантам опыта. Более выражено это уменьшение вне ризосферы растения.

Данные по учету урожайности подсолнечника показывают, что лучшие результаты дала смесь азотобактера, силикатных и фосфороусваивающих микроорганизмов, выразившиеся в прибавке 4,3 ц/га, в то время, как в отдельности эти удобрения дали прибавки почти в два раза меньше (2,3—2,6 ц/га).

Как показывает табл. 2 такое повышение урожайности идет за счет взаимного стимулирования применяемых групп микроорганизмов, которые в смеси гораздо лучше развиваются и сохраняются в ризосфере растений. Так, данные таблицы показывают, что развитие азотобактера по всем фенофазам происходит в 1½—2 раза лучше, чем при его применении в отдельности. Развитие силикатных и фосфороусваивающих микроорганизмов происходит в 1½—2 раза лучше, чем при применении каждой группы в отдельности.

Можно предположить, что изучаемые группы микроорганизмов при их совместном применении оказывают взаимно стимулирующее действие на развитие каждой группы в отдельности.

ВЫВОДЫ

1. При применении бактериальных удобрений в разных условиях рельефа получают различные результаты: на эродированных почвах эффект от бактериальных удобрений был меньшим по сравнению с неэродированными почвами.

2. От применения смеси азотобактера, „силикатных“ и фосфорных микроорганизмов получены лучшие результаты в повышении урожайности.

3. Развитие азотобактера, „силикатных“ и разрушающих органических фосфатов микроорганизмов происходит лучше при их совместном применении.

КОНЦЫНУТУЛ СКУРТ

ал артиколулуй кандидатулуй ын штиниць биоложиче В. В. Котелев „Резултате експериенцелор ку привире ла ынтродучеря ынгрэшэминтелор бактериале ын районул Кэлэраш ын анул 1953“.

Ын артикол сынт експусе материалеле ку привире ла студия ефективитэций ынгрэшэминтелор бактериале асупра попушоюлуй ши рэсэритей ын атырнаре де элементеле релнефулуй.

Се аратэ, кэ фолосинд ынгрэшэминтеле бактериале, обцынем ла бактериаря сэмынцелор де попушою уи адаус, каре вариазэ ын атырнаре де элементеле релнефулуй (повырнши ку ерозие ши сектор фэрэ ерозие).

Групеле де микроорганизме, каре се студиязэ (азотобактер, „силькаца“ ши дистругэторь де органофосфаць), деасэменя се дизволтэ диферит ын атырнаре де диферите элементе але релнефулуй ши фенофазеле дизволтэрий плантелор. Гэсим май мулте микроорганизме пе секторул фэрэ ерозие, декыт пе повырншул ку ерозие ла тоате фенофазеле де дизволтаре а плантелор.

Бактериаря сэмынцелор де попушою ши рэсэритэ а авут ка урмаре мэриря нумэрулуй де микроорганизме дин групеле корэспунзэтоаре ын ризосфера плантелор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева А. А., Микробиологические процессы в почве под многолетними травами, Агробиология № 5, 1950.
2. Блинков Г. Н., О выделении аммиака азотобактером, Микробиология 13,2, 1947.
3. Белозова Е. Ф., Роль микроорганизмов в питании растений, Советская агрономия № 11, 1950.
4. Исакова А. А., К вопросу о воздействии бактерий на растения и о его сущности Труды института физ. растений АН СССР, т. 2.
5. Исакова А. Л., Отбор корнями растений специфической микрофлоры из почвенного микробного комплекса, Докл. АН СССР, т. 25 № 4, 1939.
6. Красильников Н. А., Влияние растительного покрова на состав микрофлоры в почве, Микробиология т. XIII, вып. 5, 1944 г.
7. Красильников Н. А., Влияние корневых выделений на развитие азотобактера и др. почвенных микробов, Микробиология, т. III, в. 3, 1934.
8. Красильников Н. А., О микробиологических процессах в ризосфере растений, Сов. почвоведение, № 11, 1940.
9. Красильников Н. А., Очаговое распространение микроорганизмов, Изв. АН СССР, № 1, 1936.
10. Красильников Н. А., Влияние почвенной микрофлоры на вирулентность и активность клубеньковых бактерий, Микробиология, т. XIII, в. 1, 1944.
11. Красильников Н. А., Бактериальная масса ризосферы растений, Микробиология т. XIII 1944.
12. Красильников Н. А., Микроорганизмы почвы и урожайность растений, Агробиология, в. 2, 1949.
13. Красильников Н. А., Усвоение корнями продуктов жизнедеятельности микробов, Д. АН СССР, № 79, № 5, 1951.
14. Красильников Н. А., О влиянии микроорганизмов на рост растений, Микробиология, т. IX, в. 4, 1940.
15. Красильников Н. А., Влияние корневых выделений на развитие азотобактера и других почвенных микробов, Микробиология III, 343, 1934.
16. Костычев С. П., Азотный режим почв южного берега Крыма, Тр. от. сельхоз. микробиологии 1, 15, 1926.
17. Лазарев Н. М., Экологическая микробиология и изучение почвенного плодородия, Тр. Всес. инст. с/х микробиологии, Сельхозгиз, 1943.
18. Мишустин Е. Н., Эколого-географическая изменчивость почвенных бактерий Изв. АН СССР, т. III, 1947.
19. Мишустин Е. Н., Учение Докучаева—Костычева—Вильямса о почве и вопрос о составе микроорганизмов в растительных фракциях, Микробиология, т. XIX, в. 1, 1950.
20. Мешков Р. М., Влияние корневых выделений гороха и кукурузы на развитие азотобактера и некоторых других почвенных микробов, Микробиология, т. IX, в. 2, 109, 1950.
21. Пиковская Р. М., Аммонификаторы — спутники азотобактера, Микробиология, в. 6, 1944.
22. Федоров М. В., Биологическая фиксация азота атмосферы, Сельхозгиз, 1948.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. *М. Ф. Ярошенко*, К анализу условий повышения рыбопродуктивности прудов Молдавии 3
2. *М. Ф. Ярошенко, А. Н. Набережний и О. И. Вальковская*, Пищевые взаимоотношения карпов и карасей при совместном их выращивании в прудах Молдавии 27
3. *С. Н. Макаров*, О системе защиты виноградных кустов от зимних морозов . 41
4. *В. В. Котелев*, Результаты опытов по применению бактериальных удобрений в Калрашском районе за 1953 г. 77

Ответственный за выпуск *Е. Щетинина*

Технический редактор *М. Козлов*

Корректор *Э. Шварцман*

Сдано в набор 8/X-1953 г. Подписано к печати 1/XII-1953 г. АБ09910.
Формат бумаги 70×108^{1/16}. Бум. листов 2,75+1 вкл.
Печ. листов 7,54+1 вкл.=0,34=7,88. Учетно-изд. листов 6,58+1 вкл. 0,29=6,87.
Тираж 1000 экз. Цена 4 руб. 80 коп. 3 кз № 976.

Кишинев, Полиграфкомбинат, Могилевская, 35.