

лось их развитие и значительно снижалась продуктивность. Уплотнение посадок влияло на размер товарной части урожая при посадке клубнями разной массы.

Получению высокого урожая способствовало использование на посадку клубней массой 200—220 г при площади питания 70×25 см (см. табл. 4). При уменьшении размера семенных клубней урожайность с единицы площади снижалась. Минимальный урожай отмечен при использовании клубней массой 25—30 г. Однако при посадке таких клубней сокращаются посадочные нормы, что влияет на размер чистого урожая.

В результате угнетения растений при загущенной посадке крупными клубнями урожайность с 1 га снижается. При этом увеличивается расход посадочного материала. Чистый урожай — только 20,5 т/га — меньше, чем при посадке клубнями меньшей массы. При загущении до 15 см в ряду чистый урожай оказался самым высоким при использовании на посадку семенных клубней массой 25—30 г (55,5 т/га). Таким образом, при посадке картофеля мелкими клубнями можно получать высокие урожаи.

Список литературы

1. Пряхин В. Д. // Вопросы совершенствования селекции, семеноводства и технологии производства, транспортировки и хранения овощных, бахчевых культур и картофеля: Тр. Узбекского НИИ ОБКиК. 1980. № 18. С. 136.
2. Трифонова Н. Е. // Земля сибирская, дальневосточная. 1980. № 11. С. 138.
3. Разкевич Н. Ф. // Картофелеводство. Киев, 1981. Вып. 12. С. 60.
4. Разкевич Н. Ф. Там же 1980. Вып. 11. С. 51.
5. Бочкарев В. // Агротехника, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур в Приморье: Науч. тр. Новосибирского СХИ. 1981. С. 77.
6. Молоцкий М. Я. Ускоренное размножение картофеля. Киев, 1972.
7. Браун Э. // Научные основы возделывания картофеля в Казахстане: Науч. тр. Алма-Атинского СХИ. 1980. С. 69.
8. Дмитриева З. А. Как вырастить высококачественный столовый картофель. Минск, 1983. С. 86.
9. Дмитриева Х. А., Колин А. Р., Михайлов В. А. // Картофель и овощи. 1983. № 3. С. 9.
10. Молоцкий М. Я. Возделывание картофеля при малых нормах посадки. Киев, 1986. С. 210.
11. Мещеряков Е., Мещерякова Н. // Науч. тр. Харьковского с.-х. ин-та им. В. В. Докучаева. 1982. С. 54.
12. Грачев Е. А. // Научные основы возделывания картофеля в Казахстане. Науч. тр. Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства. 1980. С. 69—77.
13. Dгаіса С. // Prod. vedet. Hortie. 1982. V. 31. N 3. P. 18.

УДК 577.472(28)

М. САБА, А. П. ПАВЛЮТИН

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗЛОЖЕНИЯ КОМБИКОРМА ДЛЯ РЫБ

При интенсивном прудовом рыбоводстве прирост карпа в основном обеспечивается за счет потребленного им комбикорма. Однако при напряженных гидрохимических условиях (O_2 , рН и др.) в рыбоводных прудах внесение большой массы органического вещества может привести к резкому ухудшению многих показателей.

Цель настоящего исследования — выяснить закономерности разложения внесенного в воду комбикорма, в частности определить динамику выделения растворенного органического вещества (РОВ); убыль вещества по сухой массе и калориям; удельную скорость потребления кислорода веществом комбикорма ($УПК_1$) на разных стадиях разложения.

Материал и методика

Количество выделенного РОВ рассчитывали в кратковременных опытах по потере сухой массы.

Предварительно устанавливали исходную калорийность и $УПК_1$ ком-

бикорма. В каждую из пронумерованных колб помещали 50—70 мг вещества и добавляли 300 мл отстаиванной водопроводной воды при 20 °С. Через 30, 60, 120, 180, 240 и 300 мин содержимое пяти колб отфильтровывали через взвешенные мембранные фильтры (диаметр пор 2,5 мкм), которые затем высушивали и взвешивали.

По разнице между массой внесенного в колбу и оставшегося вещества судили о количестве выщелачиваемого РОВ. Фильтрат использовали для определения УПК и калорийности РОВ. Методика исчисления потери массы в процессе разложения за счет микробиальной деструкции аналогична. Из термостата через 3, 6, 10, 15, 20 и 30 сут изымали по четыре склянки; содержимое трех отфильтровывали на тарированные стеклофильтры, которые после высушивания использовали для определения потери вещества в сухой массе и калориях. Содержимое четвертой склянки отфильтровывали на мембранный фильтр, осадок с него смывали в отстаивающую воду. Взвесь использовали для определения УПК, твердого органического вещества.

Сухой вес, калорийность и УПК находили по стандартным методикам*. Для определения калорийности растворенного вещества 25 мл фильтрата выпаривали в химическом стакане и бихроматным методом устанавливали калорийность осадка.

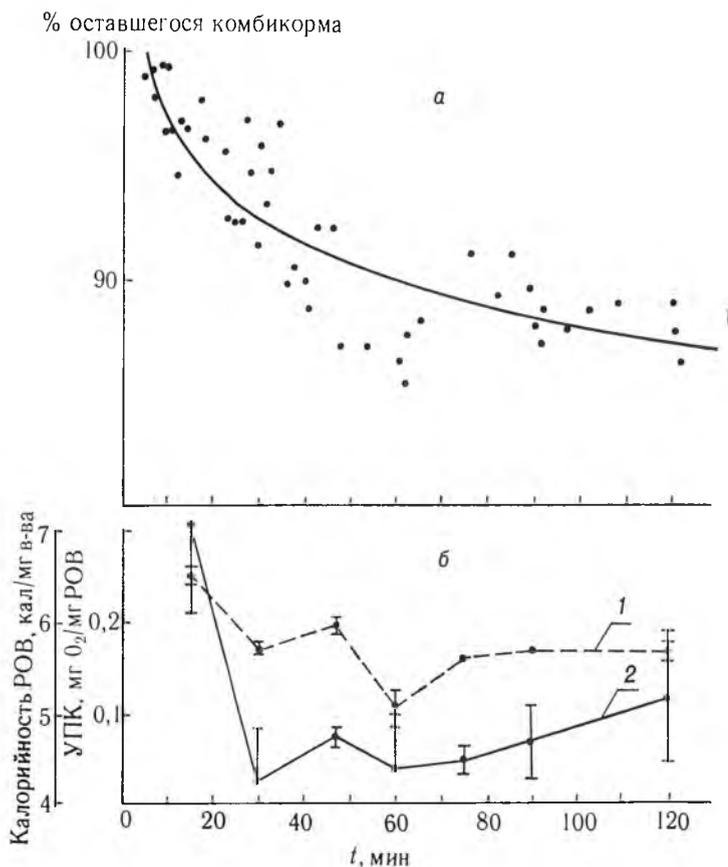


Рис. 1. Динамика выщелачивания (а), удельной скорости потребления кислорода (1) и калорийности (2) растворенного органического вещества (б) при разложении комбикорма

Результаты и их обсуждение

Можно предположить, что в первые несколько часов корм, помещенный в воду, теряет свою массу в основном за счет вымывания водораство-

* Методы определения продукции водных животных / Под ред. Г. Г. Винберга. Минск, 1968.

рных компонентов, а не в результате бактериальной деструкции. В таком случае количество выделенного в воду растворенного органического вещества можно измерить через потерю сухой массы, что методически выполняется точнее, чем непосредственное определение РОВ.

Чтобы не нарушать естественного состояния комбикорма, перед опытом его не высушивали до постоянного веса, а определяли отношение сухого вещества к сырому и массу исходной навески пересчитывали на воздушно сухой вес (в наших опытах $90,5 \pm 0,3$ % сухого вещества).

Снижение массы вещества удовлетворительно описывалось уравнением: $A_t = 107,4 \cdot t^{-0,0436}$, где A — оставшееся вещество, %, к моменту времени t , мин; $t \leq 90$ мин (рис. 1, а).

Как видно из рисунка, через 90 мин процесс выщелачивания прекращается, и к этому времени теряется примерно 12 % вещества (калорийность 4,2—7,1 кал/мг; см. рис. 1, б).

По величине калорийности РОВ можно предположить, что вначале экстрагировались преимущественно жиры (начальная точка кривой), затем углеводы (30—70 мин) и белки (70—120 мин). Однако смущает высокое значение начальной точки (15 мин, 7,2 кал/мг), которую проверяли дважды. Если допустить, что проэкстрагировались жиры, непонятно, куда они исчезли через 15 мин (вторая точка 30 мин, 4,2 кал/мг).

Таким образом, кривая динамики калорийности РОВ требует объяснения. Удельная скорость потребления кислорода РОВ находилась в пределах 0,23—0,11 мг O_2 /мг·сут при среднем значении 0,17.

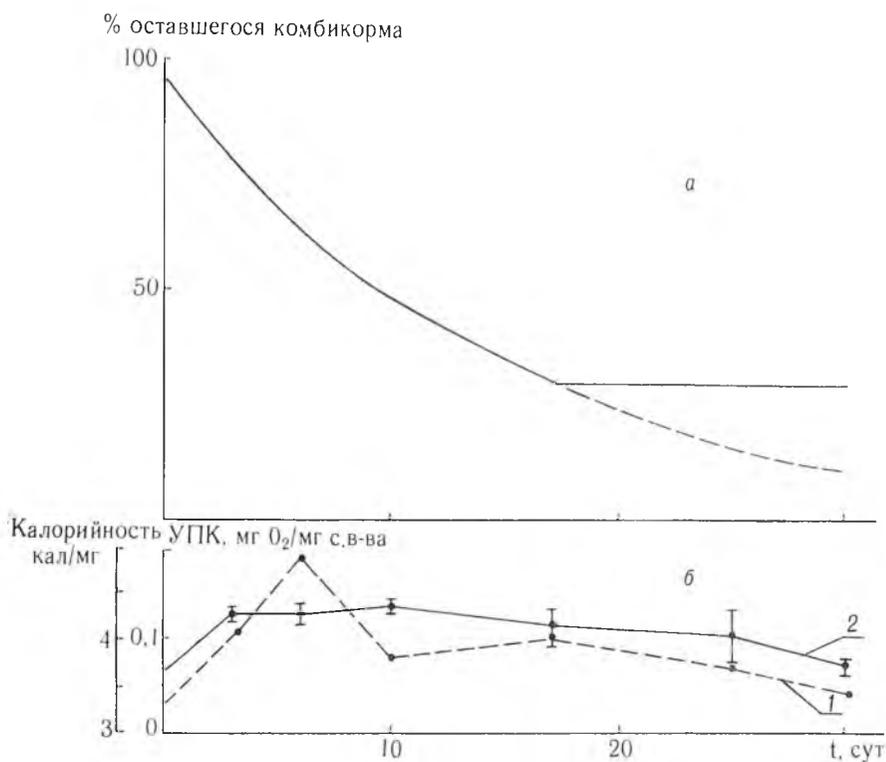


Рис. 2. Динамика потери массы (а), удельной скорости потребления кислорода (1) и калорийности (2) сухого вещества (б) при разложении комбикорма

Динамика потери сухого вещества при разложении до 17 сут наиболее удовлетворительно описывается уравнением: $A_t = 95,0 \cdot 10^{-0,03 \cdot t}$, где t — время, сут; $t \leq 17$ (рис. 2, а).

На 17-е сут процесс убыли вещества затухает; к этому времени теряется 70 % сухого вещества комбикорма.

Калорийность при этом изменяется незначительно и колеблется около

среднего значения 4,1 кал/мг (см. рис. 2, б). Удельная скорость потребления кислорода достигает максимума (0,19 мг O_2 /мг·сут) на 6-е сут разложения и после 10-х сут изменяется незначительно. Среднее значение УПК₁, которым будем пользоваться в дальнейшем, 0,1 мг O_2 /мг·сут. Такая величина УПК говорит о невысоком содержании лабильного органического вещества в комбикорме, т. е. о его невысокой пищевой ценности.

При интенсивном прудовом рыбоводстве, когда стремятся к увеличению плотности посадки рыб, лимитирующим фактором часто бывает содержание кислорода в воде прудов. В связи с этим представляет интерес расчет влияния несъеденного комбикорма на содержание кислорода в воде. Для примера возьмем нормы кормления, применяющиеся в рыбхозе «Белое».

В пруд «Антонов» (972000 м³) вносится в 1 сут 3641 кг комбикорма, т. е. примерно 4 г/м³. При средней удельной скорости потребления кислорода 0,1 мг O_2 /мг·сут за 1-е сут комбикорм потребит 400 мг O_2 /м³. Если среднесуточное содержание кислорода принять за 4 мг O_2 /л, то внесенный корм снизит его на 10 %. Расчеты показывают, что при принятых условиях и если допустить, что комбикорм будет вноситься, но не потребляться, то только на 17-е сут его накопится столько, что он будет способен использовать весь кислород, растворенный в воде. Таким образом, при существующих нормах кормления внесение комбикорма может вызвать лишь незначительное снижение содержания кислорода в воде рыбоводных прудов. Можно допустить, однако, что вносимый корм косвенно влияет на кислородный режим, например, через стимулирование первичной продукции.

УДК 595.768.1

Л. П. МОЛОДОВА

СТРУКТУРА ФАУНЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ГЕРПЕТОБИОНТОВ В БИОТОПАХ ГОМЕЛЯ

Сведений о том, какие виды насекомых — самой обширной группы живых существ — населяют созданные человеком экосистемы в городских условиях, очень мало. В последние годы во многих странах Европы стали заниматься этой проблемой [1—3], чтобы иметь критерии оценки состояния среды, в разной степени подвергнутой антропогенному процессу. Краткие сообщения о фауне насекомых городов появляются и в отечественной литературе [4—6].

В 1988 г. нами проведено изучение жесткокрылых герпетобиинтов в Западном микрорайоне Гомеля — второго по величине города Белоруссии с полумиллионным населением. Сбор материала проведен на границе жилого массива с промышленной частью. Все обследованные биотопы расположены близко один от другого, однако при выборе их мы стремились к тому, чтобы они были возможно контрастнее по экологическим условиям. Обследовано четыре биотопа: заброшенный сад, газоны на территории детского сада, газон вдоль автодороги и пустырь.

1. Заброшенный сад рядом с жилым массивом — бывший приусадебный участок 4000 м². В саду растут яблони, груши, сливы, вишни, малина, смородина. В 1983 г. жители переехали в новые дома, и сад зарос крапивой, марью белой, пыреем, горцами птичьим и перечным, лопухом большим, ромашкой аптечной, донником белым и другими сорняками. Почва в саду суглинистая, постоянно влажная. В отдельных местах лужи не высохали все лето. Дом и хозяйственные постройки разрушились.

2. Газоны на территории детского сада (1050 м²) расположены в центре жилого массива, построенного в 1972—1976 гг. Местами зеленый покров прерывается узкими асфальтовыми дорожками. Под пологом деревьев (липа, тополь, ива, рябина, клен) и кустарников (снежнаягодник, сирень, шиповник и др.) растут сорные травы: пырей, одуванчик, тимофеевка луговая, подорожник средний, гусиная лапка, полынь, горец, ро-