նիշի սահմանային մեծությունը, որը կարող է վկայել արձանագրված տարբերությունների արժանահավաստության մասին, պետք է լիներ 6,63-ից բարձր: Եզրակացվում է, որ մուտացիոն առաջին սերնդի բույսերի անհատական զարգացման (օնտոգենեզի) ընթացքում քլորոֆիլային մուտացիա կրած բջիշները վերապրելու ու բազմանալու տեսակետից չեն զիջում նորմալ բջիշներին, ալիսինքն՝ մուտանալ բջիշների բազմացումը չի արգելակվում սոմատիկ ընտրությամբ:

FREQUENCY OF CHLOROPHYLL MUTATIONS IN BARLEY SPIKES OF DIFFERENT ORDERS

[R. S. BABAYAN, A. T. MKRTCHIAN, A. M. GASPARIAN

The chlorophyll mutations, induced by sodium azide and ethyleneimine, are distributed equally in different spikes of barley plants. Consequently, cells having such mutations are not retarded by somatic selection.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гацль Х. Агробиология, 5, 775, 1965.
2. Эйгес Н. С. В сб.: Применение химических мутагенов в сельском хозяйстве и медицине. 158, М., 1973.
3. Абдулов И. А. Докл. АН Тадж. ССР, 23, 7, 395, 1980.
4. Hodgdon A. L. et al. Environ. Health Perspect., 37, 5, 1981.
5. Singh I., Singh R. M. Barley Genet. Newsletter, 9, 93, 1979.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984

УДК 595.752

ПИЩЕВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ PORPHYRORHORA NAMELII BRANDT. I. МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ

Г. Г. ГАСПАРЯН, И. А. МКРТЫЧЕВА

Определялась выживаемость личинок первого возраста араратской кошенили на искусственных питательных средах, содержащих различные минеральные соли. Обнаружена высокая специфичность потребностей личинок по отношению к солевому составу сред.

Ключевые слова: араратская кошениль, минеральные соли.

Араратская кошениль (АК), эндемик Араратской равнины, является продуцентом ценного красителя—натурального кармина. В раз-
витие проводимых в нашей лаборатории исследований [1] мы предпри-
няли изучение пищевых потребностей этого сосущего насекомого-олиго-

фага, паразитирующего на корневищах двух злаковых растений—тросника и прибрежницы. Настоящее сообщение посвящено выживаемости личинок первого возраста (бродяжек) АК в искусственных условиях в средах различного солевого состава.

Материал и методика. Яйца АК, привезенные из стационара Института зоологии АН АрмССР (Эчмиадзинский район), инкубировали во влажной камере при температуре 25°. Отродившихся личинок по счету переносили на искусственную питательную среду и содержали при той же температуре. Среду готовили следующим образом. Исследуемые водорастворимые минеральные соли, каждую отдельно или по несколько, в зависимости от целей опыта смешивали с водным раствором 7% сахарозы и 2% агара и смесь нагревали на водяной бане до получения гомогенного геля. Тестируемые концентрации использовали в трех и более концентрациях, различающихся на порядок. Для предотвращения застарания сред применяли мертиолат в концентрации 0,1 мг/мл. Стерилизацию сред не проводили. Готовую среду разливали в чашки Петри диаметром 3,5 см (около 5 мл среды на чашку) и покрывали бумагой во избежание прямого контакта личинок с гелем. Периодически, раз в 2—3 дня, определяли выживаемость личинок путем микроскопических наблюдений. В качестве контроля использовали водный раствор 7% сахарозы и 2% агара. Опыты ставили по меньшей мере в двух повторностях каждого варианта.

Результаты и обсуждение. В начальных опытах изучали выживаемость личинок на солевых смесях известного состава—соли Вессона № 2 USP XIII, которые широко вводятся в состав искусственных питательных сред, применяемых для выкармливания насекомых различных видов [7, 9]. Кроме того, использовали смеси солей, входящие в состав диеты для сосущих насекомых—тли *Muzus persicae* [5] и мучнистого червеца *Platanococcus citri* [6]. Выяснилось, что все тестируемые смеси солей обладают резко выраженным токсическим действием на бродяжек: наблюдалось значительное снижение их выживаемости по сравнению с контролем.

Обнаруженное несоответствие принятых солевых смесей пищевым потребностям личинок АК вынудило нас в последующих опытах исследовать пригодность компонентов соли Вессона, а также некоторых других минеральных соединений, как каждого в отдельности, так и в различных сочетаниях. Результаты экспериментов с отдельными солями (табл.) показали, что соединения, содержащие ионы фосфора и хлора, токсичны для личинок АК во всем градиенте исследованных концентраций. Следует отметить, что эти соли являются неизменными компонентами известных питательных сред для насекомых [4], где они используются в весьма высоких дозах [7, 9]. Так, в среде для гороховой тли *Acyrtosiphon pisum* содержание фосфатов (в виде K_3PO_4) достигает 5 мг/мл, а уровень хлоридов (в виде $MgCl_2$)—2 мг/мл [8]. При использовании соли Вессона в обычно применяемой пропорции 1—2 г на 100 г питательной среды [3] содержание фосфатов составляет 4—8, хлоридов—1,7—3,4 мг/мл. На личинок же АК эти соли оказывали губительное действие уже в концентрации 0,1 мг/мл.

Потребностям личинок наилучшим образом соответствуют соли, содержащие кислотные остатки азота и особенно серы. Мы проанализировали целый ряд серосодержащих солей и выбрали для включения в состав питательной среды серноокислые магний, марганец, железо (в ви

Влияние минеральных солей на выживаемость личинок араратской кошенили

Минеральные соли	Концентрация, мг/мл	Результаты
$\text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4, \text{K}_2\text{HPO}_4, \text{K}_3\text{PO}_4$	30,0—0,1	токсическое действие
$\text{NaCl}, \text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	30,0—0,1	токсическое действие
$\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	30,0—0,1	положительное действие, оптимальная концентрация 3 мг/мл
$\text{K}_2\text{SO}_4, \text{Na}_2\text{SO}_4$	1,5—0,015	положительное действие, калийная соль предпочтительнее натриевой
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	2,5—0,025	положительное действие в концентрации 0,05 мг/мл
$\text{MnSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	10,0—0,1	положительное действие, оптимальная концентрация 1,0 мг/мл
KNO_3	5,0—0,005	положительное действие, оптимальная концентрация 2,0 мг/мл
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4, \text{NH}_4\text{NO}_3$	30,0—0,1	токсическое действие
$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}, \text{Fe—EDTA}$	5,0—0,01	положительное действие, оптимальная концентрация 0,06 мг/мл (в виде хелата)
KJ	0,1—0,001	токсическое действие
$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	0,6—0,0006	токсическое действие
ZnCl_2	0,6—0,0006	токсическое действие
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	0,05—0,0001	токсическое действие в концентрации 0,001 и выше, отсутствие выраженного эффекта при пониженном содержании
CoCl_2	0,05—0,0001	

де хелата) и тиосульфат натрия. В среду вводили также азотнокислый калий. В то же время аммонийные соли серной и азотной кислот оказывали вредное воздействие, очевидно, за счет иона аммония.

Что касается элементов, употребляемых в микрограммовых количествах (йод, медь, цинк, молибден и кобальт), то их соли токсичны для бродяжек в дозах 0,5 мкг/мл и выше. При снижении же их концентрации до 0,1 мкг/мл (что было сделано с молибденом и кобальтом) сколько-нибудь выраженных изменений не наблюдали. Надо думать, что анализ влияния микроэлементов целесообразнее проводить на питательной среде, содержащей, кроме минеральных солей и сахаров, компоненты иной природы (аминокислоты, пептиды, липиды и витамины), так как известно, что микроэлементы активно участвуют в процессах усвоения организмом питательных веществ и во многом определяют течение этих процессов. Мы предполагаем в последующем оценить ряд микроэлементов в составе более полных диет для АК.

На основании полученных результатов мы остановились на солевой смеси следующего состава (в мг/мл): $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ —3,0; KNO_3 —2,0; $\text{MnSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ —1,0; Fe—ЭДТА —0,06 (по $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$); $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ —0,05.

В очередном опыте была поставлена цель определить устойчивость бродяжек к вариациям общего содержания солей, для чего солевую

смесь брали в количествах от 0,1 до 5,0=кратных указанным. Выяснилось, что колебания в содержании смеси солей в пределах 0,2—2,0 от указанных концентраций существенно не влияют на выживаемость личинок АК. Продолжительность жизни насекомых заметно сокращалась лишь в случае очень сильного уменьшения (в 10 раз) или повышения (более чем в 2 раза) содержания солей.

Варьировали также pH среды в интервале 3,0—10,0 с помощью серной кислоты и едкого кали. Выживаемость личинок оказалась очень невысокой при кислых значениях pH (до 6,0) и значительно возрастала с увеличением щелочности среды до pH 8,0, однако дальнейшее защелачивание вело к уменьшению продолжительности жизни бродяжек. Можно заключить, что оптимальной для личинок АК является слабощелочная среда с pH порядка 8,0, на которой выживаемость бродяжек была выше, чем в контроле, в 1,2 раза.

Изложенные результаты свидетельствуют о высокой специфичности пищевых потребностей личинок АК, что характерно для моно- и олигофагических насекомых. Обращают на себя внимание чрезвычайно высокая чувствительность личинок к фосфору и хлору и резистентность к серосодержащим соединениям. На этом основании можно предположить, что сок кормовых растений АК, произрастающих в местах ее обитания (сульфатно-содово-хлоридные солончаки Араратской равнины [2]), характеризуется низким уровнем фосфатов и хлоридов и высоким содержанием сульфатов. Далее, личинки АК устойчивы к широким (до 10 раз) колебаниям суммарного содержания солей, что можно, по видимому, связать с условиями существования насекомых в природе, где имеют место резкие колебания увлажненности почвы и уровня грунтовых вод и, соответственно, концентрации водорастворимых веществ в первую очередь минеральных солей, в соке растений в границах, определяемых возможностями регуляции их водно-солевого баланса.

Полученные сведения можно использовать при создании искусственной питательной среды для личинок АК.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 1.IX 1983 г.

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՈՐԳԱՆ ԿԱՐՄԻ *PORPHYROPHORA HAMELII BRANDT* ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՍՆՈՒՑՈՒՄԸ

Գ. Հ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ, Ի. Ա. ՄԿՐՏԻՉԵԱ

Որոշվել է արարատյան որգան կարմրի առաջին հասակի թրթուրների կենսունակութունը զանազան հանքային աղեր պարունակող արհեստական սննդամիջավայրի վրա:

Բացահայտվել է թրթուրների յուրահատուկ պահանջը միջավայրի աղային կազմի նկատմամբ:

MINERAL NUTRITION OF THE ARARATIAN COCHINEAL *PORPHYROPHORA HAMELII BRANDT*

G. H. GASPARIAN, I. A. MKRTYCHEVA

The survival of the larvae of the Araratian cochineal first age on artificial nutritive media, containing different mineral salts has been studied. The high specificity of the larvae nutritive requirements of the salt composition of medium has been found.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Саркисов Р. Н., Тер-Григорян М. А., Севумян А. А., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П., Галфяян Х. К. Об охране насекомых. 76—82. Ереван, 1975.
2. Севумян А. А., Саркисов Р. Н. Биолог. ж. Армении, 36, 6, 529—530, 1983.
3. Эдельман Н. М. Итоги науки и техники. ВИНТИ. Энтомология, 1, 120—200. М., 1972.
4. Dadd R. H. Bull. Entomol. Soc. Amer., 14, 22—26, 1968.
5. Dadd R. H., Mittler T. E. Experientia, 22, 1—4, 1966.
6. Gothliff S., Beck S. D. J. econ. Entomol., 59, 489—490, 1966.
7. House H. L., Singh P., Batsch W. W. Inform. Bull., 7, Canada, Ontario, 1971.
8. Retnakaran A., Beck S. D. J. Nutrition, 92, 43—52, 1967.
9. Singh P. Artificial diets for insects, mites and spiders. N. Y.—Wash.—London, 1977.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984

УДК 593.1

ПЕРИФИТОН ОЗЕРА СЕВАН

В. В. ЖАРИКОВ, Л. Е. АНОХИНА

Впервые проведено исследование перифитона оз. Севан, его сезонной динамики. Приведены сведения о сукцессии видов инфузорий, фитоперифитона и их взаимодействии друг с другом. Выявлен характер вертикального распределения перифитона, приводятся данные о его численности и биомассе.

Ключевые слова: инфузории, фитоперифитон, оз. Севан.

Любой процесс обрастания начинается с первичного субстрата, который образуется за счет деятельности бактерий, водорослей и простейших. Изучение биообрастания перспективно как с точки зрения борьбы с антропогенным загрязнением (большинство организмов микрообрастания является индикаторами на степень сапробности среды), так и выяснения роли обрастателей в трофических звеньях различных биотопов.

Целью настоящего исследования являлось выяснение видового состава инфузорий-обрастателей, их сезонной динамики, сукцессии, распределения по глубине в зависимости от видового состава и биомассы развивающихся в обрастании водорослей.