

7. Кивман Г. Я. Антибиотики, 13, 6, 524—529, 1968.
8. Кивман Г. Я., Надырова Б. А., Гуляев А. Е. Антибиотики, 1, 45—48, 1982.
9. Кокушина Т. М. В кн.: Антибиотики и иммунитет. Л., 1963.
10. Навасардян А. А. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1966.
11. Нурадян А. Г. Антибиотики, 7, 625, 1976.
12. Ролинсон Г. Н. Антибиотики, 9, 771—774, 1971.
13. Шакарян Г. А., Оганесян М. А., Акоюн З. М. Изв. с/х наук АрмССР, 3, 73—87, 1964.
14. Яковлев В. П., Косолапова А. В. Антибиотики, 4, 354—359, 1971.
15. Fabre I., Milek E., Kalfopoulos P. Schweiz. med. W'schr., 101, 593—598.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 8, 1983

УДК 595.768.13

ОБ ЭКОЛОГИИ И ВРЕДНОСТИ ФАСОЛЕВОЙ ЗЕРНОВКИ *ACANTHOSCELIDES OBTECTUS* (SAY) В УСЛОВИЯХ АРМЯНСКОЙ ССР

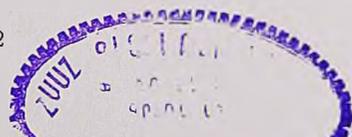
А. П. КАРАПЕТЯН

В статье приводятся данные об экологии фасолевой зерновки, ее холодоустойчивости в условиях Армянской ССР. Отмечается ее вредоносность и предлагаются простые меры борьбы против нее путем замораживания.

Ключевые слова: фасолевая зерновка, холодоустойчивость.

Фасолевая зерновка, в отличие от прочих зерновок, развивается в семенах в хранилищах, даже в совсем сухих зернах, в основном перезимовывает там (частично в поле) в фазе имаго. Весной она попадает в поле вместе с зараженными семенами, а также путем перелетов жуков из мест хранения на посевы фасоли. Жуки дополнительно не питаются.

По данным Юинара [9], во внутреннем мешке самца, за счет секретов придаточной железы, в момент начала копуляции образуется сперматофор длиной 1—1,4 мм. Через несколько минут после копуляции сперматозоиды начинают мигрировать в сперматеку, это длится 2 часа. Нормально спаривание длится 6 или 7 мин, через 2—3 часа начинается яйцекладка, она продолжается 10—12 дней; в лаборатории среднее число отложенных яиц — 94,2, на складах — 85—90. При кратковременном спаривании (3—4 мин) яйцекладка начинается с опозданием на 24, 48, 72 ч, продолжается 8—10 дней, в среднем откладывается около 26 яиц. По Рачвелишвили [4], яйцекладка начинается на 2—3-й день после спаривания и продолжается 12—18 дней. В первые дни яйца откладываются пачками по 6—12 штук, позднее — по 18—24, а к концу яйцекладки — по 1 или 2. Они откладываются на бобы с подсохшей оболочкой, в трещины шва боба или в прогрызанные в кожице последнего сквозные углубления, очень редко ямки выгрызаются на нижнем брюшном шве или сбо-



ку [3]. По наличию ямок можно распознать зараженные бобы. Наши наблюдения показали, что заражаются как спелые, так и неспелые бобы. На окладах самка откладывает яйца всюду — на тару, на пол, на стенки и т. д., не прикрепляя их к зернам фасоли. Продолжительность развития яиц в зависимости от температуры и влажности воздуха в опытах Васильева [3] колебалась от 6 до 11 дней. Температура выше $31,6^{\circ}$ и ниже — $12,9^{\circ}$ летальна для яиц, сухость воздуха неблагоприятна [4]. Вылупившиеся личинки крайне подвижные. Хитиновые придатки на первом грудном сегменте, ноги, щетинки на теле и на усиках помогают им вбуравливаться в зерна фасоли. После 1-й линьки личинки преобразуются и теряют подвижность, остаются в зерне и окукливаются в нем. На поверхности зараженных зерен хорошо заметны просвечивающие округлые пятна — «окошки», через которые выходят жуки. Потемнение этих пятен есть признак скорого выхода жуков из зерен. Некоторые данные о развитии личинок приводят Саркисян и Акоюян [5]. Весь цикл развития до выхода имаго при температуре $25-30^{\circ}$ продолжается 18—22 дня, а при температуре $32-34^{\circ}$ — 15—16 дней. В природе при температуре воздуха $25^{\circ}-28^{\circ}$ и при относительной влажности 75% развитие зерновки от яйца до жука продолжается около 35 дней. При менее благоприятных условиях оно замедляется. В условиях теплого климата или в отапливаемых складах зерновка может развиваться круглый год, во влажных субтропиках Грузии (Абхазии) дает от 4 до 5 поколений — 2 из них в поле, остальные в хранилищах [3]. По нашим лабораторным данным, зимой развитие (судя по массовому вылету зерновок) от яйца до жука длится 35—40 дней, с конца ноября до середины апреля получено 3—4 генерации. В одном зерне фасоли могут завершить развитие до 40 личинок.

Наши попытки привлечь жуков на цветы или воду с сахаром не удались. В пищевом тракте имаго пищи не обнаружено. Нормально он не питается, без пищи и без воды в стеклянной баночке может жить до 20—28 дней, откладывая яйца на стенки и на дно банки. По Сентеши [13], при массовом разведении зерновок подкормка самок медом увеличивает их плодовитость почти на 90%. На полях фасолевой зерновкой заражаются обыкновенная (*Phaseolus vulgaris*) и многоцветная (*Phaseolus coccineus*) фасоль, возможно также и некоторые другие виды фасоли и коровьего гороха (*Vigna chinensis*). Такие бобовые, как соя, горох, нут, гиацинтовые и бархатные бобы, если и заражаются, то лишь в хранилищах и в бобах, очищенных от оболочки, но не на полях.

Из врагов известны грибок *Beauveria bassiana* (Bais), из паразитов — *Eupelmus degeeri* Dalm.; *E. maculipes* Walk.; *E. cyaniceps* Ashm.; *Bruchobius laficollis* Ashm. (Chalcidoidea) и яйцеед *Lathromeris senex* (Grese), который в лабораторных условиях хорошо развивается в яйцах фасолевой зерновки [8].

В Грузии и в Азербайджане фасолевая зерновка сильно вредит, заражая фасоль в поле и на складах. В Армению она завозилась издавна, но, по-видимому, из-за суровости зимы, акклиматизировалась недавно. Особенно сильное заражение отмечено в Кафанском, Иджеванском р-нах и по всей Араратской равнине, в том числе в окрестностях

Еревана. По нашим наблюдениям, фасоль, поступающая на рынок из Грузии и Азербайджана, как и местная, поражена зерновкой приблизительно на 50%, несмотря на то, что местные крестьяне уничтожают свою зараженную фасоль. Но так как они выявляют заражение лишь после вылета зерновок, эта мера малоэффективна. При одинаковых условиях обитания, но при разных условиях развития и роста длительность вегетационного периода фасоли может колебаться от 15 до 30 дней. В условиях Армении бобы заражаются не раньше чем в начале июля. В полевых условиях проводилось несколько опытов для установления начала заражения фасоли зерновками. В с. Ариндж Абовянского района в почти зрелых семенах имелись личинки 2—3-го возрастов. Зараженность — 1—1,5%. 2 сентября в Аштараке в почти зрелых семенах были найдены личинки фасолевой зерновки 2—3-го возрастов, зараженность — 1%. Осмотр неиспользованной части посевного материала выявил сильную зараженность его. Таким образом, в полевых условиях фасоль может заразиться только в тех случаях, когда недалеко на складах имеется зараженная фасоль, причем минимальная выживаемость (2%) достаточна для восстановления численности популяции.

В Венгрии для борьбы с фасолевой зерновкой [14] был организован выпуск стерильной популяции, но эта мера оказалась неэффективной. Так как применение ядохимикатов в хранилищах для борьбы с фасолевой зерновкой не желательно, мы изучали возможность уничтожения зерновок зимой. Холодоустойчивость фасолевой зерновки изучалась исследователями [7, 11, 12]. По данным английских авторов [11], фасолевая зерновка на всех стадиях развития погибала за 6—7 недель при 0° или за 4 недели при —2°. Яковлева и Косолапова [7] показали, что в Казахстане для избавления от заражения достаточно хранить фасоль в неотапливаемых помещениях.

Материал и методика. Для изучения холодоустойчивости фасолевой зерновки в условиях Армении нами было поставлено несколько опытов. Следовало выяснить, образовалась ли здесь более холодоустойчивая популяция, чем в Азербайджане или в Грузии. Использовались бытовые холодильники марки «Арагац» и «Аист», в испарителях которых были установлены минусовые контактные термометры, с их помощью регулировали нужную температуру, которая проверялась контрольным минусовым термометром.

Материалом для опыта служили зараженные семена фасоли, полученные из 6-ти пунктов Закавказья: Азерб. ССР (Кировабад), Груз. ССР (Гори), АрмССР (Ереван, Канакер, Кафан, Ариндж). Следовало выяснить, существует ли разница в холодоустойчивости грузинских, азербайджанских и армянских популяций, нижний летальный порог холодоустойчивости с учетом длительности опыта. Процент смертности подсчитывался при 5 разных температурах. Каждый опыт проводился в трехкратной повторности, приводятся усредненные данные. Каждая проба содержала 100 жуков. Результаты опытов приведены в таблице.

Результаты и обсуждение. Из таблицы явствует, что различия в холодоустойчивости армянских, грузинских и азербайджанских популяций нет, следовательно, выживаемость фасолевой зерновки в условиях Армении объясняется не образованием более холодоустойчивой популяции, а зимовкой жука в отапливаемых помещениях. После достижения 100%-ной смертности зерновки из Еревана и Аринджа были взяты новые

пробы, по 1000 жуков каждая, и 10—20 штук зараженной фасоли, содержащей почти все фазы развития зерновки. Часть фасоли служила контролем. После опыта из зараженной фасоли жуки не вылупились, а из

Таблица

Смертность фасолевой зерновки при ее содержании в условиях
минусовых температур, %

Температура, °С	Проба №	Длительность опыта в сутках	Ереван	Канакер	Кафан	Аридж	Кировабад	Гори
—11	1	1	100	100	100	100	100	100
	2	2	100	100	100	100	100	100
—9	3	1	49	—	—	52	56	—
	4	2	88	89	85	89	88	90
	5	3	100	100	100	100	100	100
—8	6	1	53	—	—	48	64	—
	7	2	75	68	—	75	79	—
	8	3	89	92	91	91	96	—
	9	4	100	100	100	100	100	—
—6	10	2	43	40	40	40	39	—
	11	5	56	70	68	70	63	—
	12	8	87	87	87	88	88	88
	13	9	99	100	95	93	100	100
	14	12	100	100	100	100	100	100
—4	15	8	70	—	—	63	70	—
	16	9	88	—	—	70	73	—
	17	10	89	—	—	76	76	—
	18	12	94	—	—	93	90	87
	19	14	100	100	100	97	99	98
	20	15	100	100	—	100	100	100
	21	16	100	—	—	—	100	—
	22	17	100	—	—	—	100	—

контрольных зерен вылетели нормально. Таким образом, для обеззараживания фасоли в производстве и получения 100%-ной смертности фасолевой зерновки во всех фазах ее развития зараженную фасоль следует хранить при температуре —11° не менее 1 сут, при —9° не менее 3 сут, при —8° не менее 4 сут, при —6° не менее 12 сут и при —4° не менее 15 сут.

На основании результатов проведенных исследований можно заключить, что заражение фасоли в условиях Армении может произойти не раньше, чем в начале июля, когда появляются первые полужелтые бобы, причем только в тех случаях, когда недалеко на складах имеется зараженная фасоль, перезимовавшие в поле зерновки не опасны. Первое заражение происходит в начале или в середине июля теми жуками, которые размножились на складах, приблизительно в конце августа в поле появляются жуки нового поколения, которые после спаривания тут же откладывают яйца. При уборке урожая часть зараженной фасоли попадает на склады и там может продолжать развиваться на сухих зернах.

Производственную фасоль можно обеззараживать с помощью минусовых температур, храня ее необходимое время при указанных выше температурах.

Разработана (Яблоков-Хнзорян, Карапетян, 1976) и представлена инструкция по мерам борьбы против фасолевой зерновки в условиях Армении путем замораживания.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 22.XII 1982 г.

ԼՈՐՈՒ ՍԵՐՄՆԱԲՋԵՋԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ՎՆԱՍԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. Պ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Հողվածում բերվում են տվյալներ լորու սերմնաբզեզի էկոլոգիայի վերաբերյալ՝ Հայաստանի պայմաններում նրա ցրտադիմացկունության ուսումնասիրմամբ: Նշվում են սերմնաբզեզի վնասատվության հետևանքներն և առաջարկվում են սառեցման եղանակով նրա դեմ պայքարի պարզ մեթոդներ:

ON THE ECOLOGY AND HARMFULNESS OF HARICOT BEAN PEST

A. P. KARAPETIAN

Haricot bean pest has been often introduced into Armenia, but it has never got used to the climate. Now it is intensively affecting haricot bean in many regions of Armenia.

Data are presented on the ecology of the haricot bean pest with the study of its frost-resistance under conditions of Armenia. Conditions of its harmfulness are indicated and simple methods for its control by means of freezing are suggested.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Յարյոկվ-Խենդյան Ս. Մ., Կարապետյան Ա. Պ. *Սովետական Հայաստան*, 281, 4, 1976.
2. Варсимадзе В. Н., Тулашвили Н., Алхазивили Т. Тр. Ин-та защиты растений АН ГрузССР, 6, 101—113, 1949.
3. Васильев И. В. Защита растений, 1, 124—130, 1935.
4. Рачелишвили Э. В. Тр. ИЗР ГрузССР, 24, 151—153, 1974.
5. Саркисян С. М., Акопян А. С. Изв. с.-х. наук, 6, 45—48, Ереван, 1978.
6. Яблоков-Хнзорян С. М. Вредители сельскохозяйственных культур, леса и складов Армении. 390—391, Ереван, 1976.
7. Яковлева В. М., Косолапова Г. Я. Тр. Казах. ИЗР, 11, 153—155, 1972.
8. Hoffmann A. Faune de France, 44. Coléoptères Bruchides et Anthribides, 7—106, Paris, 1945.
9. Hugnard I. XIII Междунар. энтом. конгр. в Москве, 1, 407, 1968.
10. Labeyrie V. C. r. Acad. sci., 279, 16, 1361—1364, 1974.
11. Mathlein R. Vaxtskyddsnotiser, 2, 23—28, 1944.
12. Solomon M. E., Adamson B. E. Bul. Entom. Res., 46, 2, 31—375, 1955.
13. Szentesi Al. Acta phytopathol. Acad. Sci. Hung., 7, 4, 453—463, 1972.
14. (Szentesi Al.) Сентеш А. Тр. VIII Междунар. конгр. по защ. раст., секция V, 194—201, 1975.