

УДК 632.768.13:632.934

## ОВИЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ ДИМИЛИНА НА ЧЕТЫРЕХПЯТНИСТУЮ ЗЕРНОВКУ

С. С. ХАССАНЕЙН, Ш. М. Т. ОМАРА, Ю. А. ЗАХВАТКИН  
(Кафедра энтомологии)

При обработке димилином яиц зерновки четырехпятнистой *Callosobruchus pascuatus* F. в разном возрасте выявлена положительная корреляция между процентом смертности преимагинальных фаз и концентрацией препарата. Чувствительность яиц зависит от их возраста в момент обработки, при этом ранние стадии эмбриогенеза более подвержены действию димилина, чем более поздние. Обнаруживается действие ингибитора и на особей, вылупляющихся из обработанных яиц. В частности, и вылупляемость личинок из яиц, и их способность к внедрению в семена существенно зависят от действия димилина. Однако не выявлено зависимости от обработки препаратом сроков развития яиц, личинок и куколок, плодовитости окрыляющихся самок и длительности жизни имаго обоих полов.

Четырехпятнистая зерновка является одним из основных вредителей бобовых культур во многих странах мира. Чаще всего ею повреждаются вигна, маш и нут, а также горох посевной, кормовые бобы, голубиный горох и любия. Вред причиняют личинки, питающиеся внутри семян.

Заселение бобовых культур зерновкой начинается во время цветения и формирования семян бобовых и продолжается в период хранения урожая, при этом вредитель способен дать за год до 11 поколений.

Обычно для борьбы с такого рода вредителями рекомендуется использовать пестициды, что, как известно, ведет к загрязнению среды и весьма быстрому развитию резистентных популяций. Поэтому мы сочли необходимым испытать другие средства защиты растений — вещества, лишенные многих недостатков применяемых пестицидов. В частности, нами был изучен овицидный эффект димилина РН-6040 — регулятора роста насекомых, ингибитора биосинтеза хитина. Это соединение высокоэффективно в борьбе с двукрылыми, чешуекрылыми и жесткокрылыми, причем даже с теми популяциями, которые приобрели резистентность к разным пестицидам. В специальных токсикологических исследованиях была показана достаточная безопасность димилина для млекопитающих животных даже в том случае, когда он попадает в их корм.

### Методика

Исходный материал, предыстория которого исключала возможность приобретения резистентности к каким-либо пестицидам,

был отобран из заселенных вредителем семян вигны. На его основе создавалась постоянно воспроизводящаяся культура

четырёхпятнистой зерновки, содержащаяся в оптимальных условиях: температура  $30 \pm 1$  °С и относительная влажность воздуха  $60 \pm 5$  % [7, 18, 19]. Ее использование для получения датированных кладок яиц.

Семена вигны предварительно стерилизовали в электропечке при 70 °С в течение 5 ч для обеспечения чистоты материала. Подготовленные таким образом семена выдерживали в течение 20 сут в эксикаторе при относительной влажности воздуха  $60 \pm 5$  %, т. е. при влажности, принятой в данном эксперименте.

В опыте использовали партии из 100 яиц 4 возрастных классов: 0, 0—3 ч, 1, 2 и 3 сут (до вылупления из яиц личинок). Для каждой партии яиц было взято по 36 семян, так, чтобы на одно семя приходилось 2—3 яйца. Посредством мягкой кисточки зараженные семена осторожно переносили на небольшие кусочки марли. Исходные водные растворы димилина (25 % смачивающий порошок) приготавливали непосредственно перед проведением экспериментов. Их разводили водой до необходимых для тестирования концентраций: 10, 100, 1000, 2000, 4000, 6000 ppm.

Далее при помощи тонких пинцетов марлю с семенами погружали на 10 с в испытываемые растворы димилина. Контрольные партии яиц погружали таким же образом в дистиллированную воду. Извлеченные из растворов кусочки ткани в течение примерно 30 мин оставляли открытыми при комнатной температуре для испарения воды. Затем обработанные семена с яйцами каждой партии и варианта помещали в 4 пробирки высотой 9 см и диаметром 3 см (повторности), по 25 яиц в каждую. Эти пробирки плотно закрывали марлей, укрепляемой посредством резиновых колец, и помещали в эксикаторы, где поддерживалась указанная выше влажность воздуха ( $60 \pm 5$  %) [5, 17]. Эксикаторы находились в термостатах при  $30 \pm 1$  °С.

Все обработанные партии яиц регулярно обследовали под бинокляром. Отмечали начало вылупления личинок, число выживших и погибших яиц и личинок, которые не успели внедриться внутрь семян, сроки окрыления имаго. На основе полученных данных рассчитывали среднее количество потомков из 100 обработанных яиц. Окрылившиеся особи распределяли по половой принадлежности для расчета соотношения полов в потомстве. Коэффициент воспроизводства популяций (K) определяли по формуле, предложенной в [12]:

$$K = (n_{об}/n_{необ}) 100,$$

### Влияние димилина на смертность преимагинальных фаз развития зерновки четырёхпятнистой

Из табл. 1 видно, что при обработке димилином яиц разного возраста с повышением его концентрации увеличивается смертность яиц, личинок и куколок четырёхпятнистой зерновки. Наибольшая смертность зарегистрирована при концентрации 600 ppm (15, 13, 12 и 10 % соответственно при обработке яиц в возрасте 3 ч, 1, 2 и 3 сут), наименьшая — при 10 ppm (соответственно 5, 5, 7 и 6%). Следовательно, димилин обладает выраженной острой токсичностью для развивающихся эмбрионов зерновки. Яйца в возрасте 0—3 ч наиболее чувствительны к нему, а в возрасте 3 сут (эмбрион уже сформирован) — наиболее устойчивы.

где  $n_{об}$  и  $n_{необ}$  — соответственно число потомков из обработанных и необработанных яиц.

Для определения количества мертвых куколок семена после окончания выхода из них имаго (через 13 дней от начала окрыления) помещали в воду на 5 ч. Затем их вскрывали и подсчитывали число погибших куколок, а также отмечали разного рода уродства.

Кроме того, для изучения некоторых аспектов биологии окрылившихся имаго из обработанных яиц было взято по 10 пар самцов и самок, причем каждую пару помещали на 5 семян вигны в пробирках (1,3×7 см) и плотно закрывали марлей. Семена ежедневно заменяли. Определяли среднее число яиц, отложенных одной самкой, и длительность жизни имаго.

Для выявления стерилизующего влияния димилина на окрылившихся самок из отложенных ими яиц были взяты партии по 100 шт. в четырех /повторностях, которые регулярно обследовали: подсчитывали число вылупившихся личинок и число личинок, не сумевших внедриться внутрь семян.

Стерилизующий эффект  $\mathcal{E}_c$  (в %) рассчитывали следующим образом:

$$\mathcal{E}_c = \frac{n_{ив} + n_{ивд}}{n_{об}} \cdot 100,$$

где  $n_{ив}$  и  $n_{ивд}$  — число соответственно обработанных яиц невылупившихся и невнедрившихся в семена личинок;  $n_{об}$  — число обработанных яиц.

Для определения влияния димилина на сроки развития вредителя в каждой партии яиц (100 яиц на 36 семенах) ежедневно обследовали по 5 семян, которые помещали в воду на 5 ч. Затем вскрывали и определяли начало окукливания (сроки развития личинок). Далее ежедневно обследовали пробирки до начала окрыления имаго для расчета сроков развития куколок и определения продолжительности онтогенеза.

Если естественная смертность особей в контрольных вариантах превышала 5 %, мы пользовались формулой Аббота [2] для получения скорректированных значений смертности (в %). Линии токсичности наносились на разграфленную по стандарту пробит-логарифмическую бумагу по методу, описанному в [9, 10].

Полученные в экспериментах данные были проанализированы статистически, достоверность выявленных различий (значение F) рассчитывали по алгоритмам [16].

**Смертность яиц, личинок и куколок (%) зерновки четырехпятнистой  
при обработке ее яиц димилином РН-6040**

Возраст яиц при обработке	Концентрация димилина, ppm						
	0	10	100	1000	2000	4000	6000
Смертность яиц							
0—3 ч	3	5	8	10	11	12	13
1 сут	4	5	8	9	10	11	13
2 »	5	7	7	8	9	11	12
3 »	3	6	7	8	9	9	10
Личинки, не успевшие внедриться внутрь семян							
0—3 ч	2,06	6,32	8,70	8,89	17,05	17,44	21,18
1 сут	2,08	9,47	11,96	13,19	15,56	16,85	18,39
2 »	2,11	5,38	8,60	9,78	10,99	12,36	14,77
3 »	2,06	6,38	6,45	7,61	9,89	10,99	12,22
Погибшие куколки							
0—3 ч	0	0,0	1,35	1,45	1,67	5,71	6,12
1 сут	0	2,5	7,69	9,46	12,68	18,57	15,71
2 »	1,12	1,22	1,30	5,20	11,84	16,44	20,83
3 »	0	2,41	1,25	2,60	4,17	7,04	8,69
Неокрылившиеся особи из семян							
0—3 ч	5,26	10,40	13,10	17,07	19,19	25,35	31,34
1 сут	4,26	9,30	11,11	15,19	18,42	22,97	26,76
2 »	5,33	7,96	10,59	12,05	17,28	21,80	24,00
3 »	4,21	7,96	9,20	11,77	15,85	18,52	20,25
Общая смертность в преимагинальные фазы развития с учетом контроля							
0—3 ч	0	11,11	18,88	24,44	34,44	41,11	48,88
1 сут	0	13,33	20,00	25,55	31,11	36,66	42,22
2 »	0	7,95	13,63	17,04	23,86	30,68	35,22
3 »	0	10,98	13,18	17,58	24,17	21,47	30,76

Примечание. Значение  $СК_{60}$  соответственно по возрастным классам яиц: 200, 60 000, 160 000, 700 000 ppm; наклон линий токсичности — 0,40; 0,31; 0,34; 0,26.

Обнаружен латентный эффект димилина, выразившийся в снижении количества личинок, не сумевших внедриться внутрь семян при обработке яиц препаратом. Процент таких личинок тоже зависел и от концентрации димилина, и от возраста яиц в момент обработки. Так, наибольший процент личинок, не внедрившихся внутрь семян (21,18%), отмечен при концентрации 6000 ppm и обработке в возрасте до 3 ч, а при обработке яиц в возрасте 1, 2 и 3 сут он оказался более низким (18,39, 14,77 и 12,22%).

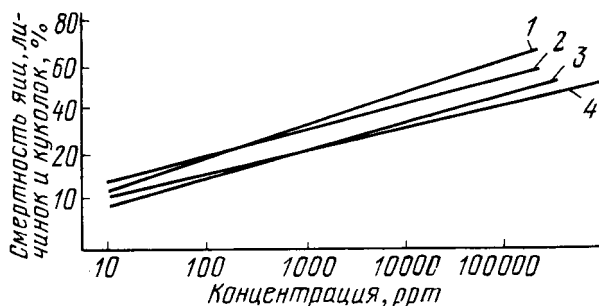
Процент погибших куколок был самым высоким при обработке яиц в 1-й день жизни, затем он снижался в ряду 2 и 3 дня, 0—3 ч. Например, при концентрации 6000 ppm погибло соответственно 25,61; 20,83; 8,69 и 6,12% куколок. Кроме того, отмечена положительная корреляция между процентом погибших куколок и концентрацией препарата во всех возрастных классах яиц.

Процент неокрылившихся особей соответствует проценту смертности личинок. И в этом случае при наивысшей концентрации димилина был зарегистрирован наибольший его эффект, причем максимальный процент неокрылившихся особей выявлен в варианте с обработкой свежееотложенных яиц.

При расчете общей смертности преимагинальных фаз развития с учетом контроля мы видим, что она существенно зависит и от концентрации препарата, и от возраста эмбриона во время обработки.

Линии токсичности для оценки влияния димилина на смертность яиц, личинок и куколок в целом при обработке яиц зерновки четырехпятнистой.

1 — 0—3 ч; 2 — 1 сут; 3 — 2 сут;  
4 — 3 сут.



Как показывают рассчитанные значения  $СК_{50}$ , наиболее чувствительны к димилину эмбрионы в возрасте 0—3 ч ( $СК_{50}$  — 20 000 ppm), а наименее — в возрасте 3 дня ( $СК_{50}$  = 700000 ppm). Все остальные возрастные классы занимают промежуточное положение между ними. Графически эта закономерность отражена на рисунке. Значения наклона линий токсичности еще раз подтверждают выявленную закономерность.

Сходные результаты были получены другими авторами при изучении других видов насекомых. Заслуживают внимания, например, данные, приведенные в работах [4 и 15], свидетельствующие о значительной эффективности этого препарата в системе интегрированной защиты хлопчатника от хлопкового долгоносика (*Anthonomus grandis*). Имеются также сведения [3], что димилин, примененный против *Euproctis chrysorrhoea* в лесу и плодовых садах (250 г/га в концентрации 5 %), вполне эффективен.

Примечательно, что наши данные согласуются с заключением Степанычевой [1] о наличии латентного эффекта димилина. В ее опыте при обработке этим препаратом яиц летней капустной мухи (*Delia floralis*) овицидный эффект не проявлялся в заметных нарушениях формирования эмбриона (в острой токсичности), а обнаруживался на поздних фазах развития личинки (нарушение их линьки и даже гибель).

О возможности применения димилина для защиты азалий от *Caloptilia aralella* свидетельствует работа [11]. Обработка, проведенная при первом появлении имаго, привела к гибели отродившихся личинок спустя некоторое время после того, как они начали образовывать мины на листьях.

### Влияние димилина на воспроизводство потомков и длительность развития зерновки четырехпятнистой

Из табл. 2 следует, что способность вредителя к воспроизводству, выраженная в соответствующих коэффициентах, сокращается по мере повышения концентрации растворов димилина. Между средним числом окрылившихся особей и концентрацией растворов имеется отрицательная корреляция. Наибольшие значения коэффициентов воспроизводства отмечались при обработке димилином в концентрации 10 ppm яиц в возрасте 2 и 3 сут, а наименьшие — при концентрации препарата 600 ppm и обработке яиц в возрасте 0—3 ч и 1 сут. Из этого следует, что эмбрионы в начале своего развития (до 1 сут) более подвержены действию димилина, чем в более старшем возрасте.

Процент окрылившихся самцов в данном эксперименте явно не зависел ни от концентрации раствора, ни от возраста обрабатываемых яиц.

Полученные нами данные согласуются с заключением других исследователей [8] о значительном сокращении воспроизводства у жуков *Tribolium confusum*, *T. castaneum* и *Latheticus oryzae* при питании зернами, обработанными димилином в концентрации 7,8 и 15,6 ppm.

Не наблюдалось зависимости длительности развития разных фаз онтогенеза зерновки четырехпятнистой от примененных концентраций димилина и возраста яиц в момент обработки. Длительность периода

Таблица 2

## Показатели воспроизводства потомков и длительность развития зерновки четырехпятнистой при обработке ее яиц димилином

Концентрация препарата, ppm	Среднее число потомков из 100 обработанных яиц	% самцов	Коэффициент воспроизводства	Длительность развития, сут			
				яйца	личинки	куколки	онтогенез
0—3 ч							
0	90	51,11		4	11	6	21
10	80	48,75	88,88	4	12	5	21
100	73	54,80	81,11	4	11	6	21
1000	68	50,00	75,55	4	12	5	21
2000	59	52,54	65,55	4	11	6	21
4000	53	54,72	58,89	4	11	6	21
6000	46	52,17	51,11	4	12	5	21
1 сут							
0	90	50,00		4	11	6	21
10	78	55,13	86,87	4	11	6	21
100	72	48,75	80,00	4	12	5	21
1000	67	53,73	74,44	4	12	6	22
2000	62	51,61	68,89	4	12	5	21
4000	57	50,88	63,33	4	11	6	21
6000	52	53,85	57,77	4	12	5	21
2 сут							
0	88	51,14		4	12	5	21
10	81	50,62	92,04	4	11	6	21
100	76	52,63	86,36	4	11	6	21
1000	73	53,43	82,95	4	12	5	21
2000	67	50,75	76,14	4	12	5	21
4000	61	49,18	69,32	4	11	6	21
6000	57	52,63	64,77	4	12	6	22
3 сут							
0	91	49,45		4	11	6	21
10	81	53,09	89,01	4	12	6	22
100	79	50,63	86,81	4	11	6	21
1000	75	54,67	82,42	4	11	5	20
2000	69	49,28	75,82	4	12	5	21
4000	66	51,52	72,52	4	11	6	21
6000	63	50,79	69,73	4	12	6	22

развития эмбриона была одинаковой во всех возрастных классах и при всех концентрациях, а длительность периодов развития личинок и куколок, онтогенеза в целом варьировала в узких пределах.

Следует отметить, что в работе [6] указывается на заметное сокращение длительности жизни рачка *Artemia salina* при обработке димилином в концентрациях 1, 2, 5 и 10 ppm. Отмеченная особенность действия димилина на ракообразных может быть объяснена иными требованиями их к условиям существования.

### Некоторые аспекты биологии имаго, развивающихся из обработанных димилином яиц

Статистический анализ полученных данных (табл. 3) показал, что среднее число яиц, откладываемых самками, окрылившимися из обработанных димилином яиц, существенно не зависело ни от испытываемых концентраций, ни от возраста эмбриона во время обработки. Значение этого показателя варьировало в весьма узких пределах.

К подобному заключению пришли также исследователи [13], изучавшие действие димилина на муху *Musca autumnalis*. Однако в работе [14] отмечается, что плодовитость самок *Spodoptera frugiperda*, развившихся из обработанных димилином гусениц, сокращалась.

## Некоторые аспекты биологии имаго зерновки четырехпятнистой при обработке ее яиц димлином

Показатель	Концентрация, ppm							F <sub>Ф</sub>	F <sub>05</sub>	F <sub>01</sub>	НСР <sub>05</sub>	НСР <sub>01</sub>
	0	10	100	1000	2000	4000	6000					
0—3 ч												
Среднее число яиц на 1 самку	75,0	77,4	73,4	78,4	79,0	74,0	77,7	0,77	2,24	3,09		
Сроки жизни, сут:												
самцов	6,2	6,0	5,8	6,0	5,8	5,2	5,6	1,09	2,24	3,09		
самок	5,2	5,0	5,2	5,2	5,6	5,2	5,2	0,35	2,24	3,09		
Невылупившиеся личинки, %	3	5	5	7	9	12	14	7,88**	2,57	3,81	4,21	5,73
Невнедрившиеся, %	3,04	10,55	15,77	20,4	30,63	38,7	45,39	108,40**	2,57	3,81	4,34	5,91
Стерилизующий эффект, %	6	15	20	26	37	46	53	79,27**	2,57	3,81	5,63	7,67
1 сут												
Среднее число яиц на 1 самку	79	78	77	75,6	75	74,6	73,4	0,92	2,24	3,09		
Сроки жизни, сут:												
самцов	5,9	5,6	5,8	5,8	5,6	5,6	5,8	0,24	2,24	3,09		
самок	5,4	5,6	5,2	5,0	5,2	5,8	5,4	0,74	2,24	3,09		
Невылупившиеся личинки, %	2	4	4	5	7	8	10	12,55**	2,57	3,81	2,28	3,11
Невнедрившиеся, %	3,0	10,4	14,5	21,1	25,8	31,5	34,4	336,99**	2,57	3,81	1,83	2,50
Стерилизующий эффект, %	5	14	18	24	31	37	41	79,45**	2,57	3,81	4,26	5,80
2 сут												
Среднее число яиц на 1 самку	78,8	77,8	77,6	75,0	79,4	76,0	75,8	0,85	2,24	3,09		
Сроки жизни, сут:												
самцов	6,0	5,8	6,0	6,2	5,9	5,7	5,5	0,85	2,24	3,09		
самок	5,0	5,0	5,2	5,3	4,8	5,2	4,9	0,55	2,24	3,09		
Невылупившиеся личинки, %	2	3	3	5	6	8	9	4,17**	2,57	3,81	3,85	5,24
Невнедрившиеся, %	2,0	8,2	10,4	13,7	19,1	23,9	29,7	45,57**	2,57	3,81	4,17	5,68
Стерилизующий эффект, %	4	11	13	18	24	30	36	42,89**	2,57	3,71	5,05	6,88
3 сут												
Среднее число яиц на 1 самку	79,0	82,4	78,0	82,8	82,0	81,4	82,9	2,17	2,24	3,09		
Сроки жизни, сут:												
самцов	6,0	6,0	6,2	5,8	6,0	6,0	5,8	0,31	2,24	3,09		
самок	5,4	6,0	5,2	5,4	5,6	5,2	5,2	1,17	2,24	3,09		
Невылупившиеся личинки, %	3	3	4	5	5	7	9	2,97*	2,57	3,81	3,74	5,09
Невнедрившиеся, %	2,1	8,4	9,4	12,6	17,2	21,5	26,4	35,18**	2,57	3,81	4,13	5,62
Стерилизующий эффект, %	5	11	13	17	21	27	33	28,35**	2,57	3,81	5,32	7,25

\* Различия достоверны при уровне вероятности 95 %; \*\* — 99 %.

Воздействие димилина на длительность жизни окрылившихся самцов и самок было весьма незначительным (табл. 3).

Статистический анализ первичных данных выявил существенное влияние препарата на вылупляемость личинок следующего поколения. Наибольший процент яиц, из которых не вылупились личинки, был в варианте обработки яиц димилином в концентрации 6000 ppm, а наименьший — при концентрации препарата 10 ppm.

Эти данные согласуются с результатами исследований, опубликованными в [8, 14]. В указанных, опытах, проведенных на *Spodoptera frugiperda* и *Ostrinia nubilalis*, жизнеспособность яиц, отложенных самками, подвергавшихся воздействию димилина в фазе гусениц, была снижена и варьировала.

Вылупившиеся личинки испытывали латентное воздействие димилина: многие из них не могли успешно внедриться внутрь семян и гибли. Процент личинок, не успевших внедриться в семена, зависел и от концентрации, и от возраста яиц во время обработки. Между процентом личинок, которые не смогли внедриться внутрь семян, и концентрацией отмечена положительная корреляция. В пределах вариантов с одинаковой концентрацией препарата значение этого показателя было наибольшим при обработке свежееотложенных яиц.

Стерилизующее влияние испытываемого соединения на яйца, отложенные самками, окрылившимися из обработанных яиц, в значительной мере зависело от изучаемых факторов. Повышение концентрации до 6000 ppm приводило к увеличению стерилизующего эффекта до максимальных значений (53—33 %). Ясно, что между стерилизующим эффектом и возрастом яйца существует отрицательная корреляция. Наибольший эффект отмечен при обработке свежееотложенных яиц (0—3 ч), наименьший — при обработке яиц, в которых эмбрион уже сформирован (3 сут).

### Заключение

В рассмотренной серии экспериментов выявлено овицидное воздействие димилина на зерновку четырехпятнистую.

При обработке ее яиц в возрасте 0—3 ч, 1, 2 и 3 сут с момента откладки наблюдалось сокращение процента вылупления личинок из яиц по мере возрастания концентрации препарата, но проявление острой токсичности было незначительно: при самых высоких концентрациях (6000 ppm) смертность яиц не превышала 15%. У выживших личинок обнаруживается последствие димилина, выражающееся в гибели их в более старших возрастах и в фазе куколки (хроническая токсичность). Выявлен латентный эффект препарата, о чем можно судить по более высокому проценту личинок, не сумевших внедриться внутрь семян, и по проценту погибших личинок и куколок внутри семян.

Смертность в целом при обработке яиц разных возрастов зависела и от концентрации, и от возраста эмбриона во время обработки. Свежееотложенные яйца (0—3 ч) оказались наиболее чувствительными, а яйца 3-дневного возраста — наиболее устойчивыми к димилину ( $СК_{50}=2000$  ppm и  $СК_{50}=700\ 000$  ppm).

Наибольшие значения коэффициента воспроизводства (92,04 %) были получены при обработке димилином в концентрации 10 ppm 2-дневных яиц, а наименьшие (51,11 %) — при обработке яиц в возрасте 0,0—3 ч и концентрации 6000 ppm. Соотношение полов у развившихся из обработанных яиц имаго оставалось постоянным, близким к нормальному и не зависело от концентрации и возраста яиц в момент обработки. Длительность развития преимагинальных фаз (яиц, личинок и куколок) тоже не зависела от изучаемых факторов.

Обнаружена статистически существенная зависимость стерилизующего эффекта димилина на яйца, откладываемые самками, полученными из яиц, обработанных препаратом, процента вылупляемости личинок и процента личинок, не сумевших внедриться внутрь семян, от

концентрации препарата. Вместе с тем обработка яиц димилином не оказывала существенного влияния на яйцепродукцию и сроки жизни имаго в потомстве следующего поколения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Степанычева Е. А. Влияние димилина — ингибитора синтеза хитина — на развитие летней капустной мухи *Delia floralis*. — В сб. науч. тр. ВИЗР. Л., 1984, с. 58—64. — 2. Abbot W. S. — J. Econ. Ent., 1925, vol. 18, p. 265—267. — 3. Bertucii B. M. — Informatore Fitopatol., 1984, vol. 34, N 6, p. 11—15. — 4. Bull D. L., Abies J. R., L Goyd E. P. — Agricultural handbook, USDA, 1985, N 589, p. 207—235. — 5. Buxton P. A., Mellanby K. — Bull. Ent. Res., L., 1934, vol. 31, N 1/2, p. 64—67. — 6. Cunningham P. A. — Environmental Entomology, 1976, vol. 5, N 4, p. 701—706. — 7. El-Sawaf S. K. — Bull. Soc. Ent. Egypte, 1961, vol. 40, p. 29—95. — 8. Faragalla A. A., Ibrahim M. A., Mostafa S. A. S. — Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 1985, Bd. 100. N 1, S. 57—62. — 9. Finney D. J. — Ann. of applied biology, 1946. vol. 33, N 2, p. 160—165. — 10. Finney D. J. — Response curves and the planning of experiments. 1953, vol. 23, N 3, p. 167—186. — 11. Frankehuylzen A. V. — Gewasbescherming, 1985, Bd. 16, N 4, S. 125—130. — 12. Loschiavo S. R. — J. Econ. Ent., 1976, vol. 69, N 3, p. 395—399. — 13. Pickens L. G., DeMilo A. B. — J. Econ. Ent., 1977, vol. 79, N 5, p. 595—597. — 14. Seigstian C. R. E., Almeida A. A. De. — Universidad de los Andes, 1982, p. 1285—1291. — 15. Shadbolt C. A. — In: 10th international congress of plant protection, 1983, vol. 3. Proceeding of a conference held at Brighton, England, 20—25 November, 1983. Plant protection for human welfare. Croydon, UK, British Crop Protection Council, 1983, p. 941. — 16. Snedecor G. W. Statistical methods applied to experiments in agriculture and biology/The Iowa state college press, Amer., Iowa, 5th, 1957. — 17. Solomon M. E. — Bull. Ent. Res., 1951, vol. 42. p. 543—554. — 18. Strong R. G., Partida G. J. — J. Econ. Ent., 1968, vol. 61, N 3, p. 747—751. — 19. Taylor T. A. — J. Stored Prod. Res., 1974, vol. 10, p. 113—122.

Статья поступила 15 июня 1986 г.

#### SUMMARY

The present study reveals that in *Callosobruchus maculatus* F. eggs of different age treated with dimilin there is positive correlation between mortality percentage of preimaginal stages and concentration of the preparation. Sensitivity of the eggs depends on their age at the time of treatment, the earlier stages of embryogenesis being more sensitive to dimilin than the later ones. At the same time a negative effect of the inhibitor on the progeny emerged from treated eggs was also observed. The developmental period in eggs, larvae and pupae, fecundity of emerged females and longevity of both males and females did not significantly respond to either concentration or age. But hatchability of deposited eggs and penetration of first larval instar into the seed were greatly affected.