

УДК 595.768:591.16

© 1998 г. Г. Х. РАМАКАЕВА

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ФАСОЛЕВОЙ ЗЕРНОВКИ

Фасолевая зерновка (*Acanthoscelides obtectus* Say.) – специализированный вредитель фасоли. Её развитие проходит скрыто внутри зёрен фасоли, личинки истачивают зерно, загрязняя экскрементами, снижая качество и всхожесть семян. Несмотря на ощутимый ущерб, причиняемый культуре фасоли этим вредителем, исследования его биологии и экологии в условиях Лесостепной зоны Украины ранее не проводились. Известно, что в полевых условиях южных районов Украины фасолевая зерновка даёт одно поколение, редко факультативно два (Петруха, 1974). В отапливаемых помещениях вредитель активно размножается в течение всего года, давая пять–шесть поколений, накладывающихся одно на другое.

Основными экологическими факторами, влияющими на продолжительность развития насекомого в условиях хранения, являются температура и влажность. По данным Г. А. Закладного (1983) и Е. А. Шавриной (1988), оптимальными условиями для развития фасолевой зерновки являются температура +28...+30°C и относительная влажность воздуха 86–88%, нижний порог развития +13°C. Цикл развития от яйца до имаго завершается за 34–42 суток при благоприятных условиях и продолжается до 60 суток в условиях, близких к нижнему порогу развития (Шаврина, 1988). В некоторых экспериментах в зависимости от температурных условий развитие эмбриона зерновки продолжалось 5–20 суток, личинки – 11–42 суток, куколки – 5–18 суток, развитие одного поколения завершалось за 21–80 суток (Back, 1922). В лабораторных опытах, проведенных Ван Вэнь Лян (1960), весь цикл развития фасолевой зерновки составлял 39–41 сутки при среднесуточной температуре +24...+26°C и влажности 70–80%.

Наши исследования отдельных вопросов биологии и экологии фасолевой зерновки проводились в 1996–1997 гг. в лабораторных условиях на кафедре зоологии и энтомологии Харьковского государственного аграрного университета. Программа исследований включала определение продолжительности развития отдельных стадий вредителя и поколения в целом, а также установление сумм эффективных температур в зависимости от температурных условий и сорта фасоли. Опыты проведены в нерегулируемых условиях, для контроля температуры и влажности использовали недельные термограф М-16АН и гигрограф М-21А. Для определения продолжительности развития отдельных стадий фасолевой зерновки и поколения в целом были проведены опыты с использованием способа искусственного заселения личинками зерна фасоли. Для опытов были взяты зёрна фасоли трёх сортов, районированных в Харьковской области: белосемянных – Харьковской штамбовой и Первомайской и тёмноокрашенного спаржевого Зиронька. При заселении использовали однодневных личинок, отродившихся из яиц, отложенных жуками в течение одного дня. Появление светлых "окошек" на зёрнах служило сигналом окончания стадии личинки, тёмных – завершения стадии куколки. Результаты исследований приведены в табл. 1–5.

Как видно из табл. 1, эмбриональное развитие фасолевой зерновки продолжалось от 5–6 суток при сумме эффективных температур 75,9–82,5°C до 15,5–17,3 суток при сумме эффективных температур 79,2–81,2°C. Среднесуточная температура воздуха составляла 26,8°C и 21,0°C соответственно. Продолжительность эмбрионального развития в весенних и летних опытах достоверно отличалась. Так, например, в марте 1996 года она составила 13 суток, а в июне – только 9 суток, то есть с повышением среднесуточной температуры воздуха сокращается период эмбрионального развития.

Личиночная стадия продолжалась от 16 (июнь 1996 г.) до 45,7 суток (март 1996 г.) при среднесуточной температуре 26,2°C и 18,3°C соответственно (табл. 2). Продолжительность развития личинок в зёрнах разных сортов фасоли отличалась незначительно. Так, в июне 1996 г. развитие личинок в зёрнах сорта Харьковская штамбовая длилось 17 суток, а в зёрнах сорта Зиронька – 16 суток. В апреле 1998 г. продолжительность развития личинок в зёрнах сорта Зиронька была 25,4 суток, а в зёрнах сорта Харьковская штамбовая – 30,5 суток. Суммы эффективных температур за период развития личинок колебались в пределах 216,8 – 262,9°C.

## Продолжительность эмбрионального развития фасолевой зерновки\*

| Год и месяц  | Сорт фасоли           | Продолжительность развития (суток) | Сумма эффективных температур (°С) |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1996<br>март | Харьковская штамбовая | 13                                 | 73,8                              |
|              | Первомайская          | 13                                 | 73,8                              |
|              | Зиронька              | 13                                 | 73,8                              |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 9                                  | 68,0                              |
|              | Первомайская          | 9                                  | 68,0                              |
|              | Зиронька              | 9                                  | 68,0                              |
| 1998<br>март | Харьковская штамбовая | 14                                 | 79,1±2,4                          |
|              | Первомайская          | 15,4±0,5                           | 70,1±3,7                          |
|              | Зиронька              | 14,7±0,6                           | 68,5±3,4                          |
| апрель       | Харьковская штамбовая | 12,4±1,1                           | 76,6±5,7                          |
|              | Первомайская          | 15,5±0,5                           | 79,2±1,9                          |
|              | Зиронька              | 17,3±1,0                           | 81,2±3,0                          |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 5                                  | 75,9                              |
|              | Первомайская          | 6                                  | 82,5                              |

Примечание. \* – В 1996 г. и в июне 1998 г. опыты заложены в одни сутки, а в марте и апреле 1998 г. – в течение нескольких суток. Это привело к различным показателям продолжительности эмбрионального развития, которые пришлось усреднить.

Таблица 2.

## Продолжительность развития личинок фасолевой зерновки

| Год и месяц  | Сорт фасоли           | Продолжительность развития (суток) | Сумма эффективных температур (°С) |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1996<br>март | Харьковская штамбовая | 44,7±1,4                           | 220,9±10,5                        |
|              | Первомайская          | 45,7±0,8                           | 230,8±5,7                         |
|              | Зиронька              | 45,0±1,2                           | 237,4±9,5                         |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 17,0±0,6                           | 253,6±9,7                         |
|              | Первомайская          | 17,7±0,7                           | 254,5±10,9                        |
|              | Зиронька              | 16,0±0,6                           | 247,4±10,5                        |
| 1998<br>март | Харьковская штамбовая | 36,1±2,3                           | 228,2±25,6                        |
|              | Первомайская          | 38,1±2,2                           | 235,1±22,0                        |
|              | Зиронька              | 42,1±1,0                           | 254,5±7,5                         |
| апрель       | Харьковская штамбовая | 30,5±1,8                           | 226,3±9,9                         |
|              | Первомайская          | 26,9±1,6                           | 216,8±14,2                        |
|              | Зиронька              | 25,4±1,2                           | 220,3±12,5                        |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 15,9±2,6                           | 254,6±32,4                        |
|              | Первомайская          | 16,3±2,3                           | 262,9±30,6                        |

Личиночная стадия продолжалась от 16 (июнь 1996 г.) до 45,7 суток (март 1996 г.), при среднесуточной температуре 26,2°С и 18,3°С, соответственно (табл. 2). Продолжительность развития личинок фасолевой зерновки в зернах различных сортов фасоли отличалась незначительно. Так, в июне 1996 г. развитие личинок в зернах сорта Харьковская штамбовая длилось 17 суток, а в зернах сорта Зиронька – 16 суток. В апреле 1998 г. продолжительность развития личинок в зернах сорта Зиронька составляла 25,4 суток, а в зернах сорта Харьковская штамбовая – 30,5 суток. Суммы эффективных температур за период развития личинок колебались в пределах 216,8–262,9°С.

Развитие куколок продолжалось от 5,2 суток в летний период до 16,7 суток в весенний при среднесуточной температуре 29,6°С и 19,7°С соответственно. Суммы эффективных температур колебались от 71°С до 124,2°С. Продолжительность развития куколок в зернах различных сортов фасоли достоверно не отличалась (табл. 3).

## Продолжительность развития куколок фасоловой зерновки

| Год и месяц  | Сорт фасоли           | Продолжительность развития (суток) | Суммы эффективных температур (°C) |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1996<br>март | Харьковская штамбовая | 15,4±0,9                           | 107,1±6,3                         |
|              | Первомайская          | 16,7±0,5                           | 117,2±4,9                         |
|              | Зиронька              | 15,1±0,9                           | 124,2±6,2                         |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 5,9±0,5                            | 97,9±7,7                          |
|              | Первомайская          | 5,8±0,4                            | 93,5±6,9                          |
|              | Зиронька              | 5,2±0,4                            | 94,3±6,5                          |
| 1998<br>март | Харьковская штамбовая | 8,6±1,9                            | 90,4±20,0                         |
|              | Первомайская          | 10,1±0,8                           | 105,4±9,8                         |
|              | Зиронька              | 9,9±3,2                            | 103,1±31,5                        |
| апрель       | Харьковская штамбовая | 9,0±1,9                            | 71,0±12,7                         |
|              | Первомайская          | 10,5±1,4                           | 77,1±12,0                         |
|              | Зиронька              | 11,2±0,8                           | 84,1±7,5                          |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 7,2±0,9                            | 90,4±11,1                         |
|              | Первомайская          | 6,7±2,0                            | 86,2±25,7                         |

Таблица 4.

## Продолжительность развития имаго фасоловой зерновки

| Год, месяц   | Сорт фасоли           | Продолжительность развития (суток) | Суммы эффективных температур (°C) |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1996<br>март | Харьковская штамбовая | 5,3±0,7                            | 49,1±7,8                          |
|              | Первомайская          | 4,0±0,5                            | 47,1±5,3                          |
|              | Зиронька              | 3,1±0,5                            | 42,8±7,1                          |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 2,9±0,3                            | 54,7±4,6                          |
|              | Первомайская          | 3,1±0,4                            | 55,7±6,0                          |
|              | Зиронька              | 2,7±0,3                            | 47,0±4,3                          |
| 1998<br>март | Харьковская штамбовая | 4,4±1,8                            | 37,6±13,7                         |
|              | Первомайская          | 4,1±1,3                            | 38,0±11,0                         |
|              | Зиронька              | 4,3±1,7                            | 40,6±16,7                         |
| апрель       | Харьковская штамбовая | 4,0±0,9                            | 29,9±8,4                          |
|              | Первомайская          | 3,8±1,1                            | 39,3±12,4                         |
|              | Зиронька              | 3,9±0,9                            | 43,2±13,5                         |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 3,2±0,8                            | 41,5±11,1                         |
|              | Первомайская          | 3,3±1,4                            | 42,0±18,3                         |

Формирование имаго завершалось за 2,7 суток в летний период и 5,3 суток – в весенний при среднесуточной температуре 31,9°C и 22,9°C. Суммы эффективных температур варьировали от 29,9°C до 55,7°C (табл. 4). Увеличение суммы эффективных температур при уменьшении продолжительности развития всех стадий вредителя объясняется повышением среднесуточной температуры.

Развитие одного поколения фасоловой зерновки продолжалось от 24 до 32,3 суток в летний период и от 55,9 до 71,1 суток – в весенний (табл. 5). Суммы эффективных температур за весь период развития колебались от 382,9°C до 473,7°C. Существенных различий в продолжительности развития одного поколения фасоловой зерновки в зависимости от сорта фасоли не выявлено.

## Продолжительность развития одного поколения фасолевой зерновки

| Год, месяц   | Сорт фасоли           | Продолжительность развития (суток) | Суммы эффективных температур (°C) |
|--------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1996<br>март | Харьковская штамбовая | 65,8±1,6                           | 377,7±18,9                        |
|              | Первомайская          | 66,5±0,7                           | 382,9±10,3                        |
|              | Зиронька              | 63,3±1,0                           | 404,3±14,1                        |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 26,0±0,4                           | 407,0±7,4                         |
|              | Первомайская          | 26,5±0,4                           | 413,0±10,1                        |
|              | Зиронька              | 24,0±0,5                           | 390,5±8,6                         |
| 1998<br>март | Харьковская штамбовая | 63,2±2,6                           | 435,3±19,6                        |
|              | Первомайская          | 67,8±2,4                           | 448,7±18,0                        |
|              | Зиронька              | 71,1±3,2                           | 466,8±25,4                        |
| апрель       | Харьковская штамбовая | 55,9±1,7                           | 403,7±14,9                        |
|              | Первомайская          | 56,6±1,3                           | 412,3±15,3                        |
|              | Зиронька              | 57,8±1,2                           | 428,8±21,3                        |
| июнь         | Харьковская штамбовая | 31,3±2,3                           | 462,4±28,9                        |
|              | Первомайская          | 32,3±1,6                           | 473,7±0,7                         |

Относительная влажность воздуха во время проведения весенних опытов составила 70%, летних – 65%. Существенного влияния на продолжительность развития фасолевой зерновки влажность не оказала.

При проведении опытов в октябре 1997 г. среднесуточная температура воздуха колебалась в пределах 11,2–13,5°C. Прижились в зернах единичные особи фасолевой зерновки. Развитие поколения продолжалось 160–170 суток.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Закладной Г. А. Защита зерна и продуктов его переработки от вредителей. – М.: Колос, 1983. – 216 с.
- Ван Вэнь Лян. Фасолевая зерновка как вредитель фасоли в условиях Абхазской АССР и Краснодарского края: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л., 1960. – 16 с.
- Петруха О. И. Семейство зерновки – Bruchidae // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. – Т. 2. – К.: Урожай, 1974. – С. 88–97.
- Шаврина Е. А. О влиянии температуры и влажности на численность фасолевой зерновки и поврежденность семян фасоли в условиях хранения // Бюл. Всесоюз. ин-та защиты растений. – 1988. – № 71. – С. 34–36.
- Back E. A. Weevils in beans and peas // Farmers' Bulletin / V. S. Dep. of Agr. – 1922. – № 1275. – P. 13–15.

*Харьковский государственный аграрный университет*

G. H. RAMAKAYEVA

## PECULIARITIES OF BEAN WEEVIL DEVELOPMENT

*Kharkov State Agricultural University*

## SUMMARY

Under unregulated conditions, the length of all the stages of development of bean weevil depends on temperature regime. Variety peculiarities of beans do not affect greatly development of this pest.