

УДК 591.525:595.786 (514.11)

© 1999 г. ЛИ ХАО

**МНОГОЛЕТНИЙ ПРОГНОЗ ПЯВЛЕНИЯ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ
В ПРОВИНЦИИ ШЭНЬСИ (КНР)**

В последние годы проблема цикличности приобрела приоритетное значение не только в астрономии, геологии, истории, экономике, но и в экологии и защите растений. Стало очевидным, что без знания закономерностей развития биогеоценозов и популяций, их связи, взаимодействия и синхронизации с системами более высокого иерархического уровня – биосферы и Космоса едва ли возможно разработать достоверные экологические прогнозы природных процессов и явлений, в том числе массовых размножений вредных насекомых (Білецький, 1997).

Хуан Жун-хуа (1997) предпринял попытку выполнить корреляционный анализ связи между относительным числом солнечных пятен (V) и динамикой численности хлопковой совки в Китае. Однако предложенный метод оказался довольно сложным и громоздким, а главное, количественный прогноз появления этого вредителя не соответствовал историческим датам массовых размножений.

В этой связи нами использован метод качественного прогноза массового размножения вредных насекомых с учетом резких изменений солнечной активности в 11-летних циклах (Белецкий, 1985).

Для разработки прогноза выполнили анализ результатов учета численности яиц 2 и 3 поколений хлопковой совки в провинции Шэньси. В процессе исследований для того, чтобы уменьшить разницу между районами и циклами, распределили результаты численности яиц каждого поколения по циклам солнечной активности с учетом коэффициента численности, который вычислили по формуле:

$$r_i = \frac{R_i}{R_{max}}$$

- где: r_i – коэффициент численности яиц в i -том году;
- R_i – численность яиц хлопковой совки в i -том году;
- R_{max} – максимальное число яиц данного цикла.

Результаты фазового анализа коэффициента численности яиц хлопковой совки 2-го и 3-го поколений в 19, 20, 21 и 22 циклах солнечной активности представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Распределение коэффициента численности яиц 2-го поколения хлопковой совки по фазам солнечных циклов (провинция Шэньси)

Фаза цикла СА	m	m+1	m+2	M-2	M-1	M	M+1	M+2	M+3	m-3	m-2	m-3
Годы 19-го цикла					1957	1958	1959	1960		1961	1962	1963
Коэффициент числ. яиц					0,68	0,16	1,00	0,71		0,18	0,10	–
Годы 20-го цикла	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Коэффициент числ. яиц	0,17	0,25	0,57	0,75	0,30	0,36	0,58	0,87	0,92	1,00	0,89	0,56
Годы 21-го цикла	1976	1977			1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Коэффициент числ. яиц	0,04	0,59			0,64	0,15	0,34	0,25	0,25	0,85	0,83	1,00
Годы 22-го цикла	1986	1987			1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Коэффициент числ. яиц	0,08	0,02			0,06	0,16	0,02	0,02	0,51	1,00	0,40	0,70

Примечание. M – год максимума солнечной активности; M± – год после максимума или до максимума солнечной активности; m – год минимума солнечной активности; m± – год после минимума или до минимума солнечной активности; СА – солнечная активность.

Как видно из таблицы, коэффициент численности яиц 2-го поколения хлопковой совки был больше 0,85 в 1959, 1971-1974, 1983-1985 и 1993 г. Эти годы находятся в полуцикле СА на

ветви спада последней. Особенно высокой численность яиц хлопковой совки была в 1973, 1983 и 1993 гг., когда отмечены сильнейшие повреждения хлопчатника гусеницами этого вредителя.

Таблица 2

Распределение коэффициента численности яиц 3-го поколения хлопковой совки по фазам солнечных циклов (провинция Шэньси)

Фаза цикла СА	m	m+1	m+2	M-2	M-1	M	M+1	M+2	M+3	m-3	m-2	m-3
Годы 19-го цикла					1957	1958	1959	1960		1961	1962	1963
Коэффициент числ. яиц					0,01	0,21	1,00	0,05		0,03	0,01	0,07
Годы 20-го цикла	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Коэффициент числ. яиц	0,01	0,28	0,16	1,00	0,01	0,12	0,61	0,40	0,35	0,17	0,62	0,01
Годы 21-го цикла	1976	1977			1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Коэффициент числ. яиц	0,01	0,03			0,01	0,05	0,02	0,02	0,13	1,00	0,46	0,54
Годы 22-го цикла	1986	1987			1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Коэффициент числ. яиц	0,02	0,03			0,05	0,12	0,01	0,03	0,22	1,00	0,88	0,21

Примечание. см. табл. 1.

Из таблицы 2 следует, что коэффициент численности яиц 3-го поколения хлопковой совки больше 0,6 был в 1959, 1967, 1974, 1983 и 1993–1994 гг. Кроме 1967 года, эти циклы также находятся в полцикле солнечной активности на ветви спада. Следовательно, изменение численности хлопковой совки в каждом цикле солнечной активности происходит в годы ее резких изменений. Динамика популяций этого вредителя в провинции Шэньси имеет 5- и 10-летний циклы. В каждом солнечном цикле массовые размножения хлопковой совки наблюдались в годы с максимальным приростом или снижением солнечной активности. Например, в 19-ом цикле солнечной активности это был 1959 г., в 20-ом – 1966–1967 и 1971–1973 гг., в 21-ом – 1983–1985 гг. и в 22-ом цикле СА – 1993 г. Эти расчетные данные точно совпадают с историческими материалами о массовых размножениях хлопковой совки в Китае.

На основе прогностических показателей солнечной активности и учета ее резких изменений мы разработали прогноз массового размножения хлопковой совки в провинции Шэньси. Согласно этого прогноза, ожидается два пика численности этого вредителя – 1999 и 2003 годах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Білецький Є. М. Міжсистемний метод прогнозу // Захист рослин. – 1997. – № 5. – С. 2–3.
 Хуан Жун-хуа Тенденция многолетнего прогноза хлопковой совки с помощью анализа солнечных пятен // Защита растений. – 1997. – № 23 (5). – С. 7–10.

Харьковский государственный аграрный университет

LI HAO

LONG-TERM FORECAST OF *HELICOVERPA ARMIGERA* APPEARANCE IN SHAN-SI PROVINCE (CHINA)

Kharkov State Agrarian University

SUMMARY

For the province of Shan-Si (China) a long-term forecast of mass reproduction of *Helicoverpa armigera* has been made taking into account sharp variations of solar activity.