
**КРАТКИЕ
СООБЩЕНИЯ**

УДК 504.054:632.95+595.431.44

ХИЩНЫЕ ПАУКООБРАЗНЫЕ (ARACHNIDAE) В АГРОЦЕНОЗЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕАКЦИИ ИХ ПОПУЛЯЦИЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ПИРЕТРОИДНОГО ИНСЕКТИЦИДА ДЕЦИСА

© 2003 г. Е. А. Бельская *, С. Л. Есюнин **

* *Институт экологии растений и животных, 620144 Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202*** *Пермский государственный университет, 614600 Пермь, ул. Букирева, 15*

Поступила в редакцию 24. 04. 2002 г.

Ключевые слова: пауки, сенокосцы, попадаемость в почвенные ловушки, сезонная динамика численности, децис, агроценоз.

Паукообразные – многочисленные и активные хищники. Они представляют собой важную составляющую часть сообщества членистоногих как в естественных, так и в созданных человеком экосистемах. Некоторые виды пауков рекомендованы в качестве индикаторов состояния окружающей среды при различных видах хозяйственной деятельности человека, в том числе обработок пестицидами – одного из мощных факторов воздействия человека на экосистемы (Everts et al., 1986; Приставко, Жуковец, 1987; Aukema et al., 1990; Есюнин, Баталин, 1995). В отечественной литературе данные о видовом составе хищных паукообразных в агроценозах и их реакциях на токсическое воздействие пестицидов крайне ограничены, а для Свердловской области такие данные вообще отсутствуют. Изучение этих вопросов актуально как с точки зрения определения характера и интенсивности реакций паукообразных на токсическое воздействие пестицидов, так и выбора индикаторных видов.

Цель настоящей работы заключалась в изучении видового состава паукообразных (пауков и сенокосцев) агроценоза яровой пшеницы и реакций их популяций на обработку участков поля пиретроидным инсектицидом децисом: уточнение списка видов пауков и сенокосцев, обитающих на полях яровой пшеницы в окрестностях г. Екатеринбурга; определение сезонной динамики численности отдельных видов паукообразных в агроценозе яровой пшеницы и характера ответных реакций отдельных видов паукообразных на обработку посевов пиретроидным инсектицидом децисом в период выхода в трубку растений пшеницы.

В течение двух лет на одном и том же поле изучали видовой состав и динамику численности паукообразных: пауков (*Aranei*) и сенокосцев (*Opiliones*), а также влияние на данные показатели обработок пиретроидным инсектицидом децисом

(УКЛАФ, Франция, действующее вещество – дельтаметрин), 2,5% по д.в. Изучаемое поле было расположено в 5 км на юго-восток от пос. Кольцово (пригород Екатеринбурга). В 1998 г. поле было засеяно яровой пшеницей, а в 1999 г. – пшеницей с подсевом клевера. Почва темно-серая лесная тяжелосуглинистая, характерная для полей сельскохозяйственных культур в Свердловской области. Вследствие низкой плотности населения пауков в ярусе травостоя (не более 2–3 особей на 100 взмахов сачком и 5 особей на 100 растений) сезонную динамику численности и реакцию паукообразных на обработку децисом рассматривали на примере герпетобионтных видов. На поверхности почвы паукообразных отлавливали почвенными ловушками. Обработку участков поля децисом проводили в фазу выхода растений пшеницы в трубку. Относительное обилие видов определяли по логарифмической шкале оценки (Песенко, 1972, цит. по Песенко, 1982), а также по доле видов в уловах. Подробно методика учетов, способ и сроки обработки инсектицидом и способы математической обработки материала описаны в работе Е.А. Бельской и др. (2002).

Сообщество хищных герпетобионтных членистоногих на поле яровой пшеницы было в основном представлено следующими таксонами: *Aranei* (пауки), *Opiliones* (сенокосцы), *Carabidae* (жужелицы), *Staphylinidae* (стафилиниды). По данным 1999 г. доля паукообразных в сообществе хищников-герпетобионтов в фазу кушения пшеницы (I–II декады июня) была низкой (3%), достигая 33% в фазу цветения (II декада июля).

За период работы отловлено 1856 пауков и сенокосцев, 1594 и 262 особи соответственно. Наиболее многочисленными были открыто живущие виды пауков, не плетущих ловчие сети, – род *Paradosa* (*P. agrestis* Westring, *P. plumipes* Thorell,

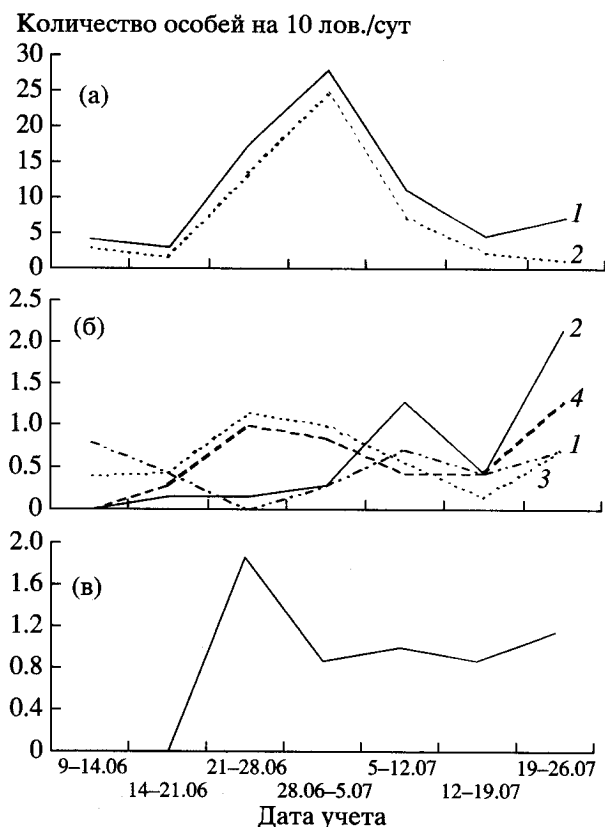


Рис. 1. Динамика попадаемости паукообразных в почвенные ловушки на поле яровой пшеницы в отсутствие обработки (1999 г.)

а: 1 – общая численность, 2 – виды рода *Pardosa* (*P. agrestis*, *P. palustris*, *P. plumipes*); б: 1 – *Agyneta rurestris*; 2 – виды рода *Erigone* (*E. atra*, *E. dentipalpis*); 3 – *Oedotheorax apicatus*; 4 – прочие; в – *Phalangium opilio*.

P. palustris L.) и пауки-тенетники рода *Erigone* (*E. dentipalpis* Wider, *E. atra* Blackwall) и *Oedotheorax apicatus* Blackwall. По показателю относительного обилия (*P. agrestis* – 5, для остальных – 4) эти виды отнесены нами в разряд доминантных; *Agyneta rurestris* C.L. Koch (показатель относительного обилия 3) – субдоминантных. Единичными и малочисленными видами были *Drassylus praeficus* L. Koch, *Drassylus pusillus* C.L. Koch, *Haplodrassus signifer* C.L. Koch, *Micaria silesiaca* L. Koch, *Zelotes* spp. (Gnaphosidae), *Araeoncus humilis* Blackwall, *Carorita limnaea* Crosby et Bishop, *Diplocephalus connatus* Bertkau, *Hypselistes jacksoni* O. P.-Cambridge, *Oedotheorax agrestis* Blackwall, *Porrhontia pygmaeum* Blackwall, *Walckenaeria vigilax* Blackwall (Linyphiidae), *Pardosa fulvipes* Collett, *Pardosa riparia* C.L. Koch, *Pirata piraticus* Clerck, *Trochosa ruricola* DeGeer, *Xerolycosa nemoralis* Westring (Lycosidae), *Pachygnatha degeeri* Sundevall (Tetragnathidae), *Achaearanea riparia* Blackwall, *Robertus arundineti* O.P.-Cambridge, *Steatoda albomaculata* DeGeer (Theridiidae), *Xysticus cristatus* Clerck

(Thomisidae). Сенокосцы были представлены одним видом *Phalangium opilio* L.

Общая численность пауков в течение сезона постепенно увеличивалась, достигая пика в конце июня – начале июля, с последующим снижением (рис. 1а), что было связано с изменением попадаемости в ловушки открыто живущих видов рода *Pardosa*. Попадаемость пауков-линифицид рода *Erigone* в течение периода наблюдений (с начала июня до конца июля) увеличивалась (рис. 1б). Этот показатель у первых был близок в оба года исследований, а у линифид в 1998 г. значительно выше, чем в 1999 г., достигая соответственно 10 и 2 особи на 10 лов./сут. Наблюдаемые различия в количестве линифид могли быть обусловлены разными условиями окружающей среды. Начало и середина лета 1999 г. были более засушливыми по сравнению с 1998 г.: в июне выпало соответственно 46.4 и 119.3 мм осадков, в июле – 69.5 и 88.5 мм. Подсев клевера в 1999 г. обусловил дополнительное загущение растений. Как известно, линифиды *E. dentipalpis*, *E. atra* являются фото- и гигрофилами. Количество *E. dentipalpis* в почвенных ловушках на участках с высокими и густо стоящими растениями или с сухой почвой ниже, чем на участках с более редким травостоем или с более влажной почвой (Приставко, Жуковец, 1987; Jagers op Akkerhuis, 1994). Попадаемость сенокосцев в течение вегетационного периода не превышала двух особей на 10 лов./сут (рис. 1в).

Пауки – высокочувствительная к пиретроидным инсектицидам группа хищных членистоногих, что подтверждается данными, полученными в лабораторных и полевых условиях (Basedow, 1985; Pekar, 1997; Thomas et al., 1990). В наших исследованиях обработка децисом в фазу выхода пшеницы в трубку совпадала с пиком численности хищных паукообразных. Попадаемость паукообразных в почвенные ловушки на обработанных участках снижалась на 27–32% в течение первой и на 37–59% – третьей недели по сравнению с контролем (рис. 2). Наиболее сильно сокращалось количество *E. dentipalpis*, *E. atra* и *O. apicatus* (см. таблицу). По данным, объединенным за два года, относительное обилие перечисленных видов под воздействием обработки снижалось с 4 до 3 баллов. Снижение попадаемости линифид на обработанном участке по сравнению с контролем происходило за счет уменьшения количества самцов, преимущественно попадающих в почвенные ловушки. Для *E. atra* установлено, что в полевых условиях пиретроиды оказывают более выраженное действие на самцов, проявляющих повышенную двигательную активность, и менее выраженное – на неполовозрелых особей и самок (Dinter, Poehling, 1990), причем инсектициды мало влияют на выживаемость пауков, изменяя в основном их активность (Cocquempot et al., 1991). Длительное снижение численности пауков-тенет-

Изменение соотношения массовых видов паукообразных на поле яровой пшеницы под воздействием дециса (учет почвенными ловушками)

Вид	1998 г.				1999 г.			
	Контроль		Децис		Контроль		Децис	
	кол-во особей	доля, %	кол-во особей	доля, %	кол-во особей	доля, %	кол-во особей	доля, %
Первая неделя								
Род <i>Erigone</i>	5	4.0 ± 1.7	4	2.8 ± 1.4	9	11.2 ± 3.5	0	0*
<i>Oedothorax apicatus</i>	0	0	0	0	4	5.0 ± 2.4	1	1.8 ± 1.8
<i>Agyreta rurestris</i>	2	1.6 ± 1.1	2	1.4 ± 1.0	5	6.2 ± 2.7	0	0*
Род <i>Pardosa</i>	98	77.8 ± 3.7	80	55.9 ± 4.2*	52	65.0 ± 5.3	37	66.1 ± 6.3
<i>Phalangium opilio</i>	19	15.1 ± 3.2	49	34.3 ± 4.0*	7	8.8 ± 3.2	13	23.2 ± 5.6*
Прочие	2	1.6 ± 1.1	8	5.6 ± 1.9	3	3.8 ± 2.1	5	8.9 ± 3.8
Всего	126		143		80		56	
Количество ловушек	10		20		10		10	
Вторая неделя								
Род <i>Erigone</i>	46	27.2 ± 3.4	2	1.5 ± 1.0*	3	8.8 ± 4.9	0	0
<i>Oedothorax apicatus</i>	14	8.3 ± 2.1	2	1.5 ± 1.0*	1	2.9 ± 2.9	0	0
<i>Agyreta rurestris</i>	5	3.0 ± 1.3	4	2.9 ± 1.4	3	8.8 ± 4.9	3	21.4 ± 11.0
Род <i>Pardosa</i>	75	44.4 ± 3.8	100	73.0 ± 3.8*	18	52.9 ± 8.6	9	64.3 ± 12.8
<i>Phalangium opilio</i>	25	14.8 ± 2.7	20	14.6 ± 3.0	6	17.6 ± 6.5	2	14.3 ± 9.4
Прочие	4	2.4 ± 1.2	9	6.6 ± 2.1	3	8.8 ± 4.9	0	0
Всего	169		137		34		14	
Количество ловушек	20		20		10		10	
Третья неделя								
Род <i>Erigone</i>	134	55.8 ± 3.2	44	29.3 ± 3.7*	15	28.3 ± 6.2	1	2.8 ± 2.8*
<i>Oedothorax apicatus</i>	43	17.9 ± 2.5	21	14.0 ± 2.8	5	9.4 ± 4.0	0	0*
<i>Agyreta rurestris</i>	5	2.1 ± 0.9	12	8.0 ± 2.2 *	5	9.4 ± 4.0	0	0*
Род <i>Pardosa</i>	30	12.5 ± 2.1	41	27.3 ± 3.6*	11	20.8 ± 5.6	24	68.6 ± 7.8*
<i>Phalangium opilio</i>	22	9.2 ± 1.9	28	18.7 ± 3.2*	8	15.1 ± 4.9	5	14.3 ± 5.9
Прочие	6	2.5 ± 1.0	4	2.7 ± 1.3	9	17.0 ± 5.2	5	14.3 ± 5.9
Всего	240		150		53		35	
Количество ловушек	20		20		10		10	

* Различия с контролем достоверны при $p < 0.05$.

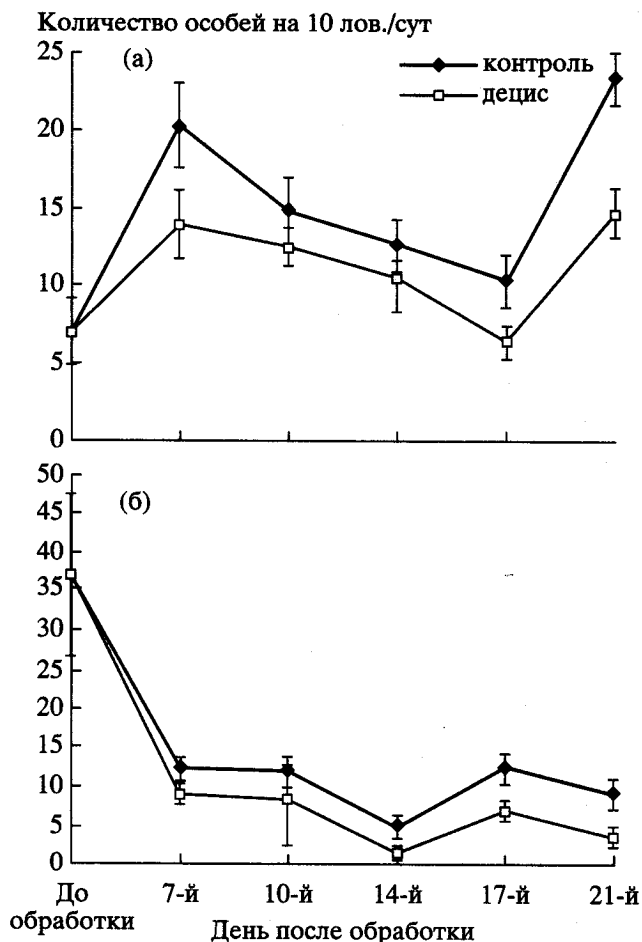


Рис. 2. Изменение попадаемости паукообразных в почвенные ловушки на поле яровой пшеницы под воздействием обработки децисом (а – 1998 г., б – 1999 г.).

ников рода *Erigone* под воздействием дециса может объясняться их высокой чувствительностью к пиретроидам и малой миграционной активностью.

По сравнению с контролем попадаемость пауков рода *Pardosa* снижалась в течение одной-двух недель после обработки, в дальнейшем она возрастала и превышала попадаемость в контроле. Доля пауков этого рода в уловах достоверно увеличивалась (см. таблицу). Три наиболее многочисленных вида (*P. agrestis*, *P. plumipes*, *P. palustris*) реагировали на обработку одинаково. Мы считаем, что открыто живущие виды рода *Pardosa* способны быстрее восстанавливать численность локальных популяций в результате иммиграции с соседних необработанных участков поля. Повышение их количества в почвенных

ловушках на обработанном участке по сравнению с контролем может отражать воздействие малых доз остаточных количеств пиретроида, приводящих к увеличению двигательной активности мигрировавших особей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бельская Е.А., Зиновьев Е.В., Козырев М.А. Жужелицы в агроценозе яровой пшеницы на юге Свердловской области и влияние некоторых средств химизации на их популяции // Экология. 2002. № 1. С. 42–49.

Есюнин С.Л., Баталин А.В. Влияние оросительной мелиорации на луговой комплекс пауков в условиях Среднего Урала // Вестн. Пермского ун-та. 1995. Вып. 1. С. 92–100.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 387 с.

Приставко В.П., Жуковец Е.М. Пауки (Aranei) как объект экологического мониторинга в Березинском заповеднике // Энтомол. обозрение. 1987. Т. 66. Вып. 1. С. 184–189.

Aukema B., van den Berg J.H.J., Leopold A., Jagers G.A.J.M., Everts W. A method for testing the toxicity of residues of pesticides on a standardized substrate to erigonid and linyphiid spiders // J. Appl. Ent. 1990. V. 109. № 1. P. 76–80.

Basedow Th. Studies on the effects of deltamethrin sprays on the occurrence of the epigeal predatory arthropods in arable fields // Pestic. Sci. 1985. V. 16. № 2. P. 212–213.

Cocquemot C., Chambon J.P., Reynaud P., Fischer L. Incidence des traitements insecticides sur la faune araneologique d'un champ de ble a l'epiaison // Agronomie. 1991. V. 11. № 5. P. 423–434.

Dinter A., Poehling H.-M. Untersuchungen zur Populationsdynamik von Spinnen im Winterweizen und deren Beeinflussung durch Insektizide // Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. Berlin: Dahlem, 1990. Hf. 266. S. 87.

Everts J.W., Diependaal M., Postuma R., Scholtens A., Wouters L., Hengeveld R., Koeman J.H. Animal indicators for side-effects of pesticide treatments in oilseed in winter // Meded. Fac. landbouwwetensch. rijksuniv. gent. 1986. V. 51. № 3A. DEEL 3. P. 925–929.

Jagers op Akkerhuis G.F.J.M. Effects of Walking Activity and Physical Factors on the Short Term Toxicity of Deltamethrin Spraying in Adult Epigeal Money Spiders (Linyphiidae) // Ecotoxicology of soil organisms. London-Tokyo: Lewis Publishers, 1994. P. 323–338.

Pekar S. Effect of liquid fertilizer (UAN) combined with deltamethrin on beneficial arthropods in spring barley // Ochr. rostl. 1997. V. 33. № 4. P. 257–264.

Thomas C.F.G., Hol E.H.A., Everts J.W. Modelling the diffusion component of dispersal during recovery of a population of linyphiid spiders from exposure to an insecticide // Funct. Ecol. 1990. V. 4. № 3. P. 357–368.