

послужило толчком для формирования новых комплексов паразитов. Немаловажную роль сыграло и низкое санитарное состояние чердаков помещений, в которых были обнаружены гнезда.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гембицкий А. С. Паразитические членистоногие из гнезд птиц антропогенного ландшафта Белоруссии: динамика зооценозов, проблемы охраны и рационального природопользования. – Минск: Наука, 1989. – 143 с.  
Паразитикокомплексы гнезд сизантропных птиц / А. С. Гембицкий, И. Н. Волков, Т. И. Самойлов, Г. А. Васильев // *Паразитология*. – 1979. – Т. 14, № 6. – С. 100–106.  
Дубинина М. Н. Паразитические исследования птиц. – Л.: Наука, 1971. – 269 с.  
Чикилевская И. В., Лабецкая А. Г. Оценка паразитологической ситуации в зоне аварии ЧАЭС. – Минск, 1993. – 96 с.  
*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины*

УДК 595.7: [591.531.14:635.25] (477.54)

© 2000 г. И. П. ЛЕЖЕНИНА, САЛЕМ АБДАЛЛА

## ОПЫЛИТЕЛИ СЕМЕННИКОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО (*ALLIUM CEPA* L.)

Получение высокого урожая семян лука репчатого определяется разными факторами. Например, способом хранения лука-матки, его правильной подготовкой к высадке. Одним из важных факторов также является обеспечение достаточного уровня опыления семенников этой культуры. Необходимо отметить, что для опыления большинства культурных энтомофильных растений используется медоносная пчела. Это связано, в частности с тем, что в современных агроландшафтах дикие опылители имеют низкую численность и не в состоянии обеспечить достаточный уровень опыления. Что касается лука, медоносные пчелы неохотно посещают эту культуру. Сдерживают посещаемость пчелами цветков лука так называемые растения-конкуренты в радиусе около 1000 м от семенников (посевы подсолнечника, гречихи и др.) (Зведенюк, 1996). Кроме того, пчелы почти не собирают пыльцу с цветков лука из-за её низкого качества (Kubišová, Haslbačhová, 1981). Для привлечения медоносных пчел на семенники предлагается обрабатывать цветки лука вторичными аттрактантами (цитраль, гераниол, лимонен, вытяжка из семян моркови) или подсевать на поля нектароносные культуры (фацелию, гречиху, кориандр). Для повышения эффективности пчелоопыления рекомендуется использовать уменьшенные пчелосемьи (около 250 г) с откладывающими яйца матками или только с деткой разного возраста с общей площадью рамок не менее 10 дм<sup>2</sup> (Kubišová, Haslbačhová, 1981).

Лук является энтомофильной культурой. Работы, проведенные по самоопылению цветков лука, показали, что в изоляторах в зависимости от сорта доля завязавшихся семян составила 0–5% без потряхивания соцветий и 3–8% – с их потряхиванием. В то же время, в контроле в отсутствие изоляторов при свободном опылении семена завязались на 32–84% на разных сортах лука (Казакова, 1950). К. Б. Орлова (1968) указывает, что некоторые сорта лука обладают значительной самофертильностью. Например, у растений сорта Экспресс при изоляции одного зонтика завязывалось 9,6% семян.

Наибольшее количество завязавшихся семян при скрещивании наблюдается на 2 сутки после раскрытия цветков лука, а при опылении собственной пыльцой – на 3–4 сутки (Ершов, Воробьева, 1967). По мнению этих авторов, максимальное раскрытие цветков лука в солнечные часы происходит с 6 до 12 ч. При неблагоприятных погодных условиях лучшие результаты по завязыванию семян получены при опылении в 10 и 16 ч. Исследования, проведенные К. Б. Орловой (1968), показали, что больше всего цветков лука в районе Нижнего Поволжья раскрывается в первые 10–15 суток после начала цветения. Раскрытие цветков у лука продолжается в течение всего дня. Начинается около 6 ч утра, а достигает максимума – с 10 до 12 ч. В самое жаркое время, между 12 и 14 ч, цветение ослабевает и составляет только 10–15%, незначительно повышается к 15 ч, и к 19 ч – затухает. Таким образом, изучение физиологии цветения и опыления цветков лука показывает, что лучшее время для опыления цветков лука приходится на время наибольшей активности насекомых.

Многие насекомые активно посещают цветущий лук. В условиях Волго-Ахтубинской поймы, почти в такой же мере как и пчелы, в опылении лука принимают участие другие насекомые. Так, пчелы составляют около 50%, а мухи – 37% от числа насекомых, посещающих цветки (Орлова, 1968). По данным этого автора, массовый лет насекомых осуществляется с 9 до 12 и с 15 до 17 ч, то есть в те часы дня, когда наступает период максимального раскрытия цветков. И. Банашек (Banaszak, 1987) считает, что опыление лука осуществляется преимущественно пчелами и мухами, а изолированные от насекомых растения не дают семян. Г. Е. Бохарт с соавт. (Bohart, Nye, Hawthorn, 1970) указывают 267 видов насекомых, посещающих цветки лука, среди которых главную роль играют медоносная пчела, мухи-журчалки (Syrphidae) и одиночные пчелы из семейства Halictidae. Другие авторы (Wójtowski, Wilkaniac,

Szymaś, 1980a, 1980b) для семенников лука на полях Польши отмечают 63 вида опылителей – 32 вида Diptera и 31 вид Hymenoptera. При этом доминировали медоносная пчела и шмели *Bombus terrestris*, *B. lapidarius*, из мух преобладали представители семейств Syrphidae и Tachinidae.

Изучение посетителей цветков лука проводилось нами на опытных полях лаборатории хранения Института овощеводства и бахчеводства УААН (г. Мерефа) на 2 сортах селекции института: на остром луке сорта Золотистый и полуостром – Веселка. Насекомых собирали с начала цветения семенников и до его окончания. Основные сведения об опылителях этой культуры приводятся по данным, полученным в 1999 г., исследования в 2000 г. лишь несколько расширили список насекомых-опылителей. В 1999 г. массовое цветение лука продолжалось с 20 июня до 15 июля. Учеты проводили методом маршрутных обследований. На протяжении 10 минут на полосе размером 2×50 м отлавливали всех посетителей цветков. В случае если насекомое улетало, сведения о нем заносили в полевой журнал. Учеты проводили еженедельно, по 5 учетов на поле.

На обследованные поля для опыления семенников медоносные пчелы не вывозились, поэтому эти насекомые практически не участвовали в опылении лука. Всего нами отмечено 70 видов насекомых-посетителей цветков 16 семейств 4 отрядов (табл.).

Таблица. Опылители семенников лука репчатого (1999–2000 г.)

№ п/п	Вид опылителя	Численность	№ п/п	Вид опылителя	Численность
1	<b>NEUROPTERA</b> <b>Chrysopidae</b>	++	34	<i>Halictus subauratus</i> Rossi	+
	<i>Chrysoperla carnea</i> Steph.		35	<i>Halictus</i> sp.	!
2	<b>LEPIDOPTERA</b> <b>Pieridae</b>	!	36	<i>Lastioglossum aeratum</i> Kirby	++
	<i>Pieris napi</i> L.		37	<i>Lastioglossum discum</i> Sm.	!
3	<b>HYMENOPTERA</b> <b>Scollidae</b>	!	38	<i>Lastioglossum malachurum</i> Kirby	!
	<i>Scolia hirta</i> Schrank		39	<i>Lastioglossum paucillum</i> Schrank	+++
4	<b>Sphécidae</b>	+	40	<i>Lastioglossum parvulum</i> Schrank	+++
			<i>Scolia maculata</i> Drury	41	<i>Sphecodes gibbus</i> L.
5	<i>Cerceris flavilabris</i> F.	!	42	<i>Sphecodes</i> sp.	!
6	<i>Cerceris</i> sp. 1	!	<b>DIPTERA</b>		
7	<i>Cerceris</i> sp. 2	+	<b>Stratiomyidae</b>		
8	<i>Bembix rostrata</i> L.	+	43	<i>Odontomyia viridula</i> F.	!
9	<i>Tachytes europaeus</i> Kohl	!	<b>Tabanidae</b>		
10	<i>Passaloecus</i> sp.	+	44	<i>Atylotus rusticus</i> L.	+
11	<i>Oxybelus</i> sp.	!	<b>Syrphidae</b>		
12	<b>Apidae</b>		45	<i>Syrphus vitripennis</i> Mg.	+
13	<i>Bombus lapidarius</i> L.	+	46	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer	+
14	<i>Bombus terrestris</i> L.	++	47	<i>Metasyrphus corollae</i> F.	+
15	<i>Bombus</i> sp.	++	48	<i>Sphaerophoria scripta</i> L.	+++
16	<b>Colletidae</b>		49	<i>Scaeva pyrastris</i> L.	+++
	<i>Hylaeus</i> sp.	++	50	<i>Chrysotoxum festivum</i> L.	++
17	<b>Anthophoridae</b>		51	<i>Volucella inanis</i> L.	!
	<i>Nomada nobilis</i> H.-Sch.	!	52	<i>Eristalis arbustorum</i> L.	!
18	<i>Nomada fucata</i> Pz.	!	53	<i>Eristalis nemorum</i> L.	+++
19	<i>Encera interrupta</i> Baer	!	54	<i>Eristalis tenax</i> L.	+
20	<b>Andrenidae</b>		55	<i>Gristalinus aeneus</i> Scopoli	++
	<i>Andrena bicolor</i> F.	+++	56	<i>Helophilus pendulus</i> L.	+++
21	<i>Andrena bimaculata</i> Kirby	++	57	<i>Helophilus trivittatus</i> F.	+
22	<i>Andrena cineraria</i> L.	++	58	<i>Helophilus versicolor</i> F.	!
23	<i>Andrena dorsata</i> Kirby	+++	59	<i>Myathropa florea</i> L.	!
24	<i>Andrena flavipes</i> Pz.	+++	60	<i>Syrta pipiens</i> L.	++
25	<i>Andrena limata</i> Smith.	+	<b>Ulididae</b>		
26	<i>Andrena labialis</i> Kirby	+++	61	<i>Ulidia erythrophthalma</i> Mg.	+
27	<i>Andrena ovata</i> Kirby	!	<b>Tephritidae</b>		
28	<i>Andrena thoracica</i> F.	+	62	<i>Trupanea stellata</i> Fuessly	!
29	<b>Halictidae</b>		<b>Calliphoridae</b>		
	<i>Halictus kessleri</i> Bramson	!	63	<i>Calliphora vomitoria</i> L.	!
30	<i>Halictus leucaheneus</i> ssp. <i>arenosus</i> Ebmer	!	64	<i>Pollenia intermedia</i> Mcq.	+
31	<i>Halictus maculatus</i> Smith	+	65	<i>Pollenia rudis</i> F.	+++
32	<i>Halictus tumidorum</i> L.	+	66	<i>Pollenia</i> sp.	+++
33	<i>Halictus sexcinctus</i> F.	!	67	<i>Lucilia</i> sp.	!
			<b>Tachinidae</b>		
			68	<i>Peletieria nigricornis</i> Mg.	+
			69	<i>Gonia bimaculata</i> Wd.	+
			70	<i>Zophomyia temula</i> Scopoli	+

Примечание. +++ – массовый вид (>10 экз./учет),  
++ – обычный (5–9 экз./учет),  
+ – регулярно встречающийся, но в незначительных количествах (3–4 экз./учет),  
! – единичные находки.

Среди зарегистрированных видов наиболее массовыми были одиночные пчелы из семейства Andrenidae и мухи из семейства Syrphidae. Среди пчел доминировали *Andrena bicolor*, *A. dorsata*, *A. flavipes*, *A. labialis*, среди журчалок преобладали *Metasyrphus corollae*, *Scaeva pyrastris*, *Eristalis arbustorum*.

Доминирующий состав насекомых-опылителей не является постоянным от года к году. Например, в 2000 г. наиболее обычными опылителями были журчалки *Eristalis tenax*, *Gristalimus aeneus*, калифорнида *Pollenia* sp., среди пчел преобладали Halictidae. Массовые в 1999 г. представители рода *Andrena* на следующий год встречались единичными экземплярами. К обычным посетителям цветков относятся и шмели, отмечавшиеся на поле в течение двух лет исследований. Регулярно питались на цветках лука роющие осы из рода *Bembix*, мухи-львинки *Odontomyia viridula*.

Интересно, что среди посетителей соцветий лука регистрировались самцы слепней *Atylotus rusticus*. Ротовые органы самцов слепней не приспособлены для прокалывания кожи, они питаются нектаром, вытекающим из деревьев соком, сладкими выделениями насекомых (Олсуфьев, 1977).

Цветущие семенники привлекали не только обычных в агроландшафтах насекомых, здесь нами отмечались краснокнижные виды сколий (*Scolia hirta*, *S. maculata*), локально распространенная мухашмелевидка *Volucella inanis*, предпочитающая лесные и опушечные биотопы. Такое богатство фауны опылителей определяет разнообразие местообитаний для них: лесополос с хорошо развитым травяным шлейфом, неудобий, семенников моркови и капусты.

Наибольшую активность насекомые проявляли с 8 до 11 ч утра, когда температура воздуха была 23–25°C. В наиболее жаркое время суток (с 12 до 15 ч) активность насекомых падала. После 15 ч лет посетителей цветков возобновлялся, но не столь интенсивно как в утренние часы.

Отметим, что видовое разнообразие насекомых на луке зависело от интенсивности цветения. Лук начал цвести в конце второй декады июня, наиболее интенсивное цветение отмечалось с 30 июня по 15 июля, окончание цветения – 23 июля. Таким образом, цветение лука обоих сортов продолжалось около 25 суток. В начале цветения на луке отмечено 12 видов, преобладали андрены (3 вида), шмели (2 вида) и журчалки (3 вида). Наибольшее видовое разнообразие посетителей (27 видов) пришлось на первую декаду июля – время самого интенсивного цветения лука. В этот период существенно увеличилось число видов пчел из рода *Andrena* (8 видов) и мух-журчалок (11 видов). Эти группы насекомых, по-прежнему, преобладали среди опылителей, обычны в этот период были златоглазки и шмели. К окончанию цветения видовой состав опылителей изменился – более многочисленными стали пчелы-галикты (4 вида) и мух-тахины (3 вида), появились отдельные особи мух-пестрокрылок.

Как показали наши исследования, фауна диких опылителей на обследованных полях была богата и разнообразна, эти насекомые обеспечили высокий уровень опыления семенников лука. По данным отчета лаборатории хранения урожайность семян в 1999 г. составила: сорта Золотистый – 4,6 ц/га, Веселка – 4,8 ц/га.

Авторы выражают глубокую признательность за помощь в определении материала Михаилу Алексеичу Филатову и Виктору Никитовичу Грамме.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Еринов И. И., Воробьева А. А. Влияние времени опыления и возраста цветка на завязывание семян и наследование признаков у репчатого лука // С.-х. биология. – 1967. – Т. II, № 2. – С. 304–307.
- Зведенюк А. П. Урожай семян лука можно увеличить // Картофель и овощи. – 1996. – № 4. – С. 29.
- Казакова А. А. Биология цветения и оплодотворения репчатого лука (*Allium cepa* L.) // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции / ВНИИ растениеводства. – Л., 1950. – Т. XXVIII, вып. 3. – С. 97–102.
- Орлова К. Б. Биология цветения и опыления репчатого лука // Тр. Волгоград. опыт. станции ВНИИ растениеводства. – Волгоград, 1968. – Вып. V. – С. 49–57.
- Олсуфьев Н. Г. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. VII, вып. 2. Слепни. Семейство Tabanidae. – Л.: Наука, 1977. – С. 82.
- Banaszak J. Pszczoły i zapylanie roślin. – Poznań: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 1987. – S. 222–223.
- Bohart G. E., Nye W. P., Hawthorn L. R. Onion pollination as effected by different levels of pollinator activity // Utah Agr. Exp. Sta. Bull. – 1970. – P. 482.
- Kubišová S., Haslbačková H. Včely zvyšují výnosy semene cibule // Záhradníčivó. – 1981. – № 6. – S. 24–27.
- Wójtowski F., Wilkaniac Z., Szymaś B. Wydajność pracy niektórych zapylaczy marchwi i cebuli nasiennej // Roczn. AR Poznaniu. – 1980a. – Vol. 120. – S. 153–159.
- Wójtowski F., Wilkaniac Z., Szymaś B. Hymenoptera i Diptera zapylające cebule (*Allium cepa* L.) w poznańskich gospodarstwach nasiennych // Roczn. AR Poznaniu. – 1980b. – Vol. 120. – S. 162–168.

Харьковский государственный аграрный университет им. В. В. Докучаева