



РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 632.937.33 633.32

Е.Ю. Торопова, Е.Ю. Мармулева

МОНИТОРИНГ ЭНТОМОФАУНЫ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

В статье обсуждаются результаты мониторинга основных вредителей клевера лугового и их энтомофагов в северной лесостепи Приобья. Исследования авторов были проведены с помощью общепринятых методов для групп насекомых в течение 2008 и 2011 гг.

Ключевые слова: клевер, сорт, мониторинг, учет численности, энтомофауна, фитофаг, энтомофаг, мучнистая роса, динамика численности популяции, экономический порог вредоносности.

E.Yu. Toropova, E.Yu. Marmuleva

THE MEADOW CLOVER ENTOMOFAUNA MONITORING IN THE NORTHERN FOREST-STEPPE OF PRIOBIE

The monitoring results of the main wreckers of the meadow clover and their entomophages in the northern forest-steppe of Priobie are discussed in the article. The authors' research was conducted with the help of the generally accepted methods for insect groups during 2008 and 2011.

Key words: clover, sort, monitoring, number accounting, entomofauna, phytophage, entomophage, powdery mildew, population number dynamics, economic limit of injuriousness.

Введение. Клевер луговой – одна из основных многолетних бобовых кормовых культур Западной Сибири. Он широко используется в полевом и луговом травосеянии в северной лесостепной зоне [1].

Потенциальная урожайность семян и зеленой массы клевера реализуется недостаточно, в значительной мере из-за поражения его вредными организмами. По всходам вредят долгоносики, формирование биомассы клевера подавляют листо-стеблевые инфекции, особенно мучнистая роса, а также сосущие фитофаги: гороховая тля, луговой клоп и другие. Массы и число семян в головках снижают апион, фитономус, клеверная толстоножка. Недобор урожая семян клевера от вредных организмов составляет в среднем 25–40 %, а сена – 10–15 %.

Регулирующее действие на численность вредителей оказывают кокцинеллиды, хищные клопы, златоглазки и другие. При соотношении энтомофагов и тлей 1:80–90 рекомендуются полосные обработки, а при соотношении 1:30–45 обработки отменяются. При соотношении кокцинеллид и личинок фитономуса 1:1 или 1:2 в течение суток происходит практически полное уничтожение вредителя, а семенная продуктивность клевера возрастает на 26–93 % [2]. Системы триотрофа клевера лугового изучены в северной лесостепи Приобья недостаточно, открытым также является вопрос о влиянии сортов на разнообразие и численность деструктивного и полезного компонентов энтомокомплекса культуры.

Цель исследований. Мониторинг основных вредителей клевера лугового и их энтомофагов в северной лесостепи Приобья.

Задачи исследований. Выяснить таксономический состав основных фитофагов и энтомофагов на клевере; изучить динамику их численности по годам и сортам; отметить влияние погодных условий.

Материалы и методы исследований. Учет численности насекомых проводили по четырем фазам развития клевера методом кошения стандартным энтомологическим сачком на полях СибНИИ кормов в 2008 и 2011 годах на двух сортах – СибНИИК-10 и Метеор, которые включены в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию по Западно-Сибирскому региону [4].

Годы исследований характеризовались разнообразием погодных условий. В 2008 году май выдался теплым по сравнению с нормой (средняя температура почти на 2°C превышала норму), а также более сухим (осадков выпало 54 % от нормы). В последующие два месяца влажность была выше нормы (выпало полто-

ры нормы осадков), а температура была ниже нормы (в июне на 3°C, а в июле на 1°C). В дальнейшем температура была приближена к норме (чуть теплее), количество осадков было ниже нормы почти в половину. То есть в мае и августе было очень сухо, в июне-июле – влажно, весна теплая, а лето прохладное.

В 2011 г. май был чуть теплее и суще нормы, июнь выдался теплым по сравнению с нормой (на 3,2°C) и сухим (осадков выпало 65 % от нормы). В последующие два месяца влажность повысилась, но все же не достигала нормы, температура была ниже нормы, особенно в июле. Летние температуры изменялись от теплых до прохладных, было сухо.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты мониторинга энтомокомплекса клевера лугового на сорте СибНИИК-10 второго года пользования (2008 г.) и первого года пользования (2011 г.) представлены в табл. 1.

Таблица 1
Состав насекомых посевов клевера лугового

Отряд	Семейство	2008 г.		2011 г.	
		Численность	%	Численность	%
Равнокрылые (Homoptera)	Цикадки (Cicadellidae)	12	5,1	4	1
	Тли (Aphididae)	31	13,1	35	9
Жестокрылые (Coleoptera)	Долгоносики (Curculionidae)	24	10,3	21	5
	Листоеды (Chrysomelidae)	1	0,4	23	6
	Божьи коровки (Coccinellidae)	15	6,3	47	12
Двукрылые (Diptera)	Настоящие мухи (Muscidae)	17	7	8	1,8
	Сирфиды (Syrphidae)	0	0	1	0,2
Сетчатокрылые (Neuroptera)	Златоглазки (Chrysopidae)	1	0,4	0	0
Чешуекрылые (Lepidoptera)	Огневки (Pyralidae)	3	1,3	0	0
Полужестко- крылые (Heterop- tera)	Слепняки (Miridae)	16	6,8	44	11
	Щитники (Pentatomidae)	41	17,2	86	22
	Хищнецы (Reduviidae)	7	3	18	4
Перепонча- токрылые (Hy- menoptera)	Бракониды (Braconidae)	68	28,7	108	27
	Афидиды (Aphidiidae)				
	Пчёлы (Apidae)	1	0,4	3	1

Выяснено, что клевер заселяли представители 7 отрядов 15 семейств, относящихся к типу членистоногих классу насекомых. Вредители на посевах клевера лугового были представлены отрядами равнокрылые, жестокрылые и полужестокрылые и семействами, среди которых основными были тли, листоеды, долгоносики, щитники, слепняки. Преобладали следующие виды: люцерновый клоп, гороховая тля, клубеньковые и другие долгоносики. Динамика их численности представлена на рис. 1–3.

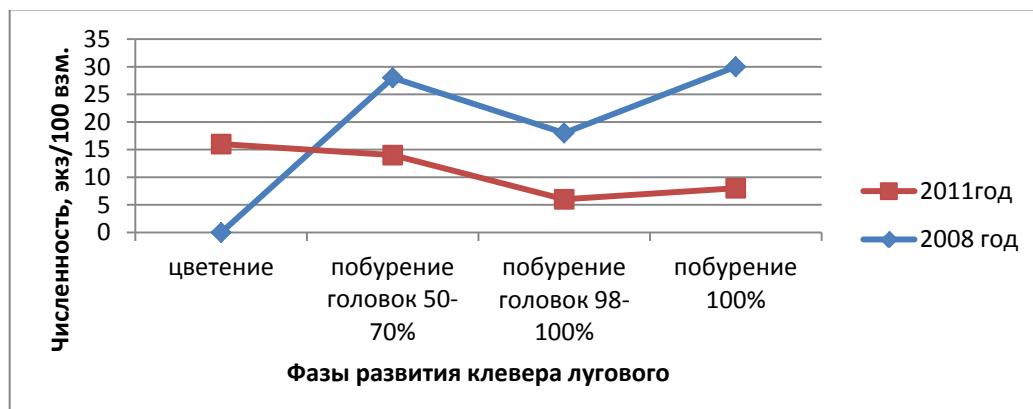


Рис. 1. Динамика численности люцернового клопа на посевах клевера лугового

При рассмотрении динамики численности суммарно (имаго и личинок клопа) оказалось, что в семенном посеве клевера лугового на первый год пользования и на второй год пользования их численность различна, особенно в критический период развития растений. В более прохладный и влажный период цветения клевера 2008 г. численность клопа была единичной, а в 2011 г., когда цветение проходило в достаточно теплых и сухих условиях, она имела околопороговое значение (ЭПВ 15–20 особей на 100 взмахов). В дальнейшем с повышением температуры воздуха к концу вегетации в 2008 г. наблюдалась более высокая численность по сравнению с 2011 г. – 30 экз. на 100 взмахов.

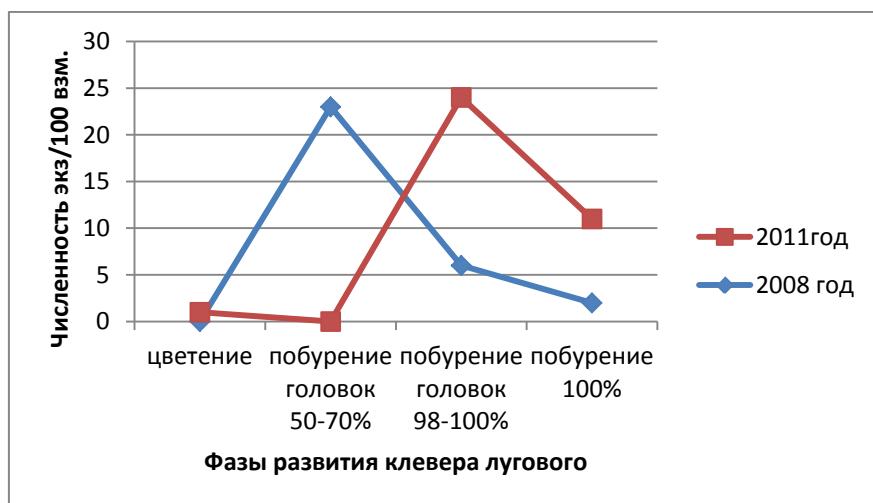


Рис. 2. Динамика численности гороховой тли на посевах клевера лугового

Численность гороховой тли в фазу цветения растений клевера была единичной и не превышала порог вредоносности (80 экз. на 100 взмахов) в оба года исследований. В первый год пользования пик численности наблюдался в фазу 98–100 % побурения головок и составил 23 экз. на 100 взмахов, а на второй год пользования в фазу 50–70 % побурения головок, то есть значительно раньше. Это, по-видимому, связано с особенностями развития растений разных годов пользования и деятельностью энтомофагов.

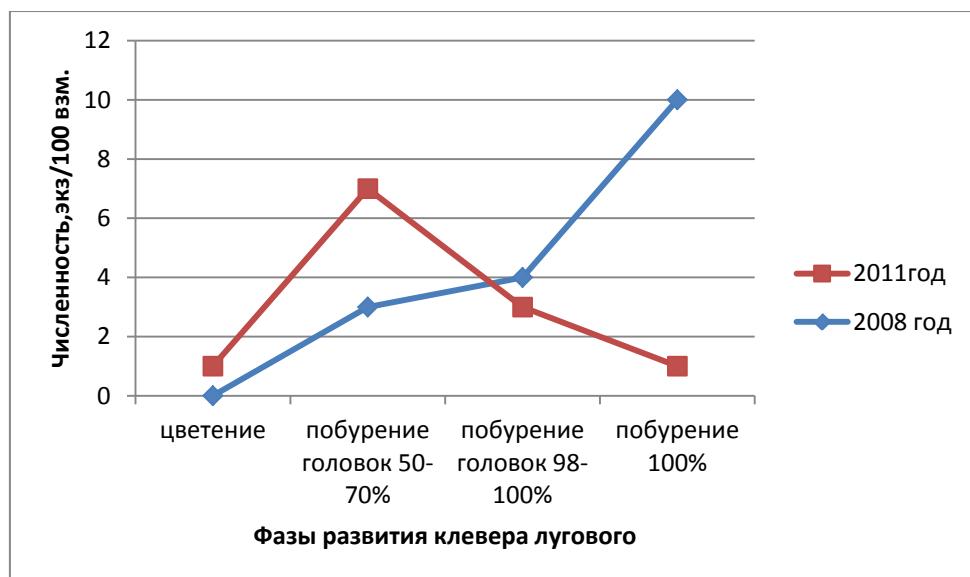


Рис. 3. Динамика численности летнего поколения клубеньковых долгоносиков на посевах клевера лугового

В сухих и теплых условиях 2011 г. динамика численности летнего поколения клубеньковых долгоносиков имела резкий подъем и резкий спад (этому способствовали и теплые условия мая, когда происходило

спаривание перезимовавших жуков, давших летнее поколение), то есть развитие летнего поколения было менее растянутым. В 2008 г. стресса из-за отсутствия влаги не было, и динамика численности летнего поколения была очень растянутой, максимальная численность наблюдалась только в конце вегетации и составила 10 экз. на 100 взмахов. Единично на посевах встречались также тихиусы и апионы.

Энтомофаги присутствовали на посевах клевера в течение всей вегетации. Они были представлены в основном семействами браконид и афидиид (78 %), представителей семейств кокцинеллид и хищников было меньше (по 11 %). Соотношение между хищниками и тлей, тем не менее, было очень благоприятным. Подъем численности энтомофагов происходил в ответ на подъем численности фитофагов. В период максимальной численности тли на клевере соотношение энтомофаг : фитофаг составляло в среднем 1:8, тогда как указанные в литературе эффективные соотношения составляют примерно 1:30 [2]. Следовательно, можно говорить об эффективном регулировании энтомофагами численности тли.

Мониторинг энтомокомплекса позволил также провести наблюдения за системой триотрофа, в состав которой входили клевер, мучнистая роса и мицетофаг 22-точечная божья коровка [3]. При росте пораженности посевов клевера лугового мучнистой росой мы наблюдали и рост численности 22-точечной божьей коровки. Динамика ее численности представлена на рис. 4.

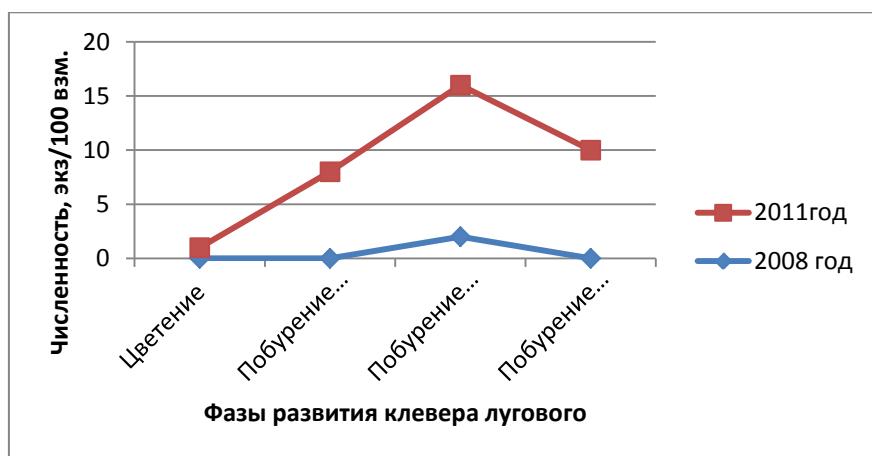


Рис. 4. Динамика численности 22-точечной божьей коровки на посевах клевера лугового

Из рисунка 4 видно, что наибольшая численность 22-точечной божьей коровки наблюдалась к концу вегетации. В 2011 г. она была значительно выше, чем в 2008 г. Это объясняется тем, что пораженность посевов клевера лугового мучнистой росой была выше в 2011 г. на 25 % в среднем по сортам по сравнению с 2008 г. (табл. 2).

Таблица 2
Пораженность сортов клевера лугового мучнистой росой в конкурсном сортоиспытании по годам, % *

Сорт	2008 г.	2011 г.
СибНИИК-10	14,2	23,2
Метеор	26,6	48,0
Среднее	20,4	35,6
HCP _{0,5}	17,3	7,9

*Данные представлены З.В. Агарковой.

Коэффициент корреляции численности 22-точечной божьей коровки с развитием мучнистой росы составил $r=0,9052 \pm 0,3006$, что говорит о тесной зависимости популяции мицетофагов от развития болезни.

При анализе состава насекомых на разных сортах в 2008 г. были выявлены различия в соотношениях между вредными и полезными видами. Оказалось, что сорт Метеор более привлекателен для полезных насекомых (особенно сильно это сказалось в отношении божьих коровок, питающихся мучнистой росой), чем СибНИИК-10.

На сорте Метеор преобладали полезные насекомые (58,9 %), а на СибНИИК-10 – вредители (58,2 %). На сорте Метеор состав энтомофагов был к тому же расширен по сравнению с СибНИИК-10, на котором не отмечено представителей отрядов стрекоз и сетчатокрылых.

Сравнение семенного травостоя клевера и отавы показало, что численное превосходство остается за полезными насекомыми в семенном травостое. На отаве имеются различия по сортам (рис. 5). Среди полезных насекомых на сорте Метеор преобладали паразиты как на отаве, так и в семенном травостое. На сорте СибНИИК-10 данная тенденция проявилась еще отчетливее. Причем и на том и на другом сорте в семенном травостое их было больше, чем на отаве.

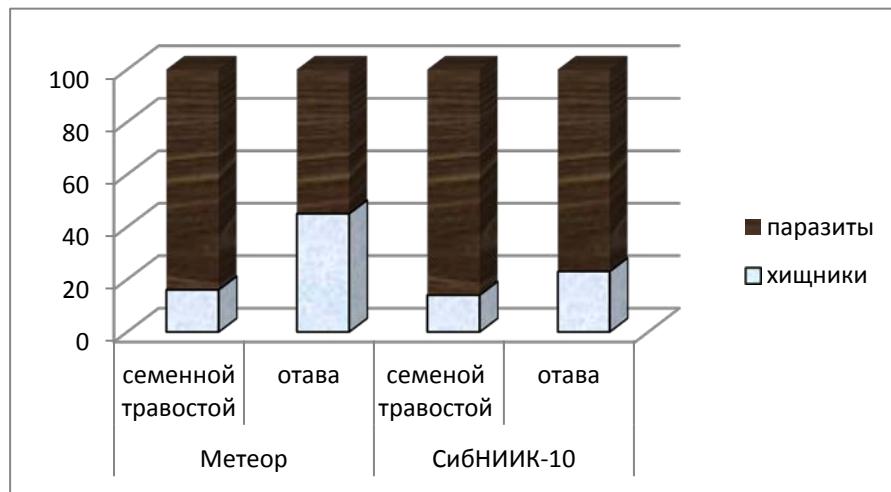


Рис. 5. Процентное соотношение паразитов и хищников на сортах клевера лугового (2008 г.)

Выводы

1. В агроценозах клевера формировался сложный по своей структуре комплекс вредителей и энтомофагов. Клевер заселяют представители 7 отрядов 15 семейств насекомых. Численность основных вредителей (люцернового клопа, гороховой тли, клубеньковых долгоносиков) определялась фазой развития клевера и условиями года, в большинстве случаев не достигая ЭПВ.

2. Энтомофаги тли присутствовали на посевах клевера в течение всей вегетации, подъем их численности происходил в ответ на подъем численности тли. В период максимальной численности тли на клевере соотношение энтомофаг : фитофаг составляло в среднем 1 : 8, что свидетельствует об эффективном регулировании энтомофагами численности тли.

3. Выявлена тесная зависимость популяции мицетофага 22-точечной божьей коровки от развития болезни: коэффициент корреляции ее численности с развитием мучнистой росы составил $r=0,9052 \pm 0,3006$.

4. Сорт Метеор оказался более привлекателен для полезных насекомых, чем СибНИИК-10, на нем преобладали полезные насекомые (58,9 %), а на СибНИИК-10 – вредители (58,2 %). На сорте Метеор состав энтомофагов был к тому же расширен по сравнению с СибНИИК-10, на котором не было отмечено представителей отрядов стрекоз и сетчатокрылых.

5. Сравнение семенного травостоя клевера и отавы показало, что численное превосходство остается за полезными насекомыми в семенном травостое. Среди полезных насекомых как на отаве, так и в семенном травостое, преобладали паразиты.

Литература

1. Кашеваров Н.И., Резников В.Ф. Сибирское кормопроизводство в цифрах / СО РАСХН СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2004. – С. 30, 132–133.
2. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. Крупяные, зернобобовые и кормовые культуры/ В.А. Чулкина, В.М. Медведчиков, Е.Ю. Торопова [и др.]; под ред. П.Л. Гончарова. – Новосибирск, 2001.