

7. Баранов П.В., Шубин Н.Г. Распространение и численность волка в Томской области // V Съезд Всесоюз. териолог. общества АН СССР (г. Москва, 29 янв. – 2 февр. 1990 г.). – Т. 3. – М., 1990. – С. 133-134.

8. Бондарев А.Я. Волк юга Западной Сибири и Алтая: монография. – Барнаул: Изд-во Барнаульского гос. пед. ун-та, 2002. – 178 с.

9. Сидоров Г.Н., Кассал Б.Ю., Мишкин В.Ю. и др. Хищные Омской области (Териофауна Омской области. Хищные). – Омск: ООО «Издатель-полиграфист», 2007. – 418 с.

10. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1990. – 191 с.

11. Волк: происхождение, систематика, морфология, экология. – М.: Наука, 1985. – 606 с.

12. Messier F. Undulate population models with predation: a case study with the North American moose // Ecology. – 1994. – Vol. 75. – № 2. – P. 478-488.

13. Данилкин А.А. Олени (Cervidae). Млекопитающие России и сопредельных регионов. – М.: ГЕОС, 1999. – 552 с.

14. Глушков В.М. Лось. Экология и управление популяциями. – Киров, 2001. – 317 с.

15. Козлов П.Г., Сидорович В.Е. Анализ смертности в охраняемой и эксплуатируемой популяциях лося / V Съезд Всесоюз. териолог. общества АН СССР (г. Москва, 29 янв. – 2 февр. 1990 г.). – Т. 2. – М., 1990. – С. 98-99.

16. Нестеренко В.В. Формирование специализации питания волка на примере его взаимоотношений с кабаном в зоне южной тайги // Экология, поведение и управление популяциями волка: сб. науч. тр. – М., 1989. – С. 96-102.

17. Бондарев А.Я. Вселение волка в таежную зону Западной Сибири // Хвойные бореальной зоны. – 2011. – Т. 29. – № 3-4. – С. 314-318.

18. Тирронен К.Ф., Панченко Д.В. Лось и волк в Карелии в начале нового тысячелетия // Териофауна России и сопредельных территорий: матер. Междунар. совещ. (г. Москва, 31 янв. – 2 февр. 2007 г.). – М., 2007. – С. 492. (VIII съезд териологического об-ва).



УДК 633.1.632.7632.937

**Е.Ю. Мармулева,
Е.Ю. Торопова**

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭНТОМОКОМПЛЕКСА ОВСА В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Ключевые слова: овес, мониторинг, видовой состав, вредитель, энтомофаг, динамика численности, экологические факторы.

Введение

В связи со снижением стабильности агробиоценозов борьба с вредными объектами приобретает новый смысл, так как факторы от вредителей могут быть существенными [1].

Фитосанитарный мониторинг и в его составе фитосанитарная диагностика служат

исходной предпосылкой для разработки фитосанитарных технологий с целью долговременной и оперативной фитосанитарной оптимизации агроэкосистем [2]. Самую обширную группу вредных организмов составляют виды, которые повреждают наземную часть растений, среди широко распространенных и вредоносных фитофагов их доля составляет 78%.

Мероприятия по ограничению скорости размножения и распространения наземных вредных организмов включают повышение

численности и активности энтомофагов [3]. Энтомофаги обеспечивают саморегуляцию фитосанитарного состояния агроэкосистем, способствуя ограничению размножения и выживаемости фитофагов [4, 5].

В лесостепи Приобья исследования энтомокомплекса зерновых культур ограничивались либо преимущественно агроценозами яровой пшеницы, либо были посвящены отдельным видам [6, 7]. В итоге были установлены основные таксономические группы фитофагов и их энтомофагов [8, 9].

Овес является распространенной в Западной Сибири кормовой культурой, на которой инсектицидные обработки проводят редко, поэтому он является прекрасной моделью для рассмотрения естественной ситуации, складывающейся между вредителями и их энтомофагами в агроценозах.

Целью исследований была оценка роли биотических (энтомофаги) и абиотических (погодные условия) природных экологических факторов в формировании таксономического состава и динамики численности вредителей. Для достижения указанной цели были выполнены следующие **задачи**:

- проведен мониторинг фитофагов в посевах овса;
- уточнен видовой состав и численность основных энтомофагов в агроценозах овса;
- сделан анализ влияния погодных факторов на видовой состав и численность компонентов энтомокомплекса овса.

Объекты и методы

Работа выполнялась в Новосибирском районе Новосибирской области на опытных полях СибНИИ кормов в 2009-2010 гг. на овсе сорта Краснообский. Технология возделывания культуры соответствовала зональным рекомендациям. Объектами исследований были вредители овса и их энтомофаги. Применяли общепринятые методы сбора и учета насекомых [10].

Особенностью погодных условий 2009-2010 гг. была их аномальность. Сезоны отличались резкими отклонениями температуры и осадков от нормы, погодными рекордами холода и тепла. Гидротермический коэффициент за вегетационный период 2009 г. в мае составил 0,6 (очень засушливый), в июне и июле – 1,7 (избыточно влажный), а в августе – 0,8, сентябре – 0,7 (засушливый). Июнь был на 3,1°C холоднее нормы.

Период вегетации 2010 г. был холодным и засушливым. Отклонение температуры от нормы в сторону понижения за три летних месяца было не таким значительным, как в 2009 г. – до -0,3°C, только июль был на 2°C ниже нормы. 2010 г. отличался также изменением суммы выпавших осадков – они

составили только 43% от нормы. Зима 2009-2010 гг. была самой холодной за рассмотренные годы, весна также имела самую низкую температуру, осень 2010 г. – самую высокую температуру при минимуме осадков (40% от нормы) [11].

Результаты и их обсуждение

Наибольшую численность на посевах в период формирования вегетативных и генеративных органов в 2009-2010 гг. составляли цикадки и трипсы. На третьем месте по численности стояли тли. При сравнении с пороговой численностью в фазу наибольшей вредоносности, были получены следующие результаты (табл. 1).

Из данных таблицы 1 следует, что ЭПВ в большинстве случаев не был превышен. Лишь в отношении трипсов отмечали небольшое превышение пороговых значений в 2010 засушливом году. Весной личинки трипсов, превращаясь во взрослых насекомых, заселяли вначале озимую рожь, позднее – овес. Самки откладывали яйца группами (по 4-5 шт.) или по одному на внутреннюю сторону колосковых чешуй, или ножку колоса. Отродившиеся личинки проникали к основанию колосковых чешуй, затем под цветочные пленки, где питались в бороздке зерна или сверху. Вредили как взрослые особи, так и личинки. Они вызывали частичную или полную белоколосость, высыхание верхушки влагилистного листа, щуплость зерен. Химические обработки не проводили. На зимовку уходили закончившие питание личинки в прикорневую часть стерни, зимовка проходила также в полости соломин или непосредственно в почве.

При определении видового состава цикадок выяснено, что вредят в основном два вида – полосатая и шеститочечная (рис. 1). Шеститочечная цикадка составляла 178 особей за период учетов, полосатая – 161. По биологии они сходны. Особенно заметны были повреждения в сухую и жаркую погоду. В августе-сентябре они питались на многолетних травах и сорных злаках, а при появлении всходов озимых перелетали на эти поля, где продолжали питание, здесь же откладывая зимующие яйца. Сезонная динамика численности вредителей определялась их видовыми особенностями.

Динамика численности трипсов представлена далее (рис. 2). В 2009 г. на посевах овса наибольшую численность имаго трипсов наблюдали в первую декаду июля и в первую декаду августа, личинок – на первую декаду августа. В 2010 г. максимум численности имаго трипсов приходился также на конец июня – начало июля (но их численность была выше), личинок – на первую декаду августа.

Таблица 1

Численность вредителей вегетативных и генеративных органов, заселяющих посевы овса, 2009-2010 гг.

2009 г.			
Фаза (элемент структуры урожая)	вредные организмы	численность, экз./100 взм.	
		факт.	ЭПВ
Кущение – цветение (число зерен в метелке, продуктивная кустистость)	Трипсы	6	30
	Злаковые тли	3	50
	Полевые клопы	0	0
	Злаковые цикадки	8	200
Начало налива – полная спелость (масса 1000 зерен)	Трипсы	1	100
	Злаковые тли	1	100-150
2010 г.			
Кущение – цветение (число зерен в метелке, продуктивная кустистость)	Трипсы	36	30
	Злаковые тли	1	50
	Полевые клопы	7	0
	Злаковые цикадки	9	200
Начало налива – полная спелость (масса 1000 зерен)	Трипсы	1	100
	Злаковые тли	16	100-150

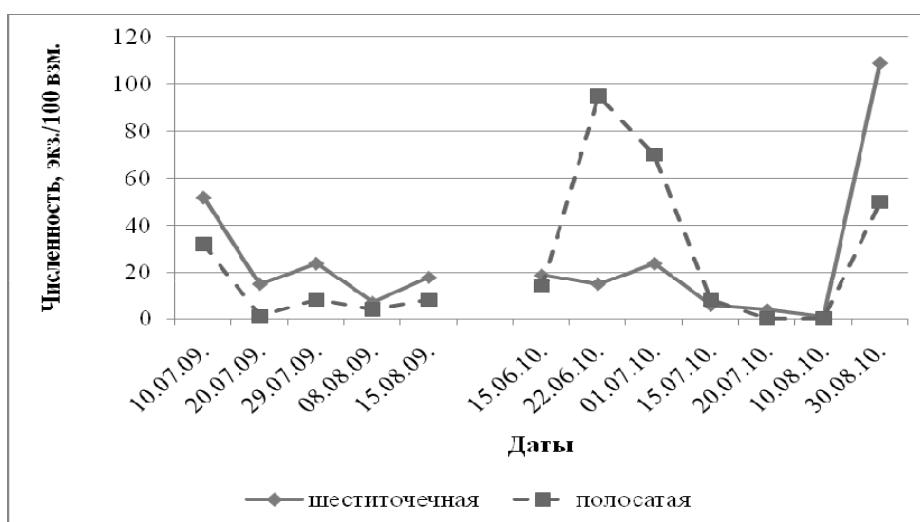


Рис. 1. Динамика численности цикадок на посевах овса по годам

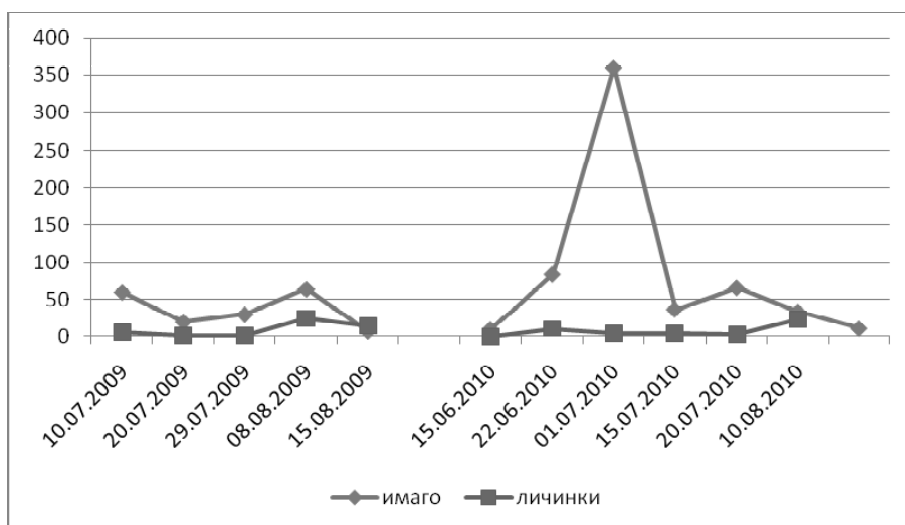


Рис. 2. Динамика численности трипсов-имаго и личинок на посевах овса по годам

Численность вредителей, их распространение и развитие в посевах зависели от условий года. Во влажных условиях лета 2009 г. динамика численности была более

растянута, хотя сама численность была ниже, чем в сухих условиях периода вегетации 2010 г.

Материалы по общей динамике численности различных групп фитофагов представлены на рисунке 3, откуда видно, что численность злаковых тлей не превышала ЭПВ (300-400 экз/100 взм.). Максимальная плотность их популяции в 2009 г. наблюдалась в третьей декаде июля – начале августа, в 2010 г. – в более ранние сроки. Рост плотности популяций тлей приводил к росту численности их энтомофагов. Трофически наиболее сильно с ними были связаны личинки сирфид, имаго и личинки кокцинеллид и златоглазок (кроме имаго златоглазок, являющихся палинофагами). Выяснено, что кокцинеллиды появляются одними из первых и остаются в преобладающем количестве практически в течение всей вегетации (табл. 2).

На посевах овса можно было встретить *Propylaea quatuordecimpunctata*, *Coccinella septempunctata* и других коровок.

Максимум численности личинок коровок наблюдали во 2-3-й декадах июля, когда наряду со взрослыми особями на посевах появляются личинки коровок, активно приступающие к поиску, а затем и питанию тлей. Пик численности личинок кокцинеллид совпадал с пиком численности тли либо отклонялся от него, и проявлялось некоторое запаздывание (2009 г.). Соотношение численности энтомофаг-вредитель по кокцинеллидам и тлям в течение периода вегетации 2009 г. представлено в таблице 3. Наибольшее количество жуков нового поколения встречали в августе. В период появления крылатых особей тли кокцинеллиды перелетали в другие станции.

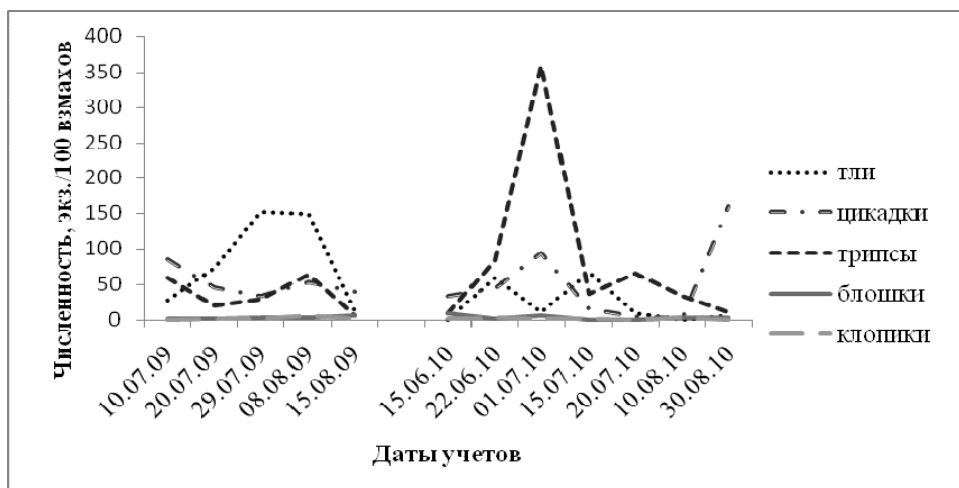


Рис. 3. Динамика численности основных вредителей на посевах овса по годам

Таблица 2

Фенологический календарь развития кокцинеллид на посевах овса

Развитие кокцинеллид по месяцам и декадам								
июнь			июль			август		
1	2	3	1	2	3	1	2	3
+	+	+						
	++	++						
		·						
			□					
				○	○			
					+	+	+	+

Условные обозначения: + – взрослое насекомое; ++ – спаривание; · – яйцо; □ – личинка; ○ – куколка.

Таблица 3

Численность тлей и коцинеллид в посевах овса, 2009 г.

Дата учета	Численность тлей, экз./100 взм. сачком	Численность кокцинеллид, экз./100 взм. сачком	Соотношение численности
10.07	27	5	1:5
20.07	73	3	1:24
29.07	152	2	1:76
8.08	149	5	1:30
15.08	12	0	0:12

Роль личинок сирфид (родов *Episyrphus*, *Sphaerophoria* др.) и златоглазок, таких как *Chrysopa carneae* в комплексе энтомофагов тлей увеличивается в годы с высокой плотностью их популяций в агроценозе овса. Максимум численности личинок златоглазок мы наблюдали в основном в первой-третьей декадах июля (в июне отмечены имаго). Взрослые особи нового поколения выходили в 3-й декаде июля – начале августа. Массовый выход – в конце августа. Пик численности личинок сирфид приходился на первую-вторую декады июля. Летающих над посевом имаго сирфид можно было встретить весь июнь и август. В 2009 г., наряду с такими группами энтомофагов, как кокциnellиды и златоглазки, большую фитосанитарную роль играли сирфиды, в сухом 2010 г. они почти не встречались, поскольку их личинки предпочитают более увлажненные условия.

Выводы

Использование двух типов фитосанитарного мониторинга – традиционного биологического (комплекс вредителей) и экологического (весь энтомокомплекс) позволило уточнить видовой состав вредных и полезных насекомых, встречающихся на посевах овса. Выявлено расширение видового состава и рост численности насекомых в теплых погодных условиях. Основными фитофагами среди сосущих видов выступали цикадки (шеститочечная и полосатая), трипсы и злаковые тли, численность которых возрастала в более теплых по сравнению с многолетними данными условиях вегетации. Энтомофаги были приурочены к определенным фитофагам. Рост плотности популяций тлей, приводил к росту численности их энтомофагов, эффективно снижающих плотность популяций вредителей. В лесостепи Западной Сибири в агроценозах овса сохранены биоценотические механизмы регуляции плотности популяций фитофагов. Об эффективности энтомофагов говорит сдерживание ими темпов размножения вредителей, снижение пика их численности, укорочение периода его спада. Наибольшее значение в снижении плотности популяций злаковых тлей играют хищники, а из них – представители семейства *Coccinellidae*. Роль личинок сирфид и видов семейства *Chrysopidae* в комплексе энтомофагов тлей увеличивается с повышением их численности в более влажные годы. И, если отдельные виды энтомофагов не могут в одиночку ограничить плотность популяции вредителей, то действуя по принципу дополненности, они ока-

зывали мощный биоценотический пресс на численность вредителей.

Библиографический список

1. Каменченко С.Е. Агроэкологическое обоснование адаптивно-интегрированной защиты зерновых культур от комплекса вредителей: диссертация доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.11. – Саратов, 2006. – 322 с.
2. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. и др. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем / под ред. проф. Е.Ю. Тороповой. – Новосибирск, 2010. – 127 с.
3. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Экологические основы защиты растений / под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2007. – 568 с.
4. Павлюшин В.А., Фасулати С.Р., Вилкова Н.А. и др. Антропогенная трансформация агроэкосистем и ее фитосанитарные последствия // Адаптивная технология интегрированной защиты кормовых культур от вредителей, болезней и сорняков в Нечерноземной зоне РФ: науч.-практ. рекомендации. – Всероссийский НИИ защиты растений (ВИЗР). – 2005. – 25 с.
5. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. и др. Интегрированная защита растений: фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (термины и определения): учебное пособие. – М.: Колос, 2010. – 82 с.
6. Коробов В.А. Собакарь Т.А., Поскольный Н.Н. Вредоносность пшеничноготрипса в Западной Сибири // Защита растений. – 1995. – № 7. – С. 42.
7. Горбунов Н.Н., Собакарь Т.А., Поскольный Н.Н. и др. Изучение фенологии пшеничного поля // Науч.-техн. бюл. ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. СИБНИИ земледелия и химизации сел. хоз-ва. – Новосибирск, 1984. – Вып. 22. – С. 6-13.
8. Фисечко Р.Н., Мармулева Е.Ю. К методике изучения некоторых биологических свойств темной цикадки // Научн.-техн. бюл. ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. СИБНИИ земледелия и химизации сел. хоз-ва. – Новосибирск, 1989. – Вып. 3. – С. 16-20.
9. Бокина И.Г. Энтомофаги злаковых тлей в Западной Сибири // Защита и карантин растений. – 1999. – № 7. – С. 13-14.
10. Горбачев В.В., Приценка Ю.А. Защита растений от вредителей / под ред. проф. В.В. Исаичева – М.: Колос, 2002. – 472 с.
11. Пономаренко Н.В., Чеботарева Н.А. Особенности погодных условий 2010 года в Новосибирской области // Вестник НГАУ. – 2011. – № 1 (17). – С. 46-51.

