

УДК 581.55:582.998.2:632.51

РОЛЬ АМБРОЗИЕВОГО ЛИСТОЕДА *ZYGOGRAMMA SUTURALIS* (F.) (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) В ПОДАВЛЕНИИ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Л. П. Есипенко

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

Рассмотрено влияние амброзиевого листоеда на динамические процессы в нарушенных растительных ценозах с преобладанием амброзии полыннолистной. Установлено, что фитофаг эффективно снижает биологическую активность амброзии, что позволяет конкурентным растениям восстанавливать естественный растительный покров в более короткие сроки.

Развитие Дальневосточного региона в большой степени зависит от самообеспечения его основными сельскохозяйственными продуктами. В настоящее время урожайность посевных культур крайне низкая. Одним из основных факторов, снижающих их продуктивность, являются сорняки, которые не только конкурируют с культурными растениями за свет, питательные вещества и влагу, но и способствуют распространению болезней (Пантелеев, 1988). Мировая практика свидетельствует, что потери от сорняков равны суммарным потерям от вредителей и болезней и составляют до 30% урожая (Ижевский, 1985).

Особую опасность представляют карантинные или завозные сорняки. Вредоносность карантинных сорняков, попавших на территорию России, в значительной мере обуславливается отсутствием в пределах нового

ареала биологических регуляторов их численности. На своей родине на сорняках развивается целый комплекс фитофагов. Поэтому для биологической борьбы с сорняками иноземного происхождения необходима интродукция и акклиматизация полезных организмов, повреждающих эти растения на родине происхождения сорняка.

В последнее десятилетие в нашей стране широко распространился опасный сорняк американского происхождения - амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L. В новых условиях местообитания, при отсутствии комплекса естественных врагов амброзия интенсивно размножается и распространяется.

В Приморский край по данным Приморской карантинной инспекции, амброзия попала в 1959-1960 годах, а первые очаги сорняка обнаружены в Спасском районе в 1963 г. в посевах сои. Основные площади, занятые ей, находятся в юго-западных районах Приморья (Ханкайский, Хорольский, Черниговский и Спасский районы). В Хасанском, Шкотовском и Партизанском районах растения встречались до 1990. в основном вдоль дорог или локальными участками. Широкое распространение амброзии в последние годы связано не только с сокращением сельскохозяйственных земель, но и сильными наводнениями, в период которых смывается поверхностный слой почвы. Амброзия полыннолистная является типичным видом первой стадии сукцессии (Ковалев и др., 1989). В первый год после нарушения естественного растительного покрова биологическая активность сорняка максимальна. На участках, где появилась амброзия она вытесняет все культурные и дикорастущие местные виды растений, в том числе и кормовые растения на пастбищах. Но это не только злостный сорняк. В период цветения пыльца амброзии, поднимаясь в воздух, вызывает массовые аллергические заболевания жителей края.

Отсутствие насекомых-фитофагов, поедающих амброзию, в значительной мере повышает конкурентную способность данного вида в сравнении с другими сорняками. Несмотря на целый комплекс карантинных, агротехнических и химических мер борьбы, опасный сорняк продолжает распространяться в крае. Один из эффективных способов ограничения вредности сорняка - завоз и акклиматизация некоторых специализированных фитофагов амброзии с американского континента. Положительные результаты в борьбе с амброзией получены при завозе из Северной Америки и Канады амброзиевого листоеда *Zygotogramma suturalis* (F.) и успешной акклиматизации жука в условиях Ставропольского края (Ковалев, 1979, 1981).

Работа по интродукции и акклиматизации фитофагов амброзии в Приморском крае проводится нами с 1982 г., совместно с отделом биометода Всесоюзного института карантина и защиты растений. Первыми

опытами была доказана возможность перезимовки этого американского насекомого в условиях Южного Приморья. Затем, в 1985-1986 гг. были завезены крупные партии жуков амброзиевого листоеда из Ставропольского края. В последующие годы жук успешно акклиматизировался в местных условиях и постепенно расселяется в очагах амброзии.

Амброзия полыннолистная, являясь кормовым растением для *Z. suturalis*, полностью им не уничтожается. Наблюдается саморегуляция плотности жука в очагах амброзии, которая зависит от физиологического состояния сорняка. Наивысшая плотность амброзиевого листоеда отмечается на высоких растениях (80-120 см) с хорошо развитой вегетативной массой. В таких очагах плотность листоеда достигала до 60 жуков на 1 м² в первый год выпуска, повреждение достигало 20-25%. Через 2 года на этом участке растения амброзии были высотой 20-25 см, плотность жуков составляла к середине июля 5-7 штук на 1 м² и повреждение составляло 8-10%. К августу взрослые жуки мигрировали на новые очаги амброзии. На старых участках оставались личинки и молодые отродившиеся жуки. Через год на этом участке наблюдались единичные растения *A. artemisiifolia*. При визуальном наблюдении на протяжении 1986-1991 гг. на участках с нарушенным фитоценозом при отсутствии листоеда амброзия явно преобладала над местными сорняками.

Для подтверждения наших наблюдений были определены два участка; на одном из них, с проективным покрытием амброзии 20%, был выпущен листоед (эксперимент), другой участок без листоеда, с проективным покрытием 10%, был выделен как контроль. Выбор экспериментального участка с максимальным проективным покрытием *A. artemisiifolia* выбран не случайно. Это позволило нам выяснить сдерживающую роль *Z. suturalis* в фитоценотической связи амброзии с местными растениями после нарушения фитоценоза. После выбора участков и перед выпуском листоеда на обоих участках одновременно была уничтожена растительность с помощью тяжелых дисков. Таким образом мы спровоцировали развитие вторичной сукцессии. На самых ранних её этапах встречаются почти все виды, характеризующие более поздние стадии сукцессии (Семкин, Комарова, 1980; Комарова, 1992). Составленный нами видовой список травянистых растений с частотой встречаемости не менее 10% для удобства обсуждения результатов и их обработки, разбит на 4 доминирующих группы (1 - амброзия, 2 - осоково-злаковая, 3 - полынь, 4 - прочие) (таблица).

При рассмотрении средних данных по проценту проективного покрытия выделенных групп и их сравнении (рисунок) заметна сдерживающая роль листоеда по отношению к амброзии. В эксперименте среднее проек-

Таблица

Видовой список травянистых растений на опытном
и экспериментальном участках

Familia	Группа
Species	
Asteraceae	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	1
<i>Artemisia stolonifera</i> Kom.	3
<i>A. scopari</i> Waldst. et. Kit.	3
<i>A. rubripes</i> Nakai	3
<i>A. vulgaris</i> Nakai	3
<i>A. manshurica</i> Kom.et. Aliss.	3
Cyperaceae	
<i>Carex campylorhika</i> V. Krecz.	2
<i>C. sordida</i> Heurck et Mnell. Arg.	2
<i>C. laevissima</i> Nakai	2
Poaceae	
<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	2
<i>Festica pratensis</i> Huds.	2
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	2
<i>Elutrigia repens</i> (L.) Nevski	2
<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	2
Rosaceae	
<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	4
Geraniceae	
<i>Geranium wilfordii</i> Maxim.	4
Valerianaceae	
<i>Patrinia scabiosifolia</i> Fisch. ex Link	4
Brassicaceae	
<i>Lepidium virginicum</i> L.	4

тивное покрытие амброзии за годы исследования составляло $24.0 \pm 7.1\%$, в то время как в контроле процент проективного покрытия из года в год возрастает с $8.8 \pm 2.5\%$ до $51.0 \pm 8.9\%$. Основными конкурентами для амброзии в эксперименте в первые два года были растения из рода *Artemisia*, на третий год - растения семейств Сурепасеае и Роасеае. В контроле основными конкурентами для амброзии являлись так же растения из осоково-злаковой группы.

Эксперимент 1991 г. Проективное покрытие амброзии составило в июне-июле 28.4 ± 8.0 ; 25.3 ± 10.5 ($t=2.07$, $P<0.05$), в августе-сентябре 25.3 ± 10.5 ; 30.4 ± 12.4 ($t=2.51$, $P<0.05$). Повреждение амброзиевым листоедом не пре

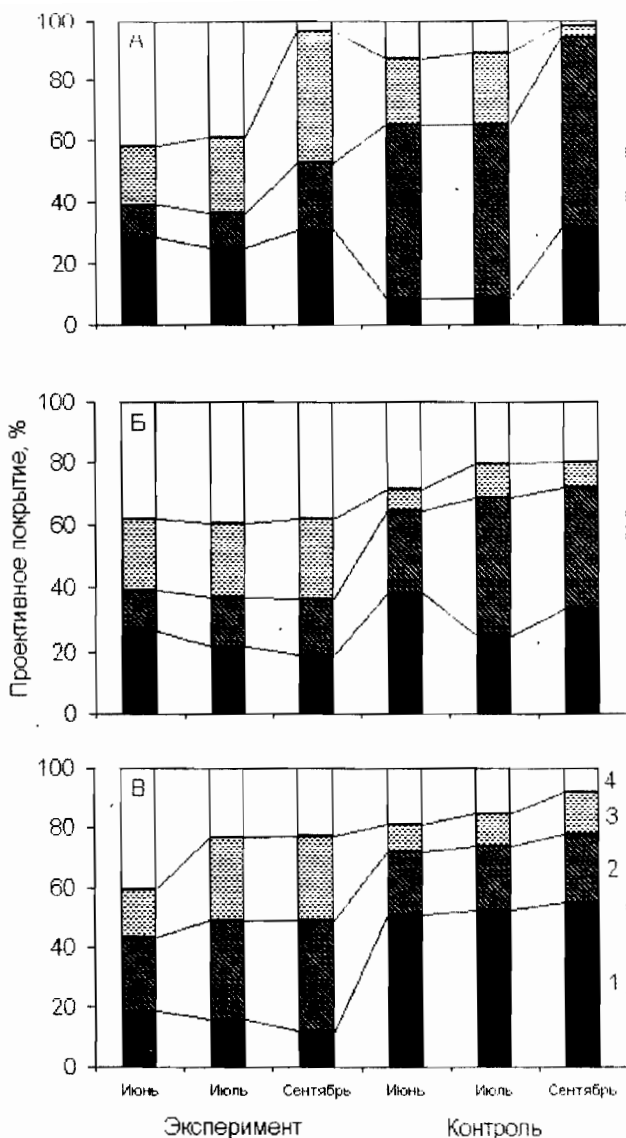


Рис. Влияние амброзиевого листоеда на динамику проективного покрытия травянистой растительности. Эксперимент - участки с жуком, контроль - без жука. А - 1991 г., Б - 1992 г., В - 1993 г. 1 - амброзия полынолистная, 2 - осоково-злаковые, 3 - полынь, 4 - прочие растения.

вышло 5% в июне, 7% в июле и 8% в сентябре. Основными конкурентами у *A. artemisiifolia* были растения из рода *Artemisia*, проективное покрытие которых возрастало с 19.1% до 28.8% ($t=3.02$, $P<0.0005$) и с 24.8% до 43.5% ($t=3.02$, $P<0.001$), соответственно по месяцам. С июня по сентябрь заметное давление на амброзию оказывали растения из осоково-злаковой группы с 11.2% до 22.4% ($t=6.86$, $P<0.001$). Повышение проективного покрытия осоко - злаковой группы, связано с увеличением их общей биомассы в течение вегетационного сезона, что особенно заметно у пырея ползучего *Elytrigia repens* (L.) Nevski.

Контроль 1991 г. Покрытие амброзии возрастало с июля по сентябрь с 8.8% до 30.8 ($t=5.05$, $P<0.0001$). Основными конкурентами у амброзии были растения из осоково-злаковой группы и их проективное покрытие достигло 63%. Дисперсионный анализ показал, что при сравнении проективного покрова амброзии в эксперименте и в контроле, степень влияния амброзиевого листоеда на *A. artemisiifolia* составила в июне 55%, в июле 34%, в сентябре 20%.

Эксперимент 1992 г. Наблюдается медленное снижение процента проективного покрытия у амброзии в июне-июле с 26.2% до 21.8% ($t=3.52$, $P<0.001$) и в августе-сентябре с 21.8 до 18.6% ($t=2.26$, $P<0.05$) при максимальном повреждении амброзии листоедом - 8%. Основными конкурентами для амброзии, как и в 1991 г., являются растения из рода *Artemisia*, с максимальным проективным покрытием в сентябре 25%. Растения осоково-злаковой группы наращивают проективное покрытие с 13.1% до 15.1% ($t=2.59$, $P<0.01$) и с 15.1% до 17.8% ($t=3.63$, $P<0.005$), соответственно.

Контроль 1992 г. Покрытие амброзии к концу сезона несколько снизилось (с 38.3% до 31.3%), хотя и оставалось достаточно высоким к сентябрю. Основными конкурентами являлись растения из осоково-злаковой группы, их проективное покрытие увеличилось с 26% до 44%. Степень влияния амброзиевого листоеда составила в июне 32%, в июле 2%, в сентябре 34%.

Эксперимент 1993 г. В этот год проективное покрытие амброзии снизилось в июне-июле с 18.8% до 15.6% ($t=3.24$, $P<0.001$) и в августе-сентябре с 15.6% до 11.8% ($t=3.24$, $P<0.001$). Доминирующую роль основного конкурента занял осоково-злаковый комплекс. Процент его проективного покрытия возрос с 24.5% до 33.5% ($t=8.3$, $P<0.0001$) и с 33.5% до 37.3% ($t=3.92$, $P<0.0001$). Процент повреждения амброзии листоедом составлял 10%.

Контроль 1993 г. Амброзия захватила более 50% проективного покрытия и сохраняла свое господство на протяжении всего вегетационного

периода. Остальные растительные группы в течении всего сезона не изменили своего проективного покрытия. Наступило некоторое динамическое равновесие. Нельзя при этом упустить и 4-ую группу растений, поскольку они также характеризуют ход вторичной сукцессии. Из рисунка видно, что основным их конкурентом в первый год восстановительной сукцессии является амброзия, которая активно их вытесняет, в первую очередь однолетники. Это связано не только с большой жизненной энергией амброзии, но и с ее аллелопатическими свойствами. Степень влияния амброзиевого листоеда на *A. artemisiifolia* составляла в июне 80%, в июле 87% и в сентябре 93%.

В 1994 г. на экспериментальном участке растения амброзии встречались единично, на контрольном амброзия доминировала над местной травянистой растительностью.

Таким образом, проведенный нами эксперимент свидетельствует, что амброзиевый листоед эффективно снижает биологическую активность амброзии, что позволяет конкурентным растениям вытеснять ее с занимаемого участка и восстановить естественный растительный покров в течении 3-4 лет.

ЛИТЕРАТУРА

Ижевский С.С. Использование фитофагов в борьбе с сорной растительностью. М.: ВНИИТЭНСХ, 1985. 54 с.

Ковалев О.В. Биологическая борьба с сорными растениями в СССР // Состояние интродукции и акклиматизации перспективных энтомофагов важнейших вредителей и сорняков в странах членах ВПС/МОББ. Киев, 1979. С. 55-58.

Ковалев О.В. Интродукция и акклиматизация фитофагов амброзии (*Ambrosia L.*, Asteraceae) СССР // Вопр. общ. энтомол. Тр. ВЭО. 1981. Т. 63. С. 9-11.

Ковалев О.В., Сивушкова В.Х., Якутина М.А. Влияние амброзиевого листоеда на динамику растительности на залежах // Теоретические основы биологической борьбы с амброзией. Л.: Наука, 1989. С. 200-211.

Комарова Т.А. Послепожарные сукцессии в лесах южного Сихотэ-Алиня. Владивосток. 1992. С. 6-57.

Пантелеев Я.Х. Биологическая защита овощных культур // Химизац. с-х.-1988. Вып. 10. С. 75-77.

Семкин Б.Н., Комарова Т.А. Методика использования мер включения при изучении вторичных сукцессий (на примере послепожарных сообществ южного Сихотэ-Алиня). Препринт. Владивосток, ДВНЦ АН СССР, 1980. 56 с.

A ROLE OF THE RAGWEED BEETLE *ZYGOGRAMMA SUTURALIS*
(F.) (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) IN SUPPRESSION OF
ARTEMISIA ARTEMISIFOLIA L. IN PRIMORSKII KRAI

L.P. Esipenko

Summary

Influence of the ragweed beetle on dynamic processes in the secondary vegetation groups with predominance of the common ragweed has been studied. This phytophag, reducing biological productivity of the common ragweed, allows to restore the natural vegetable cover consisting of aboriginal plants, completing with *Artemisia artemisiifolia* L., for more short time.