

5. Chong-Wook. Park Flora of Korea Editorial Committee. – 2007. – P. 1286–1289.
6. Gmelin I.G. Flora sibirica. – 1947.
7. Turczaninow A.N. Flora Baicalensi – *Dahurica* L. – М., 1965.
8. Maximowicz C.I. Primitiae florum amurensis. – St. Petersburg, 1859.
9. Комаров В.Л. Флора Маньчжурии // Тр. Петерб. ботан. сада 1. – СПб., 1901.
10. Комаров В.Л. Род *Lilium* L. // Флора СССР. – 1935. – Т. 4.
11. Баранова М.В. О географическом распространении видов *Lilium* флоры СССР // Ботан. журн. – 1966. – Т. 51. – С. 12.
12. Ворошилов В.Н. Флора советского Дальнего Востока. – М., 1966.
13. Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И. Определитель растений Приморья и Приамурья. – М.; Л., 1966.
14. Харкевич С.С., Качура Н.Н. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. – М.: Наука, 1981. – 234 с.
15. Недолужко В.А. Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 208 с.
16. Баркалов В.Ю. *Liliaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1987. – Т.2. – С. 359–370.



УДК 582.524.31:632.51:571.61

Е.В. Аустова

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА СЕГЕТАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ СОИ И ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

При изучении растений агроландшафтов Амурской области дана оценка обилия их встречаемости и впервые проанализированы изменения сегетальной (сорно-полевой) флоры за 32 года. Отмечено появление адвентивных видов в посевах.

Ключевые слова: соя, зерновая культура, посевы, агрофитоценоз, адвентивные виды, Амурская область.

E.V. Aistova

DYNAMICS IN SPECIFIC COMPOSITION CHANGE OF SEGETAL PLANTS IN SOYA CROPS AND GRAIN CROPS IN AMUR REGION

In the process of Amur region agricultural landscape plant study the estimation of frequency of their abundance is given and segetal (weed-field) flora changes for the 32 year period is analyzed for the first time. Appearance of the adventive species in crops is noted.

Key words: soya, grain culture, crops, agrophytocenosis, adventive species, Amur region.

Амурская область считается «житницей» Дальнего Востока России по производству сельскохозяйственной продукции. Значительные площади в области, особенно в южной части, занимают агроценозы. Основные возделываемые культуры – это соя и зерновые, из них значительную долю занимают посевы сои.

Исследование видового состава сегетальных видов и определение динамики происходящих изменений является важным при мониторинге сегетальной флоры в целом, а также для разработки агротехнических мероприятий в борьбе с сорной растительностью.

Материал и методы исследования

Исследования сегетальных растений проводились в Константиновском, Мазановском, Тамбовском, Ивановском, Белогорском, Михайловском, Архаринском, Бурейском районах Амурской области. Обследовано 47 полей посевов сои и 22 поля посевов зерновых культур (пшеница, ячмень, овес).

Сегетальными (сорно-полевыми) называются растения, которые входят в состав агрофитоценоза против желания человека и создают на поле неблагоприятные условия для роста и развития культурных растений, понижая их урожай (Марков, 1972; Никитин, 1983; Ульянова, 1998).

Видовой состав сегетальных растений агроландшафтов исследовался маршрутным методом. Оптимальным временем для применения этого метода считается период от начала цветения культурного растения до его уборки. В это время можно обнаружить большинство видов растений, засоряющих посевы. При этом устанавливаются количественные отношения между всеми компонентами посева. Исследования проводились на полях, где осуществлялись все мероприятия по борьбе с сорными растениями, предусмотренные агротехникой, включая использование гербицидов. Оценка обилия каждого вида сорно-полевого растения производилась глазомерно, по 4-балльной системе, предложенной А.И. Мальцевым (1962). Виды, доминирующие в посевах, определялись исходя из встречаемости, при камеральной обработке и по статистическим данным. В список сорно-полевых растений включены все виды, даже единично обнаруженные на пашне, у которых наблюдалось нормальное развитие и плодоношение. В тексте приняты следующие сокращения: LE – гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН.

Результаты

В агрофитоценозах Амурской области, по данным разных авторов (Куклин, 1966; Морозов, 1974; Чепелев, 1977; Ульянова, 1983, 1985; Сорная растительность..., 2003), приводится от 77 до 230 видов сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. В обследованных нами в 2003–2005 годах районах на полях различных сельскохозяйственных культур отмечено 109 видов сорных растений, из них 30 встречаются наиболее часто: *Echinochloe crus-galli* (L.) Beauv., *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *S. viridis* (L.) Beauv., *Commelina communis* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Acalypha australis* L., *Abutilon theophrasti* Medik., *Hibiscus trionum* L., *Xanthium sibiricum* Patr. ex Willd. и другие. В посевах зерновых отмечено 65 сорно-полевых видов, в посевах сои – 102.

В настоящее время к видам, часто встречающимся в посевах сои, относятся 25 видов сорных растений, таких, как: *Equisetum arvense* L., *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth., *Echinochloe crus galli* (L.) Beauv., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Elytrigia repens* (L.) Beauv., *Commelina communis* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Acalypha australis* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Xanthium sibiricum* Patr. ex Willd., *Sonchus arvensis* L. и другие. Доминирующими сорняками посевов сои, отмеченными повсеместно и с большим обилием, являются: *Equisetum arvense* L. (встречаемость 100%, балл 1–4), *Chenopodium album* L. (встречаемость 86%, балл 1–4), *Acalypha australis* L. (встречаемость 86%, балл 2–4). Иногда, отмечаются единично встречающиеся растения: *Triticum aestivum* L. (2%, балл 1), *Gypsophila muralis* L. (2%, балл 2), *Potentilla anserina* L. (2%, балл 1), *P. supina* L. (2%, балл 1), *Calystegia dahurica* (Herb.) Choisy (2%, балл 1), *C. inflata* Sweet (2%, балл 1), *Arctium lappa* L. (2%, балл 1).

Видами рода *Artemisia* L. засорены от 100 до 80% полей с преобладанием *A. sieversiana* Willd., обилие которой оценивается баллами от 1 до 4. Виды этого рода в настоящее время проявляют себя как сегетальные растения, размножаясь в посевах сои семенным путем и встречаясь на полях в виде семян. Интерес представляют виды, ранее не указывавшиеся в числе сегетальных растений (Чепелев, 1977; Сорные растения ..., 2003). Так, *Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino в 1995 году на территории Амурской области был отнесен к редко встречающимся растениям (Старченко и др., 1995). В 2004 году он отмечен нами в посевах сои. Этот вид встречался только в лесах, долинах рек среди кустарников, по обочинам дорог и на вторичных местообитаниях. Появление в посевах *M. japonica* связано с разработкой бросовых земель, переносом воздушными массами с граничащих с агроценозами лесных массивов и обочин дорог. *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern. и *Ranunculus sceleratus* L. – растения рудеральных местообитаний, нами отмечены в посевах сои на влажных местообитаниях. Данные виды попали в посевы в результате переноса семян с землей, воздушными массами, так как в большинстве случаев эти виды отмечены по границам полей и в канавах у обочин грунтовых дорог.

Из адвентивных видов, прочно вошедших в состав сорно-полевой флоры Амурской области, необходимо отметить: *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub., *Abutilon theophrasti* Medik., *Hibiscus trionum* L., *Helianthus rigidus* (Cass.) Desf. В 1936 году И.К. Шишкин отмечал, что значение *Abutilon theophrasti* как сорно-полевого, ничтожно мало, этот вид часто встречается как сорняк в огородах. В 1956 году канатник возделывался в Европейской части России как техническое растение. В настоящее время *A. theophrasti* не возделывается, но свою экологическую нишу не покидает, став сегетальным растением (Ульянова, 1998). Впервые в Амурской области канатник был отмечен в 1972 году как рудеральный сорняк. Сегодня это широко распространенное

сорное растение в посевах сои. Особенностью канатника является высокая пластичность и быстрое развитие вегетативной массы, особенно на почвах, обогащенных азотом (Sugama et al., 1997; Marby et al., 1997; Hartzler, 1997), что повышает его конкурентоспособность с культурными растениями и сорными видами.

Hibiscus trionum L. – восточно-средиземноморский вид, отмечен нами в посевах сои с преобладающей оценкой обилия 3–2 балла (встречаемость 21%), реже 4. Впервые отмечен в области в 1858 году (LE) как рудеральный сорняк. И.К. Шишкин (1936) считал, что канатник и гибискус были занесены на Дальний Восток России с первой волной китайской колонизации и встречались в основном в южной части региона. В дальнейшем эти виды распространились практически по всей территории российского Дальнего Востока.

Pisum sativum L. не указывался как сорняк посевов сои (Куклин, 1966; Чепелев, 1977; Сорные растения ..., 2003). Нами он отмечен на 21-м поле с общей встречаемостью 39% и обилием 1–3 балла. Вероятно, горох попал в посева сои с семенным материалом, так как ранее на обследованных полях эта культура не возделывалась. *Helianthus rigidus* – редко встречающийся сорняк, однако, в посевах сои способен образовывать достаточно устойчивые популяции. Используется как декоративное растение, может «убегать из культуры». *Bromopsis inermis* – евразийский вид, нами отмечен на трех полях с общей встречаемостью 5% и с оценкой обилия 2 балла. Ценное сенокосное и пастбищное кормовое растение, используемое также в озеленении, для закрепления насыпей и как газонная культура. В настоящее время *B. inermis* – широко распространенный вид рудеральных и нарушенных ценозов. В посевах этот вид можно рассматривать и как «останец» от предыдущей культуры, и как сорное растение.

В посевах зерновых культур нами отмечено 65 видов сорных растений. Зерновые культуры, высеваемые после сои или других пропашных культур, засорены значительно меньше последних. Общая засоренность их колеблется между 1–3 баллами. Видовой состав засорителей зерновых культур практически тот же что и сои, однако, основной вред посевам зерновых приносят такие сорные растения, как *Equisetum arvense* L., *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth., *Echinochloe crus-galli* (L.) Beauv., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Commelina communis* L., *Chenopodium album* L., *Acalypha australis* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Sonchus arvensis* L.

Glycine soja Siebold et Zucc., отмеченная ранее как вредоносный сорняк посевов зерновых (Чепелев, 1977; Ульянова, 1985), в настоящее время редко встречается, чаще отмечается на рудеральных местообитаниях и в естественных ценозах. Вероятно, это связано с изменением ассортимента применяемых гербицидов с более широким спектром действия, снижением конкурентоспособности в посевах и вытеснением более агрессивными сорными растениями. *G. soja* распространена как дикорос и сорняк полей также в Хабаровском и Приморском краях, по всему Северо-Восточному Китаю, в Корее и Японии (Золотницкий, 1963).

Интересные сведения были получены при сравнении современного видового состава сеgetальных видов и видового состава 1972–1973 гг. (данные взяты из работы Ульяновой Т.Н. (1985)). При сравнении наших данных с данными Т.Н. Ульяновой (1985) установлено, что с 1972 по 2005 год (за 32 года) распространение в Амурской области 8 видов (*Setaria viridis*, *Spergula arvensis*, *Galeopsis bifida*, *Xanthium sibiricum*, *Plantago major*, *Mentha canadensis*, *Glycine soja*, *Bidens tripartita*) основных засорителей посевов зерновых уменьшилось, 5 видов (*Eriochloa villosa*, *Setaria glauca*, *Elytrigia repens*, *Chenopodium album*, *Sonchus arvensis*) оказались в списке доминирующих сорняков. В настоящее время в посевах зерновых появились 12 видов, ранее не отмечавшихся. Из них *Acalypha australis*, *Hibiscus trionum*, *Artemisia sieversiana*, *A. stolonifera*, *Cirsium setosum*, *Lactuca sibirica*, *Crepis tectorum* являются основными сеgetальными растениями посевов зерновых. Не отмечены в посевах 3 вида (*Fallopia convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Artemisia rubripes*) и 3 вида остались основными сорняками с высокой численностью в посевах зерновых.

Отнесенные ранее к обильным засорителям с высокой численностью посевов сои 16 видов в настоящее время стали основными засорителями, а 7 видов (*Equisetum arvense*, *Eriochloa villosa*, *Elytrigia repens*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Acalypha australis*, *Sonchus arvensis*), отмечавшихся в незначительном количестве, встречаются как обильные виды. Распространение в посевах сои *Polygonum belophyllum*, *P. lapathifolium*, *Artemisia desertorum* резко уменьшилось. Список основных засорителей пополнился 10 видами, ранее не отмеченным в посевах этой культуры.

Видами, превышающими по количеству культурные растения в некоторых посевах Амурской области, в настоящее время являются: *Acalypha australis*, *Sonchus arvensis*, *Lagedium sibiricum*, *Equisetum arvense*, *Echinochloe crus-galli*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Hibiscus trionum*. Основные засорители представлены следующими видами: *Eriochloa villosa*, *Bromus inermis*, *Setaria glauca*, *Elytrigia repens*, *Commelina communis*, *Abutilon theophrasti*.

Появление адвентивных видов в посевах сельскохозяйственных культур связано с их быстрой адаптивной особенностью к неблагоприятным антропогенным воздействиям, пластичностью, высокой семенной продуктивностью и с низкой повреждаемостью фитопатогенными организмами или их полным отсутствием.

Таким образом, полученные данные отражают специфику изменений, произошедших в видовом составе сорно-полевой растительности, что имеет значение при разработке агротехнических мероприятий, которые в некоторых случаях устарели и требуют кардинальных перестроек. Применение широкого ассортимента гербицидов, различного спектра действия привело к развитию устойчивости, или пластичности, у одних видов и исчезновению других. Это явно представлено на видах, которые были обильными засорителями и «перешли» в число редко встречающихся в посевах, а также появлением адвентивных видов, встречавшихся 32 года назад только на рудеральных местообитаниях.

Литература

1. *Золотницкий В.А.* Дикая соя на Дальнем Востоке // Бюл. Глав. бот. сада. – 1963. – Вып. 49. – С. 66–70.
2. *Куклин А.К.* Передовые методы борьбы с сорняками в Приамурье. – Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1966. – 96 с.
3. *Мальцев А.И.* Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1962. – 272 с.
4. *Марков М.В.* Агрофитоценология. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. – 269 с.
5. *Морозов Н.А.* Распространенность, агробиологические особенности сорняков и борьба с ними при уходе за посевами сои в условиях Амурской области: дис. ... канд. с.-х. наук / ВНИИсои. – Благовещенск, 1974. – 201 с.
6. *Никитин В.В.* Сорные растения флоры СССР. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.
7. Сорная растительность Амурской области и меры борьбы с ней / *Ф.Б. Коломейцев* [и др.]. – Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. – 168 с.
8. *Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Шаповал И.И.* Редкие и исчезающие растения Амурской области / Амурский ботанический сад АмурНЦ ДВО РАН. – Благовещенск, 1995. – 460 с.
9. *Ульянова Т.Н.* Сорно-полевая флора советского Дальнего Востока (основные засорители) // Мат-лы III Всесоюз. совещания по проблемам агрофитоценологии и агробиогеоценологии. – Ижевск, 1983. – С. 90–95.
10. *Ульянова Т.Н.* Сорно-полевые растения советского Дальнего Востока: дис ... д-ра биол. наук. – Л., 1985. – 439 с.
11. *Ульянова Т.Н.* Сорные растения во флоре России и других стран СНГ. – СПб.: ВИР, 1998. – 233 с.
12. *Чепелев Р.Д.* Сорная растительность Приамурья. – Благовещенск: Кн. изд-во, 1977. – 71 с.
13. *Шишкин И.К.* Сорные растения южной части Дальневосточного края. – Хабаровск: Дальгиз, 1936. – 143 с.
14. *Hartzler R.G.* Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) interference in soybean (*Glycine max*): a survey of yield loss estimates and management recommendation // Crop Protection. – 1997. – Vol. 16. – № 5. – P. 483–485.
15. *Marby C.M., Wayne P.W.* Defoliation of annual herb *Abutilon theophrasti*: mechanisms underlying reproductive compensation // Oecologia. – 1997. – V. 111. – P. 225–232.
16. *Sugiyama S., Bazzaz F.A.* Plasticity of seed output in response to soil nutrients and density in *Abutilon theophrasti*: implications for maintenance of genetic variation // Oecologia. – 1997. – V. 112. – P. 35–41.

