

## ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

**Н.В. ПАРАХИН**, академик РАН

**Н.Н. ЛЫСЕНКО**, доктор сельскохозяйственных наук

**Ю.В. КУЗМИЧЕВА**, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Представлены данные по видовому составу, динамике численности, массе сорных растений в агроценозах сортов сои северного экотипа (Свапа, Бара, Танаис, Оресса) при различных условиях возделывания: вспашка и поверхностная обработка, внесение извести и ее отсутствие. Максимальная засоренность наблюдалась в первые фазы роста культуры. В течение вегетации численность сорных растений снижалась в среднем на 24,5 %, однако оставалась высокой и требовала проведения специальных истребительных мероприятий. Использование дискования способствовало повышению засоренности сортов сои и увеличению сырой массы сорных растений. При отсутствии извести сорняки развивались лучше, чем при ее внесении.*

*В условиях засоренности наиболее продуктивным был сорт Танаис: при вспашке – 1,91 т/га, при дисковании – 1,62 т/га, при совместном влиянии дискования и извести – 1,59 т/га, при совместном влиянии вспашки и извести урожайность данного сорта была меньше, чем у сорта Оресса на 0,3 т/га. Для сортов Бара и Оресса совместное действие факторов технологии дискование + известь было более эффективным, чем их отдельное влияние.*

*Содержание протеина в зерне сортов Свапа, Танаис и Бара при вспашке было больше, чем при дисковании. Использование извести как при вспашке, так и при дисковании снижало содержание протеина у всех сортов.*

*Содержание жира в зерне сортов Свапа и Бара увеличивалось при дисковании, а у сортов Оресса и Танаис – при вспашке. Известкование способствовало повышению содержания жира в зерне изучаемых сортов.*

**Ключевые слова:** соя, вспашка, дискование, известкование, засоренность, урожайность.

Соя – растение светолюбивое и влаголюбивое, со сравнительно мало развитой корневой системой, слабо конкурирует с сорно-полевой растительностью на протяжении всего периода вегетации. Особенно сильно соя угнетается сорняками в первой половине своего развития, что связано с ее медленным начальным ростом в период от появления всходов до образования первых тройчатых листьев [1]. По данным ученых ВНИИМК конкурентная способность сои по отношению к сорным растениям низкая: ущерб урожаю на 12 % (0,25 т/га) отмечается при 5 экземплярах на м<sup>2</sup> сорняков семейства мятликовые и на 11 % (0,23 т/га) при численности 3 экз./м<sup>2</sup> двудольных растений. Угнетающее действие сказывается на массе и высоте сои, выходе бобов с одного растения [2].

Высокий уровень засоренности посевов сои в ряде регионов Центральной России является одним из наиболее выраженных лимитирующих факторов развития соеводства. Фитосанитарная оценка состояния посевов сои в Орловской области свидетельствует о том, что численность сорного сообщества в них достигает 100 и более экземпляров на м<sup>2</sup> сорняков семейства мятликовые и двудольные, а защита растений при эффективном управлении, имеет достаточно большой потенциал повышения урожайности и качества зерна культуры [3-7].

В комплексе мероприятий по защите сои от сорных растений наряду с применением гербицидов большую роль играют агротехнические приемы ее возделывания. При этом совершенствование системы защиты данной культуры от сорных растений должно быть основано на познании видового состава, численности основных видов и их вредности, а

также влияния особенностей возделывания культуры на сорное сообщество. Особенно это важно при разработке безгербицидной, адаптивной, ресурсосберегающей и экологически безопасной технологий возделывания культуры.

#### Методика исследований

Полевые эксперименты проводили на опытном поле НОПЦ «Интеграция» Орловского ГАУ в 2014-2015 гг. Лабораторные исследования проводились с использованием оборудования ЦКП НО «Экологический и агрохимический мониторинг сельскохозяйственного производства и среды обитания» университета. В качестве объекта исследований использовали четыре сорта сои северного экотипа: Свапа, Танаис, Бара и Оресса. Использовали два вида обработки почвы – вспашка плугом Lemken на глубину 20-22 см и поверхностная обработка БДТ (дискование). Осенью на одном из двух участков, включающих разные фоны обработки почвы (вспашка и дискование), вносили доломитовую муку из расчета 10 т/га, что связано с достаточно высокой кислотностью почвы и позволило несколько снизить ее на опытных участках: рН<sub>сол</sub> составляла без известкования 5,1, с известкованием 5,5. Весной на всех участках проводили закрытие влаги боронованием БЗСС-0,1 в два следа и культивацию. Сев проводили 13 мая. Учет видового состава и численности сорных растений проводили путем их подсчета на учитываемых делянках в пределах учетной рамки размером 0,25 м<sup>2</sup> (50 x 50 см) в фазу распущенного настоящего листа на 3-м узле (код ВВСН 13) и фазу развития плодов и семян (код ВВСН 75). Сырую и сухую массу сорных растений определяли без учета корневой системы, используя торсионные весы марки «Adventurer RV-214». Уборка урожая проводилась поделяночно (площадь делянки – 54 м<sup>2</sup>) 17 сентября. Повторность опыта 4-х кратная. Биохимическая оценка качества зерна сои проводилась с помощью анализатора зерна Infratec™ 1241 (Дания) по оригинальной методике (Foss).

#### Результаты исследований

Общая характеристика видового состава, численность сорных растений в агроценозах сортов сои в годы исследований вне зависимости от условий возделывания (вспашка, поверхностная обработка, при использовании или отсутствии извести) представлены в таблице 1. Биологические особенности сорных растений (тип по росту и развитию, срок прорастания, максимальная глубина прорастания, максимальная плодовитость) в данной таблице указаны согласно данным разных авторов [8].

Таблица 1

#### Видовой состав, численность и характеристика сорных растений, присутствующих в посевах сои в НОПЦ «Интеграция», полевые опыты, 2014-2015 гг.

Русские названия	Латинские названия	Макс. численность, экз/м <sup>2</sup>	Тип по росту и развитию	Срок прорастания	Макс. глубина прорастания, см	Макс. плодовитость, тыс. шт./растение
1	2	3	4	5	6	7
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	32	Мн.Ко	КГ	10-15	10,0
Горец вьюнковый	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	12	Мал.Яр	В	8-10	65,0
Горец почечуйный	<i>Polygonum persicaria</i> L.	12	Мал.Яр	В...Л	1-3	0,8
Дымянка аптечная	<i>Fumaria officinalis</i> L.	8	Мал.,Яп(з)	В...О	10-11	1,5
Звездчатка средняя	<i>Stellaria media</i> L.	4	Мал. (3)	В, Рл	4-5	25,0
Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	8	Мал., Яп	В...О	8-10	700,0
Молочай солнцегляд	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	12	Мал., Яр	В	0,5	0,8
Осот огородный	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	4	Мал., Яр	В	0,5-4	53,8

Продолжение табл.1						
1	2	3	4	5	6	7
Осот полевой	<i>Sonchus arvensis</i> L.	16	Мн., Ко	В	10-12	30,0
Пикульник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	12	Мал., Яр	В	1-4	0,6
Просо куриное	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	184	Мал., Яп	Рл	<8	1,0
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	24	Мал., Яр	В	1-6	12,0
Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i> L.	12	Мал., (З)	КГ	4-5	3,2
Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	12	Мн., Кв	КГ		
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	8	Мал., Яп	В	2-3	1070,0

Условные обозначения к таблице 1: Мн.Ко- многолетний корнеотпрысковый; Мал.Яр – малолетний яровой; Мал.,Яп(з) – малолетний яровой поздний, зимующий; Мн., Кв – многолетний корневищный. КГ – круглый год; В – весна; Л – лето; О – Осень, Рл – раннее лето (Д. Шпаар и др., 2003).

Наибольшую конкурентную опасность для сои представляли двудольные сорняки, в первую очередь многолетние корневищные вьюнок полевой и осот полевой, численность которых на отдельных делянках была высокая – 32-16 экз./м<sup>2</sup>, редька дикая – до 24 экз./м<sup>2</sup>, а также молочай солнцегляд, марь белая, горцы, пикульники, щирица запрокинутая. Высокая численность была представлена сорняками семейства мятликовые, в частности просом куриным – до 184 экз./м<sup>2</sup>.

Максимальная численность сорных растений была достигнута в начале лета 2014 года (учет 06.06.2014) и составляла на разных вариантах от 96 до 228 экз./м<sup>2</sup> или в среднем 162 экз./м<sup>2</sup>. К середине лета (учет 04.07.2014) численность сорных растений на большинстве учетных делянок падала до 56,8-186 экз./м<sup>2</sup> или в среднем до 121,4 экз./м<sup>2</sup>, что связано с повышением конкурентности самих же сорных и культурных растений. Так, вьюнок полевой снижал численность с 16 до 8 экз./м<sup>2</sup>, хвощ полевой с 12 до 8 экз./м<sup>2</sup>, редька дикая с 24 до 12 экз./м<sup>2</sup>, осот полевой с 16 до 8 экз./м<sup>2</sup> и так далее. На отдельных делянках численность сорных растений возрастала, например, просо куриное увеличивало свою численность с 116 до 128 экз./м<sup>2</sup> или с 56 до 80 экз./м<sup>2</sup>, что связано с более поздним прорастанием отдельных экземпляров этого сорняка.

В условиях 2015 года засоренность посевов была значительно меньше. Максимальная численность сорных растений была достигнута 21.06.2015 г. и составляла от 80 до 92 экз./м<sup>2</sup> или в среднем 86 экз./м<sup>2</sup>. К середине лета (учет 12.07.2015 г.) численность сорных растений на большинстве учетных делянках падала до 20-86 экз./м<sup>2</sup> или в среднем до 53 экз./м<sup>2</sup>.

Зеленая масса сорных растений (без учета массы корневой системы) на разных вариантах опыта составляла в 2014 году на 04.07.2014 г. от 1140,56 до 2912,40 г/м<sup>2</sup> или в среднем 1614,12 г/м<sup>2</sup>, а в 2015 году – от 320,04 до 135,96 г/м<sup>2</sup> или в среднем 228 г/м<sup>2</sup>. В пересчете на гектар это составило 16,14 тонн и 2,28 тонн, соответственно.

С учетом сорта, максимальная численность сорных растений в 2014 году вне зависимости от факторов, отмечена в первый учет – 157,75 экз./м<sup>2</sup> на сорте Свапа, несколько меньшая засоренность – 150,00 экз./м<sup>2</sup>, отмечена на сорте Танаис. Минимальная засоренность – 138,74 экз./м<sup>2</sup> отмечена на сорте Бара, на таком же уровне была засоренность и на сорте Оресса – 140,50 экз./м<sup>2</sup>. Таким образом по общей засоренности выделены две группы сортов – Свапа и Танаис на уровне 157-150 экз./м<sup>2</sup> и Бара и Оресса с уровнем засоренности около 140 экз./м<sup>2</sup>.

Второй учет показал, что в процессе вегетации на делянках разных сортов сои происходило следующие снижение численности сорных растений: на сорте Свапа с 157,75 до 120,62 экз./м<sup>2</sup> с коэффициентом изменения численности 0,8. На сорте Танаис снижение

составляло со 150 до 109,18 экз./м<sup>2</sup> с коэффициентом снижения 0,7. В большей степени снижение численности сорных растений происходило на сорте Бара – с 138,74 до 93,75 экз./м<sup>2</sup> с коэффициентом 0,68. На сорте Оресса снижение было менее заметным – с 140,5 до 106,6 экз./м<sup>2</sup> с коэффициентом снижения 0,76. Таким образом, сорт Бара в большей степени влиял на исходную и конечную численность сорных растений, снижая засоренность на 32 %, тогда как сорт Свапа снижал засоренность на 20 %, сорт Танаис – на 30 %, сорт Оресса – на 26 %.

Лучше всего сорные растения развивались и набирали массу на сорте Оресса, которая к середине лета (учет 04.07.2014 г.) достигала 1904,72 г/м<sup>2</sup>, соответственно, на сорте Свапа – 1702, на сорте Бара – 1556,30, на сорте Танаис – 1534,36 г/м<sup>2</sup>. В целом, сорта Бара и Танаис в большей степени влияли на численность и массу сорных растений.

В 2015 году максимальная численность сорных растений вне зависимости от факторов в первый учет была отмечена на сортах Оресса, Свапа и Танаис, – 92 экз./м<sup>2</sup>, несколько меньшая засоренность – 85 экз./м<sup>2</sup>, отмечена на сорте Бара. Таким образом, по общей засоренности все сорта к началу лета оказались засорены в сильной степени.

В процессе вегетации 2015 года на разных сортах сои происходило следующие снижение численности сорных растений: на сорте Свапа с 61,25 до 45,75 экз./м<sup>2</sup> с коэффициентом изменения численности 0,75. В большей степени снижение численности сорных растений происходило на сорте Танаис – с 85,25 до 43 экз./м<sup>2</sup> с коэффициентом снижения 0,56. На сорте Бара – с 57,88 до 47 экз./м<sup>2</sup> с коэффициентом 0,68. На сорте Оресса снижения практически не было – с 72,25 до 70,5 экз./м<sup>2</sup> (коэффициент снижения составил 0,98). Таким образом, сорт Танаис в большей степени влиял на исходную и конечную численность сорных растений, снижая засоренность на 49 %, тогда как сорт Свапа – на 25 %, сорт Бара снижал засоренность на 19 %, сорт Оресса – на 2,4 %.

Лучше всего сорные растения развивались и набирали массу на сорте Оресса, которая к середине лета (учет 12.07.2015 г.) достигала 212,86 г/м<sup>2</sup>, соответственно, на сорте Бара – 135,11, на сорте Свапа – 204,06, на сорте Танаис – 152,17 г/м<sup>2</sup>.

Влияние различных способов обработки почвы на засоренность сортов сои в среднем за два года показано в табл. 2.

Таблица 2

**Влияние различных способов обработки почвы на численность и массу сорных растений в агроценозах сортов сои (НОПЦ «Интеграция», полевые опыты, 2014-2015 гг.)**

Сорт сои	Вспашка				Дискование			
	1-й учет, экз./м <sup>2</sup>	2-й учет, экз./м <sup>2</sup>	К <sub>изм</sub>	М, г/м <sup>2</sup>	1-й учет, экз./м <sup>2</sup>	2-й учет, экз./м <sup>2</sup>	К <sub>изм</sub>	М, г/м <sup>2</sup>
Свапа	118,0	80,7	0,66	869,0	95,8	85,9	0,95	1037,1
Танаис	105,5	78,3	0,75	912,7	135,5	74,0	0,52	773,9
Бара	94,6	72,8	0,78	911,9	102,0	68,5	0,71	779,5
Оресса	98,0	89,1	0,99	710,3	109,8	88,0	0,83	1042,3
Среднее по всем сортам	104,0	80,2	0,80	851,0	110,8	79,1	0,72	907,8

В условиях вспашки в среднем за два года максимальная начальная численность сорных растений была зарегистрирована на сорте Свапа 118 экз./м<sup>2</sup>, соответственно, на сорте Танаис – 105,5 экз./м<sup>2</sup>, на сорте Бара – 94,6, на сорте Оресса – 98 экз./м<sup>2</sup>. При дисковании на сорте Свапа численность сорных растений составляла 95,8 экз./м<sup>2</sup>, соответственно, на сорте Танаис – 135,5 экз./м<sup>2</sup>, на сорте Бара – 102, на сорте Оресса – 109,8 экз./м<sup>2</sup>. В целом средняя засоренность всех сортов при вспашке составила 104 экз./м<sup>2</sup>, а при дисковании – 110,8 экз./м<sup>2</sup>, то есть была несколько больше.

Проведение второго учета показало, что на варианте с использованием вспашки на сортах произошло следующее снижение численности сорных растений: Свапа – с 95,8 до

85,9 с коэффициентом снижения 0,95; Танаис – с 135,5 до 74 с коэффициентом снижения 0,52; Бара – с 102 до 68,5 с коэффициентом снижения 0,71; Оресса – с 109,8 до 88 с коэффициентом снижения 0,83. Таким образом, снижение засоренности посевов сои на фоне вспашки происходило в меньшей степени – коэффициент снижения составил 0,80, тогда как при дисковании этот показатель составил 0,72 в среднем за два года.

Влияние обработки почвы на сырую массу сорных растений было следующим: на сорте Свапа данный показатель составил при вспашке 869 г/м<sup>2</sup>, на сорте Танаис – 912,7, на сорте Бара – 911,9, на сорте Оресса – 710,3 г/м<sup>2</sup>. Средняя масса сорных растений при использовании вспашки составила по всем сортам 851 г/м<sup>2</sup>.

При использовании дискования, сырая масса сорных растений на сорте Свапа составляла 1037,1 г/м<sup>2</sup>, на сорте Танаис – 773,9, на сорте Бара – 779,5, на сорте Оресса – 1042,3 г/м<sup>2</sup>. Средняя масса сорных растений на вариантах с использованием дискования была больше на 56,8 г/м<sup>2</sup>, составив 907,8 г/м<sup>2</sup>.

Исходя из полученных данных, следует резюмировать, что в условиях вспашки максимальная численность сорных растений наблюдалась на сорте Свапа, а минимальная – на сорте Бара. Сорт Танаис занимал промежуточное положение по этому показателю, а сорт Оресса был близок к сорту Бара. При этом в условиях вспашки проявилась относительно заметная дифференциация числа сорных растений в зависимости от сорта.

В условиях дискования максимальная начальная численность сорных растений была отмечена на сорте Танаис, а минимальная – на сорте Свапа. Максимальное изменение количества сорных растений в период вегетации наблюдалось на сорте Танаис в условиях дискования почвы, а минимальное – на сорте Оресса по вспашке. Максимальная сырая масса сорных растений наблюдалась на сорте Оресса при дисковании, а минимальная – на этом же сорте при вспашке. В среднем за два года дискование было более благоприятным для набора массы сорных растений по сравнению со вспашкой, особенно на сортах Свапа и Оресса.

Влияние известкования почвы на засоренность агроценозов различных сортов сои показано в табл. 3.

Таблица 3

**Влияние известкования почвы на засоренность агроценозов различных сортов сои (НОПЦ «Интеграция», полевые опыты, 2014-2015 гг.)**

Сорт сои	Известь				Отсутствие извести			
	1-й учет, экз./м <sup>2</sup>	2-й учет, экз./м <sup>2</sup>	K <sub>изм</sub>	M, г/м <sup>2</sup>	1-й учет, экз./м <sup>2</sup>	2-й учет, экз./м <sup>2</sup>	K <sub>изм</sub>	M, г/м <sup>2</sup>
Свапа	103,0	91,5	0,80	847,1	121,3	75,0	0,76	1058,9
Танаис	105,3	74,9	0,68	772,6	134,3	77,4	0,57	913,9
Бара	95,0	68,1	0,73	755,1	100,4	71,7	0,73	936,3
Оресса	115,0	93,9	0,84	976,9	87,8	78,7	0,97	1140,8
Среднее по всем сортам	104,6	82,1	0,77	837,9	109,4	75,7	0,73	1012,5

Внесение извести несколько уменьшило засоренность агроценозов сои в первые фазы развития: у сорта Свапа с 121,3 до 103 экз./м<sup>2</sup>, у сорта Танаис – с 134,3 до 105,3, у сорта Бара – со 100,4 до 95. У сорта Оресса проявилась обратная зависимость – т.е. произошло увеличение засоренности на варианте с отсутствием извести 87,8 до 115 экз./м<sup>2</sup>. У сорта Танаис во время вегетации снижение засоренности в большей степени произошло на варианте без внесения извести – на 43 %, тогда как внесение извести обеспечило снижение засоренности на уровне 32 %. В целом по всем сортам в среднем за два года засоренность была выше на вариантах с отсутствием извести (на 4,8 экз./м<sup>2</sup>).

Сырая масса сорных растений была больше на варианте с отсутствием извести – в среднем за два года она составила 1012,5 г/м<sup>2</sup>, что на 174,6 г/м<sup>2</sup> больше, чем при внесении извести. То есть отсутствие извести было благоприятным для оставшихся сорных растений, которые и приобретали большую массу.

Урожайность зерна сои различных сортов в зависимости от используемых факторов технологии возделывания показана в табл. 4.

Таблица 4

**Урожайность зерна различных сортов сои (т/га) при влиянии различных факторов возделывания (НОПЦ «Интеграция», полевые опыты, 2014-2015 гг.)**

Сорт	Факторы технологии				Среднее по сорту по всем факторам
	Вспашка	Дискование	Вспашка+ известь	Дискование + известь	
Свапа	1,12	1,39	2,08	1,27	1,47
Бара	1,07	1,02	1,58	1,33	1,25
Оресса	1,18	1,15	2,00	1,41	1,44
Танаис	1,91	1,62	1,70	1,59	1,71
Среднее по всем сортам	1,32	1,30	1,84	1,40	

Сравнение показателей урожайности разных сортов при влиянии различных факторов возделывания показало преимущество сорта Танаис: урожайность была максимальна при вспашке – 1,91 т/га, при дисковании она составила 1,62 т/га, при совместном влиянии дискования и извести – 1,59 т/га. При совместном влиянии вспашки и извести урожайность данного сорта была меньше, чем у сорта Оресса на 0,3 т/га. Близки по показателям урожайности сорта Свапа и Оресса 1,47 – 1,44 т/га. Максимальные показатели урожайности сои отмечены на варианте с использованием вспашки и извести (кроме сорта Танаис). На сортах Бара и Оресса совместное действие факторов технологии дискование + известь дало лучшие результаты, чем их отдельное влияние. Разная реакция сорняков и сои на известкование, по нашему мнению, связана с видовой и сортовой спецификой растений.

Качество зерна сои в зависимости от сорта и используемых факторов технологии представлено в таблице 5.

Таблица 5

**Качество зерна сои в зависимости от сорта и используемых факторов технологии возделывания (НОПЦ «Интеграция», полевые опыты, 2014-2015 гг.)**

Сорт	Факторы технологии, показатели качества								Среднее по сорту по всем факторам	
	Вспашка		Дискование		Вспашка+ известь		Дискование + известь			
	П*	Ж*	П	Ж	П	Ж	П	Ж	П	Ж
Свапа	36,8	22,5	35,1	23,7	34,4	23,8	34,4	24,5	35,2	23,6
Бара	37,1	23,0	35,2	23,7	33,3	24,9	33,3	25,2	35,0	24,2
Оресса	34,2	22,8	37,8	20,8	33,3	23,3	34,5	22,4	35,0	22,3
Танаис	37,2	21,2	36,2	20,3	32,7	22,1	33,8	23,1	35,0	21,7
Среднее по всем сортам	36,3	22,4	36,1	22,1	33,4	23,5	34,0	23,8	-	-

*Примечание: П\* – содержание протеина в зерне, %; Ж – содержание жира в зерне, %*

Содержание протеина в зерне сортов Свапа, Танаис и Бара при вспашке было больше, чем при дисковании, у сорта Оресса, напротив, данный показатель был больше при дисковании. Использование извести как при вспашке, так и при дисковании понижало содержание протеина у всех сортов. Содержание жира в зерне сортов Свапа и Бара было больше при дисковании, а у сортов Оресса и Танаис – при вспашке. Известкование способствовало повышению содержания жира в зерне изучаемых сортов.

**Выводы**

Засоренность посевов сои вне зависимости от сорта и условий возделывания при отсутствии специальных мер борьбы с сорняками была высокой – более 100 экз./м<sup>2</sup> в 2014

году и более 50 экз./м<sup>2</sup> в 2015 году. Максимальная засоренность наблюдалась в первые фазы роста культуры. Среди видового состава в большой численности встречаются злостные многолетние трудно искореняемые сорняки – вьюнок полевой, осот полевой, хвощ полевой, из однолетних – молочай солнцегляд, из однодольных в высокой численности – просо куриное. В течение вегетации численность сорных растений снижалась в среднем на 24,5 %, однако оставалась высокой и требовала проведения специальных истребительных мероприятий. Сырая масса сорных растений достигала высоких показателей – 2434-1331 г/м<sup>2</sup> в 2014 году и менее низких 212-152 г/ м<sup>2</sup> в 2015 году.

В условиях вспашки максимальная численность сорных растений наблюдалась на сорте Свапа, а минимальная – на сорте Бара. Сорт Танаис занимал промежуточное положение по этому показателю, а сорт Оресса был близок к сорту Бара. В условиях вспашки проявилась заметная дифференциация числа сорных растений в зависимости от сорта.

Использование дискования способствовало повышению засоренности сортов сои и увеличению сырой массы сорных растений.

В условиях отсутствия извести сырая масса сорных растений была больше и в среднем за два года составила 1012,5 г/м<sup>2</sup>, что на 174,6 г/м<sup>2</sup> больше, чем при внесении извести. То есть отсутствие извести было благоприятным для оставшихся сорных растений, которые приобретали большую массу.

В условиях засоренности максимальную урожайность показал сорт Танаис – при вспашке – 1,91 т/га, при дисковании – 1,62 т/га, при совместном влиянии дискования и извести – 1,59 т/га и лишь при совместном влиянии вспашки и извести урожайность данного сорта была меньше, чем у сорта Оресса на 0,3 т/га. На сортах Бара и Оресса совместное действие факторов технологии дискование + известь дало лучшие результаты, чем их отдельное влияние.

Содержание протеина в зерне сортов Свапа, Танаис и Бара при вспашке было больше, чем при дисковании, у сорта Оресса, напротив, данный показатель был больше при дисковании. Использование извести как при вспашке, так и при дисковании понижало содержание протеина у всех сортов.

Содержание жира в зерне сортов Свапа и Бара увеличивалось при дисковании, а у сортов Оресса и Танаис – при вспашке. Известкование способствовало повышению содержания жира в зерне изучаемых сортов.

#### Литература

1. Федотов В.А., Гончаров С.В., Столяров О.В., Ващенко Т.Г., Шевченко Н.С. Соя в России.- М.: Агролига России, 2013. – С. 294.
2. Соя. Интенсивная технология. – М.: Агропромиздат, 1988. – 48 с.
3. Зотиков В.И. Зернобобовые культуры – источник растительного белка. – Орел: ГНУ ВНИИЗБК, 2010. – 265 с.
4. Лысенко Н.Н., Наумкин В.П., Лысенко С.Н. – Сорные растения, вредители, болезни и защита от них посевов сои (рекомендации). – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012. – 34 с.
5. Лысенко Н.Н., Кирсанова Е.В. Управление агробиоценозом сои // Образование, наука и производство. – 2014. – №2. – С. 52-60.
6. Лысенко Н.Н., Кирсанова Е.В. Химические и биологические препараты в управлении агробиоценозом сои.- АГРО XXI. – №1. – 2015. – С.20-23.
7. Акулов А.С., Бударина Г.А., Васильчиков А.Г., Голопятов М.Т., Грядунова Н.В., Зайцев В.Н., Зотиков В.И., Наумкина В.С., Новиков В.М. Ресурсосберегающая технология возделывания сои северного экотипа. – Орел: ФГБНУ ВНИИЗБК, 2014. – 76 с.
8. Шпаар Д., Бурт У., Ветцел Т., и др. Защита растений в устойчивых системах земледелия. Книга 2. – Торжок: ООО «Вариант», 2003. – С. 226-239.

## INFESTATION OF SOYBEAN SOWING UNDER VARIOUS CULTIVATION CONDITIONS

N.V. Parakhin, N.N. Lysenko, Yu.V. Kuzmicheva  
RUSSIAN HE OREL STATE AGRARIAN UNIVERSITY  
E-mail: lysenko\_nik@mail.ru

**Abstract:** The data on species composition, population dynamics, the mass of weeds in agrocenoses of northern ecotype soybean varieties (Svapa, Bara, Tanais, Oressa) under different

*conditions of cultivation (plowing and surface treatment, application of lime and its absence) are present. Maximum clogging was observed in the early growth phases. During the growing season the number of weeds decreased by an average of 24,5 %, but remained still high and required special weed control procedures. The disking increased contamination with weeds and the wet weight of weeds. Weeds developed better in the absence of lime, than after liming.*

*In the context of contamination the most productive variety was Tanais: when plowing – 1,91 t/ha, with stubble – 1,62 t/ha, with the combined application of harrowing and lime – 1,59 t/ha. Yield of this cultivar was lower than in variety Oressa 0,3 t/ha after the combined application of plowing and lime. For cultivars Bara and Oressa the combined effect of technology factors disking + lime was more effective than their separate effects.*

*The protein content in grain of cultivars Svapa, Tanais and Bara when plowing was higher than in the stubble. The use of lime after plowing and disking decreased protein content of all cultivars.*

*The fat content in grain of cultivars Svapa and Bara increased with stubble, and in grain of cultivars Oressa and Tanais it increased after plowing. Liming contributed to the increase of fat content in grain of the studied varieties.*

**Keywords:** soybean, plowing, disking, liming, weed infestation, productivity.

**УДК: 632.951: 633.358**

## **СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И ПРИЕМЫ В ЗАЩИТЕ ПОСЕВОВ ГОРОХА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ**

**А.Б. ЛАПТИЕВ**, доктор биологических наук

**А.Н. МАРТЫНУШКИН**

**ФГБНУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»**

*В рамках целенаправленного расширения ассортимента пестицидов оценена биологическая эффективность и безопасность ряда препаратов, предназначенных для защиты посевов гороха от вредных насекомых. Разработаны и всесторонне протестированы регламенты их применения, позволяющие не только повысить значимость защитных мероприятий на культуре, но и сократить за счет применения инсектицидов методом предпосевного нанесения на семена, количество обработок по вегетирующим растениям.*

**Ключевые слова:** горох, вредители, инсектициды, регламенты применения, биологическая эффективность, ассортимент пестицидов.

Возделывание гороха в любом из регионов страны связано с явными рисками в формировании урожая культуры и сохранении, в том числе и с позиций получения семенного материала, его качества. Довольно большой объем потерь при этом связан с деятельностью комплекса специализированных вредителей. Ограничивать их влияние приходится постоянно и с позиций достаточно жесткого регулирования фитосанитарной обстановки за счет включения в агротехнологию возделывания культуры элементов с применением химических средств [1, 2].

Довольно насыщенная схема химического блока защиты на фоне явно короткого периода вегетации культуры требует определенных усилий для получения нужного биологического эффекта каждой обработки и предупреждения негативных последствий использования пестицидов [3]. В рамках этих положений и концентрировались задачи в исследованиях, направленных на расширение и совершенствование ассортимента инсектицидов, разрешенных к использованию в защите гороха.