

*At the same time, Unikley has proven itself good even with the introduction of 0.5 l / ha. In this variant, the yield of rapeseed was 20.68 t / ha, i.e. the losses were also prevented. The positive effect of Unikley, prepared in solution 1 month ago, remains as effective (20.68 t / ha) as in the freshly prepared spray solution.*

**Key words:** spring rape seed, adhesives, processing, seed yield, loss.

#### References

1. Agronomicheskaya tetrad'. Vozdelyvanie rapsa i surepitsy po intensivnoy tekhnologii / pod red. B. P. Martynova. – M.: Rossel'khozizdat, 1986. – 119 s.
2. Dospikhov, B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) / B. A. Dospikhov. – M.: agropromizdat, 1985. – 351 s.
3. Es'kov, E. K. Ekologo-biologicheskoe vliyanie nanoporoshkov na raps / E. K. Es'kov, G. I. CHurilov, S. D. Polishchuk // Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta. – 2013. – № 14 (19). – S. 59–62.
4. Kotlyarov, V. V. Primenenie fiziologicheskii aktivnykh veshchestv v agrotekhnologiyakh / V. V. Kotlyarov, YU. P. Fedulov, K. A. Dotsenko. – Krasnodar, 2013. – 169 s.
5. Nurlygayanov, R. B. Raps na «raz-dva» ne uberesh' / R. B. Nurlygayanov // Territoriya Agro. – 2011. – № 10. – S. 10–12.
6. Torikov, V. E. Clearfield: zdorovyy raps na chistom pole / V. E. Torikov, V. V. Torikov // Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. – 2012. – № 4. – S. 37–42.

#### Information about authors

1. **Kargin Vasily Ivanovich**, Doctor of agricultural Sciences, Professor Department of production technology and processing of agricultural products, National Research Ogarev Mordovia State University, 430005, Republic Mordovia, Saransk, Bolshevik Street, 68; e-mail: karginvi@yandex.ru, тел. (834-2) 25-41-79;
2. **Vasilkin Victor Mikhailovich**, Candidate of agricultural Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, National Research Ogarev Mordovia State University, 430005, Republic Mordovia, Saransk, Bolshevik Street, 68; e-mail: vasilkinvm@mail.ru, тел. 8-917-995-00-90;
3. **Vasilkin Nikolai Viktorovich**, graduate student, National Research Ogarev Mordovia State University, 430005, Republic Mordovia, Saransk, Bolshevik Street, 68; e-mail: vasilkinvm@mail.ru, тел. 8-917-995-00-90;
4. **Salnikova Alina Vladimirovna**, student of the Department of production technology and processing of agricultural products, National Research Ogarev Mordovia State University, 430005, Republic Mordovia, Saransk, Bolshevik Street, 68; тел. (834-2) 25-41-79.

УДК 633.35:633.34

#### РЕАКЦИЯ СОРТОВ СОИ НА СПОСОБЫ ПОСЕВА

**О.В. Каюкова, Л.В. Елисева, И.П. Елисеев**

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия  
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

**Аннотация.** Был проведен анализ влияния способов посева на продуктивность сортов сои в условиях Чувашской Республики. Было выявлено, что в вариантах с ленточным способом посева созревание бобов происходило позже на 3-4 дня. Способы посева по-разному повлияли на полевую всхожесть сортов сои и сохранность растений к уборке. У сорта СибНИИК 315 максимальная полевая всхожесть и сохранность растений обеспечивалась при рядовом посеве, у сортов Чера 1 и Памяти Фадеева – при широкорядном посеве. У сорта Самер 3 максимальную полевую всхожесть обеспечил широкорядный посев, а сохранность растений к уборке – рядовой. Самыми высокорослыми были растения при посеве рядовым способом. Способы посева оказали влияние на элементы структуры урожая. Так, у сортов Чера 1 и СибНИИК 315 больше продуктивных бобов сформировалось на широкорядных посевах, а самые крупные семена – при посеве ленточным способом у сорта Чера 1 и рядовым – у сорта СибНИИК 315. У сорта Самер 3 по данному показателю преимущество имел рядовой посев. На растениях сорта Памяти Фадеева больше продуктивных бобов сформировалось в широкорядных посевах, а масса 1000 семян оказалась выше при посеве рядовым способом. Способы посева оказали влияние и на формирование урожая. У сортов СибНИИК 315 и Памяти Фадеева явные преимущества имел посев с междурядьями в 30 см, у сорта Чера 1 – ленточный, у сорта Самер 3 – рядовой. Полученные результаты указывают на необходимость оптимизации способов посева для каждого сорта.

**Ключевые слова:** соя, сорта, способы посева, урожайность.

**Введение.** Среди зерновых бобовых культур соя занимает особое место, поскольку ее семена богаты не только белками (до 41 %), но и жирами (до 21 %). Все это делает сою ценной для сельскохозяйственного

производства культурой. В условиях Нечерноземной зоны получение высоких урожаев сои возможно благодаря возделыванию скороспелых сортов северного экотипа.

Внедрение в производство новых сортов требует совершенствования технологии возделывания культуры, которая влияет на увеличение урожайности и повышение качества семян сои. Важными элементами сортовой агротехники сои являются способы и сроки посева [3], [7]. Для получения максимальной продуктивности сортов необходима определенная плотность стеблестоя, а также оптимизация способов посева, которая позволяет максимально реализовывать потенциал сорта. [2]. Ряд авторов утверждает, что с целью получения качественных семян и обеспечения максимальной продуктивности растений следует применять широкорядный посев [1]. Другие ученые отмечают, что соя является пластичным растением, способным сформировать высокую продуктивность в значительном диапазоне схем посева [4].

При выборе оптимальных способов посева для конкретного сорта следует обеспечить максимальную выравненность семян и их высокие посевные качества. [5], [6].

Целью нашей работы является изучение влияния способов посева на формирование урожая сортов семян сои.

Нами были определены следующие задачи:

1. Установить влияние способов посева на полевую всхожесть и сохранность растений сои.
2. Изучить влияние способов посева на рост и развитие сортов сои.
3. Определить зависимость структуры урожая сортов сои от способа посева.

#### Материалы и методы.

Опыты были заложены в следующих вариантах:

1. рядовой посев (междурядья в 15 см);
2. ленточный посев (15х30 см);
3. широкорядный посев (30 см).

Объектом исследований являлись сорта сои Чера 1, СибНИИК 315, Памяти Фадеева, Самер 3.

Во всех вариантах норма посева сои составляла 600 тыс.шт./га, глубина посева – 4 см. Площадь деланки – 3,6 м<sup>2</sup>, повторность – 4-х кратная, размещение деланок – рендомизированное.

Почва опытного участка светло-серая лесная, среднесуглинистая, с низким содержанием гумуса, повышенным – фосфора, низким – калия, слабокислой реакцией почвенной среды.

Погодные условия в годы исследований отличались и по количеству выпавших осадков, и по температурному режиму. 2017 г. характеризовался низкими температурами в начале вегетации и умеренными во второй половине года, осадков выпало больше, чем обычно, в сравнении со среднесезонными данными. В 2018 г., наоборот, осадков выпало почти в 2 раза меньше, и вторая половина вегетации характеризовалась высокими температурами.

Фенологические наблюдения, учет урожая проводили по общепринятой методике.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Наблюдения за развитием сортов показали, что в ленточных посевах бобы созревали позже на 3-4 дня. Из изучаемых сортов наиболее скороспелым при рядовом посеве оказался сорт Чера 1, позднеспелым – сорт Самер 3, который созрел на 6-7 дней позже при всех способах посева. У сорта Памяти Фадеева в вариантах с ленточным посевом бобы на растениях созревали позже. В целом, вегетационный период 2018 г. оказался короче на 7-8 дней и составил 98-105 дней.

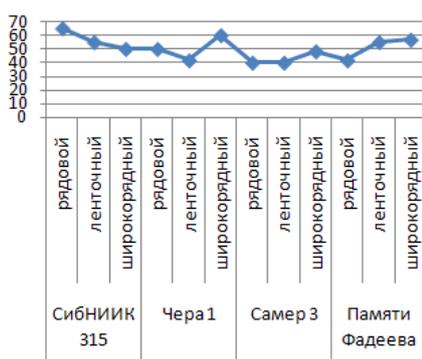


Рис. 1. Полевая всхожесть сортов сои, %.

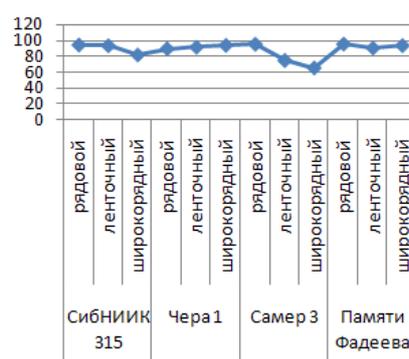


Рис. 2. Сохранность растений к уборке, %.

Способы посева оказали влияние на полевую всхожесть семян и сохранность растений к уборке (рис. 1, 2). Результаты указывают на то, что данные показатели отличаются по сортам и способам посева. Так, у сорта СибНИИК 315 полевая всхожесть и сохранность растений была выше при рядовом посеве, у сорта Чера 1 максимальную всхожесть и сохранность растений обеспечил широкорядный посев. Аналогичные данные были получены у сорта Памяти Фадеева, а у сорта Самер 3 максимальную полевую всхожесть обеспечил широкорядный посев, сохранность растений к уборке – рядовой.

Самыми высокорослыми были растения в вариантах с ленточным способом посева у всех сортов, самыми низкорослыми – при широкорядном посеве (табл. 1). Первый боб при рядовом посеве также был более

высоким. В вариантах посева ленточным и широкорядным способами у растений развивалось больше боковых ветвей.

Таблица 1 – Влияние способов посева на биометрические показатели сортов сои (среднее за 2017-2018 гг.)

Сорт	Способ посева	Высота, см		Количество ветвей, шт.
		растения	до первого боба	
СибНИИК 315	Рядовой	65,2	11,2	1,7
	Ленточный	62,9	10,4	1,9
	Ширококорядный	60,2	10,2	2,4
Чера 1	Рядовой	58,3	12,2	1,9
	Ленточный	54,0	12,1	2,1
	Ширококорядный	57,9	11,2	2,5
Самер 3	Рядовой	66,2	13,1	3,5
	Ленточный	54,6	11,5	3,1
	Ширококорядный	56,3	12,7	3,5
Памяти Фадеева	Рядовой	66,3	13,2	2,1
	Ленточный	54,5	12,2	3,4
	Ширококорядный	62,7	14,7	3,2

Таблица 2 – Влияние способов посева на элементы структуры урожая (среднее за 2017-2018 гг.)

Сорт	Способ посева	Количество, шт.		Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г
		бобов с растения, шт.	семян в 1 бобе, шт.		
СибНИИК 315	Рядовой	23,8	1,88	7,11	156,18
	Ленточный	35,4	1,95	10,89	150,41
	Ширококорядный	36,2	1,97	10,79	147,86
Чера 1	Рядовой	31,5	1,92	8,31	136,30
	Ленточный	28,4	1,87	8,16	150,27
	Ширококорядный	33,4	1,89	9,66	146,27
Самер 3	Рядовой	55,2	1,74	14,54	147,42
	Ленточный	45,7	1,95	11,27	122,69
	Ширококорядный	44,4	1,86	10,76	134,94
Памяти Фадеева	Рядовой	39,3	1,91	11,58	147,72
	Ленточный	34,6	1,86	8,35	129,42
	Ширококорядный	42,1	1,93	10,64	130,67

Различные способы посева повлияли на формирование элементов структуры урожая (таблица 2). Так, у сортов Чера 1 и СибНИИК 315 больше продуктивных бобов сформировалось на ширококорядных посевах – 33,4 и 36,2 шт., соответственно, а самые крупные семена – при ленточном посеве у сорта Чера 1 и при посеве рядовым способом у сорта СибНИИК 315. Масса 1000 штук в этих случаях составила 150,27 и 156,18 г, соответственно. У сорта Самер 3 преимущество имел рядовой посев. На растениях сорта Памяти Фадеева больше продуктивных бобов сформировалось в ширококорядных посевах (42,1 шт.), однако масса 1000 семян оказалась выше при посеве рядовым способом (147,72 г).

Таблица 3 – Влияние способов посева на урожайность сортов сои (среднее за 2017-2018 гг.)

Сорт	Способ посева	Урожайность, т/га	Отклонение, т/га
СибНИИК 315	Рядовой	2,58	–
	Ленточный	1,23	- 1,35
	Ширококорядный	3,21	0,63
Чера 1	Рядовой	2,22	–
	Ленточный	3,14	0,92
	Ширококорядный	1,84	- 0,38
Самер 3	Рядовой	3,26	–
	Ленточный	1,90	- 1,36
	Ширококорядный	1,97	- 1,29
Памяти Фадеева	Рядовой	2,66	–
	Ленточный	2,50	-0,16
	Ширококорядный	3,40	0,74

Результаты анализа урожайности показаны в таблице 3. Сорты сои по-разному отзывались на способы посева.

Так, у сорта Черя 1 самым урожайным оказался вариант с ленточным способом посева: урожайность в этом случае составила 3,14 т/га, что, существенно, выше, чем в других вариантах. Для сортов СибНИИК 315 и Памяти Фадеева оптимальным оказался широкорядный способ посева, где урожайность составила 3,21 т/га и 3,4 т/га, соответственно, а для сорта Самер 3 – рядовой способ посева с урожайностью в 3,4 т/га.

**Выводы.** Проведенные исследования показывают, что способы посева оказывают существенное влияние на рост и развитие сортов сои.

Максимальную урожайность у сортов СибНИИК 315 и Памяти Фадеева обеспечил посев с междурядьями в 30 см, у сорта Черя 1 – ленточный, у сорта Самер 3 – рядовой.

Полученные результаты указывают на необходимость оптимизации способов посева для каждого сорта.

#### Литература

1. Акулов, А. С. Технология возделывания сои сорта Красивая Меча на основе использования биологических и нетрадиционных техногенных ресурсов / А. С. Акулов // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – № 4 (8), 2013. – С. 48-57.
2. Бабич, А. А. Соя – культура XXI века / А. А. Бабич // *Вестник сельскохозяйственной науки*. – 1991. – № 7. – С. 27-37.
3. Баранов, В. Ф. Сортовая агротехника – резерв роста продуктивности сои / В. Ф. Баранов, У. Т. Корреа // *Земледелие*. – 2005. – № 4. – С. 42-43
4. Ваулин, А. Ю. Способы посева и нормы высева сои на Южном Урале / А. Ю. Ваулин // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2013. – № 1 (99). – С. 5-8.
5. Елисеева, Л. В. Влияние крупности семян на продуктивность зерновых бобовых культур / Л. В. Елисеева, О. В. Каюкова, И. П. Елисеев // *Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции*. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018. – С. 51-53.
6. Ложкин, А. Г. Технология ускоренного размножения сои «Черя 1» для получения семян высокого качества / А. Г. Ложкин, К. П. Данилов // *Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: материалы Международной научно-практической конференции*. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 158-162
7. Хадарова, И. В. Изучение способов посева сои в УНПЦ «Студенческий» Чувашской ГСХА / И. В. Хадарова, Т. И. Васильева, Л. В. Елисеева // *Молодежь и инновации: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов*. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С.74-76.

#### Сведения об авторах

1. **Каюкова Ольга Варсановьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой землеустройства, кадастров и экологии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: olgakajukova@mail.ru, тел. 89876779470;
2. **Елисеева Людмила Валерьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: ludmilaval@yandex.ru, тел. 89278438871;
3. **Елисеев Иван Петрович**, старший преподаватель кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: ipelis21@rambler.ru, тел. 89379511195.

#### REACTION OF SOYBEAN VARIETIES TO PLANTING METHODS

**O.V. Kayukova, L.V. Eliseeva, I.P. Eliseev**  
*Chuvash State Agricultural Academy*  
 428003, Cheboksary, Russian Federation

**Abstract.** *The analysis of influence of ways of crops on efficiency of grades of soy in the conditions of the Chuvash Republic was carried out. It was revealed that in options maturing of beans happened to a tape way of crops for 3-4 days later. Ways of crops differently affected field viability of grades of soy and safety of plants to cleaning. At the grade SIBNIİK the 315th maximum field viability and safety of plants was ensured at ordinary crops, at Cher's grades 1 and Fadeyev's Memories – at wide-row crops. At the grade Samer 3 maximum field viability provided wide-row crops,*

and safety of plants to cleaning – the private. Plants at crops were in the ordinary way the most tall. Ways of crops had an impact on elements of structure of a harvest. So, at Cher's grades 1 and SIBNIK 315 more than productive beans it was created on wide-row crops, and the largest seeds – at crops tape in the way at Cher's grade 1 and the private – at a grade SIBNIK 315. At the grade Samer 3 on this indicator had advantage ordinary crops. On plants of the grade of Memory of Fadeyev more productive beans were created in wide-row crops, and the mass of 1000 seeds was higher at crops in the ordinary way. Ways of crops had an impact and on formation of a harvest. At grades SIBNIK 315 and Fadeyev's Memories had clear advantages crops with row-spacings in 30 cm, at Cher's grade 1 – tape, at a grade Samer 3 – the private. The received results indicate the need of optimization of ways of crops for each grade.

**Key words:** soybean, varieties, sowing methods, yield.

#### References

1. Akulov, A. S. Tekhnologiya vozdeleyvaniya soi sorta Krasivaya Mecha na osnove ispol'zovaniya biologicheskikh i netraditsionnykh tekhnogennykh resursov / A. S. Akulov // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – № 4 (8), 2013. – S. 48-57.
2. Babich, A. A. Soya – kul'tura XXI veka / A. A. Babich // Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 1991. – № 7. – S. 27-37.
3. Baranov, V. F. Sortovaya agrotehnika – rezerv rosta produktivnosti soi / V. F. Baranov, U. T. Korrea // Zemledelie. – 2005. – № 4. – S. 42-43
4. Vaulin, A. YU. Sposoby poseva i normy vyseva soi na YUzhnom Urale / A. YU. Vaulin // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 1 (99). – S. 5-8.
5. Eliseeva, L. V. Vliyaniye krupnosti semyan na produktivnost' zernovykh bobovykh kul'tur / L. V. Eliseeva, O. V. Kayukova, I. P. Eliseev // Innovatsionnye tekhnologii v polevom i dekorativnom rastenievodstve: materialy II Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Kurgan: Izd-vo Kurganskoy GSKHA, 2018. – S. 51-53.
6. Lozhkin, A. G. Tekhnologiya uskorennoy razmnozheniya soi «CHera 1» dlya polucheniya semyan vysokogo kachestva / A. G. Lozhkin, K. P. Danilov // Prodovol'stvennaya bezopasnost' i ustoychivoe razvitiye APK: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya, 2015. – S. 158-162
7. KHadarova, I. V. Izuchenie sposobov poseva soi v UNPTS «Studencheskiy» CHuvashskoy GSKHA / I. V. KHadarova, T. I. Vasil'eva, L. V. Eliseeva // Molodezh' i innovatsii: materialy XIV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya, 2018. – S.74-76.

#### Information about authors

1. **Olga Kayukova Varsanofieva**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Ecology, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: olgakajukova@mail.ru, tel 89876779470;
2. **Eliseeva Lyudmila Valerievna.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: ludmilaval@yandex.ru, tel. 89278438871;
3. **Eliseev, Ivan Petrovich**, Senior Teacher of the Department of Agriculture, Crop Production, Breeding and Seed Production of the Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: ipelis21@rambler.ru, tel. 89379511195.

УДК 632.91:631.8

#### УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ СОРГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОНАХ ПИТАНИЯ И ИНКРУСТАЦИИ СЕМЯН В СЕВООБОРОТАХ

**М.М. Нафиков, А.Р. Нигматзянов, Р.Ф. Сайфутдинов, Р.А. Мингазов**

Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса,  
420059, Казань, Российская Федерация

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований, проведенных в 2014-2016 гг. на опытном поле ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», направленных на совершенствование технологий возделывания сахарного сорго в полевом севообороте в условиях Закамья Республики Татарстан. Объектом исследования являлся районированный сорт сахарного сорго сорта Кинельское 4. Во время опытов использовались два фона питания с предпосевной инкрустацией семян химическими и биологическими фунгицидами. В годы проведения наших исследований более благоприятные условия для развития корневой гнили на сахарном сорго сложились в 2014 г., который характеризовался