

Научная статья

УДК 635.655:635-153

EDN WVXBZO

DOI: 10.22450/19996837_2023_2_57

Посевные качества семян сои в зависимости от места их образования на растении

Татьяна Владимировна Минькач¹, Андрей Игоревич Конюшков²,
Ольга Викторовна Щегорец³

^{1,2,3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ minkach@mail.ru

Аннотация. С целью получения высококачественного семенного материала изучение матрицальной разнокачественности семян становится особенно актуальным, тем более что соя в этом отношении изучена недостаточно, а изучение разнокачественности семян кормовых сортов в условиях Приамурья практически не проводилось. Целью исследования явилось изучение влияния матрицальной разнокачественности на посевные качества семян сои. В статье представлены результаты исследования посевных качеств семян в зависимости от места их формирования на растении сои кормового направления. Установлено, что в зависимости от сорта и сортообразцов сильные проростки можно получить из семян, которые сформировались в верхнем, нижнем и среднем ярусах растений сои. Выявленные особенности рекомендовано учитывать при подготовке семенного материала.

Ключевые слова: соя, матрицальная разнокачественность, место формирования семян

Для цитирования: Минькач Т. В., Конюшков А. И., Щегорец О. В. Посевные качества семян сои в зависимости от места их образования на растении // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. Том 17. № 2. С. 57–62. doi: 10.22450/19996837_2023_2_57.

Original article

Sowing qualities of soybean seeds depending on the place of their formation on the plant

Tatyana V. Minkach¹, Andrey I. Konyushkov²,
Olga V. Shchegorets³

^{1,2,3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ minkach@mail.ru

Abstract. In order to obtain high-quality seed material, the study of the matrix diversity of seeds becomes especially relevant, especially since soybeans have not been studied enough in this regard, and the study of the diversity of seeds of fodder varieties in the conditions of the Amur region has practically not been carried out. The aim of the study was to study the effect of matrix diversity on the sowing quality of soybean seeds. The article presents the results of a study of the sowing qualities of seeds, depending on the place of their formation on a fodder soybean plant. It has been established that, depending on the variety and variety samples, strong seedlings can be obtained from seeds that have formed in the upper, lower and middle tiers of soybean plants. The identified features are recommended to be taken into account when preparing seed material.

Keywords: soybean, matrix heterogeneity, place of seed formation

For citation: Minkach T. V., Konyushkov A. I., Shchegorets O. V. Posevnyye kachestva se-myan soi v zavisimosti ot mesta ikh obrazovaniya na rastenii [Sowing qualities of soybean seeds depending on the place of their formation on the plant]. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*. – *Far Eastern Agrarian Bulletin*. 2023; 17; 2: 57–62 (in Russ.). doi: 10.22450/19996837_2023_2_57.

Введение. Явление неоднородности (разнокачественности) семян и плодов является одной из важнейших проблем семеноводства, семеноведения и репродуктивной биологии в целом, имеющее как теоретическое, так и практическое значения. Особняком стоят материнские факторы, вызывающие матрикальную разнокачественность. Это целый комплекс морфологических и генеративных признаков, характеризующих строение материнского растения, на котором развиваются семена. Специфика материнских факторов заключается в том, что они, с одной стороны, генетически обусловлены (являются следствием наследственных факторов), а, с другой стороны, теснейшим образом связаны с внешними экологическими и агротехническими факторами, поскольку каждый метамерный элемент развивается в разных временных условиях, а, следовательно, изменяющейся температуры, влажности, инсоляции и т. д. [1].

Семена, сформировавшиеся на одном растении, отличаются по морфологическим, физиологическим и биологическим признакам. У зернобобовых культур периоды цветения и, соответственно, формирования семян сильно затягиваются, и, как следствие, в пределах растения формируются разнокачественные семена [2].

В связи с этим, **целью исследования** явилось изучение влияния матрикальной разнокачественности на посевные качества семян сои.

Материал и методика исследований. Для изучения матрикальной разнокачественности в питомнике конкурсного испытания в 2018 г. (с. Грибское, опытное поле Дальневосточного государственного аграрного университета) отбирали по 25 растений с каждой делянки опыта в фазу полной спелости. Предварительно отобранные растения делили на три равные части: нижнюю, среднюю и верхнюю.

В лабораторных условиях, с учетом требований действующих государственных стандартов, определяли биометрические показатели, массу одной тысячи семян, лабораторную всхожесть, энергию прорастания, степень развития проростков.

Лабораторную всхожесть определяли согласно требований ГОСТ 12038–84 «Семена сельскохозяйственных культур.

Методы определения всхожести», при условии проращивания семян сои в рулонах фильтровальной бумаги (Р) [3]. День закладки семян на проращивание и день подсчета энергии прорастания или лабораторной всхожести считали за одни сутки.

Степень развития проростков сои (сила роста) устанавливалась морфофизиологическим методом по степени их развития при проращивании в лабораторных условиях (метод Б. С. Лихачева (1977)) [4]. Повторность трехкратная. Сущность данного метода заключается в выявлении и классификации индивидуальных различий в формировании существенных структур проростков. При этом учитывается размер ростка, его целостность, количество и размеры зародышевых корней, патогенная аномалия.

Индексом силы роста служили регистрируемые линейные размеры и степень развития проростков (табл. 1).

Для последующей оценки матрикальной разнокачественности семян изучаемых сортообразцов в 2019–2021 гг. были высеяны семена, отобранные с разных ярусов. За контроль взяли общий ворох семян, со всего растения, не разделенный на ярусы.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований семян с разных ярусов показали, что они различаются по всхожести и силе роста. Лабораторная всхожесть по ярусам образования у сорта Грибская кормовая в среднем за три года варьировала от 86 до 97 % (табл. 2). Самой высокой всхожестью при посеве семян нижнего и среднего ярусов характеризовались семена, сформированные в нижней части растения. При посеве семян верхнего яруса высокой лабораторной всхожестью характеризовались семена общего вороха.

Сила роста семян – это совокупность свойств, которые дают возможность при прорастании в субоптимальных условиях защищаться и противостоять неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам [5]. Сила роста характеризуется степенью развития проростков: сильными и слабыми проростками.

Оценка силы роста исследуемых образцов показала, что максимальной силой

Таблица 1 – Критерии оценки проростков сои по степени их развития

Table 1 – Criteria for evaluating soybean seedlings according to the degree of their development

Сильные проростки			Слабые проростки	
балл 5	балл 4	балл 3	балл 2	балл 1
главный зародышевый корешок более 3 см; имеются боковые корешки; гипокотиль более 2 см	росток и главный зародышевый корешок хорошо развиты; длина зародышевого корешка не менее 3 см, но боковые корешки отсутствуют	главный зародышевый корешок не менее 3 см; гипокотиль не менее 1 см	росток отсутствует; длина зародышевого корешка не менее 2 см	длина зародышевого корешка не менее длины (диаметра) семени

Таблица 2 – Ярусная изменчивость лабораторной всхожести и силы роста семян сои сорта Грибская кормовая, 2019–2021 гг.

Table 2 – Longline variability of laboratory germination and seed growth force of soybean variety Gribskaya kormovaya, 2019–2021

Вариант	Ярус растения	Всхожесть, %	Степень развития проростков, %	
			сильные	слабые
Семена всего растения		93	89	4
Семена нижнего яруса	общий ворох	92	90	2
	нижний	96	95	1
	средний	88	84	4
	верхний	94	93	1
Семена среднего яруса	общий ворох	92	89	3
	нижний	97	93	4
	средний	86	84	2
	верхний	94	88	6
Семена верхнего яруса	общий ворох	95	89	6
	нижний	92	86	6
	средний	91	89	2
	верхний	92	93	1

роста характеризовались семена нижнего яруса, полученные при посеве семян нижнего (95 %) и среднего ярусов (93 %). У семян, высеянных из верхнего яруса, более сильные проростки отмечены в верхнем ярусе.

Лабораторная всхожесть сортообразца 1782/10 варьировала от 86 до 95 % (табл. 3). Установлено, что при посеве семенами нижнего яруса более высокой лабораторной всхожестью обладали семена среднего яруса, превысившие контроль по этому

показателю на 3 %. При посеве семенами среднего и верхнего ярусов наибольшей лабораторной всхожестью обладали семена нижнего яруса, при этом у семян со среднего яруса всхожесть была на уровне контроля, а у семян с верхнего она уступала на 1 %.

По степени развития проростков наблюдалась аналогичная ситуация, но при посеве семенами нижнего и среднего ярусов процент сильных проростков был на уровне или чуть ниже контрольного вари-

Таблица 3 – Ярусная изменчивость лабораторной всхожести и силы роста семян сои сортообразца 1782/10, 2019–2021 гг.

Table 3 – Longline variability of laboratory germination and seed growth vigor of soybean variety 1782/10, 2019–2021

Вариант	Ярус растения	Всхожесть, %	Степень развития проростков, %	
			сильные	слабые
Семена всего растения		92	87	5
Семена нижнего яруса	общий ворох	92	86	6
	нижний	93	87	6
	средний	95	87	8
	верхний	92	86	5
Семена среднего яруса	общий ворох	89	82	7
	нижний	92	86	6
	средний	89	83	6
	верхний	87	80	7
Семена верхнего яруса	общий ворох	88	85	3
	нижний	91	90	1
	средний	88	85	3
	верхний	86	82	4

Таблица 4 – Ярусная изменчивость лабораторной всхожести и силы роста семян сои сортообразца 1782/5, 2019–2021 гг.

Table 4 – Longline variability of laboratory germination and seed growth vigor of soybean variety 1782/5, 2019–2021

Вариант	Ярус растения	Всхожесть, %	Степень развития проростков, %	
			сильные	слабые
Семена всего растения		91	88	3
Семена нижнего яруса	общий ворох	90	88	2
	нижний	91	89	2
	средний	92	89	3
	верхний	91	88	3
Семена среднего яруса	общий ворох	91	89	2
	нижний	89	87	2
	средний	88	87	1
	верхний	87	85	2
Семена верхнего яруса	общий ворох	85	83	2
	нижний	87	81	6
	средний	88	83	5
	верхний	87	85	2

анта, а при посеве семенами верхнего яруса превысил контроль на 3 %.

Лабораторная всхожесть сортообразца 1782/5 в среднем за три года варьировала от 85 до 92 % (табл. 4). Отмечено, что при посеве семенами нижнего и верхнего ярусов более высокой всхожестью обладали семена среднего яруса, причем при посеве семенами нижнего яруса данный показатель превысил контроль на 1 %, а при посеве семенами верхнего яруса уступил контрольному варианту на 3 %. При посеве семенами среднего яруса более высокий показатель лабораторной всхожести отмечен в общем ворохе. Независимо от варианта, семена верхнего яруса характеризовались наименьшей всхожестью и в зависимости от варианта уступали контролю на 3–6 %.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования позволили выявить следующие закономерности. В зависимости от сортообразца наибольшей лабораторной всхожестью обладали семена разных ярусов.

Так, у сорта Грибская кормовая это были семена нижнего яруса и общего вороха, у сортообразца 1782/10 – семена среднего и нижнего ярусов, у сортообразца 1782/5 – семена среднего яруса и общего вороха.

Знания о причинах и закономерностях матрикальной разнокачественности семян могут быть использованы для повышения продуктивности и оптимизации в семеноводстве в процессе выращивания.

Список источников

1. Алексейчук Г. Н. Сила роста семян зерновых культур и ее оценка методом ускоренного старения. М. : Право и экономика, 2009. 44 с.
2. Бухаров А. Ф. Разнокачественность семян: теория и практика (обзор) // Овощи России. 2020. № 2. С. 23–31.
3. Елисеева Л. В., Каюкова О. В. К вопросу изучения матрикальной разнокачественности семян зерновых бобовых культур // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2 (2). С. 21–25.
4. Лихачев Б. С. Морфологическая оценка проростков и сила роста семян // Селекция и семеноводство. 1977. № 3. С. 67–68.
5. Семена сельскохозяйственных культур: методы анализа. М. : Издательство стандартов, 2004. 550 с.

References

1. Alekseychuk G. N. *Sila rosta semyan zernovykh kul'tur i ee otsenka metodom uskorennoy stareniya [Growth strength of seeds of grain crops and its evaluation by the method of accelerated aging]*, Moskva, Pravo i ekonomika, 2009. 44 p. (in Russ.).
2. Bukharov A. F. *Raznokachestvennost' semyan: teoriya i praktika (obzor) [Diversity of seeds: theory and practice (review)]*. *Ovoshchi Rossii. – Vegetable Crops of Russia*, 2020; 2: 23–31 (in Russ.).
3. Eliseeva L. V., Kayukova O. V. *K voprosu izucheniya matrikal'noi raznokachestvennosti semyan zernovykh bobovykh kul'tur [On the issue of studying the matrical heterogeneity of seeds of grain legumes]*. *Vestnik Chuvashskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaystvennoi akademii. – Bulletin of the Chuvash State Agrarian University*, 2017; 2 (2): 21–25 (in Russ.).
4. Likhachev B. S. *Morfologicheskaya otsenka prorostkov i sila rosta semyan [Morphophysiological assessment of seedlings and seed growth force]*. *Selektsiya i semenovodstvo. – Breeding and Seed Production*, 1977; 3: 67–68. (in Russ.).
5. *Semena sel'skokhozyaystvennykh kul'tur: metody analiza [Seeds of agricultural crops: methods of analysis]*, Moskva, Izdatel'stvo standartov, 2004. 550 p. (in Russ.).

© Минькач Т. В., Конюшков А. И., Щегорев О. В., 2023

Дата поступления 11.05.2023; одобрена после рецензирования 09.06.2023; принята к публикации 13.06.2023.

The article was submitted 11.05.2023; approved after reviewing 09.06.2023; accepted for publication 13.06.2023.

Информация об авторах

Минькач Татьяна Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, Дальневосточный государственный аграрный университет, minkach@mail.ru;

Конюшков Андрей Игоревич, аспирант, Дальневосточный государственный аграрный университет;

Щегорец Ольга Викторовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Дальневосточный государственный аграрный университет

Information about the authors

Tatyana V. Minkach, Candidate of Agricultural Sciences, Far Eastern State Agrarian University, minkach@mail.ru;

Andrey I. Konyushkov, Postgraduate Student, Far Eastern State Agrarian University;

Olga V. Shchegorets, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Far Eastern State Agrarian University