

## К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ МАТРИКАЛЬНОЙ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР

**Л.В. Елисеева, О.В. Каюкова**

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

**Аннотация.** *Изучение разнокачественности семян имеет значение для получения семенного материала, отвечающего всем требованиям стандарта. Ведение семеноводства зерновых бобовых культур сопряжено с определенными трудностями: растянутым периодом их цветения и, как следствие, неодновременностью их формирования и созревания. Целью работы является изучение влияния продолжительности хранения и размеров семян сои на ее урожайность и проявление изменчивости количественных признаков, характеризующих биометрические параметры растений. В задачи исследования входило установление влияния разнокачественности семян на их всхожесть, на рост и развитие растений, структуру урожая. Проведен анализ влияния матрикальной разнокачественности семян на продуктивность чечевицы и сои. В результате исследований установлено, что максимальное количество продуктивных бобов образуется в средней и верхней части растений чечевицы. Семена этих ярусов имеют наибольшие показатели массы 1000 штук и лабораторную всхожесть. У сои более полноценные семена формируются в нижнем и среднем ярусах растений. При посеве семян сои, выделенных из разных ярусов, установлено, что максимальную всхожесть и продуктивность растений обеспечивают семена, отобранные из нижнего и среднего ярусов.*

**Ключевые слова:** *разнокачественность семян, место формирования семян, чечевица, соя.*

**Введение.** Неодновременность формирования семян на растении является одним из важнейших факторов, обуславливающих образование разнокачественных семян. Это связано как с не одинаковым действием на формирующиеся семена условий внешней среды, так и с не одинаковым обеспечением их питательными веществами.

Понятие разнокачественности семян применимо к характеристике образца семян или их партии любого происхождения независимо от того, собраны ли анализируемые семена с одного растения или популяции или даже из разных точек распространения вида или сорта растения.

Материнская (матрикальная) разнокачественность является следствием различий в местонахождении семени на материнском растении, то есть связано с неодинаковыми условиями их развития [4].

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. Таким образом, в связи с этим изучение разнокачественности семян имеет важное теоретическое и практическое значение для семеноводства с целью улучшения качества семян.

Многочисленные исследования указывают на тесную взаимосвязь между разнокачественностью семян и урожайностью, что, безусловно, должно учитываться в селекционно-семеноводческой работе [1, 2, 3].

Задачей наших исследований являлось изучение различий урожайных и посевных качеств семян по отдельным ярусам растений чечевицы и сои.

Нами был проведен анализ семян нижнего, среднего и верхнего ярусов.

### **Материалы и методы.**

Опыты были заложены в следующих вариантах:

Опыт 1.

1. Семена чечевицы верхнего яруса.
2. Семена чечевицы среднего яруса.
3. Семена чечевицы нижнего яруса.

Опыт 2.

1. Семена сои верхнего яруса.
2. Семена сои среднего яруса.
3. Семена сои нижнего яруса.

Объектами исследований являлись сорт чечевицы – Петровская 4/105, сорт сои – СибНИИК 315.

Семена высевались рядовым способом (15 см) с нормой посева чечевицы 2 млн. шт./га, сои – 600 тыс.шт./га на глубину 4 см. Площадь делянки каждого из опытов составляла 1,26 м<sup>2</sup>, повторность каждого варианта – 6-ти кратная. Посев осуществлялся семенами, отобранными из нижнего, среднего и верхнего ярусов.

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

Погодные условия складывались следующим образом: температура в 2014 г. оказалась выше среднесезонных данных в начале и в конце вегетации растений, осадков же в начале вегетации выпало мало, но их избыток наблюдался в середине вегетации. Однако это позволило получить достаточно высокие урожаи семян. 2015 г. характеризовался достаточно теплым началом вегетации, прохладной погодой во второй ее

половине. Осадки во время вегетации распределялись неравномерно: дефицит влаги чередовался с их избытком, что несколько затягивало вегетацию растений.

Фенологические наблюдения, учет урожая проводили по общепринятой методике.

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Нами был осуществлен анализ энергии прорастания и всхожести семян чечевицы сортов Петровская 4/105, показателей линейных размеров семян в зависимости от формирования их в пределах растения. Условно растения чечевицы делили на 3 яруса: нижний, средний и верхний. Анализировали по 30 растений каждого сорта.

Анализ продуктивности чечевицы по ярусам показал, что наибольшее число бобов, в том числе продуктивных, формировалось в среднем ярусе. Семена этого яруса также оказались более крупными.

Таблица 1 – Продуктивность чечевицы по ярусам

| Ярус    | Число бобов, шт. | Процент продуктивных бобов | Число семян в бобе, шт. | Масса 1000 семян, г. |
|---------|------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
| верхний | 7,1              | 87,3                       | 1,33                    | 65,8                 |
| средний | 8,2              | 92,0                       | 1,34                    | 68,7                 |
| нижний  | 6,4              | 94,6                       | 1,36                    | 67,6                 |

Различия в линейных размерах семян нижнего и среднего ярусов оказались незначительными. Так, у сорта Веховская диаметр семян среднего яруса был больше на 0,1 мм, а толщина – на 0,07 мм. Семена верхнего яруса имели диаметр на 0,6 мм меньше по сравнению со средним ярусом, а по толщине ни в чем им не уступали.

Важными показателями качества семян являются энергия прорастания и всхожесть. Энергия прорастания на 3 день заметно отличалась в зависимости от яруса формирования семян. Так, она составила в нижнем ярусе – 17 %, среднем – 24 %, верхнем – 52 %. Всхожесть была наибольшей у семян среднего яруса – 84 %, в нижнем ярусе оказалось больше твердых семян.

Результаты позволяют заключить, что наибольшее количество продуктивных бобов формируется в средней и верхней части растений чечевицы. Семена этого яруса имеют самые высокие показатели массы 1000 штук и всхожести.

Таблица 2 – Продуктивность сои по ярусам

| Ярус    | Число бобов, шт. | Процент продуктивных бобов | Число семян в бобе, шт. | Масса 1000 семян, г. |
|---------|------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|
| верхний | 12,8             | 88,3                       | 2,06                    | 166,3                |
| средний | 25,5             | 95,3                       | 1,88                    | 170,3                |
| нижний  | 27,8             | 93,9                       | 2,12                    | 177,4                |

Изучая бобы, отобранные с разных ярусов растений сои, мы установили, что более крупными являются бобы и семена нижнего яруса, так как они первыми формируются на растениях.

В дальнейшем для определения потенциальной продуктивности семян, отобранных с разных ярусов, их высевали.

Анализ всхожести семян показал, что наибольшая всхожесть как лабораторная, так и полевая была в 2014 г. у семян верхнего яруса, в 2015 г. – среднего яруса. Среди семян нижнего яруса было больше твердых.

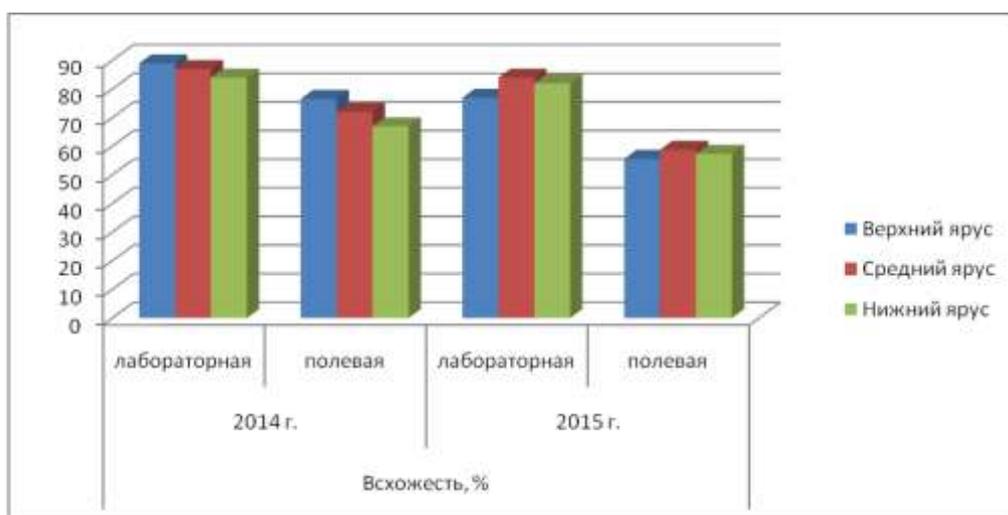


Рис. 1. Показатели всхожести семян сои в зависимости от места их формирования.

В опытах развитие растений сои происходило за 100-105 дней, созревание наступало раньше на 4 дня у растений, выращенных из семян верхнего яруса.

Место формирования семян не оказало существенного влияния на биометрические показатели растений. По высоте растений и числу продуктивных ветвей варианты практически не отличались, число продуктивных бобов на растениях в среднем формировалось 95,4-96,3 %.

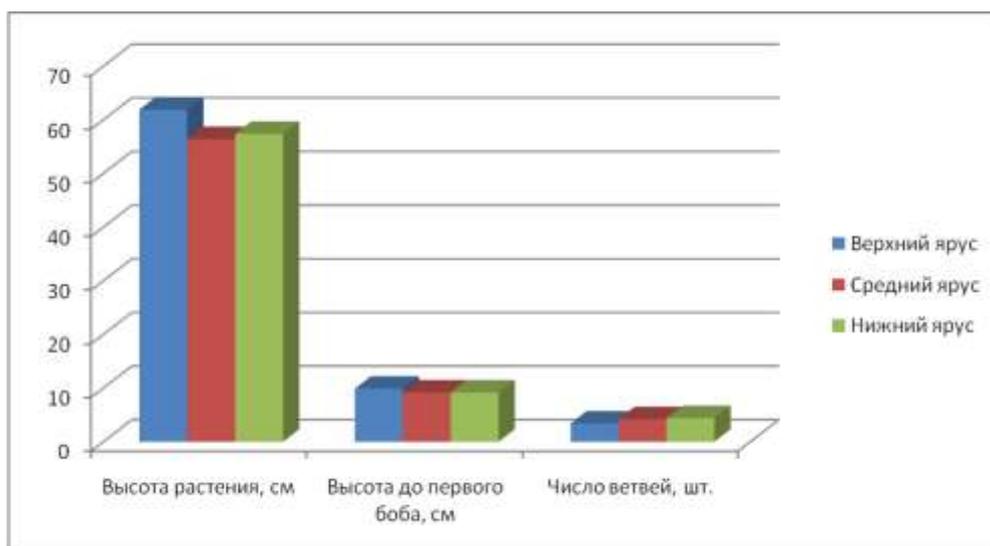


Рис. 2. Биометрические показатели растений сои в зависимости от посева семян разных ярусов

Таблица 3 – структура урожая сои в зависимости от места формирования семян (средние показатели за 2014 – 2015 гг.)

| Вариант      | Число бобов на растении, шт. | Число семян с растения | Масса семян с растения, г | Масса 1000 семян, г |
|--------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|
| Верхний ярус | 54,7                         | 96,7                   | 15,7                      | 156,3               |
| Средний ярус | 66,1                         | 121,3                  | 22,0                      | 178,4               |
| Нижний ярус  | 61,6                         | 109,8                  | 20,5                      | 179,7               |

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что наибольшее количество семян на растении сформировалось при посеве семенами среднего яруса – 121,3 шт. Более крупные семена были получены в вариантах с посевом семян среднего и нижнего ярусов. Масса 1000 семян практически не отличалась и составила 178,4 г и 179,7 г, соответственно. Таким образом, установлено, что более полноценные семена можно получить при посеве семян, выделенных из нижнего и среднего ярусов.

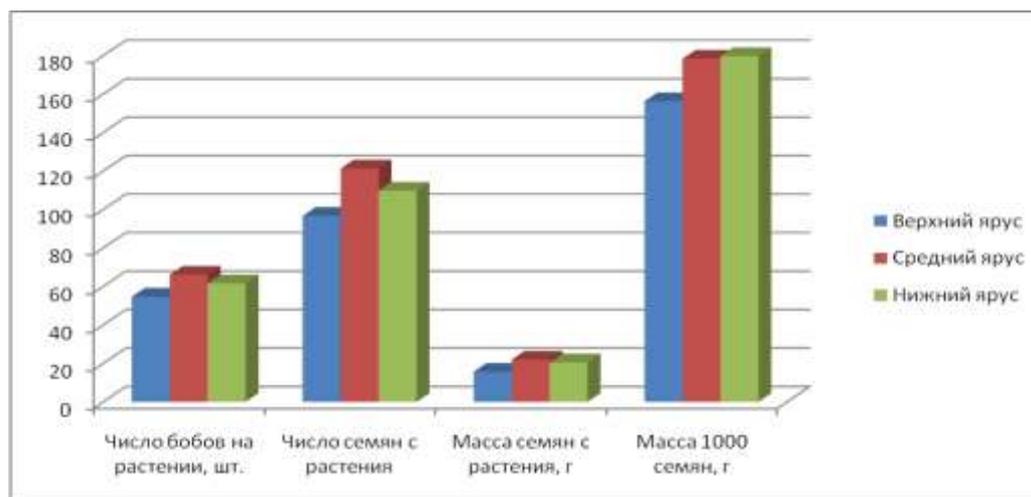


Рис. 3. Формирование основных элементов структуры урожая в зависимости от места формирования семян сои  
Таблица 4 – Влияние места формирования семян на урожайность сои

| Вариант           | Урожайность, т/га |         |         |
|-------------------|-------------------|---------|---------|
|                   | 2014 г.           | 2015 г. | средняя |
| Верхний ярус      | 2,89              | 2,88    | 2,89    |
| Средний ярус      | 3,85              | 3,78    | 3,82    |
| Нижний ярус       | 3,49              | 3,56    | 3,53    |
| НСР <sub>05</sub> | 0,23              | 0,21    |         |

Более высокая урожайность за два исследуемых года была отмечена при посеве семенами среднего яруса и составила в 2014 г. – 3,85 т/га и в 2015 г. – 3,78 т/га.

#### Выводы

Проведенные исследования показали, что больше всего продуктивных бобов формируется в средней и верхней части растения чечевицы. Семена этого яруса имеют наибольшие размеры, массу 1000 штук и всхожесть.

В пределах длины растений сои более полноценные семена формируются в нижнем и среднем ярусах.

При посеве семян сои, выделенных из разных ярусов, установлено, что максимальную всхожесть, продуктивность растений обеспечивают семена, отобранные из нижнего и среднего ярусов.

#### Литература

1. Елисева, Л. В. Изучение разнокачественности семян сои / Л. В. Елисева, О. Т. Кокуркина, Г. А. Мефодьев // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2. - С. 505. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/122-19154>.
2. Клоттей, В. А. Матричная разнокачественность семян сои северного экотипа: автореф ... канд. с.-х. наук / В. А. Клоттей. – М., 1995. – 24 с.
3. Кобозева, С. И. Влияние норм высева и способов посева на продуктивность и разнокачественность семян сои северного экотипа: автореф. ... канд. с.-х. наук / С.И. Кобозева. – Брянск, 2009. – 20 с.
4. Овчаров, К. Е. Разнокачественность семян и продуктивность растений / К. Е. Овчаров, Е. Г. Кизилова. – М.: Изд-во «Колос», 1966. – 160 с.

#### Сведения об авторах

1. *Елисева Людмила Валерьевна*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия,

428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: ludmilaval@yandex.ru, тел. 8-9278438871;

2. **Каюкова Ольга Варсановьевна**, кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой землеустройства, кадастров и экологии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: olgakajukova@mail.ru, тел. 8-9876779470.

## TO THE QUESTION OF THE MATRIC DIFFERENCE STUDYING OF SEEDS QUALITY OF LEGUMINOUS PLANTS

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

**Abstract.** *The study of the different qualities of seeds is important for obtaining high-quality seed material. Seed growing of grain legumes has certain difficulties, which is associated with an extended flowering period and, as a consequence, the non-simultaneous formation and maturation of the crops. The aim of the work is to study the influence of the storage and size of soybean seeds on its yield and the variability of quantitative traits. The research tasks included determining the influence of different quality seeds on their germination, growth and development of plants, and the structure of the crop.*

*The analysis of the influence of the matrix variety of seeds on the productivity of lentils and soybeans is carried out. As a result of the research it was established that the maximum number of productive beans is formed in the middle and upper part of the plant of lentil. Seeds of these tiers have the largest sizes, weight of 1000 pieces and laboratory germination. In soya, more complete seeds are formed in the lower and middle tiers of plants. When soybean seeds were sown from different tiers, it was established that the seeds, selected from the lower and middle tiers, ensure maximum germination and productivity of plants.*

**Key words:** *seed quality, tiers of seed formation, lentils, soybean.*

### References

1. Eliseeva L.V. A study of the different quality of soybean seeds / L.V. Eliseeva, O.T. Kokurkina, G.A.Mefodyev // Modern problems of science and education. - 2015. - No. 2. - P. 505, <http://www.science-education.ru/122-19154>
2. Clottey V.A. Matrix variety of soybean seeds of the northern ecotype: Author's Abstract of thesis of Cand. Dis. - Moscow., 1995. - 24 p.
3. Kobozeva SI Influence of seeding rates and seeding methods on the productivity and different quality of soybean seeds of the northern ecotype: Abstract of thesis of Cand. Dis. - Bryansk., 2009. - 20 p.
4. Ovcharov K.E. Different quality of seeds and plant productivity / K.E. Ovcharov, E.G. Kizilov. - Moscow: publishing house "Kolos", 1966. - 160 p.

### Information about authors

1. **Eliseeva Lyudmila Valeryevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture and Plant Growing, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, 29, K. Marx St; e-mail: ludmilaval@yandex.ru, phone 8-9278438871;

2. **Kayukova Olga Varsanofievna**, Head of the Department of Land Management, Cadastre and Ecology, Chuvash State Agricultural Academy (428003, Chuvash Republic, Cheboksary, 29, K. Marx st., e-mail: olgakajukova@mail.ru, Tel. 8-9876779470

УДК 633.11«324»:631.8

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

**В.И. Каргин, В.Е. Камалихин, А.Ю. Осичкин**

*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,  
430005, Саранск, Российская Федерация*

**Аннотация.** *В работе изложены результаты полевого опыта, проведенного на черноземах, выщелоченных в 2013-2015 гг., направленного на изучение влияния сроков внесения гуминовых и биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность посевов озимой пшеницы сорта Московская 39. Выявлено, что исследуемые факторы в значительной степени влияют на эффективность использования ресурсов солнечной энергии и влаги.*

**Ключевые слова:** *биопрепарат, гуминовый препарат, озимая пшеница, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза.*