

УДК 633.853.52

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (биологические науки, сельскохозяйственные науки)

**АНАЛИЗ СОРТОВ СОИ ПО
ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ И
АДАПТИВНЫМ ПРИЗНАКАМ В ЮЖНЫХ
РАЙОНАХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Минькач Татьяна Владимировна
канд. с.-х. наук, доцент
SPIN-код: 7994-9225, AuthorID: 824807
<https://orcid.org/0000-0003-2997-1508>
minkach@mail.ru
*ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный
аграрный университет, Амурская обл.,
Благовещенск, Россия*

В статье изложены результаты изучения адаптивных возможностей сои в агроклиматических условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области в период с 2019 по 2022 годы. Объектами исследований служили 15 сортов и сортообразцов сои среднеспелой группы. Адаптивную способность определяли по нескольким параметрам: коэффициент вариации, показатель стрессоустойчивости и генетической гибкости. Выявлено, что наибольшей продуктивностью обладали сорта Mengdou 11 и Hei-tou black, коэффициент вариации варьировал от 16,2 до 88,7 %. Наибольшая стрессоустойчивая способность зафиксирована у сортов Менгдо 11 и Зеленые масличные бобы, в то время как наименьшее значение этого показателя наблюдается у сорта Hei-tou black. Максимальная генетическая гибкость отмечена у сорта Hei-tou black. Высокий индекс стабильности имеет сорт Mengdou 11. Эти сорта можно рекомендовать использовать в селекционных программах по сое, направленные на повышение продуктивности и адаптивных свойств культуры

Ключевые слова: СОЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ГИБКОСТЬ, СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ, АДАПТИВНОСТЬ

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-204-020>

UDC 633.853.52

4.1.2. Plant selection, seed production and biotechnology (biological sciences, agricultural sciences)

**ANALYSIS OF SOYBEAN VARIETIES BY
ECONOMICALLY VALUABLE AND
ADAPTIVE CHARACTERISTICS IN THE
SOUTHERN REGIONS OF THE AMUR
REGION**

Minkach Tatyana Vladimirovna,
candidate of agricultural sciences, assistant professor
RSCI SPIN-code: 7994-9225, AuthorID: 824807
<https://orcid.org/0000-0003-2997-1508>
minkach@mail.ru
*FSBEI HE Far Eastern State Agricultural University,
Blagoveshchensk, Amur region, Blagoveshchensk,
Russia*

The article presents the results of studying the adaptive capabilities of soybeans in the agro-climatic conditions of the southern agricultural zone of the Amur region in the period from 2019 to 2022. The objects of research were 15 varieties and accessions of mid-season soybeans. Adaptive ability was determined by several parameters: coefficient of variation, indicator of stress resistance and genetic flexibility. It was revealed that the varieties Mengdou 11 and Hei-tou black had the highest productivity; the coefficient of variation varied from 16,2 to 88,7%. The greatest stress-resistant ability is recorded in the varieties Mengdo 11 and Green oilseeds, while the lowest value of this indicator is observed in the variety Hei-tou black variety. Maximum genetic flexibility was observed in the Hei-tou black variety. The Mengdou 11 variety has a high stability index. These varieties can be recommended for use in soybean breeding programs aimed at increasing the productivity and adaptive properties of the crop

Keywords: SOYBEAN, PRODUCTIVITY, GENETIC FLEXIBILITY, STRESS RESISTANCE, ADAPTABILITY

Основным требованием к перспективным сортам является их способность противостоять факторам окружающей среды, которые могут негативно сказаться на продуктивности и урожайности, то есть их

<http://ej.kubagro.ru/2024/10/pdf/20.pdf>

адаптивность. Рыбась И.А. отмечает, что селекция на адаптивность заключается в контроле экологической пластичности, стабильности и адаптивности сортов и гибридов Среднее значение признака и его реакция на среду находятся под независимым генетическим контролем [3].

Основной аспект адаптации и экологической гибкости, по мнению Рыбась И.А., заключается в устойчивости сортов и линий к стрессовым факторам. Этот показатель измеряется разницей между минимальными и максимальными значениями признака ($Y_{\min} - Y_{\max}$). Если этот показатель принимает отрицательные значения, то меньшее его абсолютное значение свидетельствует о высокой стрессоустойчивости, что указывает на более широкий спектр адаптивных способностей сорта [3].

Теория гомеостаза занимает центральное место в селекции сортов, обладающих экологической пластичностью, так как она описывает способность растений поддерживать свое внутреннее равновесие и эффективно реализовывать потенциал, заложенный в их генах, даже когда условия среды отклоняются от нормы. Уровень гомеостаза может служить ключевым критерием для оценки генотипа растений. Одним из показателей гомеостаза сорта является его способность минимально терять урожай при неблагоприятных условиях возделывания. Это имеет важное значение не только для достижения максимальных урожаев, но и для обеспечения их стабильности в широком диапазоне условий роста и развития.

Целью исследований являлась оценка сортов и сортообразцов сои по уровню продуктивности и адаптивным свойствам.

Материалы и методика исследований

В период с 2019 по 2022 годы в южной аграрной зоне Амурской области были проведены исследования. Климат региона характеризуется муссонным типом формирования и различной континентальностью температурных условий. Он отличается нестабильным режимом влаги и

температуры, ограниченной длительностью периода без морозов, запоздалыми весенними заморозками и преждевременными осенними морозами. К тому же, из-за неравномерного распределения тепла и влаги наблюдаются значительные колебания температур между днем и ночью. Почвы на территории являются лугово-черноземными, что характерно для южной аграрной зоны данного региона.

Объектами исследований служили 15 сортов и сортообразцов сои среднеспелой группы. В целях оценки адаптивных параметров применялись следующие методы: коэффициент вариации согласно методике полевых исследований Б. А. Доспехова [2]; показатель стрессоустойчивости, определяемый как разность между максимальным и минимальным значениями ($Y_{\max} - Y_{\min}$), а также показатель генетической гибкости, вычисляемый как полусумма максимального и минимального значений $(Y_{\max} + Y_{\min})/2$, предложенные в методике А. А. Гончаренко [1].

Результаты исследований. За 4 года исследований все сортообразцы сои по-разному проявили потенциал по продуктивности. В ходе проведенной работы было установлено, что средняя продуктивность составила 1,4 т/га (рис. 1). Более высокая отмечена у сортообразцов Mengdou 11 (2 т/га) и Hei-tou black (2,5 т/га). Коэффициент вариации находился в пределах от 16,2 до 88,7% (рис. 2).

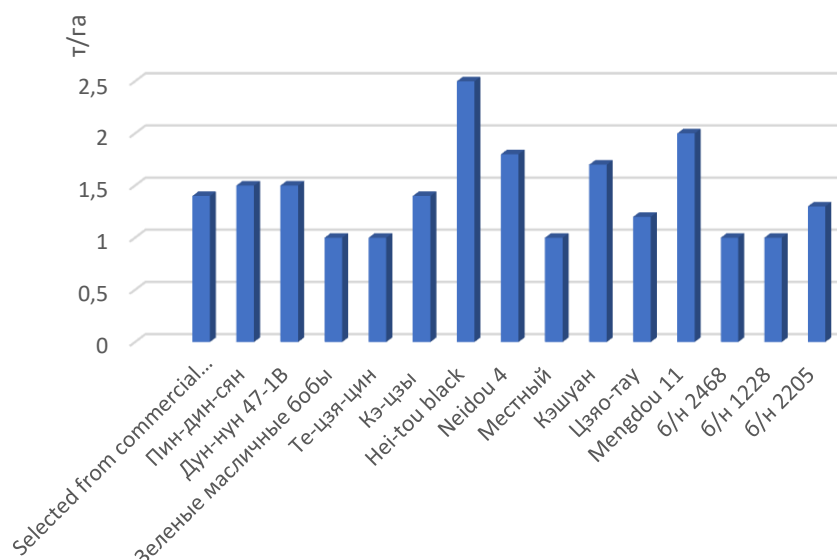


Рисунок 1 – Урожайность сортов и сортообразцов сои, 2019-2022 гг.

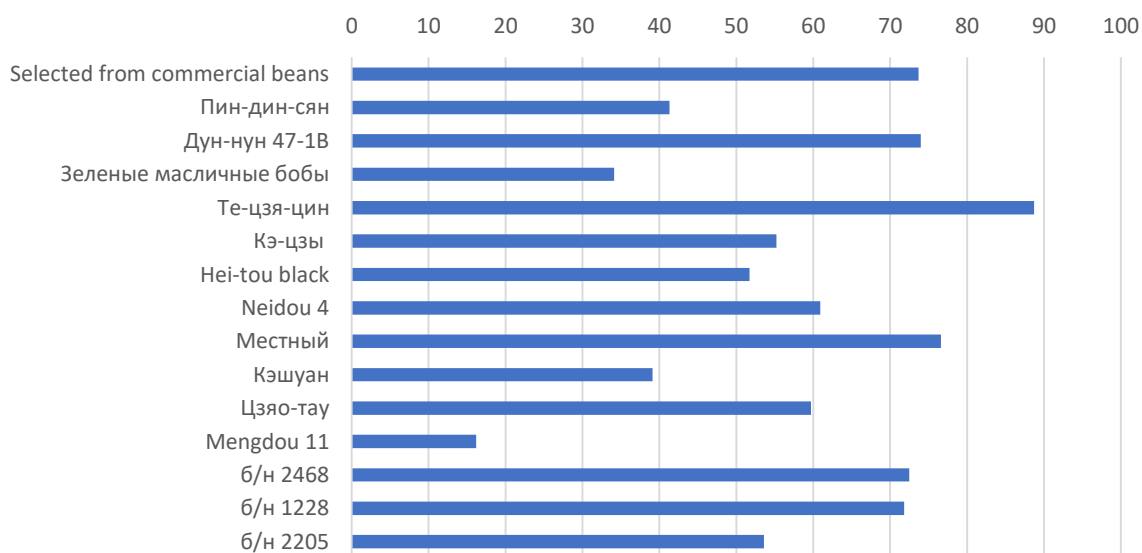


Рисунок 2 – Коэффициент вариации сортов и сортообразцов сои, 2019-2022 гг., %

Анализ колебаний продуктивности помогает определить сорта, обладающие высокой адаптивностью к климатическим условиям конкретного региона. Один из ключевых показателей - стрессоустойчивость, которая оценивается на основе минимальных и максимальных уровней продуктивности сорта. Данный показатель находится в минусе, и меньшая величина указывает на более высокую стрессоустойчивость сорта.

Исследования показали, что сорта Mengdou 11 (-0,6) и Зеленые масличные бобы (-0,8) обладают наивысшей устойчивостью к стрессам (табл. 1). Самая низкая стрессоустойчивость наблюдалась у сортов Hei-tou black (-2,9), Neidou 4 (-2,6), Дун-нун 47-1В (-2,5).

Средняя продуктивность сорта в условиях стресса и благоприятного климата определяется средним значением максимальной и минимальной урожайности, что характеризует генетическую гибкость $((Y_{max} + Y_{min})/2)$. Более высокие значения данного критерия указывают на то, что сорт лучше приспособлен к окружающей среде [1].

Уровень соответствия между окружающими факторами среды и генотипом у изучаемых сортов и сортообразцов сои колебалась в пределах 1,0-2,8. Максимальная генетическая гибкость отмечена у сорта Hei-tou black $((Y_{max} + Y_{min})/2 = 2,8)$ (рис. 3). Так же генетически гибкими сортами можно назвать - Кэшун и Mengdou 11, у которых $(Y_{max} + Y_{min})/2 = 1,9$ и 2,0, соответственно.

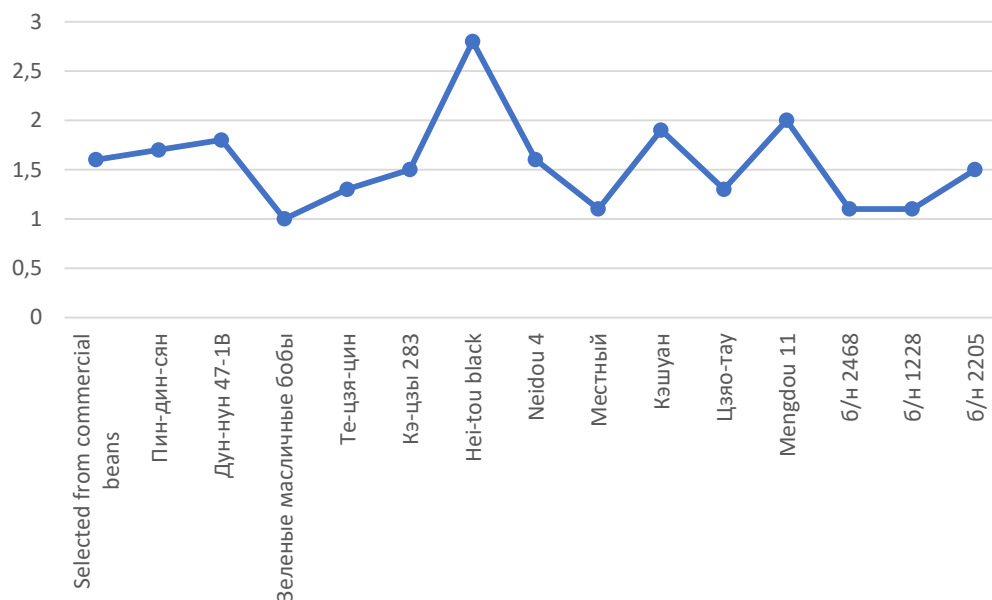


Рисунок 3 - Генетическая гибкость $(Y_{max} + Y_{min})/2$ сортов и сортообразцов сои, 2019-2022 гг.

Для определения индекса стабильности сорта следует разделить среднюю урожайность на коэффициент вариации. Высокий индекс свидетельствует о большей стабильности сорта. В наших исследованиях высокий индекс стабильности выявлен у сорта Mengdou 11 (0,12) (рис. 4). Можно сказать, что данный сорт приспособлен к агроклиматическим условиям данного региона. У остальных сортов отмечен низкий индекс стабильности.

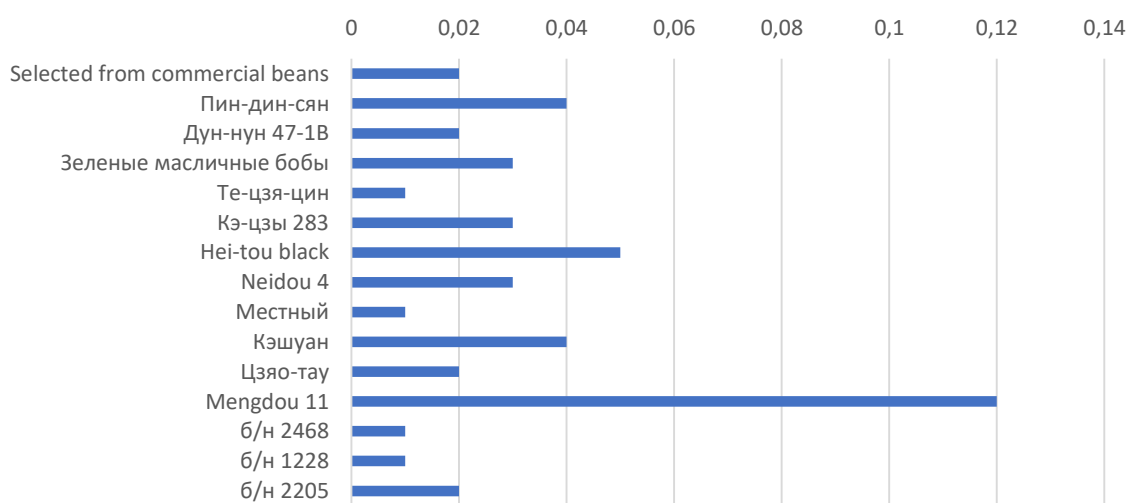


Рисунок 4 - Индекс стабильности сортов и сортообразцов сои, 2019-2022 гг.

Выводы: исходя из выполненных исследований можно выделить сорта:

- с наибольшей продуктивностью Mengdou 11 и Hei-tou black;
- с высокой устойчивостью к стрессу Mengdou 11 и Зеленые масличные бобы;
- с максимальной генетической гибкостью Hei-tou black;
- с высоким индексом стабильности Mengdou 11.

Эти сорта можно рекомендовать использовать в селекционных программах по сое, направленные на повышение продуктивности и адаптивных свойств культуры.

Список используемой литературы

1. Гончаренко, А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / А.А. Гончаренко // Вестник РАСХН. 2005. №6. С. 49-53.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351с.
3. Рыбась И.А., Повышение адаптивности в селекции зерновых культур/ И.А. Рыбась //Сельскохозяйственная биотехнология, 2016, том 51, № 5, с. 617-626

References

1. Goncharenko, A.A. Ob adaptivnosti i jekologicheskoj ustojchivosti sortov zernovyh kul'tur / A.A. Goncharenko // Vestnik RASHN. 2005. №6. S. 49-53.
2. Dospheov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospheov. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351s.
3. Rybas' I.A., Povyshenie adaptivnosti v selekcii zernovyh kul'tur/ I.A. Rybas' //Sel'skohozejstvennaja biotehnologija, 2016, tom 51, № 5, s. 617-626