

УДК 635.656:581.19

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИХ СПЕКТРОВ БЕЛКОВ СЕМЯН РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

*Татьяна Николаевна Селихова*

ФГБНУ «ФНЦ зернобобовых и крупяных культур», Орел

**Аннотация.** В статье представлен сравнительный анализ спектров белков семян образцов трех сельскохозяйственных культур и дикого вида гороха *Pisum fulvum*. Различия между спектрами гороха, сои, гречихи сводились к наличию/отсутствию белковых компонентов, интенсивности их окрашивания и особенностям локализации на гелевых пластинах.

**Ключевые слова:** соя, горох, гречиха, электрофорез, белковый компонент

### **Comparative characteristics of electrophoretic spectra of seed proteins in various crop species**

**Tatiana Nikolaevna Selikhova**

FSBSI Federal Scientific Center of Grain Legumes and Cereal Crops, Orel

**Abstract.** The paper presents a comparative analysis of seed protein spectra of three crops and wild pea species *Pisum fulvum*. Differences between the spectra of pea, soybean, and buckwheat were reduced to the presence/absence of protein bands intensity of their staining and specific localization on electrophoretic plates.

**Keywords:** soybean, pea, buckwheat, wild pea, electrophoresis, protein band

Белковые маркеры широко используются в селекции различных культур для решения многих вопросов, в частности, для отборов определенных генотипов (по соответствующим типам спектра) [1]. Огромный опыт изучения биохимических признаков растений указывает на их высокий полиморфизм как у отдельных растений, так и при сравнении различных популяций, видов. В противовес этому, следуя названной концепции, полипептидные спектры у сои являются мало изменчивыми, что возникают трудности при идентификации сортов [4, 5]. Различия между сортами *F. esculentum* обусловлены разными частотами встречаемости некоторых элементов спектра [3].

Цель наших исследований состояла в изучении особенностей компонентного состава электрофоретических спектров сортов трёх культур (гороха, сои и гречихи), созданных в Орловской области, и образца дикого вида гороха *P. fulvum* (к-6070) из коллекции ВИР.

**Материал и методы.** В эксперименте изучали сорт гороха Родник (*Pisum sativum*), образец дикого вида гороха *P. fulvum* к-6070), сорт сои (*Glycine max*) Ланцетная и сорт гречихи (*Fagopyrum esculentum*) Дикуль.

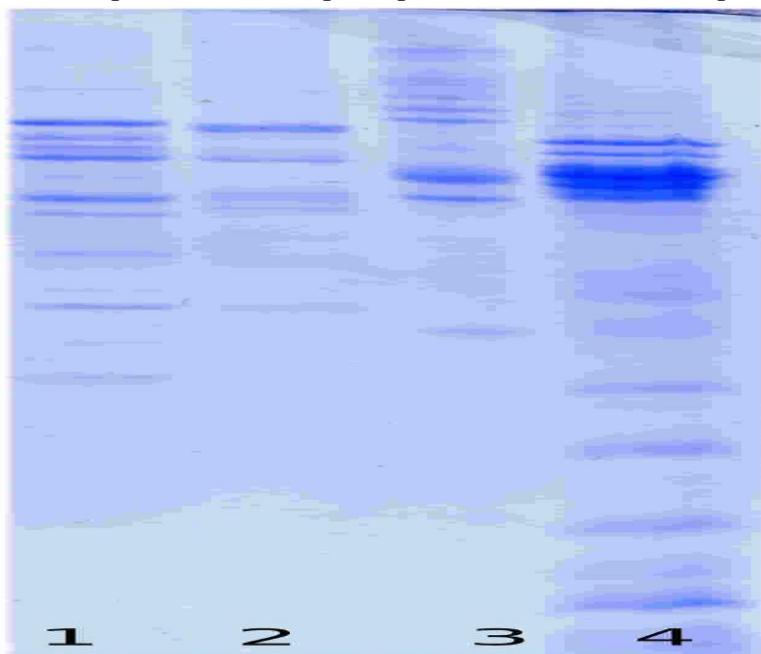
Для разделения белков сои, гороха и гречихи использовали метод SDS-PAGE электрофореза. Белки экстрагировали из муки с помощью электродного буфера (трис, глицин, додецилсульфат натрия). Концентрация разделяющего геля — 12%, концентрирующего — 5% [2]. Для проведения анализа использовали камеру для вертикального электрофореза белков VE-4 фирмы «Хеликон» и реактивы для SDS-PAGE электрофореза.

**Результаты.** Электрофоретический анализ образцов гороха (сорт Родник), сои (Ланцетная), гречихи (Дикуль) и дикого вида гороха к-6070 показал большое число типов спектров, различных по составу и интенсивности окрашивания компонентов. Молекулярная масса белковых компонентов варьировала от 24 до 97,5 кДа.

При позерновом анализе семян сорта Дикуль обнаружено большое число тиров спектров, различных по составу и интенсивности компонентов. Во всех типах спектров электрофоретические компоненты распределены в зоне с относительной подвижностью от 6 до 112 по «соевой» шкале [3].

При проведении SDS-PAGE электрофореза запасные белки сои сорта Ланцетная в полиакриламидном геле разделились на 68 компонентов различной интенсивности окрашивания.

В культурном и диком образце гороха число белковых компонентов варьировало. Следует отметить, что образец к-6070 характеризовался наличием маркерных компонентов 18, 19.



**Рисунок 1 – Электрофоретические спектры белков семян: 1 - сорт гороха Родник; 2 – образец коллекции ВИР к-6070 дикого вида гороха *P. Fulvum*; 3 - сорт сои Ланцетная; 4 - сорт гречихи Дикуль.**

**Выводы.** Исследованы электрофоретические спектры белков семян дикого образца гороха к-6070 коллекции ВИР, сортов гороха Родник, сои Ланцетная и гречихи Дикуль. В результате электрофоретического анализа получили уникальные белковые спектры, которые можно использовать при анализе продуктов переработки сельскохозяйственного сырья для установления принадлежности к определенной сельскохозяйственной культуре. Следует отметить, что сейчас метод электрофореза запасных белков растений остается простым и надежным способом идентификации сортов сельскохозяйственных культур.

#### Список литературы

1. Алпатьева Н.В. К вопросу об использовании белковых маркеров в оценке морозостойкости озимой мягкой пшеницы / Н.В. Алпатьева, Н. К. Губарева // Аграр. Россия. - 2002. - №3. - 31-34.
2. Конарев В.Г. Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян. Спб.: ВИР, 2000. 186 с.
3. Лазарева, Т.Н. (2007). Полиморфизм белков семян у видов и сортов гречихи *Fagopyrum* Mill. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Вавилова Российской академии сельскохозяйственных наук, Санкт-Петербург.
4. Селихова Т.Н., Зубарева К.Ю., Ятчук П.В., Расулова В.А. Исследование влияния минерального питания на биохимические свойства семян сои / Селихова Т.Н.,

- Зубарева К.Ю., Ятчук П.В., Расулова В.А. // АгроЭкоИнфо. 2020. № 3 (41). С. 2.
5. Selikhova T.N., Zubareva K.Y. Characteristics of the protein complex of field bean seeds / T.N. Selikhova, K.Y. Zubareva // В сборнике: Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security. Conference proceedings. Сер. "Lecture Notes in Networks and Systems" Switzerland, 2022. С. 151-158.

УДК 633.34:631.523.2+575.22

**Внутривидовая изменчивость ДНК органелл у сои - предпосылка создания новых ядерно-цитоплазматических комбинаций в гибридах**

***Марина Георгиевна Синявская<sup>1</sup>, Валерия Вадимовна Александрович<sup>1</sup>, Олег Георгиевич Давыденко<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», г.Минск

<sup>2</sup>ООО «Соя-Север Ко», агрогородок Колодищи

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения изменчивости геномов органелл в коллекции сортов сои методом полногеномного секвенирования (48 образцов). Все исследованные сорта сои по сочетанию выявляемых полиморфных локусов хлоропластного и митохондриального геномов можно подразделить на 6 типов. Большая часть сортов относится к 2 наиболее часто встречающимся плазматипам. Найдены сорта с редкими аллелями геномов органелл, которые представляют интерес для использования в селекции с целью расширения генофонда культивируемой сои.

**Ключевые слова:** соя, селекция, изменчивость, хлоропластная ДНК, митохондриальная ДНК

**Intraspecific variability of soybean organelle DNA – a background of the new nuclear-cytoplasmic combinations of the hybrids**

***M.G. Siniauskaya<sup>1</sup>, V. V. Aleksandrovich<sup>1</sup>, O. G. Davydenko<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Institute of Genetics and Cytology, Minsk

<sup>2</sup>Soya-North Co Ltd, Kolodishchi

**Abstract.** The article presents the spectra of organelle genomes in a soybean varieties collection defined by whole-genome sequencing (48 samples). All soybean varieties studied can be divided into 6 types based on the combination of detected chloroplast and mitochondrial genomes polymorphic loci. Most varieties belong to the 2 common plasma types. Varieties with rare alleles of organelle genomes have been found that are recommended for use in breeding to expand the gene pool of cultivated soybeans.

**Key words:** soybean, selection, variability, chloroplast DNA, mitochondrial DNA

**Введение.** В клетках растений успешно сосуществуют 3 генома – ядра, хлоропластов и митохондрий. В хлоропластной и митохондриальной ДНК растений содержится относительно небольшое количество генов, однако их функционирование является жизненно важным для организма.

Одним из важнейших вопросов современной селекции большинства культур является выявление новых источников изменчивости используемого материала. С развитием методов секвенирования нового поколения (NGS – Next Generation Sequencing) стало возможным получение качественно новых данных об изменчивости геномов растений [2, 4]. Изменчивость ДНК органелл является мало изученной и поэтому практически не используется в селекции, хотя интуитивно часто у селекционеров есть предпочтения о том,