

## References

1. Belodubrovskaya, G. A. Lekarstvennoe syr'e rastitel'nogo i zhivotnogo proiskhozhdeniya / G. A. Belodubrovskaya, V. S. Berezina, K. F. Blinova. – Sankt-Peterburg : SpecLit, 2006. – 845 s.
2. Vinogradov, V. M. Lekarstvennyye rasteniya v lechenii zabolevanij organov pishchevareniya / V. M. Vinogradov, V. K. Martynok, V. V. Chernakova. – Moskva : Znanie, 1991. – 192 c.
3. Vinogradov, V. M. Lekarstvennyye rasteniya v lechenii zabolevanij serdechno-sosudistoj sistemy / V. M. Vinogradov, V. K. Martynov, V. V. Chernakova. – Moskva : Znanie, 1991. – 144 c.
4. Kirillov, N. A. Sroki poseva pri promyshlennom proizvodstve lekarstvennykh trav / N. A. Kirillov, O. F. Dmitrieva, N. A. Fadeeva // Perspektivnyye tekhnologii innovacii v APK v usloviyah cifrovizacii : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Cheboksary, 2022. – S.21-23
5. Kotukov, G. N. Kul'tiviruemye i dikorastushchie lekarstvennyye rasteniya / G. N. Kotukov. – Moskva : Naukova dumka, 1974. – 176 c.
6. Maznev, N. I. Vysokoeffektivnyye lekarstvennyye rasteniya. Bol'shaya enciklopediya / N. I. Maznev. – Moskva : Eksmo, 2012. – 608 c.
7. Nosal' M. A. Lekarstvennyye rasteniya v narodnoj medicine / M. A. Nosal', I. M. Nosal'. – Moskva : Vneshiberika, 1991. – 256 s.
8. Nosov, A. M. Lekarstvennyye rasteniya / A. M. Nosov. – Moskva : EKSMO-Press, 2001. – 349 s.
9. Samylina, I. A. Atlas lekarstvennykh rastenij i syr'ya / I. A. Samylina, A. A. Sorokina, S. L. Morohina. – Moskva : Geotar-Media, 2020. – 13 s.
10. Safonov, N. N. Polnyj atlas lekarstvennykh rastenij / N. N. Safonov. – Moskva : Eksmo, 2005. – 312 c.
11. Fadeeva, N. Osobennosti kul'tivirovaniya labaznika vyazolistnogo i izuchenie ego vazhnejshih farmakologicheskikh svoystv / N. Fadeeva, N. Kirillov // Perspektivy razvitiya agrarnykh nauk AGROSCIENCE-2022 : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Cheboksary, 2022. – S.11.

## Information about authors

1. **Fadeeva Natalia Anatolyevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University; 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29, e-mail: nfadeeva1@yandex.ru, tel. (8352) 62-06-19, 8-927-66-547-67;
2. **Kirillov Nikolai Aleksandrovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Pharmacology, Clinical Pharmacology and Biochemistry, Chuvash State University named after I.N. Ulyanov; 428015, Chuvash Republic, Cheboksary, Moskovsky prospect, 15, e-mail: kna27zergut@mail.ru, tel. 8-953-01-307-51.

УДК 631.5: 633.367 (470.344)

DOI:

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА  
УЗКОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**М. И. Яковлева, В. Л. Димитриев, Г. А. Мефодьев**  
Чувашский государственный аграрный университет  
428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация:** В работе приводятся результаты экспериментов по влиянию стимуляторов роста Energen-Extra и NV-101 на элементы продуктивности люпина узколистного в условиях УНПЦ (учебного научно-производственного центра) «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Объектом исследования был выбран сорт люпина узколистного Кристалл. Посев проводился с нормой высева семян 1,2 млн. шт/га. Обработку растений по вегетации стимулятором роста проводили 4 раза за вегетационный период. Первая обработка была проведена в фазе всходов растений. Остальные обработки были проведены через каждые 15 дней. Норма расхода препарата 1 NV-101 – 1мл на 10 литров воды, Energen-Extra – 1 капсула (0,6 г) на 1 литр воды. Норма расхода рабочего раствора – 1л на 40 м<sup>2</sup>. В ходе исследования нами было выявлено, что на контрольном варианте количество семян с одного растения составило 96,5 шт., а в вариантах, обработанных стимуляторами роста, оно повысилось на 2,4-7,0 штук. Значительные изменения произошли и в показателях структуры урожая, таких как масса семян с одного 1 растения – с 0,5 до 1,6 г и масса 1000 семян – с 7,7 до 19,4 г. Наиболее высокая урожайность люпина узколистного 3,9 т/га была получена в варианте с применением стимулятора роста NV-101 в дозе 1 мл на 10 литров воды при обработке во время вегетации растений. Применение стимуляторов роста имело положительную тенденцию влияния на увеличение роста и развития растений люпина узколистного сорта Кристалл. Под их действием увеличилось число, масса семян с одного растения, масса 1000 семян и урожайность.

**Ключевые слова:** Energen-Extra и NV-101, стимулятор роста, масса 1000 семян, число семян на 1 растение, масса семян на 1 растение, урожайность.

**Введение.** Одним из важных элементов современных агротехнологий в настоящее время является применение регуляторов роста, позволяющих повысить урожайность и качество зерна [2, 7, 8, 9, 10]

Необходимо отметить, что стимуляторы роста растений имеют положительную тенденцию в повышении энергии прорастания семян, устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды, защитных свойств растений, ускорения наступления и прохождения фаз, урожайности, обеспечении экологической чистоты урожая и в уменьшении пестицидных стрессов.

Стимуляторы роста оказывают положительное влияние на увеличение интенсивности наращивания зеленой массы, стимулирование процессов восстановления клеток и улучшения витаминного обмена.

Исследования, проведенные нами ранее, по влиянию предпосевной обработки семян сои регуляторами роста Циркон и Экопин, также показали положительную тенденцию на формирование стеблестоя, элементов структуры урожая сои [1, 4, 5, 6].

Следует также отметить, что стимуляторы роста необходимы для увеличения ростовых процессов и повышения продуктивности определенных культур при соблюдении доз, сроков и способов их применения [3].

В соответствии с вышеизложенным, мы поставили цель изучить влияние различных стимуляторов роста на продуктивность люпина однолетнего в условиях УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО «Чувашский ГАУ».

**Материалы и методы исследования.** С 2021 по 2022 гг. мы провели исследования по влиянию стимуляторов роста Energen-Extra and NV-101 на продуктивность люпина узколистного (*Lupinus angustifolius*) в условиях учебного научно-производственного центра «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ.

Площадь учетной делянки 7,3 м<sup>2</sup>. Опыты закладывали в трёхкратной повторности с рендомизированным размещением делянок в соответствии с методикой Б. А. Доспехова [6]. Объектом исследования был выбран сорт люпина узколистного Кристалл зернового направления, с нормой высева – 1,2 млн. штук всхожих семян на 1 га.

Обработку растений стимулятором роста проводили 4 раза за вегетационный период. Первая обработка была проведена в фазе всходов растений. Остальные обработки были проведены через каждые 15 дней. Норма расхода препарата NV-101 – 1мл на 10 литров воды, Energen-Extra – 1 капсула (0,6 г) на 1 литр воды. Норма расхода рабочего раствора – 1л на 40 м<sup>2</sup>.

Уход за посевами включал в себя рыхление междурядий, борьбу с сорной растительностью, а также с вредителями и болезнями люпина узколистного.

Приведем краткую характеристику изучаемых препаратов.

*NV-101* – препарат комплексного действия, натуральный экстракт, произведенный из той части растения, который наиболее важен для его правильного развития. Натуральный экстракт, NV-101, питая растение, стимулирует его рост, развитие и повышает урожайность, он не относится к химическим удобрениям, 100% органический продукт, безопасен для растений и животных. Его использование не повредит экологии и сократит применение химических удобрений. В жидкой форме, в виде разбавленного раствора, он легко и быстро применяется. Этот препарат эффективен для всех типов растений, в его состав входит: натрий – 41 мг/л, кальций – 33 мг/л, железо – 1,8 мг/л, магний – 3,3 мг/л, кремний – 7,4 мг/л, азот – 97 мг/л.

*Energen-Extra* является природным стимулятором растений. Это средство увеличивает энергию, стимулирует рост и развитие растений. При обработке растений этим препаратом растения хорошо переносят такие неблагоприятные факторы, как засуха, заморозки, а так же в их плодах снижается содержание нитратов и солей тяжелых металлов. Применение препарата *Energen-Extra* способствует полноценному приросту, формированию зеленой массы, цветению и урожайности культур.

Урожайность при использовании препарата повышается на 30-40%, и созреваемость ускоряется на 7-10 дней. Препарат состоит из такого действующего вещества, как натриевые соли гуминовых кислот. Применяется для замачивания семян, полива и опрыскивания сельскохозяйственных культур.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе исследования нами было выявлено, что на контрольном варианте количество семян с одного растения составило 96,5 шт., а в вариантах, обработанных стимуляторами роста, оно повысилось на 2,4–7,0 штук. Значительные изменения произошли и в элементах структуры урожая, таких как масса семян с 1 растения – с 0,5 до 1,6 г (табл. 1) и масса 1000 семян – с 7,7 до 19,4 г. (рисунок 1)

Таблица 1 – Элементы структуры урожая люпина узколистного в зависимости от стимуляторов роста (в среднем за 2021-2022 годы)

Вариант	Количество семян на 1 растение, шт.	Отклонения, (+, -)	Масса семян с 1 растения, г	Отклонения, (+, -)
Контроль (обработка водой)	96,5	-	11,0	-
NV-101	103,5	7,0	12,6	1,6
Energen-Extra	98,9	2,4	11,5	0,5

Как видно из табличного материала, обработка данными препаратами усиливает энергетические процессы, протекающие в клетке, что способствует увеличению массы 1000 семян люпина однолетнего.

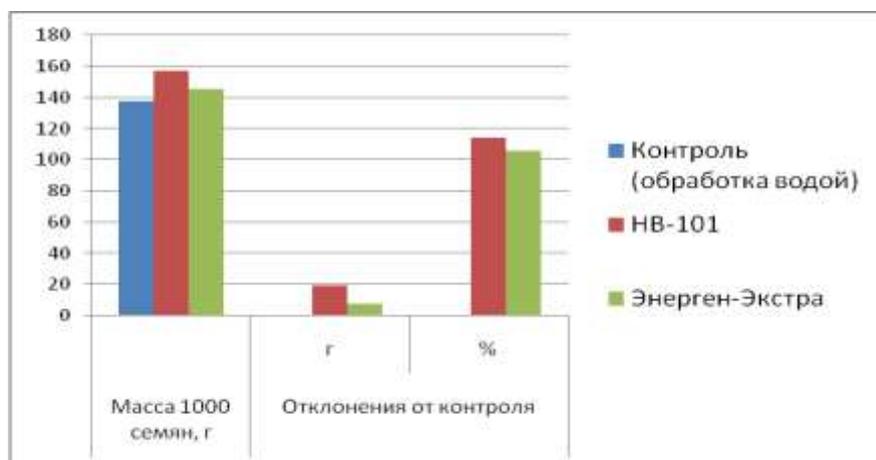


Рис. 1. Влияние стимуляторов роста на массу 1000 семян, (2021 - 2022 гг.), г

В среднем за годы исследований урожайность зерна в контрольном варианте составила 3,2 т/га. Применение изучаемых стимуляторов роста способствовало увеличению урожайности люпина. По отношению к контролю прибавка урожайности составила от 0,4 до 0,7 т/га.

Таблица 2– Урожайность люпина однолетнего в зависимости от стимуляторов роста NV-101 и Energen-Extra ( в среднем за 2021-2022 годы), т/га

Вариант	Урожайность, т/га	отклонение от контроля, (+, -)	
		т/га	%
Контроль (обработка водой)	3,2	-	-
NV-101	3,9	+0,7	+21,2
Energen-Extra	3,6	+0,4	+12,1
НСР <sub>05</sub>		0,29	

Наиболее высокая урожайность люпина узколистного 3,9 т/га была получена в варианте с применением стимулятора роста NV-101 в дозе 1 мл на 10 л воды при четырехкратной обработке во время вегетации растений.

**Выводы.** Применение стимуляторов роста имело положительную тенденцию влияния на увеличение роста и развития растений люпина узколистного сорта Кристалл. Под их действием увеличилось число, масса семян с одного растения, масса 1000 семян и урожайность. Наиболее высокие показатели урожайности – 3,9 т/га, были получены при четырехкратной обработке при вегетации растений.

#### Литература

1. Александрова, А. Н. Влияние минеральных удобрений на проявление хозяйственно ценных признаков у яровой тритикале / А. Н. Александрова, Г. А. Мефодьев // Молодежь и инновации : материалы XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 14–15 марта 2019 года. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 3-6.
2. Влияние удобрения Нутривант плюс на проявление признаков в первом клубневом поколении картофеля / Г. А. Мефодьев, Л. Г. Шашкаров, М. И. Яковлева, Л. М. Егоров // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № S4-1(55). – С. 69-73.
3. Громаков, А. А. Применение регуляторов роста при выращивании пропашных культур в условиях Ростовской области / А. А. Громаков, В. В. Турчин, Е. М. Нестерова // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(42). – С. 64-68.

4. Дмитриев, В. Л. Влияние люпина узколистного на агрохимические показатели серой лесной почвы / В. Л. Дмитриев, А. Г. Ложкин, М. И. Яковлева // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 28 февраля 2019 года. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 281-287.
5. Дмитриев, В. Л. Сравнительная оценка сортов сои в условиях КФХ Венеры Андреевой Красноармейского района Чувашской Республики / В. Л. Дмитриев, М. И. Яковлева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 17-24.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки исследований): учебник / Б. А. Доспехов. - 6-е изд. – Москва : Альянс, 2011. – 352 с.
7. Елисеева, Л. В. Влияние предпосевной обработки семян регуляторами роста на продуктивность сои / Л. В. Елисеева, О. В. Каюкова // Биологизация земледелия – основа воспроизводства плодородия почвы : сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика РАН Леонида Геннадьевича Шашкарова, Чебоксары, 19–20 апреля 2018 года / ФГБОУ ВО Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 67-70.
8. Зернобобовые культуры : монография / Д. Шпаар, Ф. Эллмер, А. Постников [и др.]. — Минск : ФУАИИнформ, 2000. — 264 с.
9. Мефодьев, Г. А. Использование регулятора роста циркон в генеративном размножении картофеля / Г. А. Мефодьев, М. И. Яковлева, А. Н. Александрова // Естественные и технические науки. – 2021. – № 5(156). – С. 131-132.
10. Николаев, А. Д. Инокуляция семян кормовых бобов на структуру урожая и урожайность / А. Д. Николаев, М. И. Яковлева // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов, Чебоксары, 14–15 марта 2018 года. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 56-59. – EDN XNQHJJ.

#### *Сведения об авторах*

1. **Яковлева Марина Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: Marina24.01@yandex. ru, тел. 89373850313;
2. **Димитриев Владислав Львович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: dimitrieff.vladislav@yandex.ru, тел. 89030662987;
3. **Мефодьев Георгий Анатольевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: mega19630703@mail.ru, тел. 89656807507.

#### **STUDY OF GROWTH STIMULANTS INFLUENCE ON THE PRODUCTIVITY OF NARROW-LEAVED LUPINE IN CONDITIONS OF THE CHUVASH REPUBLIC**

**M. I. Yakovleva, V. L. Dimitriev, G.A. Methodiev**

*Chuvash State Agrarian University  
428003, Cheboksary, Russian Federation*

**Brief abstract.** The paper presents the results of experiments on the effect of growth stimulants Energen-Extra and NV-101 on the elements of the productivity of narrow-leaved lupine in the conditions of the ERPC (educational research and production center) "Studencheskiy" of the Chuvash State Agrarian University. The object of the study was the variety of narrow-leaved lupine Crystal. Sowing was carried out with a seeding rate of 1.2 million pcs/ha. Processing of plants during the growing season with a growth stimulator was carried out 4 times during the growing season. The first treatment was carried out in the phase of plant shoots. The remaining treatments were carried out every 15 days. Consumption rate of the drug 1 NV-101 was 1 ml per 10 liters of water, Energen-Extra - 1 capsule (0.6 g) per 1 liter of water. The consumption rate of the working solution is 1 liter per 40 m<sup>2</sup>. During the study, we found that in the control variant the number of seeds from one plant was 96.5 pieces, and in the variants treated with growth stimulants, it increased by 2.4-7.0 pieces. Significant changes have also occurred in the indicators of the yield structure, such as the weight of seeds from one 1 plant - from 0.5 to 1.6 g and the weight of 1000 seeds - from 7.7 to 19.4 g. The highest yield of narrow-leaved lupine 3.9 t/ha was obtained in the variant with the use of growth stimulator

*NV-101 at a dose of 1 ml per 10 liters of water when treated during the growing season of plants. The use of growth stimulants had a positive effect on increasing the growth and development of lupine plants of the narrow-leaved variety Crystal. Under their influence, the number, the weight of seeds per plant, the weight of 1000 seeds and the yield increased.*

**Key words:** *Energen-Extra and NV-101, growth stimulant, weight of 1000 seeds, number of seeds per 1 plant, weight of seeds per 1 plant, yield.*

### References

1. Aleksandrova, A. N. Vliyanie mineral'nyh udobrenij na proyavlenie hozyajstvenno cennyh priznakov u yarovoj tritikale / A. N. Aleksandrova, G. A. Mefod'ev // Molodezh' i innovacii : materialy XV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh, aspirantov i studentov, CHEboksary, 14–15 marta 2019 goda. – CHEboksary : CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2019. – S. 3-6.
2. Vliyanie udobreniya Nutrivant plyus na proyavlenie priznakov v pervom klubnevom pokolenii kartofelya / G. A. Mefod'ev, L. G. SHashkarov, M. I. YAKovleva, L. M. Egorov // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – T. 14. – № S4-1(55). – S. 69-73.
3. Gromakov, A. A. Primenenie regulyatorov rosta pri vyrashchivanii propashnyh kul'tur v usloviyah Rostovskoj oblasti / A. A. Gromakov, V. V. Turchin, E. M. Nesterova // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 4(42). – S. 64-68.
4. Dimitriev, V. L. Vliyanie lyupina uzkolistnogo na agrohimicheskie pokazateli seroj lesnoj pochvy / V. L. Dimitriev, A. G. Lozhkin, M. I. YAKovleva // Perspektivy razvitiya mekhanizacii, elektrifikacii i avtomatizacii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva : materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, CHEboksary, 28 fevralya 2019 goda. – CHEboksary : CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2019. – S. 281-287.
5. Dimitriev, V. L. Sravnitel'naya ocenka sortov soi v usloviyah KFH Venery Andreevoj Krasnoarmejskogo rajona CHuvashskoj Respubliki / V. L. Dimitriev, M. I. YAKovleva // Nauchno-obrazovatel'nye i prikladnye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – CHEboksary : CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2019. – S. 17-24.
6. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki issledovanij): uchebnik / B. A. Dospekhov. - 6-e izd. – Moskva : Al'yans, 2011. – 352 s.
7. Eliseeva, L. V. Vliyanie predposevnoj obrabotki semyan regulyatorami rosta na produktivnost' soi / L. V. Eliseeva, O. V. Kayukova // Biologizaciya zemledeliya - osnova vosproizvodstva plodorodiya pochvy : sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 60-letiyu so dnya rozhdeniya doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora, akademika RAE Leonida Gennad'evicha SHashkarova, CHEboksary, 19–20 aprelya 2018 goda / FGBOU VO CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya. – CHEboksary : CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2018. – S. 67-70.
8. Zernobobovye kul'tury : monografiya / D. SHPaar, F. Ellmer, A. Postnikov [i dr.]. — Minsk : FUAInform, 2000. — 264 s.
9. Mefod'ev, G. A. Ispol'zovanie regulyatora rosta cirkon v generativnom razmnozhenii kartofelya / G. A. Mefod'ev, M. I. YAKovleva, A. N. Aleksandrova // Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2021. – № 5(156). – S. 131-132.
10. Nikolaev, A. D. Inokulyaciya semyan kormovyh bobov na strukturu urozhaya i urozhajnost' / A. D. Nikolaev, M. I. YAKovleva // Studencheskaya nauka - pervyj shag v akademicheskuyu nauku : materialy Vserossijskoj studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s uchastiem shkol'nikov 10-11 klassov, CHEboksary, 14–15 marta 2018 goda. – CHEboksary : CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2018. – S. 56-59. – EDN XNQXJJ.

### Information about authors

1. **Yakovleva Marina Ivanovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: Marina24.01@yandex. ru, tel. 89373850313;

2. **Dimitriev Vladislav Lvovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: dimitrieff.vladislav@yandex.ru, tel. 89030662987;

3. **Methodiev Georgy Anatolyevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: mega19630703@mail.ru, tel. 89656807507.