

8. Terekhov, M. B. Vliyanie urovnya pitaniya i norm vyseva na urozhajnost' tverdoj yarovoj pshenicy / M. B. Terekhov, O. V. Ashaeva, A. I. Abramov // 80 – let selekcioneru – genetiku akademiku Eliseevu I.P.: materialy jubilejnoj konferencii. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 1998. – S. 72 – 76.
9. Terekhov, M. B. Produktivnost' tverdoj i myagkoj yarovoj pshenicy pri raznyh normah vyseva / M. B. Terekhov, O. V. Ashaev // 80 – let selekcioneru – genetiku akademiku Eliseevu I. P.: materialy jubilejnoj konferencii. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 1998. – S. 68 – 71.
10. Terekhov, M. B. Sortovaya reakciya yarovoj pshenicy na obrabotku semyan gormonal'nym preparatom Nikfan / M. B. Terekhov, A. V. Borisova // 80 – let selekcioneru – genetiku akademiku Eliseevu I.P.: materialy jubilejnoj konferencii. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 1998. – S. 77 – 82.
11. Terekhov, M. B. Sort – uslovie stabilizacii proizvodstva vysokokachestvennogo zerna / M. B. Terekhov, V. S. Vilkov, A. V. Terekhova // Puti povysheniya produktivnosti posevov v sovremennyh usloviyah: sbornik nauchnyh trudov Nizhegorodskoj GSKHA. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 1998. – S. 31 – 35.
12. Terekhov, M. B. Elementy intensivnoj tekhnologii vozdelevaniya yarovoj pshenicy v Volgo-Vyatskom regione: avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk / M. B. Terekhov. – Perm', 1991. – 20 s.
13. Terekhov, M. B. Yarovaya pshenica / M. B. Terekhov. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2000. – 180 s.
14. SHpaar, D. Zernovye kul'tury / D. SHpaar, F. Ellmer, A. Postnikov [i dr.]. – Minsk: «FUAinform», 2000. – 421 s.
15. Bottger, W. Pilzkrankheiten im Getreide bekampfen / W. Bottger, W. Denecke – DLG-Mitt. – 1990. – № 105. – P. 341 – 343.
16. K"rzhin, H. Reagirane na sortove i linii meka pshenica na spryamo / H. K"rzhin, E. Gospodinova // Rastenievodcheskie nauki. – 1990. – № 27. – S. 46 – 51.

#### **Information about the author**

**Shashkarov Leonid Gennadievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Agriculture, Crop Production, Plant Breeding and Seed Production, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: 79379581220@yandex.ru, tel. 89379581220.

УДК 635.21:631.5

DOI: 10.17022/6fea-kp20

### **ВЛИЯНИЕ СБАЛАНСИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ ПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ**

**М.И. Яковлева, В.Л. Димитриев, Г.А. Мефодьев**

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

**Аннотация.** Было изучено влияние биостимулятора роста растений (*Рут Мост*), сбалансированной смеси (*Лейли 2000*) и инсектофунгицида (*Эместо Квантум*) на урожайность и качество картофеля сорта *Удача* в крестьянском фермерском хозяйстве (*КФХ*) *Васильевой Венеры Андреевны* в Красноармейском районе Чувашской Республики. Проведенные исследования показали, что наиболее высокий урожай картофеля был сформирован при копке 21 августа в варианте опыта с использованием препаратов *РутМост+Лейли2000+Эместо Квантум*. Урожайность в варианте с применением данных препаратов составила 40,6 т/га, что на 16,0 т/га выше по сравнению с контрольным вариантом. Результаты проведенных исследований неоспоримо доказывают, что обработка клубней картофеля перед посадкой препаратом *РутМост+Лейли2000+Эместо Квантум* способствует увеличению содержания крахмала от 18,7 до 19,5 %, что на 0,8 % выше по сравнению с контрольным вариантом. Во время исследований было установлено, что в период с 01.08 по 03.09. 2018 г. интенсивность накопления сухого вещества в клубнях картофеля увеличивалась в случае использования препаратов. Наибольшее его содержание (23,8 %) было зафиксировано при их применении, что оказалось на 0,7 % больше по сравнению с контрольным вариантом. Не менее важным показателем, от которого зависит потребительская ценность картофеля, является количество содержащихся в нем нитратов. Выяснилось, что при обработке клубней перед посадкой препаратами *РутМост+Лейли 2000+Эместо Квантум* его количество увеличивается до 50 мг/кг. Важно отметить, что по мере созревания клубней количественное содержание нитратов заметно уменьшалось и в зависимости от вариантов опыта составляло 80,0-197,3 мг/кг.

**Ключевые слова:** картофель, биостимулятор роста, сбалансированная смесь, инсектофунгицид, урожайность, товарность, крахмал, нитраты.

**Введение.** В настоящее время, когда невозможно повысить урожайность только с помощью расширения посевных площадей, для решения этой проблемы необходимо использовать последние достижения биологической науки. Одним из важнейших способов увеличения количества и качества урожая является использование разнообразных регуляторов роста растений. С их помощью возможно более рационально использовать все возможности генотипа, предотвратить полегание культур, ослабить отрицательное воздействие пестицидов, ускорить созревание растений, повысить устойчивость растений к вредителям и болезням [8].

Картофель – сельскохозяйственная культура, которая играет ведущую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Не зря картофель называют «вторым хлебом», так как по своей значимости он уступает только хлебным культурам [3], [5].

Выход валовой продукции в стоимостном выражении с одной единицы площади возделывания картофеля в 3-6 раз больше по сравнению с зерновыми культурами. Однако затраты труда на её возделывание и уборку значительно превышает зерновые культуры, так как в этом процессе очень высока доля ручного труда.

В настоящее время в связи с тяжёлой ситуацией с материальными ресурсами в агропромышленном комплексе Чувашской Республики как никогда актуальна проблема увеличения производства картофеля, которая может быть решен следующими способами:

- увеличением доли посадок картофеля в структуре посевных площадей;
- интенсификацией производства на основе внедрения передовых технологий возделывания картофеля и использование ее новых сортов.

Но, к сожалению, до сих пор в недостаточной степени разработаны технологии возделывания картофеля, которые способны значительно повысить его урожайность. А некоторые разработанные технологии не находят широкого практического применения. Это касается и использования биостимулятора роста растений (Рут Мост), а также сбалансированной смеси (Лейли 2000) и инсектофунгицида (Эместо Квантум).

Следует отметить, что для наиболее эффективной реализации биологического потенциала картофеля необходимо использовать биостимуляторы роста растений, которые необходимо применять совместно со сбалансированными смесями и инсектофунгицидами – все это повысит скорость накопления надземной массы, поможет сформировать высокий урожай, повысит его качество. Также обработка растений данными препаратами снизит их подверженность грибковым и бактериальным болезням, что, в свою очередь, даст возможность растениям более полно использовать плодородие почвы и свой биологический потенциал.

В связи с этим нами изучалась возможность повышения урожайности картофеля и его качественных показателей путём снижения затрат на производство за счёт использования биостимулятора роста растений (Рут Мост), сбалансированной смеси (Лейли 2000) и инсектофунгицида (Эместо Квантум).

Выбор этих препаратов обусловлен тем, что они являются нетоксичными, так как разработаны на основе природных материалов, причем при их использовании не меняется технология выращивания картофеля.

Задачами исследований являлись следующие:

- оценка влияния препаратов на формирование урожайности картофеля;
- выявление степени воздействия препаратов на улучшение качественных показателей клубней картофеля.

**Материалы и методы.** Полевые опыты были проведены в условиях КФХ Васильевой Венеры Андреевны в Красноармейском районе Чувашской Республики.

Территория КФХ Васильевой Венеры Андреевны находится в северном прохладном агроклиматическом районе Чувашской Республики. Климатические условия хозяйства позволяют получать высокий урожай картофеля с хорошими качественными показателями.

Почвы опытного участка – серые лесные, характеризующиеся следующими показателями: содержание гумуса – 5,2 %, мощность пахотного слоя почвы – 26 см. Почвы хозяйства вполне пригодны для возделывания и получения высоких урожаев картофеля с хорошими показателями качества.

Во время проведения опыта при возделывании картофеля применялась традиционная для таких операций агротехника, производилось лущение стерни после уборки предшественника, опрыскивание противосорной растительности в осенний период гербицидом «Кернел» с нормой расхода препарата в 1,5-6,0 л/га и рабочей жидкости в объеме 100-200 л/га. Зяблевую вспашку на глубину 22-25 см производили через 2 недели после гербицидной обработки.

Предпосадочная подготовка клубней картофеля включала проращивание семенного материала на свету в течение трех недель, обработку биостимулятором роста растений (Рут Мост) с использованием сбалансированной смеси (Лейли 2000) и инсектофунгицида (Эместо Квантум).

Норма расхода препаратов была следующей:

1. Рут Мост – 0,2 л/т.
2. Лейли 2000 – 0,2 л/т.
3. Эместо Квантум – 1,2 л/т.

Посадка картофеля была проведена 12 мая. Опыт проводился в 3-х кратной повторности. Размер делянок составлял 1,5х10 м. Площадь каждой делянки – 15 м<sup>2</sup>. Схема посадки картофеля – 70х30 см, глубина посадки – 6...8 см. В опыте использовался раннеспелый сорт картофеля «Удача».

Подготовка почвы производилась следующим образом: весной ее обрабатывали плугом без отвала с предплужником на глубину 20-22 см и одновременно осуществляли боронование, производились также культивация на глубину 12-14 см, довсходовое однократное боронование легкими боронами.

За период вегетации проводили две междурядные обработки с одновременным окучиванием [4], [9].

**Методика проведения исследований.** Динамика образования и формирования клубней картофеля определялась исходя из результатов копок по следующей методике. Проводили отбор 10 штук растений с каждой делянки. При этом определяли массу ботвы, число стеблей, количество и массу клубней по фракциям. К первой фракции относились клубни массой более 80 г, ко второй – от 50 до 80 г; третьей – от 30 до 50 г и меньше, четвертой – 30 г. Первую контрольную копку проводили в фазе цветения картофеля, а последующие – через каждые 10 дней. По данным показателям мы рассчитывали процентное соотношение товарной и нетоварной продукции картофеля [7].

В контрольном варианте опыта опрыскивание растений препаратами не производилось. При проведении уборочных работ учитывались количество и масса товарных и нетоварных клубней.

В предыдущих своих работах мы проводили исследования по использованию люпина узколистного, озимой ржи и горчицы белой в качестве предшественников при их внедрении в полевые севообороты. Проведенные исследования показали, что совместное использование сидеральных культур и стимуляторов роста растений увеличивает урожайность и качество продукции. [1], [2], [6], [10].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате многочисленных исследований было установлено, что на урожайность картофеля влияют его сортовые характеристики, плодородность почвы, климатические условия зоны, технологии возделывания, а также место культуры в севообороте [2], [3]. Важную роль в повышении урожайности картофеля и его качества играют также стимуляторы роста растений.

В таблице 1 представлены результаты проведенных исследований, направленных на изучение влияния используемых препаратов на изменение урожайности картофеля.

Таблица 1 – Урожайность картофеля в зависимости от используемых препаратов, т/га в 2018 г.

№ п/п	Вариант	Сроки копки				в среднем
		2 августа	12 августа	22 августа	4 сентября	
1.	Контрольный вариант	18,2	19,6	24,6	24,6	21,7
2.	Вариант с использованием препаратов РутМост+Лейли 2000+Эместо Квантум	23,9	37,3	40,6	40,5	35,6
Прибавка ±		+ 5,7	+ 17,7	+ 16,0	+ 15,9	+ 13,9
НСР <sub>05</sub>		2,6	5,2	2,1	4,3	3,5

Проведенные исследования показали, что наиболее высокий урожай картофеля был сформирован при копке 21 августа в варианте опыта с использованием препаратов РутМост+Лейли 2000+Эместо Квантум. Урожайность в случае применения данных препаратов составила 40,6 т/га, что на 16,0 т/га выше показателей контрольного варианта.

От содержания крахмала в клубнях картофеля зависит потребительская ценность продукта [5].

Результаты проведенных исследований неоспоримо доказывают, что обработка клубней картофеля перед посадкой препаратом РутМост+Лейли 2000+Эместо Квантум повышает содержание крахмала от 18,7 до 19,5 %, что на 0,8 % выше показателей контрольного варианта.

Проводились исследования по установлению зависимости содержания сухого вещества в клубнях картофеля от применяемых стимуляторов роста растений.

Было установлено, что за период с 01.08 по 03.09 интенсивность накопления сухого вещества в клубнях картофеля зависела от используемых препаратов. В варианте с использованием препаратов заметно увеличивалось содержание сухого вещества в клубнях картофеля. Наибольшая его величина (23,8 %) была зафиксирована в варианте с применением препаратов, что на 0,7 % больше показателей контрольного варианта.

Не менее важным показателем, от которого зависит потребительская ценность картофеля, является количество содержащихся в нем нитратов. Выяснилось, что при обработке клубней перед посадкой препаратами РутМост+Лейли 2000+Эместо Квантум его количество увеличивается до 50 мг/кг. Важно отметить, что по мере созревания клубней количественное содержание нитратов заметно уменьшалось и в зависимости от вариантов опыта составляло 80,0-197,3 мг/кг.

**Выводы.** Полученные результаты наглядно иллюстрирует, что обработка клубней картофеля перед посадкой препаратами РутМост+Лейли 2000+Эместо Квантум обеспечивает повышение урожайности картофеля на 15,9 т/га (65,8 %) и улучшает его качественные показатели. Содержание крахмала при этом возрастает от 18,7 до 19,5 %. Таким образом, использование препаратов РутМост+Лейли 2000+Эместо Квантум приводит к увеличению урожайности и повышению качества продукции.

## Литература

1. Димитриев, В. Л. Влияние горчицы белой на плодородие почвы / В. Л. Димитриев, В. А. Егоров, В. В. Иванов // Молодёжь и инновации: материалы 13 Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и студентов. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2017. – С. 32-34.
2. Димитриев, В. Л. Влияние сидеральных культур на плодородие серых лесных почв / В. Л. Димитриев, В. А. Егоров, В. В. Иванов // Рациональное природопользование и социально-экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 80-летию со дня рождения заслуженного работника сельского хозяйства Российской Федерации, почётного гражданина Чувашской Республики Айдака Аркадия Павловича. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2017. – С. 88-90.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Кузнецов, А. И. Картофелеводство / А. И. Кузнецов, В. Т. Спиридонов. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2009. – 180 с.
5. Макаров, П. П. Картофелеводство России: состояние и научное обеспечение / П. П. Макаров. – Вестник РАСХН – 1992. – № 6. – С.9-13.
6. Салюкова, Н. Н. Внедрение новых бобовых культур в севообороты Чувашской Республики / Н. Н. Салюкова, М. И. Яковлева, А. В. Васильева // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Международной научнопрактической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2016. – С.82-86.
7. Спиридонов, В. Т. Картофель: сорта и их характеристика / В. Т. Спиридонов. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2003. – 196 с.
8. Цехоновский, Н. Как пробудить клубни картофеля? / Н. Цехоновский. Сельские зори. – 1998. – № 3-4. – С. 13.
9. Шашкаров, Л. Г. Плотность сложения пахотного слоя почвы в зависимости от приёмов обработки почвы, схемы и способов посадки картофеля / Л. Г. Шашкаров, А. А. Самаркин, Г. А. Мефодьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 1 (43). – С. 36-39.
10. Яковлева, М. И. Последствие люпина узколистного на урожайность и качество картофеля / М. И. Яковлева, Л. Г. Шашкаров // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2015. – С. 214-218.

## Сведения об авторах

1. **Яковлева Марина Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 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, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 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, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: mega19640@yandex.ru, тел. 89656807507.

## INFLUENCE OF BALANCED DRUG MIXTURES ON YIELD CAPACITY AND QUALITY OF POTATOES TUBERS

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

*Chuvash State Agricultural Academy  
428003, Cheboksary, Russian Federation*

**Abstract.** *The effect of plant growth biostimulant (rut Most), a balanced mixture (Leyli 2000) and insectofungicide (Emesto Quantum) on the yield and quality of variety “Udacha” potato in the peasant farm of Vasilyeva Venera Andreevna in the Krasnoarmeysky district of the Chuvash Republic was studied. Studies have shown that the highest potato crop was formed during digging on August 21 in the experiment using Rut Most + Leyli 2000 + Emesto Quantum preparations. The yield in the variant using these preparations was 40.6 t /ha, which is 16.0 t /ha higher compared to the control variant. The results of the studies conclusively prove that the processing of potato tubers before planting with RootMost + Leyli 2000 + Emesto Quantum helps increase the starch content from 18.7 to 19.5%, which is 0.8% higher compared to the control version. During the research it was found that in the period from 01.08 to 03.09. In 2018, the rate of accumulation of dry matter in potato tubers increased with the use of drugs. Its*

highest content (23.8%) was recorded during their use, which turned out to be 0.7% more compared to the control variant. An equally important indicator on which the consumer value of potatoes depends is the amount of nitrates contained in it. It turned out that when processing tubers before planting with RutMost + Leyli 2000 + Ernesto Quantum preparations, its amount increases to 50 mg / kg. It is important to note that, as the tubers ripen, the quantitative content of nitrates markedly decreased and, depending on the experimental options, was 80.0-197.3 mg/kg.

**Key words:** potato, growth biostimulator, balanced mixture, insectofungicide, productivity, marketability, starch, nitrates.

### References

1. Dimitriev, V. L. Vliyanie gorchicy beloј na plodorodie pochvy / V. L. Dimitriev, V. A. Egorov, V. V. Ivanov // Molodyozh' i innovacii: materialy 13 Vserossijskoј nauchno-praktičeskoј konferencii molodyh uchyonyh, aspirantov i studentov. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2017. – S. 32-34.
2. Dimitriev, V. L. Vliyanie sideral'nyh kul'tur na plodorodie seryh lesnyh pochv / V. L. Dimitriev, V. A. Egorov, V. V. Ivanov // Racional'noe prirodopol'zovanie i social'no-ekonomičeskoe razvitie sel'skih territorij kak osnova effektivnogo funkcionirovaniya APK regiona: materialy Vserossijskoј nauchno-praktičeskoј konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashčyonnoj 80-letiyu so dnya rozhdeniya zaslužennogo rabotnika sel'skogo hozyajstva Rossijskoј Federacii, pochyotnogo grazhdanina CHuvashskoj Respubliki Ajdaka Arkadiya Pavlovicha. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2017. – S. 88-90.
3. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospekhov. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
4. Kuznecov, A. I. Kartofelevodstvo / A. I. Kuznecov, V. T. Spiridonov. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2009. – 180 s.
5. Makarov, P. P. Kartofelevodstvo Rossii: sostoyanie i nauchnoe obespechenie / P. P. Makarov. – Vestnik RASKHN – 1992.– № 6. – S.9-13.
6. Salyukova, N. N. Vnedrenie novyh bobovyh kul'tur v sevooboroty CHuvashskoj Respubliki / N. N. Salyukova, M. I. YAKovleva, A. V. Vasil'eva // Nauchno-obrazovatel'naya sreda kak osnova razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i social'noj infrastruktury sela: materialy Mezhdunarodnoj nauchnopraktičeskoј konferencii. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2016. – S.82-86.
7. Spiridonov, V. T. Kartofel': sorta i ih harakteristika / V. T. Spiridonov. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2003. – 196 s.
8. Cekhonovskij, N. Kak probudit' klubni kartofelya? / N. Cekhonovskij. Sel'skie zori. – 1998. – № 3-4. – S. 13.
9. SHashkarov, L. G. Plotnost' slozheniya pahotnogo sloya pochvy v zavisimosti ot priyomov obrabotki pochvy, skhemy i sposobov posadki kartofelya / L. G. SHashkarov, A. A. Samarkin, G. A. Mefod'ev // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – T. 12, № 1 (43). – S. 36-39.
10. YAKovleva, M. I. Posledejstvie lyupina uzkolistnogo na urozhajnost' i kachestvo kartofelya / M. I. YAKovleva, L. G. SHashkarov // Prodovol'stvennaya bezopasnost' i ustojchivoe razvitie APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoј konferencii. – CHEboksary: CHuvashskaya GSKHA, 2015. – S. 214-218.

### Information about authors

1. **Yakovleva Marina Ivanovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: Marina24.01@yandex.ru, tel. 89373850313;

2. **Dimitriev Vladislav Lvovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: dimitrieff.vladislav@yandex.ru, tel. 89030662987;

3. **Mefodyev Georgiy Anatolyevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: mega19640@yandex.ru, tel. 89656807507.