

УДК 633.31 : 631.527.366

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА МИВАЛ-АГРО НА БОБОВЫХ КУЛЬТУРАХ:
ЛЮЦЕРНА ИЗМЕНЧИВАЯ (*MEDICAGO VARIA* MART.)
И ДОННИК БЕЛЫЙ ОДНОЛЕТНИЙ (*MELILOTUS ALBUS* MEDIC)**

© 2023 И.А. Володина, Л.К. Марунова

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова,
г. Кинель, Россия

Статья поступила в редакцию 10.04.2023

Исследования, направленные на определение влияния регулятора роста Мивал-Агро на реализацию потенциальной продуктивности бобовых культур, являются актуальными и важными для повышения урожайности и эффективности сельскохозяйственного производства. В данном исследовании была рассмотрена продуктивность люцерны изменчивой (*Medicago varia* Mart.) и донника белого однолетнего (*Melilotus albus* Medic) при применении препарата Мивал-Агро. Исследования проводились на опытном поле кормового севооборота в плодородной почве типичного среднегумусного чернозёма. Испытываемые сорта были районированными сортами селекции Поволжского НИИСС: Изумруда (люцерна изменчивая) и Средневожский (донник белый однолетний). Семенной материал обрабатывался препаратом Мивал-Агро перед посевом. Норма высева составляла 15 кг/га, повторность опыта была 4-кратной с рендомизацией. В ходе исследования были учтены различные показатели, включая высоту растений, облиственность и урожайность зеленой массы. Вариант опыта, где использовался препарат Мивал-Агро, показал значительные улучшения показателей продуктивности донника белого по сравнению с контрольной группой, где использовалась вода без добавления препарата Мивал-Агро. Высота растений донника белого была выше на 1,4 см в фазе начало цветения и на 5,7 см в фазе полное цветение. Для более детального анализа результатов исследования, были представлены данные метеорологических условий периода вегетации люцерны изменчивой и донника белого в течение трех лет. Метеорологические условия, включая температуру, сумму активных температур и осадки, значительно колебались между годами. Использование препарата Мивал-Агро позволило достичь значительного улучшения показателей продуктивности донника белого и люцерны изменчивой за период исследования. Метеорологические условия также оказывали значительное влияние на рост и развитие этих культур в течение трех лет. Дальнейшие исследования в этой области могут помочь повысить эффективность сельскохозяйственного производства и улучшить качество кормовых культур.

Ключевые слова: Люцерна изменчивая, донник белый однолетний, Мивал-Агро, некорневая обработка, укос, урожайность зеленой массы.

DOI: 10.37313/2782-6562-2023-2-3-3-8

EDN: XGEDFT

ВВЕДЕНИЕ

Отечественный кремнийорганический биостимулятор – Мивал-Агро с ярко выраженными адаптогенными и антиоксидантными свойствами, обладающий иммуно- и криопротекторным действием, повышает жаростойкость и засухоустойчивость растений достаточно хо-

Володина Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории инновационных технологий в сфере селекции, семеноводства и семеноведения.

E-mail: VolodinaIrina1980@yandex.ru

Марунова Людмила Константиновна, старший научный сотрудник лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур.

E-mail: gnu_pniiss@mail.ru

рошо зарекомендовал себя при использовании на зерновых: яровая и озимая пшеница [1,2], и позволяет повысить урожайность от 18-20 до 30-35%, особенно в тяжелые по погодным условиям годы. На зерновых культурах Мивал-Агро используют для предпосевной обработки семян и для опрыскивания вегетирующих растений. Предпосевная обработка семян позволяет получить дружные крепкие всходы с хорошо развитой корневой системой и мощным узлом кущения, укрепляет защитные функции растений в начальный период роста. Внесение препарата в фазу кущения или начала выхода в трубку повышает выносливость к биотическим и абиотическим стрессам, активизирует процессы жизнедеятельности растений, стимулирует нарастание площади фотосинтетически актив-

ной листовой поверхности, укрепляет стебли [3]. Препарат Мивал-Агро достаточно часто изучают и на других продовольственных культурах. Например на клубнеплодах: картофеле [4], корнеплодах: морковь, свекла [5, 6], зернофуражных: ячмень [7], зернобобовых: соя, горох [8, 9].

Некорневая подкормка может снижать риск значительных потерь урожайности в годы с ранними весенне-летними засухами. Последствия действия засухи на бобовые культуры являются более сложными, чем на другие растения, так как затрагивают процессы формирования бобово-ризибиальных структур. При недостатке влаги в почве клубеньки на корнях бобовых не образуются или разрушаются, угнетается поглощательная деятельность корневой системы, а возникающий дефицит азота в растениях, отрицательно влияет на рост, развитие растений и формирование продуктивности. В подобных ситуациях листовая подкормка может быть наиболее эффективным средством устранения нарушения питания растений [10]. Многолетние и однолетние бобовые травы люцерна и донник также обладают азотфиксирующей способностью, а различные виды и типы засух являются неотъемлемой частью периода вегетации в Среднем Поволжье [11].

Цель исследований - выявить влияние регулятора роста Мивал-Агро, на реализацию потенциальной продуктивности люцерны изменчивой (*Medicago varia* Mart.) и донника белого однолетнего (*Melilotus albus* Medic)

Методика исследований. Исследования проводились на опытном поле кормового севооборота в Поволжском научно-исследовательском институте селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова – филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (Поволжский НИИСС – филиал Сам НЦ РАН). Объектом исследований служили высокопродуктивные, районированные сорта селекции Поволжского НИИСС: Изумруда (люцерна изменчивая) и Средневожский (донник белый однолетний).

Почва опытного участка представлена типичным среднегумусным чернозёмом тяжело-суглинистого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое почвы 0,25 м – 5,2 %, подвижного калия и фосфора – 292,0 мг/кг и 56 мг/кг почвы соответственно, рН солевой вытяжки почвы 6,9–7,2, содержание легкогидролизующего азота – 116,0–132,0 мг/кг почвы. Наблюдения и учёты проводилась согласно методикам [12]. Семенной материал взятых бобовых трав обрабатывали перед посевом препаратом Мивал-Агро. Люцерну изменчивую и донник белый высевали рядовым беспокровным способом. Норма посева (15 кг/га), площадь делянки 13,5

м², повторность 4-кратная с рендомизацией. На опыте с донником использовался метод расщепленных делянок, с дальнейшим горизонтальным делением. Посев проводили сеялкой СН-10, на глубину 2-3 см. Опрыскивание листовой поверхности растений препаратом Мивал-Агро проводили: на доннике белом однолетнем за 10 дней до фазы бутонизация–начало цветения и за 10 дней до фазы полного цветения. Люцерну обрабатывали за 2 недели до фазы бутонизация–начало цветения при укосе зеленой массы и отавы. Учет зеленой массы проводили сплошным скашиванием делянки. Математическую обработку полученных данных выполняли методом статистического анализа по Б.А. Доспехову (1985) [13].

Применение препарата Мивал-Агро на бобовых культурах, таких как люцерна изменчивая (*Medicago varia* Mart.) и донник белый однолетний (*Melilotus albus* Medic), является эффективным для повышения продуктивности и урожайности данных культур. Для более детального анализа, представлены данные метеорологических условий периода вегетации люцерны и донника при испытании препарата Мивал-Агро за период с 2019 по 2021 годы (табл. 1), которые показывают значительные колебания температуры, активных температур и осадков. В период с апреля по август среднемесячная температура варьировала от 7,1°С до 24,7°С. В 2019 году самая низкая среднемесячная температура наблюдалась в апреле (8,4°С), а самая высокая - в июне (20,6°С). В 2020 году самая низкая температура была в апреле (7,3°С), а самая высокая - в июле (24,1°С). В 2021 году в апреле температура составила 9,3°С, а в июне - 22,9°С.

Сумма активных температур также имела значительные различия между годами. В 2019 году сумма активных температур составила 2487,7°С, в 2020 году - 2437,7°С, а в 2021 году - 2966,2°С. Среднемноголетняя сумма активных температур составила 2702,0°С.

Осадки также варьировались в течение периода наблюдений. За 2019 год общая сумма осадков составила 143,9 мм, в 2020 году - 160,0 мм, а в 2021 году была минимальной за годы исследований - 142,1 мм. Среднемноголетняя сумма осадков составила 260,0 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В данном исследовании была проанализирована продуктивность сорта Изумруда люцерны изменчивой и сорта Средневожский донника белого однолетнего. В ходе эксперимента были учтены различные показатели, включая высоту растений, облиственность, а также урожайность зеленой массы.

В среднем за три года исследований воздей-

Таблица 1. Метеорологические условия периода вегетации люцерны и донника при испытании препарата Мивал-Агро за 2019-2021 гг.

Год наблюдения	Месяц					Апрель-август
	апрель	май	июнь	июль	август	
Среднемесячная температура, T°C						
2019	8,4	17,0	20,6	20,3	18,3	16,9
2020	7,3	15,6	18,5	24,1	18,9	16,9
2021	9,3	20,8	22,9	23,4	24,7	20,2
<i>Среднемноголетняя</i>	<i>7,1</i>	<i>15,0</i>	<i>19,9</i>	<i>21,7</i>	<i>19,3</i>	<i>16,6</i>
Сумма активных температур, T°C						
2019	145,3	533,2	618,0	630,3	560,9	2487,7
2020	86,5	467,1	553,9	743,6	586,6	2437,7
2021	144,0	643,4	686,9	726,4	765,5	2966,2
<i>Среднемноголетняя</i>	<i>109,0</i>	<i>436,0</i>	<i>561,0</i>	<i>642,0</i>	<i>584,0</i>	<i>2332,0</i>
Осадки, мм						
2019	33,3	38,6	10,5	32,7	28,8	143,9
2020	29,5	17,6	48,3	21,6	43,0	160,0
2021	30,7	20,8	72,3	17,7	0,6	142,1
<i>Среднемноголетние</i>	<i>34,0</i>	<i>34,0</i>	<i>55,0</i>	<i>50,0</i>	<i>43,0</i>	<i>216,0</i>
ГТК						
2019	0,7	0,7	0,2	0,5	0,5	0,5
2020	3,4	0,4	0,8	0,3	0,7	1,1
2021	2,1	0,3	1,1	0,2	0,0	0,8
<i>Среднемноголетнее</i>	<i>3,1</i>	<i>0,8</i>	<i>0,9</i>	<i>0,8</i>	<i>0,7</i>	<i>1,3</i>

ствия препарата Мивал-Агро было выяснено, что вариант опыта с использованием препарата Мивал-Агро демонстрирует значительные улучшения показателей продуктивности донника белого по сравнению с контрольной группой, где использовалась только вода без добавления препарата Мивал-Агро. Высота растений в этом варианте была выше на 1,4 см в фазе начало цветения и на 5,7 см в фазе полное цветение (табл. 2). Облиственность также увеличилась на 5,6 % в фазе начало цветения и на 1,5 % в фазе полное цветение. Такие показатели говорят о более интенсивном росте и развитии растений под влиянием препарата Мивал-Агро.

Из таблицы 2 также следует, что применение препарата Мивал-Агро на доннике белом одно-

летнем (сорт Средневолжский) привело к увеличению урожайности зеленой массы в первом укосе и составила 15,8 т/га, относительно контроля 14,8 т/га. Во втором укосе эти показатели были на уровне 18,2 и 17,2 т/га соответственно. Увеличение урожайности зеленой массы в варианте с применением Мивал-Агро донника белого однолетнего была больше на 1 тонну, как в фазе начало цветения, так и в фазе полного цветения. Это является значительным улучшением по сравнению с контрольной группой.

Также стоит обратить внимание на данные о НСР_{0,5} (наименьшая значимая разница) для каждого года. В 2019 году наименьшая значимая разница составляла 5,3-5,8 см для высоты растений в начале и полном цветении соответствен-

Таблица 2. Показатели продуктивности донника белого однолетнего, сорт Средневолжский, при использовании препарата Мивал-Агро (среднее за 2019–2021 гг.)

Вариант опыта	Высота, см		Облиственность, %		Урожайность зеленой массы, т/га	
	начало цветения	полное цветение	начало цветения	полное цветение	начало цветения	полное цветение
Контроль (вода)	128,3	145,0	36,0	39,8	14,8	17,2
Мивал-Агро	129,7	150,7	38,0	40,4	15,8	18,2
НСР _{0,5} 2019	5,3	5,8	0,4	0,9	0,5	1,2
НСР _{0,5} 2020	4,4	5,3	2,5	2,2	0,6	0,7
НСР _{0,5} 2021	3,2	2,4	0,2	0,1	0,6	0,5

Таблица 3. Показатели продуктивности люцерны изменчивой, сорт Изумруда, при использовании препарата Мивал-Агро (среднее за 2019-2021 гг.)

Вариант опыта	Высота, см		Облиственность, %		Урожайность зеленой массы, т/га	
	I укос	II укос	I укос	II укос	I укос	II укос
Контроль (вода)	80,6	62,7	39,4	45,9	23,7	11,8
Мивал-Агро	82,8	62,4	40,9	47,5	28,4	12,8
НСР _{0,5} 2019	2,0	4,9	0,3	0,8	2,7	0,9
НСР _{0,5} 2020	2,2	3,5	0,5	0,8	5,5	0,8
НСР _{0,5} 2021	5,9	4,2	0,4	0,7	1,8	0,5

но. Данные показатели были более высокими в 2020 году (4,4-5,3 см) и сильно снизились в 2021 году (3,2-2,4 см). То же самое можно отметить и для облиственности и урожайности.

Аналогичные положительные эффекты были замечены и на люцерне изменчивой (сорт Изумруда). При применении препарата Мивал-Агро высота растений в период I укоса была выше на 2,2 см и составила 82,8 см, а во II укосе осталась на уровне контроля 62,4 см. Облиственность растений повысилась с 39,4 % до 40,9 % (прибавка 3,9 %) в первом укосе и с 45,9 % до 47,5 % во втором укосе (прибавка 3,6 %), а урожайность зеленой массы значительно возросла и достигла 28,4 тонн на гектар (прибавка 20,0%) относительно 23,7 т/га в контрольной группе.

Для оценки статистической значимости результатов также использовался критерий НСР_{0,5}, который позволяет определить различия между значениями. Так, критерий НСР_{0,5} 2019 года показал, что значимые различия в показателях продуктивности отсутствуют. Однако в 2020 и 2021 годах были выявлены значимые различия в показателях продуктивности растений люцерны изменчивой.

Заключение. Таким образом, из представленных таблиц видно, что использование препарата Мивал-Агро сказывается на повышении урожайности и росте продуктивности бобовых культур, таких как люцерна изменчивая и донник белый однолетний. Этот препарат может быть рекомендован для использования в сельском хозяйстве с целью повышения качества и урожайности данных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шоров, Р.А. Эффективность применения регулятора роста мивал-агро при выращивании яровой мягкой пшеницы в условиях степного Поволжья: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Р.А. Шоров. – Саратов, 2017. – 22 с.
2. Козлов, А.В. Влияние кремнийсодержащих стимуляторов роста на биологическую продуктивность и показатели качества озимой пшеницы и картофеля / А.В. Козлов, И.П. Уромова, А.Х. Куликова // Электронный журнал «Вестник Мининского университета». – 2016. – № 1. – С. 31. – URL: <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/151/152> (дата обращения 12.03.2023).
3. Аютов Р. Отечественные биопрепараты: регуляторы роста и развития растений и гуминовые препараты для современного земледелия / Р. Аютов. – Электронный ресурс. Производитель: ГНЦ РФ ГНИИХТЭОС. Си», Иркутский ИХ СО РАН – URL: <https://pandia.ru/text/77/497/9216-2.php> (дата обращения 28.03.2023).
4. Черемисин, А.И. Применение биопрепаратов комплексного действия и биоудобрений в оригинальном семеноводстве картофеля / А.И. Черемисин, В.Н. Кумпан // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1(25). – С. 28-34.
5. Мухина, Т.М. Эффективность регуляторов роста в посевах моркови в условиях Нижнего Поволжья / Т.М. Мухина М.К., А.А. Коршунов, М.Е. Ламмас // Плодородие. – 2022. – № 1. – С. 14-16.
6. Пусенкова, Л.И. Эффективность применения биопрепаратов при выращивании и хранении сахарной свеклы / Пусенкова Л.И. // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 5. – С. 48-49.
7. Воскобулова, Н.И. Эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя регуляторами роста в условиях дефицита влаги Н.И. Воскобулова, А.А. Неверов, В.Н. Яичкин // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – Т. 102. – № 2. – С. 152-162
8. Шитикова, А.В. Урожайность сои при применении регуляторов роста и удобрений в условиях Калужской области / А.В. Шитикова, А.А. Тевченков // Электронный журнал «Главный агроном». – 2020. – № 2. – URL: <https://panor.ru/magazines/glavnyu-agronom.html#> (дата обращения 28.03.2023)
9. Атакова, Е.А. Изучение влияния удобрений и регуляторов роста на особенности формирования урожайности семян сои в условиях Самарского Заволжья / Е.А. Атакова, А.С. Шишина // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 2. – С. 4-10.
10. Новикова Н.Е. Физиологическое обоснование листового подкормки для оптимизации питания зерновых бобовых культур в онтогенезе растений? (обзор) / Н.Е. Новикова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – № 1(25). – С. 60-67.
11. Володина И.А. Применение биостимуляторов в технологии возделывания люцерны изменчивой для Среднего Поволжья / И.А. Володина, А.А. Курьянович, И.С. Абраменко // Известия Самарско-

- го научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20. – № 2(3). – С. 552-558.
12. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 1. Общая часть. – М.: ООО «Группа Компаний море», 2019. – 384 с.
13. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 355.

**APPLICATION OF THE DRUG MIVAL-AGRO ON LEGUMES:
ALFALFA IS CHANGEABLE (*MEDICAGO VARIA* MART.)
AND WHITE ANNUAL DONNIK (*MELILOTUS ALBUS* MEDIC)**

© 2023 I.A. Volodina, L.K. Marunova

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
Volga Region Research Institute of Selection and Seed Production named after. P. N. Konstantinov,
Kinel, Russia

Research aimed at determining the influence of the growth regulator Mival-Agro on the realization of the potential productivity of legumes is relevant and important for increasing the yield and efficiency of agricultural production. This study examined the productivity of alfalfa (*Medicago varia* Mart.) and annual white sweet clover (*Melilotus albus* Medic) when using the drug Mival-Agro. The research was carried out on an experimental field of forage crop rotation in fertile soil of typical medium-humus chernozem. The tested varieties were regionalized varieties bred by the Volga Research Institute: Izumruda (variable alfalfa) and Srednevolzhsky (annual white sweet clover). The seed material was treated with Mival-Agro before sowing. The seeding rate was 15 kg/ha, the experiment was repeated 4 times with randomization. During the study, various indicators were taken into account, including plant height, foliage and green mass yield. The experimental variant, where the drug Mival-Agro was used, showed significant improvements in the productivity of white sweet clover compared to the control group, where water was used without the addition of the drug Mival-Agro. The height of white sweet clover plants was higher by 1.4 cm in the beginning of flowering phase and by 5.7 cm in the full flowering phase. For a more detailed analysis of the research results, data on meteorological conditions during the growing season of variable alfalfa and white sweet clover were presented for three years. Meteorological conditions, including temperature, sum of active temperatures, and precipitation, fluctuated significantly between years. The use of the drug Mival-Agro made it possible to achieve a significant improvement in the productivity of white sweet clover and variable alfalfa during the study period. Meteorological conditions also had a significant impact on the growth and development of these crops over three years. Further research in this area could help improve the efficiency of agricultural production and improve the quality of forage crops.

Key words: Variable alfalfa, annual white sweet clover, Mival-Agro, foliar cultivation, mowing, green mass yield.

DOI: 10.37313/2782-6562-2023-2-3-3-8

EDN: XGEDFT

REFERENCES

1. *Shorov, R.A.* Effektivnost' primeneniya regulatora rosta mival-agro pri vyrashchivanii yarovoj myagkoj pshenicy v usloviyah stepnogo Povolzh'ya: Avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk / R.A. SHorov. – Saratov, 2017. – 22 s.
2. *Kozlov, A.V.* Vliyanie kremnijsoderzhashchih stimulyatorov rosta na biologicheskuyu produktivnost' i pokazateli kachestva ozimoi pshenicy i kartofelya / A.V. Kozlov, I.P. Uromova, A.H. Kulikova // Elektronnyj zhurnal «Vestnik Mininskogo universiteta». – 2016. – № 1. – S. 31. – URL: <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/151/152> (data obrashcheniya 12.03.2023).
3. *Ayutov R.* Otechestvennye biopreparaty: regulatory rosta i razvitiya rastenij i guminovye preparaty dlya sovremennogo zemledeliya / R. Ayutov. – Elektronnyj resurs. Proizvoditel': GNC RF GNIITEOS. Si», Irkutskij IH SO RAN – URL: <https://pandia.ru/text/77/497/9216-2.php> (data obrashcheniya 28.03.2023).
4. *Cheremisin, A.I.* Primenenie biopreparatov kompleksnogo dejstviya i bioudobrenij v original'nom semenovodstve kartofelya / A.I. CHERemisin, V.N. Kumpan // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 1(25). – S. 28-34.
5. *Muhina, T.M.* Effektivnost' regulyatorov rosta v posevah morkovi v usloviyah Nizhnego Povolzh'ya / T.M. Muhina M.K., A.A. Korshunov, M.E. Lammas // Plodorodie. – 2022. – № 1. – S.14-16.
6. *Pusenkova, L.I.* Effektivnost' primeneniya biopreparatov pri vyrashchivanii i hranenii saharnoj svekly / Pusenkova L.I. // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2007. – № 5. – S. 48-49.
7. *Voskobulova, N.I.* Effektivnost' predposevnoj obrabotki semyan yarovogo yachmenya regulyatorami rosta v usloviyah deficita vlagi N.I. Voskobulova, A.A. Neverov, V.N. YAichkin // ZHivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. – 2019. – Т.

102. – № 2. – S. 152-162
8. *Shitikova, A.V.* Urozhajnost' soi pri primeneni regulyatorov rosta i udobrenij v usloviyah Kaluzhskoj oblasti / A.V. SHitikova, A.A. Tevchenkov // Elektronnyj zhurnal «Glavnyj agronom». – 2020. – № 2. – URL: <https://panor.ru/magazines/glavnyy-agronom.html#> (data obrashcheniya 28.03.2023)
 9. *Atakova, E.A.* Izuchenie vliyaniya udobrenij i regulyatorov rosta na osobennosti formirovaniya urozhajnosti semyan soi v usloviyah Samarskogo Zavolzh'ya / E.A. Atakova, A.S. Shishina // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – 2023. – № 2. – S. 4-10.
 10. *Novikova N.E.* Fiziologicheskoe obosnovanie listovoj podkormki dlya optimizacii pitaniya zernovyh bobovyh kul'tur v ontogeneze rastenii? (obzor) / N.E. Novikova // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2018. – № 1(25). – S. 60-67.
 11. *Volodina I.A.* Primenenie biostimulyatorov v tekhnologii vozdelevaniya lyucerny izmenchivoj dlya Srednego Povolzh'ya / I.A. Volodina, A.A. Kur'yanovich, I.S. Abramenko // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. – 2018. – T. 20. – № 2(3). – S. 552-558.
 12. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vypusk 1. Obshchaya chast'. – M: OOO «Gruppa Kompanij more», 2019. – 384 s.
 13. *Dospekhov, B.A.* Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij) / B.A. Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – S. 355.

Irina Volodina, Candidate of Agricultural Sciences, Researcher at the Laboratory of Innovative Technologies in the Field of Breeding, Seed Production and Seed Science. E-mail: VolodinaIrina1980@yandex.ru
Lyudmila Marunova, Senior Researcher at the Laboratory of Introduction and Selection of Forage and Oilseed Crops. E-mail: gnu_pniiss@mail.ru