

DOI: 10.24412/2309-348X-2021-4-76-81

УДК 631.81

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛОЗЕРНЫХ ФОРМ ОВСА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА

**В.Г. ВАСИН, А.В. ВАСИН**, доктора сельскохозяйственных наук

E-mail: vasin\_vg@ssaa.ru; E-mail: rast.ssaa@yandex.ru

**А.Н. БУРУНОВ**, кандидат сельскохозяйственных наук, докторант

E-mail: mineral\_nn@mail.ru

**О.А. ЗАХАРОВА**, аспирант, E-mail: olgamerzlykova@mail.ru

ФГБОУ ВО САМАРСКИЙ ГАУ

*Цель исследований – повышение урожайности голозерных форм овса за счет применения препаратов Мегамикс Профи и Аминокат 30. Исследования проводились на опытном поле кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ. Максимальный показатель урожайности овса за 2018-2020 гг. получен при обработке семян препаратом Аминокат 30 с урожайностью 3,13 т/га. Лучшую урожайность обеспечивает сорт Тюменский голозерный.*

**Ключевые слова:** овес, Мегамикс Профи, урожайность, минеральные удобрения, стимуляторы роста, Аминокат 30.

## PRODUCTIVITY OF NAKED FORMS OF OATS WITH THE USE OF FERTILIZERS AND GROWTH STIMULANTS

**Vasin V.G., Vasin A.V., Burunov A.N., Zakharova O.A.**

FSBEI HE SAMARA STATE AGRARIAN UNIVERSITY

***Abstract:** The purpose of the research is to increase the yield of naked forms of oats through the use of Megamix Profi and Aminokat 30 preparations. The research was carried out on the experimental field of the Department of Plant Growing and Agriculture of the Samara State Agrarian University. The maximum yield of oats for 2018-2020 was obtained when seeds were treated with Aminokat 30 with a yield of 3.13 t/ha. The best yield is provided by the variety Tyumensky golozernyi (bare-grain).*

**Keywords:** oats, Megamix Profi, yield, mineral fertilizers, growth stimulants, Aminokat 30.

### Актуальность

Урожайность голозерного овса в Средневолжском регионе по-прежнему остается низкой. Одним из путей решения этой проблемы является создание и поддержание оптимального баланса макро и микроэлементов в почве за счет применения современных препаратов и удобрительных смесей [1, 2].

Эти препараты оказывают значительное влияние на развитие растений и формирование урожая, что широко используется в растениеводстве. Использование в сельскохозяйственном производстве экологически безопасных средств защиты растений, стимуляторов роста, микроудобрительных смесей и органоминеральных удобрений становится все более актуальным [3].

Как правило, эти препараты выполняют ряд важных функций в растительном организме, экономя энергию растений на их синтез.

**Мегамикс Профи** это высокоэффективное комплексное жидкое минеральное удобрение, в основе которого богатый состав микро и макроэлементов (Cu, Zn, Fe, Mn, B,

Mo, Co, Se). Большинство микроэлементов находятся в хелатной форме, легко усваиваемой растениями.

**Аминокат 30** – органоминеральное удобрение – антистрессант на основе экстракта морских водорослей, содержит биогенные элементы, аминокислоты и органические вещества растительного происхождения. Аминокислоты удобрения принимают участие в синтезе белков, выполняют ряд важных функций в растительном организме, экономя энергию растений на их синтез [4]. Аминокат очень быстро проявляет биостимулирующий эффект на культурах. Аминокат лучше всего проявляет себя при стрессах, увеличивает сопротивление растений к неблагоприятным условиям: засуха, жара, холод, излишняя пестицидная нагрузка, физические повреждения (град), болезни и другие стрессовые ситуации. Применяется на всех сельскохозяйственных культурах [5, 6].

**Целью исследований** является повышение урожайности голозерных форм овса в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

**Задача исследования** – дать оценку урожайности голозерных форм овса в зависимости от применения препаратов Мегамикс Профи, Аминокат 30 и внесения минеральных удобрений.

#### **Объекты и методы исследований**

Полевой опыт в 2018-2020 гг. закладывался в кормовом севообороте кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, остаточнокarbonатный, среднегумусный, среднемощный, тяжелосуглинистый. Содержание гумуса – 6,5%, легкогидролизуемого азота – 153 мг, подвижного фосфора – 86 мг и обменного калия 239 мг на 1 кг почвы. Объемная масса слоя почвы 0-1,0 м – 1,27 г/см<sup>3</sup>. РНсол – 5,8 [7].

Агротехника общепринятая для зоны. Посев проводился сеялкой AMAZONE D9-25 обычным рядовым способом с нормой высева 5 млн. всхожих семян на 1 га. Основной способ уборки овса – прямое комбайнирование.

#### **Схема опыта**

В трехфакторный опыт по изучению влияния стимуляторов роста по вегетации посевов овса входили:

- **внесение удобрений:** без внесения удобрений, внесение удобрений N<sub>15</sub>:P<sub>15</sub>:K<sub>15</sub>, внесение удобрений N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> (фактор А).
- **сорта:** Вятский, Бекас, Тюменский голозерный (фактор В).
- **обработка посевов стимуляторами роста:** без обработки по вегетации, Мегамикс Профи 1 л/га, Аминокат 30 – 0,5 л/га (фактор С).

Исследования проводили с учетом методики полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) и методических указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1987, 1997).

#### **Результаты исследования**

В опытах использовались сорта **Вятский, Тюменский голозерный, Бекас**.

Сорт **Вятский** включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2007 года. Биологические особенности: разновидность инермис. Среднеспелый сорт, вегетационный период 78 дней. Куст промежуточный. Высота растения 77-110 см. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей полуприподнятое. Колоски пониклые. Пленчатость у зерновки отсутствует. Зерновка средней крупности. Масса 1000 зерен 28,1 грамм. Ценный по качеству сорт. Содержание белка 15,71%, жира – 4,38%. Натура зерна 647 г/л. Средняя урожайность овса Вятский за годы конкурсного сортоиспытания составила 3,77 тонны с гектара. Овес Вятский голозерный пригоден для использования на продовольственные и зернофуражные цели. Голозерный овес Вятский средневосприимчив к поражению пыльной головней на инфекционном фоне, устойчив к полеганию и осыпанию [8].

Сорт **Тюменский голозерный** включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2000 года. Разновидность инермис. Растение среднерослое. Метелка полусжатая, двухсторонняя, приподнятая. Колосковая чешуя короткой длины, со слабым восковым

налетом. Остистость очень слабая. Зерновка удлинённая, мелкая. Масса 1000 зерен 18-27 г. При средней урожайности в регионе 18,1 ц/га уступил пленчатым сортам 8,9 ц/га. Максимальная урожайность 32,2 ц/га получена в Тюменской области. Среднеранний, вегетационный период 62-82 дня. Устойчивость к полеганию средняя. Устойчивость к осыпанию на уровне Мегиона. Включен в список ценных по качеству сортов. Содержание белка 16,8-18,7%. Натура зерна 560-690 г/л. Сильновосприимчив к пыльной головне и бактериальному ожогу, восприимчив к корончатой ржавчине. Требуется предпосевное протравливание семян и обработка фунгицидами в период вегетации [9].

**Сорт Бекас.** Родословная: Фауст x Nuprime (Франция). Включён в Госреестр селекционных достижений РФ с 2019 года по Средневолжскому региону. Рекомендован для возделывания в Самарской области. Растение средней длины – длинное. Плёнчатость у зерновки отсутствует. Колосковая чешуя длинная, со средним восковым налётом. Нижняя цветковая чешуя жёлтая, длинная – очень длинная, со слабым восковым налётом. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания среднее. Зерновка от мелкой до средней крупности. Масса 1000 зёрен – 22-33 г. Средняя урожайность в Средневолжском регионе – 23,0 ц/га. Сорт среднеспелый, вегетационный период – 70-86 дней. Устойчив к полеганию. По устойчивости к засухе в год проявления признака уступает стандартному сорту Конкур на 0,5-2,0 балла. Ценный по качеству. Содержание белка до 19,7%. Натура зерна – 510-650 г/л. В полевых условиях стеблевой ржавчиной поражен слабо, сильновосприимчив к пыльной головне и корончатой ржавчине [10].

Метеорологические условия, которые складываются в период роста и развития сельскохозяйственных культур, оказывают самое непосредственное влияние на продуктивность растений. За весь период исследований (2018-2020 гг.) не было одинаковых погодных условий. Так, в 2018 г. рост и развитие овса проходили при хорошем увлажнении и благоприятных температурах. Погодные условия во время вегетации в 2018 и в 2019 гг. сложились неблагоприятно. Это связано, в первую очередь, с малым количеством осадков, выпавших за вегетационный период, которые повлияли на усвояемость растениями минеральных удобрений, внесенных при посеве, а также с высокими температурами, держащими растения овса практически в стрессовых ситуациях.

В 2020 году погодные условия сложились достаточно благоприятные для выращивания голозерного овса. Температура воздуха держалась на уровне среднеголетних данных, а осадки, выпавшие в июне, помогли растениям существенно набрать массу и увеличить площадь листьев, что положительно повлияло на конечные результаты, на урожайность.

В данных исследованиях изучено воздействие стимуляторов роста Мигамикс Профи и Аминокат 30 на интенсивность фотосинтеза, и, как следствие этого, накопление сухого вещества в растениях овса. Наблюдения за накоплением сухого вещества в растениях показало, что интенсивность этого процесса во многом зависит от погодных условий, уровня минерального питания. Установлено, что во все годы наблюдений в начальный период роста развития накопление сухого вещества в растениях шло довольно медленно. Применение удобрений во все годы привело к возрастанию накопления сухого вещества.

Анализ сбора сухого вещества показал, что наибольшее накопление сухого вещества в растениях отмечалось в фазу молочной спелости во всех вариантах опыта. Исследования 2018 года выявили, что к фазе молочной спелости, растения овса накопили 287,8-453,0 г/м<sup>2</sup> сухого вещества. Наибольший прирост сухого вещества в эту фазу показал вариант Бекас при уровне минерального питания N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> и обработкой препаратом Аминокат 30. В 2019 году к фазе молочной спелости, растения овса накопили 257,5-359,0 г/м<sup>2</sup> сухого вещества. Наибольший прирост сухого вещества обеспечил сорт Бекас на фоне минерального питания N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> и при обработке препаратом Аминокат 30.

В 2020 году темпы накопления сухого вещества отличаются от предыдущих лет исследований. К моменту выхода в трубку, растения овса накопили 89,0-164,6 г/м<sup>2</sup> сухого вещества. Наибольший прирост сухого вещества получили при внесении удобрений N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> и стимулятора роста Аминокат 30. В фазу выметывания масса сухого вещества

находилась на уровне 242,2-405,4 г/м<sup>2</sup> в зависимости от сортов, внесенных удобрений и обработок. Наилучший вариант – у сорта Бекас, при внесении удобрений N<sub>15</sub>:P<sub>15</sub>:K<sub>15</sub> и стимулятора роста Мегамикс Профи. В фазу молочной спелости максимальное значение наблюдалось на варианте Бекас при уровне минерального питания N<sub>15</sub>:P<sub>15</sub>:K<sub>15</sub> и обработкой препаратом Мегамикс Профи с показателем 489,0 г/м<sup>2</sup>. В целом, на фоне минерального питания количество сухого вещества было выше, чем на контроле (табл. 1).

Таблица 1

**Динамика накопления сухого вещества в надземной массе в зависимости от предпосевной обработки семян и при применении стимуляторов роста, г/м<sup>2</sup> 2018-2020 гг.**

Уровни минерального питания	Сорта	Стимуляторы роста	Выход в трубку	Выметывание метелки	Молочная спелость
Контроль	Бекас	Контроль	99,4	221,7	388,1
		Мегамикс Профи	104,0	224,1	395,3
		Аминокат 30	103,7	227,0	401,7
	Вятский	Контроль	88,7	210,0	372,7
		Мегамикс Профи	109,6	233,1	406,2
		Аминокат 30	110,5	228,3	392,3
	Тюменский голозёрный	Контроль	84,2	212,5	366,1
		Мегамикс Профи	95,5	217,4	381,5
		Аминокат 30	97,9	222,5	371,4
	Бекас	Контроль	106,2	250,0	403,3
		Мегамикс Профи	138,5	312,1	489,0
		Аминокат 30	113,2	253,7	396,9
Вятский		Контроль	103,5	232,6	377,1
		Мегамикс Профи	106,0	220,6	355,9
		Аминокат 30	116,9	248,3	392,9
Тюменский голозёрный	Контроль	109,4	250,6	408,9	
	Мегамикс Профи	116,4	251,5	400,3	
	Аминокат 30	117,2	269,6	428,2	
	Бекас	Контроль	115,9	257,5	402,8
		Мегамикс Профи	129,2	278,1	433,3
		Аминокат 30	141,1	309,3	479,7
N <sub>15</sub> :P <sub>15</sub> :K <sub>15</sub>	Вятский	Контроль	115,2	262,3	383,6
		Мегамикс Профи	116,7	236,5	366,8
		Аминокат 30	131,7	272,6	418,7
	Тюменский голозёрный	Контроль	115,1	260,2	391,2
		Мегамикс Профи	130,6	294,6	433,9
		Аминокат 30	131,7	293,0	434,4
N <sub>30</sub> :P <sub>30</sub> :K <sub>30</sub>	Вятский	Контроль	115,2	262,3	383,6
		Мегамикс Профи	116,7	236,5	366,8
		Аминокат 30	131,7	272,6	418,7
	Тюменский голозёрный	Контроль	115,1	260,2	391,2
		Мегамикс Профи	130,6	294,6	433,9
		Аминокат 30	131,7	293,0	434,4

Таким образом, наблюдения в 2018-2020 гг. позволили выявить то, что накопление сухого вещества происходит постепенно в течение всего периода вегетации. Самым низким сбором сухого вещества по фазам развития отличались варианты без применения удобрений и стимуляторов роста. Наиболее высокие показатели в вариантах с обработкой посевов препаратами Мегамикс Профи и Аминокат 30, применяемые на фоне внесения минеральных удобрений.

Обработка посевов в 2018 году по вегетации препаратами Мегамикс Профи и Аминокат 30 и внесение удобрений дает хорошую прибавку урожайности (табл. 2). Лучшими оказались варианты при внесении удобрений N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> и стимулятора роста

Мегамикс Профи сорт Тюменский голозёрный 3,43 т/га. Совместное действие обработок дают хороший результат.

Таблица 2

**Урожайность голозерного овса в зависимости от предпосевной обработки семян и при применении стимуляторов роста, т/га. 2018-2020 гг.**

Уровни минерального питания	Сорта	Стимуляторы роста	Получено, т/га	Среднее по обработке, т/га	Среднее по количеству удобрений, т/га
Контроль	Бекас	Контроль	1,15	1,24	1,42
		Мегамикс Профи	1,25		
		Аминокат 30	1,32		
	Вятский	Контроль	1,18	1,33	
		Мегамикс Профи	1,34		
		Аминокат 30	1,48		
	Тюменский голозёрный	Контроль	1,42	1,70	
		Мегамикс Профи	1,70		
		Аминокат 30	1,98		
N <sub>15</sub> :P <sub>15</sub> :K <sub>15</sub>	Бекас	Контроль	1,78	1,98	2,11
		Мегамикс Профи	1,98		
		Аминокат 30	2,18		
	Вятский	Контроль	1,82	1,99	
		Мегамикс Профи	2,04		
		Аминокат 30	2,11		
	Тюменский голозёрный	Контроль	2,16	2,35	
		Мегамикс Профи	2,54		
		Аминокат 30	2,36		
N <sub>30</sub> :P <sub>30</sub> :K <sub>30</sub>	Бекас	Контроль	2,41	2,66	2,66
		Мегамикс Профи	2,65		
		Аминокат 30	2,93		
	Вятский	Контроль	2,01	2,35	
		Мегамикс Профи	2,38		
		Аминокат 30	2,66		
	Тюменский голозёрный	Контроль	2,71	2,98	
		Мегамикс Профи	3,09		
		Аминокат 30	3,13		

2018 г. НСР<sub>0,5 об</sub> - 0,23; А - 0,21; В - 0,21; С - 0,21; АВ - 0,16; АС - 0,14; ВС - 0,13;  
 2019 г. НСР<sub>0,5 об</sub> - 0,21; А - 0,17; В - 0,17; С - 0,17; АВ - 0,10; АС - 0,11; ВС - 0,12;  
 2020 г. НСР<sub>0,5 об</sub> - 0,24; А - 0,21; В - 0,21; С - 0,21; АВ - 0,17; АС - 0,14; ВС - 0,13;

Исследования, проведенные в 2019 году показывают, что тенденция по урожайности прослеживается как и в 2018 году. Урожайность находилась в пределах 1,02...3,04 т/га. Лучший показатель у сорта Бекас при внесении удобрений N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> и стимулятора роста Аминокат 30 – 3,04 т/га.

В 2020 году урожай овса составил 1,24...3,51 т/га с наилучшим показателем при такой же обработке как и в 2019 году у сорта Тюменский голозёрный 3,51 т/га.

В среднем за годы исследования выявлено, что внесение удобрений существенно повышает урожайность. Так, если в контроле (в среднем по всем вариантам) урожайность составляет 1,42 т/га, при внесении N<sub>15</sub>:P<sub>15</sub>:K<sub>15</sub> – 2,11 т/га, при внесении N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> – 2,66 т/га. Повышение урожайности достоверно и превышает показатели НСР по фактору А.

При оценке сортов (фактор В) лучшим оказывается сорт Тюменский голозёрный, в контроле он формирует урожай 1,70 т/га; на фоне N<sub>15</sub>:P<sub>15</sub>:K<sub>15</sub> – 2,35 т/га, на фоне N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> – 2,98 т/га, достоверно превышая сорта Бекас и Вятский (табл. 2).

Максимальный урожай обеспечил сорт Тюменский голозёрный, при внесении удобрений N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> и обработкой стимулятором роста Аминокат 30 с показателем 3,13 т/га, а также Мегамикс Профи с урожайностью 3,09 т/га. Применение этих препаратов на фоне N<sub>15</sub>:P<sub>15</sub>:K<sub>15</sub> и N<sub>30</sub>:P<sub>30</sub>:K<sub>30</sub> достоверно обеспечивают прибавку урожая на всех сортах.

#### Заключение

Результаты исследований за три года показали, что обработка посевов голозёрного овса биостимуляторами роста позволяет в условиях лесостепи Среднего Поволжья получить урожайность до 3,13 т/га. Применение удобрений под предпосевную обработку почвы, а также обработка посевов препаратами существенно повышают урожайность.

#### Литература

1. Ряховский А. В., Зарипов И. Ш. Параметры и условия эффективного использования удобрений в степных районах Южного Урала / – Оренбург : Издательский центр ОГАУ, – 1998. – 112 с.
2. Васин В. Г., Ельчанинова Н. Н., Васин А. В. Растениеводство : учебное пособие / – Самара, – 2009. – 358 с.
3. Панасин В. И. Микроэлементы и урожай / – Калининград, – 1995. – 282 с.
4. Кожевникова О.П., Васин В.Г., Савачаев А.В. Влияние нормы высева и минеральных удобрений на урожайность различных сортов овса. // Актуальные вопросы кормопроизводства. Состояние, проблемы, пути решения. Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвящённой памяти Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Ельчаниновой Надежды Николаевны. – 2019. – С. 75-82.
5. Васин А.В., Кожевникова О.П., Карлов Е.В. Влияние регуляторов роста на продуктивность сортов ячменя при разных уровнях минерального питания // Известия Самарской сельскохозяйственной академии. – 2017. – №4. – С. 3-10.
6. Вакулenco В. В., Шаповал О. А. Регуляторы роста растений. // Агро XXI. – 1999. – № 3. – С. 2-3.
7. Васин В.Г., Бурунов А.Н. Влияние удобрений и обработки посевов препаратами Мегамикс на показатели фотосинтетической деятельности посевов яровой пшеницы. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №1 (25). – С. 6-10.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9553363/>
9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9802681/>
10. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/8456915/>

#### References

1. Ryakhovskii A.V., Zaripov I.Sh. Parametry i usloviya effektivnogo ispol'zovaniya udobrenii v stepnykh raionakh Yuzhnogo Urala [Parameters and conditions for the effective use of fertilizers in the steppe regions of the Southern Urals]. Orenburg: *Izdatel'skii tsentr OGAU*, 1998, 112 p. (in Russian)
2. Vasin V.G., El'chaninova N.N., Vasin A.V. Rastenievodstvo: uchebnoe posobie [Crop production: a tutorial], Samara, 2009, 358 p. (in Russian)
3. Panasin V.I. Mikroelementy i urozhai [Micronutrients and Harvest]. Kaliningrad, 1995, 282 p. (in Russian)
4. Kozhevnikova O.P., Vasin V.G., Savachaev A.V. Vliyanie normy vyseva i mineral'nykh udobrenii na urozhainost' razlichnykh sortov ovsa. Aktual'nye voprosy kormoproizvodstva. Sostoyanie, problemy, puti resheniya [Influence of the seeding rate and mineral fertilizers on the productivity of various varieties of oats. Topical issues of feed production. Condition, problems, solutions]. Sbornik nauchnykh trudov Natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi pamyati Zasluzhennogo deyatela nauki RF, doktora sel'skokhozyaistvennykh nauk, professora El'chaninovi Nadezhdy Nikolaevny [Collection of scientific papers of the National Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Elchaninova Nadezhda Nikolaevna]. 2019, pp. 75-82. (in Russian)
5. Vasin A.V., Kozhevnikova O.P., Karlov E.V. Vliyanie regulyatorov rosta na produktivnost' sortov yachmenya pri raznykh urovnyakh mineral'nogo pitaniya [The influence of growth regulators on the productivity of barley varieties at different levels of mineral nutrition]. *Izvestiya Samarskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2017, no.4, pp. 3-10. (in Russian)
6. Vakulenco V. V., Shapoval O. A. Regulyatory rosta rastenii [Plant growth regulators]. *Agro XXI*, 1999, no. 3, pp. 2-3. (in Russian)
7. Vasin V.G., Burunov A.N. Vliyanie udobrenii i obrabotki posevov preparatami Megamiks na pokazateli fotosinteticheskoi deyatelnosti posevov yarvoi pshenitsy [Influence of fertilizers and crop treatment with Megamix preparations on the parameters of photosynthetic activity of spring wheat crops]. *Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2014, no.1 (25), pp. 6-10. (in Russian)
8. Gosudarstvennyi reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. [State Register of Breeding Achievements Permitted for Use] <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9553363/>
9. Gosudarstvennyi reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. [State Register of Breeding Achievements Permitted for Use] <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9802681/>
10. Gosudarstvennyi reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. [State Register of Breeding Achievements Permitted for Use] <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/8456915/>