СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. АГРОНОМИЯ

DOI: 10.32786/2071-9485-2020-04-05

FEATURES OF CULTIVATION TECHNOLOGY OF NON-CONVENTIONAL CULTURE OF FESCUE UNDER IRRIGATION

T. N. Dronova, N. I. Burtseva, I. P. Zemtsova

Federal State Budget Scientific Institution
«All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture», Volgograd

Received 31.07.2020

Submitted 25.10.2020

Abstract

Introduction Fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) is a long-lived grain characterized by high productivity, good feed quality, and a positive effect on soil fertility. When irrigated in the Lower Volga region, it guarantees the expansion of crops of long-term bean-bluegrass grass mixtures, a source of full-fledged feed for farm animals. Attracting this bluegrass crop to the region's feed production contributes to high and stable yields within five to seven years. **Object.** The object of research is reed oatmeal («Shura» variety), which is cultivated for seeds and green fodder. **Materials and methods.** Field experiments and accompanying observations were carried out in accordance with generally accepted methods in the experimental field of the all-Russian research Institute of irrigated agriculture. **Results and conclusions.** The highest seed productivity was observed in the second and third years of herbage life: 600-700 in summer and 400-600 kg/ha in spring. The wide-row method (row spacing width of 0.30 m) provided improved growing conditions and the formation of large seed yields. In comparison with the ordinary (row spacing width of 0.15 m), the seed yield on these variants was 12-15% higher. As a result of research, the main parameters for creating productive seed stands of fescue were determined: summer sowing period (first half of August); wide-row method of seed placement (0.30 m), seeding rate of 3.0 million germinating seeds per hectare. Obtaining high yields of green mass in the second mowing on these crops was recorded on an ordinary method with a seeding rate of 6.0 million / ha – 26.0-34.0 t / ha. Determining the accumulation of root mass at the end of vegetation indicates a progressive increase from 5.5 in the first year to 16.0-17.0 t / ha in the fifth year of life with a content of 140-180 kg of nitrogen, 30-60 phosphorus and 180-215 kg / ha of potassium. Combined use of oatmeal on irrigated land contributes to the production of 300 to 700 kg of conditioned seeds and 20-30 t / ha of green.

Key words: reed fescue, terms, methods, seeding rates, productivity, seeds, green mass

Citation: Dronova T. N., Burtseva N. I., Zemtsova I. P. Features of the technology of cultivation of non-traditional crop of oatmeal during irrigation. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2020. 4(60). 60-67 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2020-04-05.

Author's contribution. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version presented.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

УДК 633.264:631.67(470.4)

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОВСЯНИЦЫ ТРОСТНИКОВОЙ ПРИ ОРОШЕНИИ

Т. Н. Дронова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Н. И. Бурцева, кандидат сельскохозяйственных наук

И. П. Земцова, аспирант

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия,
г. Волгоград

Дата поступления в редакцию 31.07.2020

Дата принятия к печати 25.10.2020

Актуальность. Овсяница тростниковая (*Festuca arundinacea* Schreb.) – многолетний злак, отличающийся высокой продуктивностью, хорошим качеством корма, положительным влиянием

на плодородие почвы. При орошении в условиях Нижнего Поволжья является гарантом расширения посевов долгосрочных бобово-мятликовых травосмесей, источника полноценных кормов для сельскохозяйственных животных. Привлечение в кормопроизводство региона этой мятликовой культуры способствует получению высоких и стабильных урожаев в течение пяти-семи лет. **Объект.** Объектом исследований является овсяница тростниковая (сорт Сура), возделываемая на семена и зеленый корм. **Материалы и методы.** Закладка полевых опытов и сопутствующие наблюдения проводились в соответствии с общепринятыми методиками на опытном поле Всероссийского НИИ орошаемого земледелия. **Результаты и выводы.** Самой высокой семенной продуктивностью отличались посевы второго и третьего года жизни травостоя: 600-700 – при летнем и 400-600 кг/га при весеннем сроке посева. Широкоярдный способ (ширина междурядий 0,30 м) обеспечивал улучшение условий произрастания и формирование больших урожаев семян. По сравнению с рядовым (ширина междурядий 0,15 м) урожай семян на этих вариантах был на 12-15% выше. В результате исследований определены основные параметры создания продуктивных семенных травостоев овсяницы: летний срок посева (первая половина августа); широкоярдный способ размещения семян (0,30 м), норма высева 3,0 млн всхожих семян на гектар. Получение высоких урожаев зеленой массы во втором укосе на этих посевах зафиксировано на рядовом способе при норме высева 6,0 млн/га – 26,0-34,0 т/га. Определение накопления корневой массы в конце вегетации свидетельствует о поступательном увеличении её с 5,5 в первый до 16,0-17,0 т/га в пятый год жизни с содержанием 140-180 кг азота, 30-60 фосфора и 180-215 кг/га калия. Комбинированное использование овсяницы тростниковой на орошаемых землях способствует получению от 300 до 700 кг кондиционных семян и 20-30 т/га зеленой массы.

Ключевые слова: овсяница тростниковая, возделывание овсяницы тростниковой, нормы посева овсяницы тростниковой, продуктивность овсяницы тростниковой, технологии возделывания овсяницы тростниковой, зеленая масса овсяницы тростниковой.

Цитирование: Дронова Т. Н., Бурцева Н. И., Земцова И. П. Особенности технологии возделывания нетрадиционной культуры овсяницы тростниковой при орошении. *Известия НВ АУК*. 2020. 4(60).60-67. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-04-05.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Широкие масштабы работ по семеноводству открывают большие перспективы по увеличению площадей одновидовых и смешанных агрофитоценозов многолетних трав на орошаемых землях. Сложно найти культуру, которая превосходила бы овсяницу тростниковую по способности к долгому произрастанию (самый долговечный вид мятликовых трав), семенной и кормовой продуктивности в течение многих лет [1, 2, 3, 6, 9, 11, 13]. Рост площадей под этой культурой сдерживается недостатком семян и малоизученностью технологии ее возделывания [4, 12].

Овсяница тростниковая произрастает в течение 7-12 лет, сохраняя при этом высокую продуктивность. Эта культура оставляет после себя в почве значительный объем корневых и пожнивных остатков, поэтому имеет большое агротехническое значение [8, 10].

Опыты, проведенные в Нижне-Волжском регионе, подтвердили возможность успешного выращивания новой мятликовой культуры овсяницы тростниковой, в одновидовых и смешанных посевах [3, 4]. Основной целью продолжающихся полевых исследований отдела интенсивных технологий ВНИИОЗ является определение рациональных сочетаний приемов возделывания овсяницы тростниковой (сроки, способы, нормы высева) при оптимизации условий водного и пищевого режимов почвы для комбинированного использования травостоев на семена и корм.

Материалы и методы. Почвы опытного поля по механическому составу относятся к средним и тяжелым разновидностям, характеризуются низким содержанием гу-

муса (1,5-1,7 %), фосфора – 21,0-26,0, калия – 220-290 мг/кг. Наименьшая влагоемкость почвы изменяется от 19,7 до 22,2 %, плотность почвы – 1,20-1,64 т/м³.

В изучение включены следующие варианты: по фактору А (срок посева): 1. весенний (начало апреля), 2. летний (первая половина августа); по фактору В (способ посева): 1. рядовой (междурядье 0,15 м), 2. широкорядный (0,30 м); по фактору С (норма высева): 4, 5, 6 при рядовом и 2, 3, 4 млн всхожих семян на гектар при широкорядном посеве. В опытах использовался сорт Сура селекции Пензенского НИИСХ.

Варианты опыта имеют 4-х-кратное повторение, площадь делянки по срокам – 1680, способам посева – 210, нормам высева семян – 70 м². Намеченные наблюдения проводились по общепринятым методикам опытного дела.

Агротехника в опытах состояла из внесения доз NPK, рассчитанных на получение 400-700 кг семян и 24-40 т/га зеленой (6,0-10,0 т/га сухой) массы овсяницы.

Водный режим почвы на посевах всех лет складывался из проведения 5-8 вегетационных поливов нормой 450-500 м³/га для поддержания заданного уровня увлажнения в пределах 70-75 % НВ.

Для посева мятликовой культуры использовали сеялку точного высева СН-16ПМ. Уборку семян проводили напрямую комбайном Теггion 2010. На корм травостой скашивали косилкой-плющилкой Е 281.

Результаты и обсуждение. При определении динамики густоты стеблестоя овсяницы установлено, что максимальная плотность травостоя характерна для посевов второго и третьего года жизни. Так, при весеннем рядовом способе посева количество побегов в фазу весеннего отрастания изменялось от 844-1225 до 1012-1615 шт./м². При этом число генеративных побегов составляло 125-200 шт. Лучшие условия для побегообразования сложились на вариантах летних широкорядных посевов, где число генеративных побегов увеличивалось до 194-285 шт./м². При этом повышение нормы высева сопровождалось снижением числа генеративных стеблей (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика густоты стеблестоя овсяницы тростниковой второго и третьего года жизни, 2013-2017 гг.

Table 1 – Dynamics of stem density of reed fescue in the second and third year of life, 2013-2017

Изучаемые факторы / The studied factors			2 год жизни / 2 year of life			2 год жизни / 2 year of life		
А	В	С	всего побегов, шт./м ² / total shoots, pc./m ²		в т. ч. гене- ративных к уборке / including the generative to clean up	всего побегов, шт./м ² / total shoots, pc./m ²		в т. ч. генера- тивных к уборке / in- cluding the generative to clean up
			весна / spring	осень / autumn		весна / spring	осень / autumn	
Весенний / Spring	Рядовой / private	4	844	920	125	1225	1270	200
		5	896	954	134	1400	1510	190
		6	1012	1076	131	1615	1633	196
	Широко- рядный / Wide-row	2	504	582	156	825	910	215
		3	576	603	163	900	933	225
		4	664	709	150	1015	1200	200
Летний / Summer	Рядовой / private	4	1010	1156	152	1434	1510	223
		5	1126	1243	145	1620	1800	240
		6	1302	1443	135	1700	1750	225
	Широко-	2	607	762	194	975	995	260

	рядный / Wide-row	3	740	860	222	1075	1100	285
		4	784	830	219	1230	1360	258

Годы проведения исследований были разными по погодным условиям, в основном засушливые, но два года (2013 и 2016) характеризовались дождливым маем и июнем. В зависимости от сложившихся метеоусловий изменялось и количество поливов: от 3 до 7 за вегетационный период. В годы с достаточным количеством осадков формирование семян проходило в условиях естественного увлажнения или же требовался один полив. Самое высокое водопотребление травостоя овсяницы тростниковой характерно для травостоев второго и третьего года – 3121-3960, в последующие годы жизни оно изменялось в пределах 2784-3286 м³/га.

Доля оросительной воды по годам исследований колебалась в пределах от 46,3 до 68,2, на долю осадков приходилось от 15,4 до 43,2 %, запасы почвенной влаги составляли 10,1 - 23,5 % (рисунок 1).

Рисунок 1 – Структура суммарного водопотребления овсяницы Тростниковой по годам жизни, %

Figure 1 – Structure of total water consumption oatmeal reeds by years of life, %

При анализе полученных данных, нами прослежен ряд закономерностей формирования урожайности овсяницы тростниковой:

1. Максимально высокой семенной продуктивностью во все годы исследований отличались травостой второго и третьего года жизни – 397-724 кг/га.
2. Летние сроки посева имели преимущество перед весенним – на 20,2-31,0 %.
3. Математически достоверные прибавки урожая семян получены при высеве овсяницы нормой 5,0 млн – на рядовом и 3,0 млн всхожих семян – на ширококормном посеве (таблица 2).

Ширококорядные посевы обеспечивали получение более высоких урожаев в сравнении с рядовым: в первый год – 402-567, во второй – 543-724, в третий – 419-624, в четвертый – 335-527, в пятый год – 305-400 кг/га.

Определение посевных качеств полученных семян овсяницы тростниковой Сура показало их соответствие ГОСТ-Р52325-2005: всхожесть их по вариантам опыта была в пределах 89-95 %, энергия прорастания – 88-93 %.

Уборка овсяницы на семена проводилась в первой декаде июля, до конца вегетации оставалось более 40-50 дней, сумма положительных температур в этот период составляла 970-1169 °С, что способствовало формированию второго полноценного укоса на корм. Урожайность зеленой массы в опытах равнялась 17,3-33,7 т/га (таблица 3).

Следует отметить, что кормовая продуктивность овсяницы летнего срока посева была выше весеннего, рядовой посев способствовал формированию 19,7-33,7, а на ширококорядном – 17,3-28,2 т/га зеленой массы.

Таблица 2 – Семенная продуктивность овсяницы тростниковой, кг/га семян

Table 2 – Seed production of tall fescue, kg / ha of seeds

Изучаемые факторы / The studied factors			Урожайность семян кг/га по годам жизни / Productivity of seeds kg / ha by year of life				
A	B	C	первый / first	второй / second	третий / third	четвер- тый / fourth	пятый / fifth
Весенний / Spring	Рядовой / private	4	363	507	397	317	270
		5	442	572	455	328	305
		6	392	534	418	341	260
	Ширококорядный / Wide-row	2	402	543	419	335	305
		3	501	597	483	382	350
		4	442	561	462	361	310
Летний / Summer	Рядовой / private	4	422	621	525	421	300
		5	534	682	563	452	340
		6	466	635	508	407	315
	Ширококорядный / Wide-row	2	468	663	582	493	358
		3	567	724	624	527	400
		4	519	644	613	512	366

HCP₀₅/ SSD₀₅ А – 33,8-37,5

В – 26,8-31,4

С – 40,0-45,2

Таблица 3 – Продуктивность второго укоса овсяницы тростниковой, т/га

Table 3 – Productivity the second cut of tall fescue, t/ha

Изучаемые факторы / The studied factors			Зеленая масса по годам жизни, т/га / Green mass by years of life, t/ha				
A	B	C	первый / first	второй / second	третий / third	четвертый / fourth	пятый / fifth
Весенний / Spring	Рядовой / private	4	20,2	25,7	21,2	19,7	17,0
		5	25,1	29,2	24,8	23,6	19,0
		6	26,8	32,1	26,4	23,3	21,0
	Ширококорядный / Wide-row	2	17,3	20,3	18,2	19,4	16,2
		3	21,4	24,1	20,8	20,5	18,5
		4	23,1	26,0	24,5	19,9	20,0
Летний / Summer	Рядовой / private	4	22,2	28,7	24,7	25,2	22,0
		5	27,5	31,5	27,9	25,9	23,0
		6	30,1	33,7	30,2	24,7	23,0
	Ширококорядный / Wide-row	2	20,7	22,1	19,3	24,5	23,0
		3	30,9	25,4	23,7	26,7	24,2
		4	26,7	28,2	26,4	26,2	25,0

HCP₀₅/ SSD₀₅ А - 2,32-2,52

В – 2,12-2,98

С – 1,52-1,82

Общеизвестно агротехническое значение овсяницы, связанное не только с подавлением сорной растительности, но и накоплением значительного количества органики [5, 7]. Нами установлено, что биомасса корней овсяницы тростниковой в полу-

метровом слое почвы постепенно увеличивалась от первого к пятому году жизни травостоя. При весеннем сроке посева эти цифры составили 5,5-15,0, при летнем – 6,5-17,5 т/га. На широкорядных посевах накопление корневых остатков было на 6-7 % меньше, чем на рядовом способе посева (рисунок 2).

Рисунок 2 – График динамики накопления корневой массы овсяницы тростниковой разных лет жизни

Figure 2 – Graph of the dynamics of accumulation of root mass of reed fescue in different years of life

Ежегодный анализ содержания основных элементов в корнях овсяницы тростниковой свидетельствуют о том, что с биомассой корней в 0,5 метровом слое почвы остается 140-180 кг азота, 30-60 фосфора и 180-215 кг/га калия.

Выводы. Установлена реальная возможность получения на орошаемых землях Нижнего Поволжья двух урожаев (на семена и зеленый корм) новой для региона многолетней культуры овсяницы тростниковой.

Оптимизация водного (70-75 % НВ) и пищевого (внесение расчетных доз NPK) режимов, летние широкорядные посевы нормой 3,0 млн всхожих семян на гектар обеспечивают получение урожая кондиционных семян на уровне 620-720 кг/га. Кормовая продуктивность в пределах 23-34 т/га зеленой массы формируется также на летних посевах, но в вариантах с рядовым способом посева и нормой 5,0-6,0 млн всхожих семян на гектар.

Возделывание овсяницы тростниковой способствует накоплению 14,0-18,0 т/га органики с содержанием 140-180 кг азота, 30-60 фосфора и 180-215 кг/га калия.

Разработанные элементы технологии возделывания овсяницы тростниковой проходят производственную проверку в ФГУП «Орошаемое» и ЗАО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области. В 2019 г. в этих хозяйствах получено по 220-250 кг/га семян и 15,0-18,0 т/га зеленой массы.

Библиографический список

1. Анисимов А. А., Комахин П. И., Переправо Н. И. Основные итоги и перспективы семеноводства кормовых трав в ФГУП «Пойма» // Адаптивное кормопроизводство. 2019. №3 (сентябрь). С. 71-85.
2. Верещагина А. С., Воскобулова Н. И., Ураскулов Р. Ш. Влияние покровной культуры, способа посева и нормы высева на засорённость посевов эспарцета // Вестник мясного ското-

водства. 2016. № 1 (93). С. 135-138.

3. Дронова Т. Н., Бурцева Н. И., Земцова И. П. Формирование высокопродуктивных травостоев овсяницы тростниковой при орошении // Научная жизнь. 2019. Т.14. Вып. 8 (№96). С. 1219-1226.

4. Золотарев В. Н., Переправо Н. И. Состояние травосеяния и перспективы развития семеноводства многолетних трав в России и Нижневолжском регионе // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. №1. С. 93-101.

5. Золотарев В. Н., Переправо Н. И. Агробιοлогическая оценка сроков и способов уборки семенных травостоев овсяницы луговой и овсяницы тростниковой // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (42). С. 56-65.

6. Золотарев В. Н., Переправо Н. И. Состояние и перспективы семеноводства овсяницы тростниковой в России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2018. №72. С. 158-160.

7. Кшникаткина А. Н., Тимошкин О. А., Ревнивцев П. В. Приемы повышения продуктивности овсяницы тростниковой // Нива Поволжья. 2018. №3(48). С. 38-44.

8. Рыбашлыкова Л. П., Сивцева С. Н. Интродуцированные виды трав и их сорта для улучшения деградированных пастбищ Восточного Предкавказья // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2018. Т. 4. №1. С. 35-40.

9. Селекция и семеноводство многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России / И. М. Шатский, И. С. Иванов, Н. И. Переправо, В. Н. Золотарев [и др.]. Воронеж : Воронежская областная типография, 2016. 236 с.

10. Чеботарев В. П., Барановский И. В., Жилич Е. Л. Проблемы и перспективы производства семян трав в республике Беларусь // Теоретический и научно-практический журнал ИАЭП. 2017. Вып. 92. С. 93-97.

11. Frick R., Suter D., Hirschi H. Trials with meadow fescue: two new varieties recommended // AGRAR FORSCHUNG SCHWEIZ. 2019. V. 10. № 8. P. 276-281.

12. Islam M., Adjesiwar A. Nitrogen fertilization in tall fescue: Productivity, agronomic efficiency and relative profitability // Grassland Science. 2020. V. 66. P. 67-73.

13. Root growth and turnover in perennial forages as affected by management systems and soil depth / S. Houde, M. Thivierge, F. Fort, G. Belanger // Plant and Soil. 2020. V. 451. P. 371-387.

Conclusions. A real possibility of obtaining two harvests (for seeds and green fodder) of a new perennial crop of reed fescue for the region on the irrigated lands of the Lower Volga region has been established.

Optimization of water (70-75% hb) and food (introduction of calculated doses of npk) modes, summer wide-row crops with a rate of 3.0 million germinating seeds per hectare ensure the yield of conditioned seeds at the level of 620-720 kg/ha. Forage productivity in the range of 23-34 t / ha of green mass is also formed on summer crops, but in variants with an ordinary method of sowing and a rate of 5.0-6.0 million germinating seeds per hectare.

Cultivation of reed fescue contributes to the accumulation of 14.0-18.0 t / ha of organic matter with a content of 140-180 kg of nitrogen, 30-60 phosphorus and 180-215 kg/ha of potassium.

The developed elements of the technology of cultivation of reed fescue are undergoing production testing in the Federal State Unitary Enterprise "Irrigated" and CJSC "Agrofirma" Vostok " of the Volgograd region. In 2019, these farms received 220-250 kg/ha of seeds and 15.0-18.0 t/ha of green mass.

Reference

1. Anisimov A. A., Komahin P. I., Perepravo N. I. Osnovnye itogi i perspektivy semenovodstva kormovykh trav v FGUP "Pojma" // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. 2019. №3 (sentyabr). P. 71-85.
2. Vereschagina A. S., Voskobulova N. I., Uraskulov R. Sh. Vliyanie pokrovnoj kul'tury, sposoba poseva i normy vyseva na zasorjonnost' posevov jesparceta // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2016. № 1 (93). P. 135-138.
3. Dronova T. N., Burceva N. I., Zemcova I. P. Formirovanie vysokoproduktivnykh travostoev ovsyancy trostnikovoj pri oroshenii // Nauchnaya zhizn'. 2019. T.14. Vol. 8 (№96). P. 1219-1226.
4. Zolotarev V. N., Perepravo N. I. Sostoyanie travoseyaniya i perspektivy razvitiya semenovodstva mnogoletnih trav v Rossii i Nizhnevolzhskom regione // Izvestiya Nizhne-volzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2016. №1. P. 93-101.
5. Zolotarev V. N., Perepravo N. I. Agrobiologicheskaya ocenka srokov i sposobov ubor-ki semennykh travostoev ovsyancy lugovoj i ovsyancy trostnikovoj // Vestnik Novo-sibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 1 (42). P. 56-65.
6. Zolotarev V. N., Perepravo N. I. Sostoyanie i perspektivy semenovodstva ovsyancy trostnikovoj v Rossii // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. №72. P. 158-160.
7. Kshnikatkina A. N., Timoshkin O. A., Revnivcev P. V. Priemy povysheniya produktivnosti ovsyancy trostnikovoj // Niva Povolzh'ya. 2018. №3(48). P. 38-44.
8. Rybashlykova L. P., Sivceva S. N. Introducirovannye vidy trav i ih sorta dlya uluchsheniya degradirovannykh pastbishch Vostochnogo Predkavkaz'ya // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Sel'skohozyajstvennye nauki. Jekonomicheskie nauki". 2018. T. 4. №1. P. 35-40.
9. Selekcija i semenovodstvo mnogoletnih trav v Central'no-Chernozemnom regione Rossii / I. M. Shatskij, I. S. Ivanov, N. I. Perepravo, V. N. Zolotarev [i dr.]. Voronezh : Voronezhskaya oblastnaya tipografiya, 2016. 236 p.
10. Chebotarev V. P., Baranovskij I. V., Zhilich E. L. Problemy i perspektivy proizvodstva semyan trav v respublike Belarus' // Teoreticheskij i nauchno-prakticheskij zhurnal IA}P. 2017. Vol. 92. P. 93-97.
11. Frick R., Suter D., Hirschi H. Trials with meadow fescue: two new varieties recommended // AGRAR FORSCHUNG SCHWEIZ. 2019. V. 10. № 8. P. 276-281.
12. Islam M., Adjesiwar A. Nitrogen fertilization in tall fescue: Productivity, agronomic efficiency and relative profitability // Grassland Science. 2020. V. 66. P. 67-73.
13. Root growth and turnover in perennial forages as affected by management systems and soil depth / S. Houde, M. Thivierge, F. Fort, G. Belanger // Plant and Soil. 2020. V. 451. P. 371-387.

Author Information

Dronova Tamara Nikolaevna, chief scientific officer of the state research Institute VNIIOZ (400002, Volgograd, 9 Timiryazev street), Honored worker of science of the Russian Federation, doctor of agricultural Sciences, Professor, e-mail: tam.dronowa@yandex.ru

Burtseva Natalia Ivanovna, head of the Department of intensive technologies of agricultural cultivation of VNIIOZ (400002, Volgograd, 9 Timiryazev street), candidate of agricultural Sciences, e-mail: bur-czeva.58@yandex.ru

Zemtsova Irina Pavlovna, Junior researcher of the Department of intensive technologies of agricultural cultivation of VNIIOZ (400002, Volgograd, 9 Timiryazev street), post-graduate student, e-mail: ivinai@bk.ru

Информация об авторах

Дронова Тамара Николаевна, главный научный сотрудник ФГБНУ ВНИИОЗ (400002, город Волгоград, улица Тимирязева, 9), Заслуженный деятель науки РФ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: tam.dronowa@yandex.ru

Бурцева Наталья Ивановна, заведующая отделом интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур ФГБНУ ВНИИОЗ (400002, город Волгоград, улица Тимирязева, 9), кан-

******* ИЗВЕСТИЯ *******

**НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА:
НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

№ 4 (60), 2020

дидат сельскохозяйственных наук, e-mail: burczeva.58@yandex.ru

Земцова Ирина Павловна, младший научный сотрудник отдела интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур ФГБНУ ВНИИОЗ (400002, город Волгоград, улица Тимирязева, 9), аспирант, e-mail: ivinai@bk.ru