

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ТЮМЕНСКАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ И ТЮМЕНОЧКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СЕВА И НОРМ ВЫСЕВА В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Yu.P. Loginov, A.A. Kazak

THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SEEDS OF WHEAT VARIETIES TYUMENSKAYA YUBILEYNAYA AND TYUMENOCHKA DEPENDING ON THE TERMS OF SOWING AND NORMS OF SEEDING IN THE NORTHERN FOREST-STEPPE OF TYUMEN REGION

Логинов Ю.П. – д-р с.-х. наук, проф. каф. технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства Государственного аграрного университета Северного Зауралья, г. Тюмень.

E-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Казак А.А. – канд. с.-х. наук, доц., зав. каф. технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства Государственного аграрного университета Северного Зауралья, г. Тюмень.

E-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Loginov Yu.P. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Production Technology, Storage and Processings of Plant Growing Production, Northern Trans-Urals State Agrarian University, Tyumen.

E-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Kazak A.A. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Production Technology, Storage and Processings of Plant Growing Production, Northern Trans-Urals State Agrarian University, Tyumen.

E-mail: kazaknastenska@rambler.ru

Цель исследований – изучить урожайность и качество семян сортов пшеницы в зависимости от сроков сева и норм высева в северной лесостепи Тюменской области. В последнее десятилетие учеными ГАУ Северного Зауралья создано два среднеранних сорта яровой мягкой пшеницы Тюменская юбилейная и Тюменочка. Первый из них относится к полунтенсивному типу, он прошел Государственное сортоиспытание и включен в реестр селекционных достижений по Западно-Сибирскому региону, второй – к интенсивному типу и находится в сортоиспытании. На опытном поле ГАУ Северного Зауралья по новым сортам пшеницы разрабатывается сортовая технология возделывания на семенные и продовольственные цели. Установлено, что урожайность семян при первом сроке сева (5–10 мая) у сорта Тюменская юбилейная изменялась от 2,52 до 2,69 т/га, у Тюменочки – от 2,46 до 2,68 т/га. Разница по урожайности семян между вариантами у обоих сортов была в пределах ошибки опыта. При втором сроке сева максимальная урожайность семян 2,78–2,94 т/га получена по сорту Тюменская юбилейная в вариантах с нормами высева

6,7–7,2 млн зерен на гектар, у Тюменочки в этих же вариантах урожайность семян составила 2,89–3,04 т/га. При третьем сроке сева на изучаемых нормах высева наблюдалось снижение урожайности у обоих сортов по сравнению с контролем. Содержание белка в семенах, энергия прорастания, лабораторная всхожесть и сила роста снижались у обоих сортов от первого срока сева к третьему. На первом и втором сроках сева преимущество по анализируемым показателям остается за вариантами с нормами высева 6,7–7,2 млн зерен на гектар. Третий срок сева на изучаемых сортах пшеницы не приемлем на семенных посевах в северной лесостепи Тюменской области.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, срок сева, нормы высева, урожайность, качество семян.

The purpose of the researches was to study the productivity and quality of seeds of varieties of wheat depending on the terms of sowing and norms of seeding in the northern forest-steppe of Tyumen Region. In the last decade the scientists of

Northern Trans-Urals SAU created two middle early varieties of spring-wheat Tyumenskaya Yubileynaya and Tyumenochka. The first of them is semi-intensive type, it has passed the state variety testing and is included in the register of selection achievements across West Siberian Region, the second is intensive type and is in a variety testing. On experimental field of Northern Trans-Urals SAU on new varieties of wheat of high-quality technology of cultivation on seed and food purposes has been developed. It was established that productivity of seeds at the first term of sowing (on May, 5–10) in the variety Tyumenskaya Yubileynaya changed from 2.52 to 2.69 t/hectare, in Tyumenochka – from 2.46 to 2.68 t/hectare. On productivity of seeds between options both varieties had the difference within an experience error. At the second term of sowing the maximum productivity of seeds of 2.78–2.94 t/hectare was received on the variety Tyumenskaya Yubileynayain options with norms of seeding of 6.7–7.2 million grains per hectare, in Tyumenochka in the same options seeds productivity made 2.89–3.04 t/hectare. At the third term of sowing on studied norms of seeding the decrease in productivity in both varieties in comparison with control was observed. Protein content in seeds, germination energy, laboratory viability and growth force decreased in both varieties from the first term of sowing to the third. On the first and second terms of sowing the advantage on analyzed indicators remained behind options with norms of seeding of 6.7–7.2 million grains per hectare. The third term of sowing on studied varieties of wheat is not acceptable for seed crops in the northern forest-steppe of Tyumen Region.

Keywords: *spring wheat, variety, term of sowing, norm of seeding, productivity, seeds quality.*

Введение. Во второй половине прошлого столетия селекция яровой пшеницы в Сибири, как и в стране в целом, была направлена на создание сортов интенсивного типа. В условиях производства того периода многие сорта давали урожайность 3–4 т/га и более [1–4]. В годы перестройки ситуация в земледелии и растениеводстве резко изменилась, были нарушены севообороты, снизилось внесение органических и минеральных удобрений на гектар пашни, упразднены приемы обработки почвы [5–8]. В этой связи 60–70 % хозяйств от общего количества в

регионе имеют средний уровень культуры земледелия, 10–15 % – высокий, остальные хозяйства имеют низкий уровень культуры земледелия.

Селекционная наука не успела своевременно перестроиться с учетом произошедших изменений в сельскохозяйственном производстве и продолжала создавать сорта пшеницы интенсивного типа [9–11]. В условиях современного производства они реализуют потенциальную урожайность на 30–40 % и только в лучших хозяйствах – на 60–70 %. Справедливости ради надо отметить, что селекционеры региона в последнее время начали выпускать в производство сорта полуинтенсивного типа, которые эффективно «работают» в условиях современного растениеводства. Их число с каждым годом увеличивается [12].

Наряду с селекционными центрами в регионе активно ведут селекцию учебные аграрные вузы ГАУ Северного Зауралья и Омский ГАУ. Так, ученые ГАУ Северного Зауралья создали в последнее десятилетие два среднеранних сорта яровой мягкой пшеницы – Тюменская юбилейная и Тюменочка для хозяйств с разным уровнем культуры земледелия. Первый сорт прошел Государственное сортоиспытание, включен в реестр селекционных достижений по Западно-Сибирскому региону и допущен к возделыванию в производстве, второй сорт находится в сортоиспытании [13].

Успешное продвижение новых сортов пшеницы в производство во многом зависит от разработки элементов технологии выращивания на семенных посевах [14–19].

Цель исследований: изучить урожайность и качество семян сортов пшеницы в зависимости от сроков сева и норм высева в северной лесостепи Тюменской области.

Методика исследований. Исследования проведены в 2016–2018 гг., в северной лесостепи Тюменской области, на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Почва – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, содержание гумуса – 7,2 %, фосфора и азота – среднее, калия – высокое, реакция почвенного раствора – 6,7 [20, 21]. Предшественник – однолетние травы (горох + овес). Технология – общепринятая для культуры в зоне. Первый срок посева – физически спелая

почва, второй и третий – через семь суток. Изучалось 4 нормы высева – 5,7; 6,2; 6,7; 7,2 млн всх. зерен на гектар. Норму внесения удобрений рассчитывали балансовым методом на планируемую урожайность 4 т/га. Посев проведен селекционной сеялкой ССФК-7 в оптимальный срок. Площадь делянки – 30 м², учетная – 25 м², повторность 4-кратная, размещение делянок – рендомизированное. Наблюдения и учеты выполнены по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Уборка проведена комбайном Samro 130,

урожайные данные обработаны статистическим методом по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты исследований и их обсуждение. Годы исследований были контрастными по погодным условиям и достаточно полно отражали особенности климата северной лесостепи Тюменской области, что позволило получить исчерпывающую информацию по изучаемым вопросам.

При проведении полевых опытов в условиях короткого безморозного периода особое внимание уделяется продолжительности вегетационного периода сортов пшеницы (табл. 1).

Таблица 1

**Продолжительность вегетационного периода сортов пшеницы
в зависимости от сроков сева и норм высева**

Сорт	Норма высева на 1 га, млн зерен	Вегетационный период, сут				К контро- лю, ±
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	
Первый срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	92	87	98	92	+5
	6,2	89	84	96	90	+3
	6,7	89	82	93	88	+1
	7,2	87	82	91	87	0
Тюменочка	5,7	91	88	96	92	+5
	6,2	89	86	95	90	+3
	6,7	86	86	92	88	+1
	7,2	85	86	92	87	0
Второй срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	89	85	94	89	+2
	6,2 – контроль	87	84	92	87	-
	6,7	86	82	91	86	-1
	7,2	84	81	89	84	-3
Тюменочка	5,7	90	85	93	89	+2
	6,2 – контроль	88	83	90	87	-
	6,7	85	82	88	85	-2
	7,2	84	80	87	83	-4
Третий срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	98	96	107	100	+13
	6,2	95	94	106	98	+11
	6,7	94	91	103	96	+9
	7,2	91	90	101	94	+7
Тюменочка	5,7	99	95	109	101	+14
	6,2	98	93	107	99	+12
	6,7	98	91	106	98	+11
	7,2	95	90	105	96	+9

Из данных таблицы 1 видно, что при первом сроке сева у изучаемых сортов с уменьшением нормы высева вегетационный период увеличился на 5 сут по сравнению с контролем. В зависимости от года исследования варьирование продолжительности вегетационного периода выражено сильнее и составило 6–12 сут. В среднем за три года разницы между сортами по вариантам опыта при первом сроке сева не установлено.

При втором сроке сева в контрольном варианте с нормой высева 6,2 млн всхожих семян на гектар у обоих сортов вегетационный период был 87 сут. Различие между изучаемыми нормами незначительное и составило 1–4 сут, а между годами оно увеличилось до 9 сут.

В среднем за три года вегетационный период по вариантам опыта изменялся от 83 до 89 сут. Сорта пшеницы одинаково реагировали на нормы высева. Посевы созрели своевременно и уборка их проведена при благоприятной погоде.

Третий срок сева привел к увеличению вегетационного периода в зависимости от нормы высева у сорта Тюменская юбилейная на 7–13 сут, у Тюменочки – на 9–14 сут по сравнению с контролем. При этом с увеличением нормы высева у обоих сортов вегетационный период сократился на 2 сут. Уборка третьего срока сева проходила в сложных погодных условиях, зерно имело высокую влажность (22–25 %).

Основным хозяйственным показателем является урожайность семян (табл. 2).

Таблица 2

Влияние сроков сева и норм высева на урожайность семян сортов пшеницы

Сорт	Нормы высева на 1 га, млн зерен	Урожайность семян, т/га				К контролю, ±
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	
Первый срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	2,55	2,40	2,99	2,64	+0,15
	6,2	2,55	2,80	2,74	2,69	+0,20
	6,7	2,58	2,63	2,73	2,64	+0,15
	7,2	2,51	2,48	2,57	2,52	+0,03
Тюменочка	5,7	2,44	2,92	2,68	2,68	+0,04
	6,2	2,50	2,76	2,42	2,56	-0,08
	6,7	2,45	2,64	2,77	2,62	-0,02
	7,2	2,39	2,41	2,60	2,46	-0,18
Второй срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	2,37	2,20	2,18	2,25	-0,24
	6,2 – контроль	2,62	2,54	2,32	2,49	-
	6,7	2,91	2,85	2,59	2,78	+0,29
	7,2	3,08	2,93	2,82	2,94	+0,45
Тюменочка	5,7	2,38	2,50	2,50	2,46	-0,18
	6,2 – контроль	2,76	2,94	2,22	2,64	-
	6,7	2,93	3,07	2,69	2,89	+0,25
	7,2	3,14	3,25	2,74	3,04	+0,40
Третий срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	2,21	2,05	2,30	2,18	-0,31
	6,2	2,28	2,33	2,10	2,23	-0,26
	6,7	2,38	2,20	2,18	2,25	-0,24
	7,2	2,28	2,34	2,26	2,29	-0,20
Тюменочка	5,7	2,10	1,97	2,46	2,17	-0,47
	6,2	2,59	2,24	2,07	2,30	-0,34
	6,7	2,56	2,19	2,05	2,26	-0,38
	7,2	2,24	2,13	2,03	2,13	-0,51
НСР ₀₅		0,16	0,24	0,19	-	-

В зависимости от варианта опыта общая урожайность варьировала от 3 до 4 т/га, а выход семенной фракции – от 69 до 76 %. При первом и втором сроках сева выход семян был выше по сравнению с третьим сроком. Урожайность семян при первом сроке сева по изучаемым нормам высева варьировала у сорта Тюменская юбилейная от 2,52 до 2,69 т/га, у Тюменочки – от 2,46 до 2,68 т/га. Разница в урожайности между вариантами находится в пределах ошибки опыта. Аналогичная картина наблюдалась при втором сроке сева, за исключением варианта с нормой высева 6,7 млн всхожих зерен на гектар у сорта Тюменская юбилейная. Третий срок сева сопровождался снижением

урожайности семян на 0,24–0,47 т/га по сравнению с контролем. Исключение составил вариант с нормой высева 7,2 млн зерен на гектар у сорта Тюменская юбилейная.

У изучаемых сортов пшеницы в основном сформировались семена средней крупности, но в 2018 г. при первом сроке сева семена были крупные с массой 1000 шт. 35–42 г, а также в 2017 г. в вариантах с нормами высева 6,2 и 6,7 млн всх. зерен на гектар по сорту Тюменочка получены крупные семена. В целом необходимо отметить, что в годы исследований сорта пшеницы при разных нормах высева и сроках сева сформировали достаточно крупные семена (рис. 1–3).

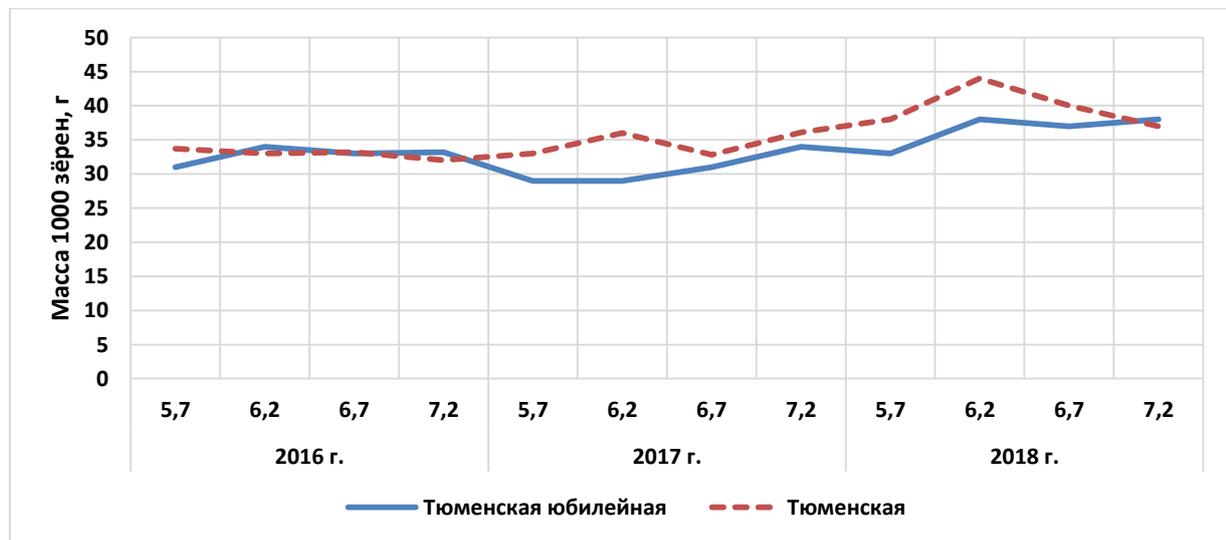


Рис. 1. Влияние норм высева сортов пшеницы на массу 1000 зерен при первом сроке сева

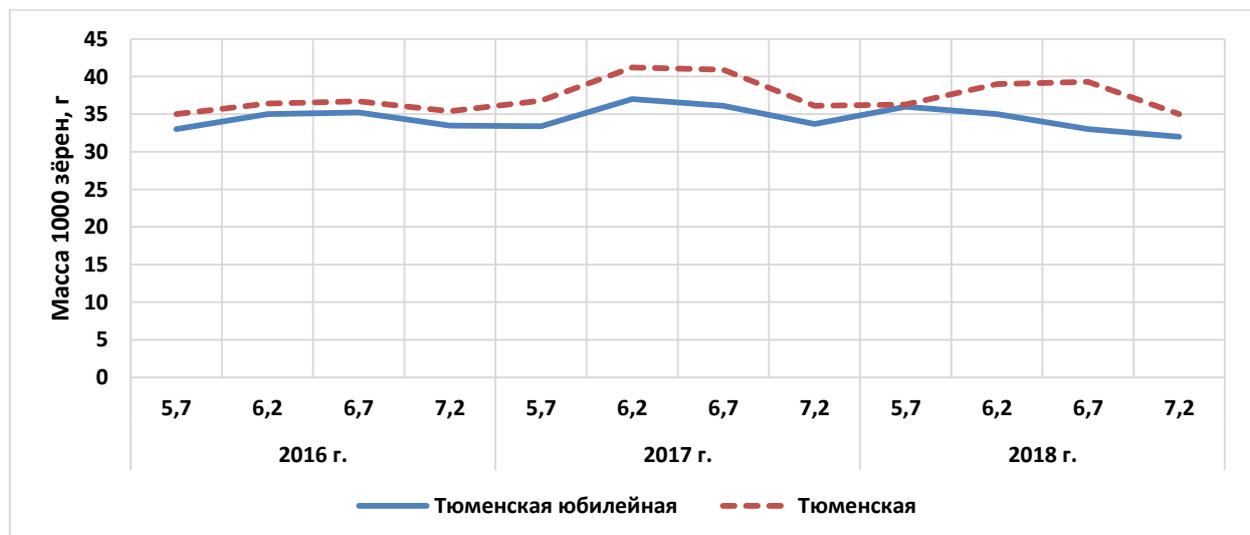


Рис. 2. Влияние норм высева сортов пшеницы на массу 1000 зерен при втором сроке сева

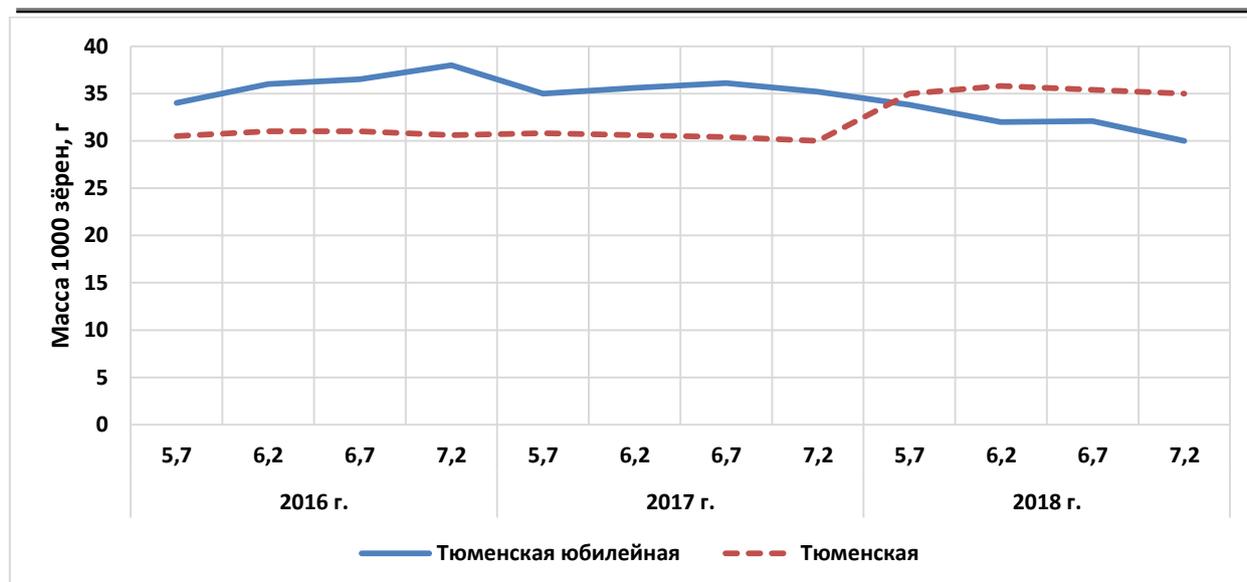


Рис. 3. Влияние норм высева сортов пшеницы на массу 1000 зерен при третьем сроке сева

Посевные качества семян (энергия прорастания, всхожесть, сила роста) зависят не только от крупности, выровненности семян, но в боль-

шей мере от их биохимических показателей и в первую очередь от содержания белка [22–25] (табл. 3).

Таблица 3

Содержание белка в семенах сортов пшеницы в зависимости от сроков сева и норм высева

Сорт	Норма высева на 1 га, млн зерен	Белок, %				К контролю, ±
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	
1	2	3	4	5	6	7
Первый срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	16,1	15,3	14,6	15,3	0
	6,2	16,4	15,7	14,9	15,6	+0,3
	6,7	16,8	15,2	15,4	15,8	+0,5
	7,2	17,2	15,8	14,7	15,9	+0,6
Тюменочка	5,7	15,3	15,6	15,2	15,4	+0,8
	6,2	15,7	15,1	14,6	15,1	+0,5
	6,7	16,1	15,7	14,9	15,5	+0,9
	7,2	16,5	16,0	15,4	15,9	+1,3
Второй срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	15,6	14,8	14,3	14,9	-0,4
	6,2-контроль	16,1	15,3	14,6	15,3	-
	6,7	16,4	16,1	15,2	15,9	+1,0
	7,2	16,9	15,8	14,7	15,8	+0,9
Тюменочка	5,7	14,7	15,1	13,9	14,5	-0,1
	6,2-контроль	15,3	14,6	14,1	14,6	-
	6,7	16,1	15,2	14,8	15,3	+0,7
	7,2	15,9	14,7	15,3	15,3	+0,7

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Третий срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	12,7	11,9	11,3	11,9	-3,4
	6,2	14,2	13,0	12,7	13,3	-2,0
	6,7	13,5	12,7	13,1	13,1	-2,4
	7,2	13,9	12,4	12,8	13,0	-2,3
Тюменочка	5,7	11,7	10,3	10,6	10,8	-3,8
	6,2	13,4	12,1	12,4	12,6	-2,0
	6,7	14,2	13,5	12,7	13,4	-1,2
	7,2	14,0	13,2	13,4	13,5	-1,1
НСР ₀₅		1,1	0,9	1,3	-	-

Содержание белка в семенах сортов пшеницы по изучаемым нормам высева при первом и втором сроках сева составило 14,5–15,9 %. Разница между вариантами находилась в пределах ошибки опыта. При третьем сроке сева отмечено снижение белка во всех вариантах опыта на 2,0–3,8 %. Минимальное содержание белка было у обоих сортов в варианте с нормой высева 5,7 млн зерен на гектар и составило 10,8–11,9 %.

В условиях Тюменской области, как и Сибири в целом, от энергии прорастания семян зависит полевая всхожесть и дальнейшее состояние посева. Связь между энергией прорастания и полевой всхожестью тесная положительная

($r = 0,76-0,81$). Как правило, густые дружные всходы – надежная основа для получения высокой урожайности.

Результаты исследований показали, что при первом сроке сева получены семена с энергией прорастания по сорту Тюменская юбилейная 72,1–80,4 %, по сорту Тюменочка – 69,4–74,5 %. Во втором сроке сева она снизилась до 58,9–75,1 % и в третьем – до 44,7–61,6 %. По всем срокам сева незначительное преимущество остается за сортом Тюменская юбилейная (табл. 4). В пределах каждого сорта и срока сева прослеживается тенденция увеличения энергии прорастания семян с повышением нормы высева.

Таблица 4

Энергия прорастания семян сортов пшеницы в зависимости от сроков сева и норм высева

Сорт	Норма высева на 1 га, млн зерен	Энергия прорастания, %				К контролю, ±
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	
Первый срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	79,8	70,6	65,9	72,1	+7,8
	6,2	80,5	77,3	70,1	75,9	+11,6
	6,7	84,2	81,7	75,3	80,4	+16,1
	7,2	85,7	79,5	72,8	79,3	+15,0
Тюменочка	5,7	76,1	70,8	61,5	69,4	+4,7
	6,2	82,3	74,1	63,0	73,1	+8,4
	6,7	79,0	68,5	70,3	72,6	+7,9
	7,2	81,9	72,0	69,7	74,5	+9,8
Второй срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	62,5	59,8	54,6	58,9	-5,4
	6,2 – контроль	69,7	65,2	58,1	64,3	-
	6,7	78,4	71,9	63,5	71,2	+6,9
	7,2	82,0	75,3	68,2	75,1	+10,8

1	2	3	4	5	6	7
Тюменочка	5,7	59,7	61,5	56,9	59,3	-5,4
	6,2 – контроль	65,1	68,4	60,7	64,7	-
	6,7	72,5	72,8	62,1	69,1	+4,4
	7,2	79,3	75,2	60,5	71,6	+6,9
Третий срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	52,6	48,4	45,2	48,7	-15,6
	6,2	57,1	53,7	50,9	53,9	-10,4
	6,7	60,8	56,2	50,4	55,8	-8,5
	7,2	66,4	61,5	57,1	61,6	-2,7
Тюменочка	5,7	49,2	44,7	40,3	44,7	-20,0
	6,2	53,5	43,1	44,5	47,0	-17,7
	6,7	57,3	49,6	42,9	49,9	-14,8
	7,2	64,1	52,8	46,2	54,3	-10,4
НСР ₀₅		2,1	1,9	2,4	-	-

Лабораторная всхожесть семян используется при расчете нормы высева (табл. 5). Не всегда высокая лабораторная всхожесть семян обеспечивает получение сильных, густых всходов. На опытных делянках в научных учреждениях, сортоиспытательных участках и тем более на

производственных полях полевая всхожесть яровой мягкой пшеницы часто составляет 65–70 %, редко – 75–80 %. Таким образом, 1,5–2,0 млн высеянных зерен не дают всходов. Отмеченная проблема весьма актуальна, над ее решением предстоит большая работа.

Таблица 5

Влияние сроков сева и норм высева на лабораторную всхожесть семян сортов пшеницы

Сорт	Норма высева на 1 га, млн зерен	Лабораторная всхожесть, %				К контролю, ±
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	
Первый срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	94,7	93,5	92,9	93,7	+1,8
	6,2	97,3	95,2	94,5	95,6	+3,7
	6,7	96,1	97,4	95,3	96,2	+4,3
	7,2	98,4	96,8	95,6	96,9	+5,0
Тюменочка	5,7	95,2	94	97,1	95,4	+6,8
	6,2	94,8	95,6	95,3	95,2	+6,6
	6,7	97,0	94,9	94,7	95,5	+6,9
	7,2	95,7	95,1	96,2	95,6	+7,0
Второй срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	91,4	87,9	89,3	89,5	-2,4
	6,2 – контроль	93,2	90,6	92,1	91,9	-
	6,7	95,0	92,8	91,2	93,0	+1,1
	7,2	95,8	91,5	93,0	93,4	+1,5
Тюменочка	5,7	89,3	85,7	86,9	87,3	-1,3
	6,2 – контроль	90,5	88,1	87,3	88,6	-
	6,7	92,1	90,4	88,6	90,4	+1,8
	7,2	92,7	91,9	90,7	91,7	+3,1

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7
Третий срок сева						
Тюменская юбилейная	5,7	74,1	70,6	68,2	70,9	-21,0
	6,2	79,3	73,0	69,7	74,0	-17,9
	6,7	82,0	75,8	73,4	77,0	-14,9
	7,2	80,9	77,5	75,1	77,8	-14,1
Тюменочка	5,7	70,5	68,3	66,5	68,4	-20,2
	6,2	73,2	70,6	69,2	71,0	-17,6
	6,7	76,4	70,9	71,0	72,7	-15,9
	7,2	77,9	72,4	70,6	73,6	-15,0
НСР ₀₅		1,7	1,3	2,4	-	-

Изучение лабораторной всхожести семян сортов пшеницы в зависимости от сроков сева и нормы высева показало, что она снижалась от первого срока сева к третьему (см. табл. 5). Причем в благоприятные по погодным условиям годы семена второго срока сева по обоим сортам имеют высокую лабораторную всхожесть. В прохладные, влажные годы при втором сроке сева сложно получить семена первого класса по всхожести.

В лесостепной зоне Тюменской области при третьем сроке сева семена новых сортов пшеницы снизили лабораторную всхожесть на 14,1–21,0 % по сравнению со вторым сроком сева. При этом в годы исследований анализируемый показатель изменялся от 66,5 до 82,0 %. В среднем за три года лабораторная всхожесть семян по вариантам опыта составила 68,4–77,8 %. Во всех сроках сева прослеживается тенденция повышения лабораторной всхожести с увеличе-

нием нормы высева, за исключением сорта Тюменочка при первом сроке сева.

При расчете корреляций установлено, что между массой 1000 зерен и лабораторной всхожестью семян, в зависимости от погодных условий года, связь от слабой положительной ($r = 0,24-0,27$) до сильной ($r = 0,62-0,70$). Между содержанием белка в семенах и лабораторной всхожестью у обоих сортов связь тесная положительная ($r = 0,74-0,82$).

Один из значимых показателей качества семян является сила роста. Она зависит от генетических особенностей сорта и условий формирования семян (рис. 4–6). Максимальную силу роста имели семена первого срока сева. При втором сроке сева она незначительно снижалась, а при третьем сроке снижалась сильно у обоих сортов. В зависимости от норм высева при всех сроках сева прослеживается тенденция повышения силы роста семян в вариантах с нормами высева 6,7 и 7,2 млн всх. зерен на гектар.



Рис. 4. Влияние норм высева семян сортов пшеницы на силу роста при первом сроке сева

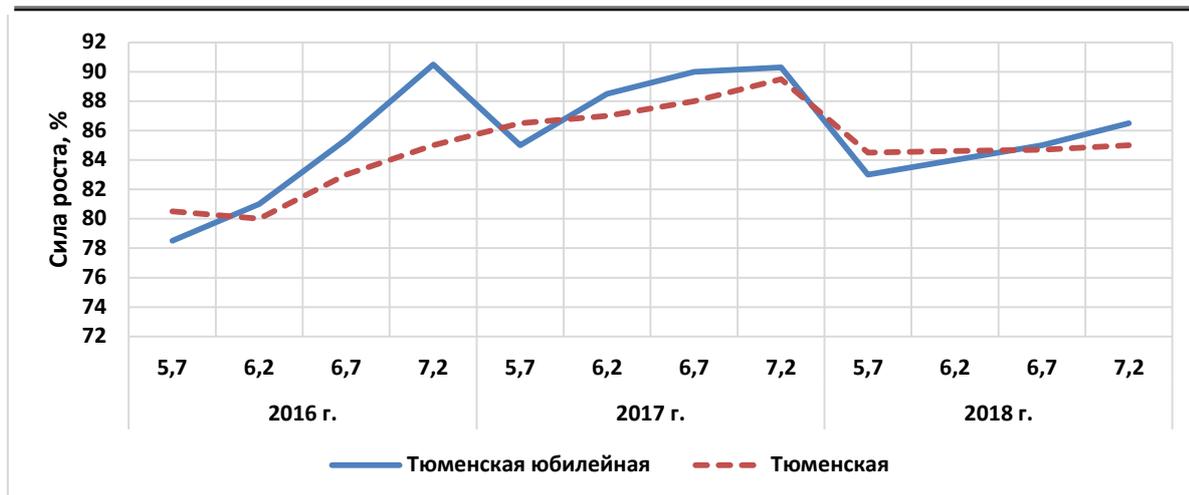


Рис. 5. Влияние норм высева семян сортов пшеницы на силу роста при втором сроке сева

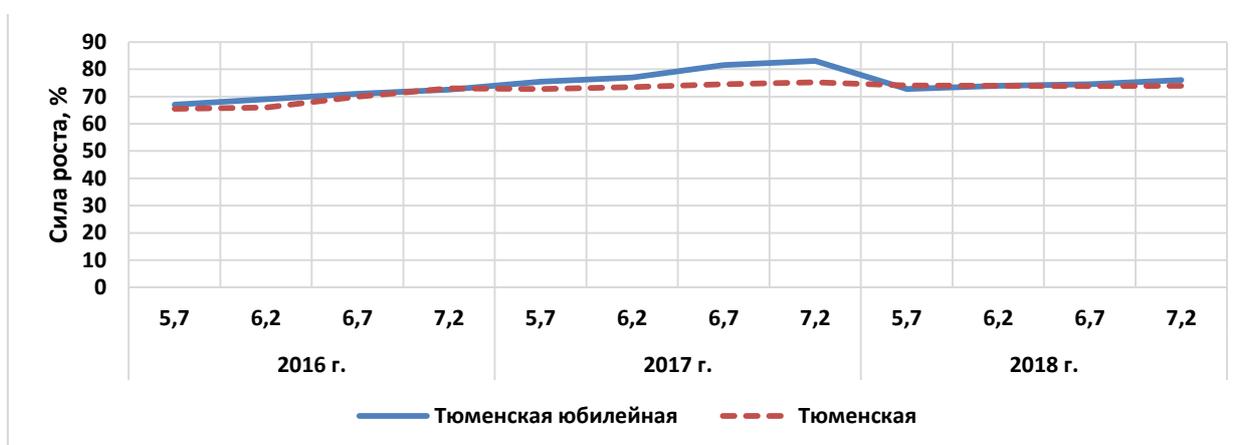


Рис. 6. Влияние норм высева семян сортов пшеницы на силу роста при третьем сроке сева

В условиях рынка важно производить семена с высокими посевными показателями при минимальных финансовых затратах. Экономическая

эффективность изучаемых элементов технологии при возделывании новых сортов пшеницы на семенные цели представлена на рисунке 7.

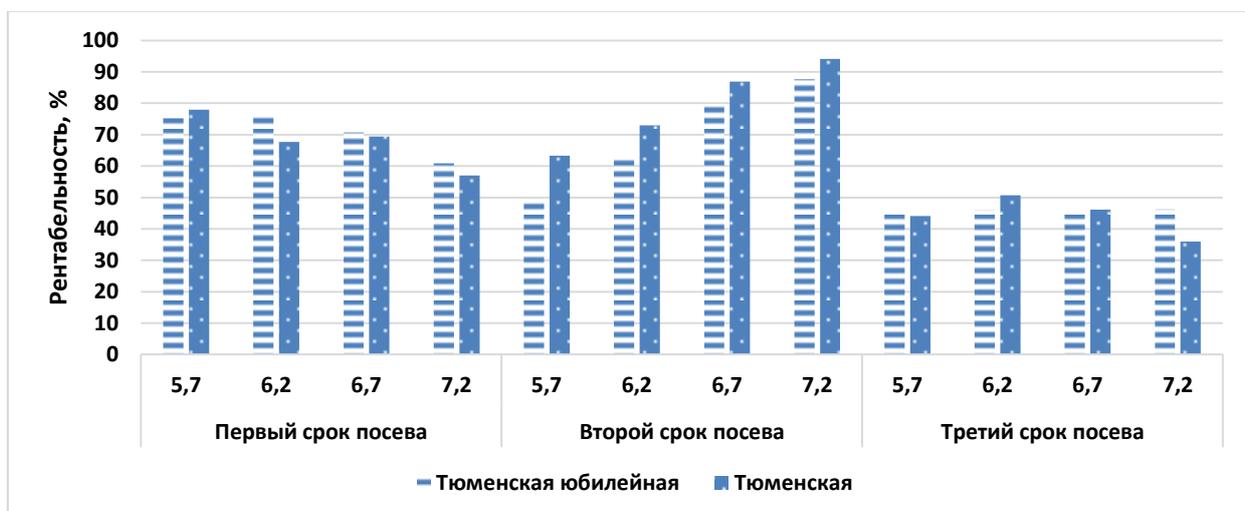


Рис. 7. Уровень рентабельности в зависимости от сроков сева и норм высева (2016–2018 гг.)

Проведенные расчеты показали, что экономически более выгодными на обоих сортах были варианты с нормой высева 6,2 и 6,7 млн всх. зерен на гектар во втором сроке сева.

Выводы. В лесостепной зоне Тюменской области, с учетом глобального потепления климата, новые сорта яровой пшеницы Тюменская юбилейная и Тюменочка при возделывании на семена необходимо высевать в первый срок при температуре почвы +10–12 °С, а также в годы с благоприятным температурным режимом во время созревания семян вполне пригоден второй срок сева (20–22 мая). Третий срок сева (конец мая) не целесообразно применять на семенных посевах пшеницы.

Урожайность семян сортов пшеницы при первом сроке сева в зависимости от норм высева изменялась от 2,46 до 2,69 т/га; при втором сроке сева – от 2,25 до 2,78; при третьем – от 2,13 до 2,30 т/га. Разница урожайности семян между вариантами опыта при первом и втором сроках сева находилась в пределах ошибки опыта. Исключение составил вариант с нормой высева 6,7 млн всх. зерен на гектар у сорта Тюменская юбилейная при втором сроке сева, прибавка урожайности к контрольному варианту была 0,29 т/га. При третьем сроке сева урожайность семян снизилась на 0,26–0,51 т/га.

Семена с первого и второго сроков сева имели содержание белка 14,5–15,9 %, третий срок сева привел к снижению белка на 2,0–3,8 %. По энергии прорастания, лабораторной всхожести и силе роста на обоих сортах лучшими были первый и второй сроки сева с нормами высева 6,7 и 7,2 млн всх. зерен на гектар.

Экономически выгодным на обоих сортах был вариант с нормой высева 6,7 и 7,2 млн всх. зерен на гектар на втором сроке посева.

Литература

1. *Логинов Ю.П., Казак А.А., Юдин А.А.* Сортовые ресурсы яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири и совершенствование их на перспективу // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2012. – № 3 (226). – С. 18–24.
2. *Иваненко А.С., Логинов Ю.П., Белкина Р.И.* и др. Растениеводство Северного Зауралья. – Тюмень, 2017. – 308 с.
3. *Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И.* Яровая пшеница в Тюменской области (биологические особенности роста и развития). – Тюмень, 2012. – 126 с.
4. *Абрамов Н.В., Ерёмин Д.И.* Проблемы получения максимально возможной урожайности яровой пшеницы в условиях Северного Зауралья // Аграр. вестн. Урала. – 2009. – № 1 (55). – С. 31–34.
5. *Моисеев А.Н., Ерёмин Д.И.* Оценка севооборотов по влагообеспеченности культур в условиях лесостепной зоны Зауралья // Аграр. вестн. Урала. – 2012. – № 11-1 (103). – С. 18–20.
6. *Рзаева В.В.* Качество основной обработки почвы в северной лесостепи Тюменской области // Вестн. КрасГАУ. – 2017. – № 12 (135). – С. 29–33.
7. *Рзаева В.В., Федоткин В.А.* Яровая пшеница при возделывании по способам основной обработки почвы в Северном Зауралье // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 12 (60). – С. 47–48.
8. *Шахова О.А.* Продуктивность культур зернового севооборота в северной лесостепи Тюменской области // Современные научно-практические решения в АПК: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2017. – С. 776–784.
9. *Казак А.А., Логинов Ю.П., Шаманин В.П.* и др. Селекция адаптивных сортов яровой пшеницы в Сибири // Зерновое хозяйство России. – 2015. – № 1. – С. 26–30.
10. *Моисеева К.В., Сердюкова Л.А.* Влияние срока посева на формирование площади листьев и продуктивность раннеспелых сортов яровой пшеницы // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 12 (72). – С. 113–117.
11. *Белкина Р.И., Ахтариева Т.С., Кучеров Д.И.* Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье. – Тюмень, 2017. – 188 с.
12. *Белкина Р.И., Леляго Ю.А.* Рациональное использование зерна сортов сильной и ценной пшеницы в Северном Зауралье // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. – 2017. – № 5 (67). – С. 19–21.
13. Тюменская юбилейная: пат. на селекционное достижение № RUS 8831 / *Абрамов Н.В.*,

- Казак А.А., Логинов Ю.П., Тоболова Г.В., Шаманин В.П., Якубышина Л.И. – Опубл. 01.12.2014.
14. Кузнецова Е.А., Белкина Р.И., Ахтариева Т.С. Качество семян сортов яровой пшеницы разных сроков посева // Вестн. гос. аграр. ун-та Северного Зауралья. – 2014. – № 1 (24). – С. 23–26.
 15. Марченко Л.В., Кузнецова Е.А., Белкина Р.И. Агроэкологическая оценка посевных и урожайных свойств семян яровой пшеницы. – Тюмень, 2014. – 145 с.
 16. Трубникова Л.И. Формирование посевных качеств семян сортами яровой пшеницы в различных зонах Тюменской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Тюмен. гос. с.-х. академия. – Тюмень, 2009. – 16 с.
 17. Трубникова Л.И. Посевные качества семян яровой мягкой пшеницы, выращенных в разных климатических зонах Тюменской области // Аграр. вестн. Урала. – 2009. – № 7 (61). – С. 66–67.
 18. Кузнецова Е.А., Ахтариева Т.С., Белкина Р.И. Качество семян сортов яровой пшеницы в условиях Северного Зауралья // Аграр. вестн. Урала. – 2012. – № 2 (94). – С. 10–11.
 19. Иванов А.Е., Титова А.Н., Шабалина С.В. и др. Формирование урожайности зерновых культур в зависимости от качества посевного материала // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: сб. мат-лов LI Междунар. студ. науч.-практ. конф. – Тюмень, 2017. – С. 55–58.
 20. Абрамов Н.В., Еремин Д.И. Морфогенетические особенности черноземных почв Восточной окраины Зауральской лесостепи // Аграр. вестн. Урала. – 2008. – № 2 (44). – С. 62–64.
 21. Ренев Е.П., Еремин Д.И., Еремина Д.В. Оценка основных показателей плодородия почв наиболее пригодных для расширения пахотных угодий в Тюменской области // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – Т. 31, № 4. – С. 27–31.
 22. Ахтариева М.К., Белкина Р.И. Белок и клейковина в зерне мягкой пшеницы сортов сибирской селекции в условиях Северного Зауралья // Пермский аграр. вестн. – 2018. – № 4 (24). – С. 34–40.
 23. Белкина Р.И., Кузнецова Е.А. Качество семян и урожайность яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 2. – С. 30–31.
 24. Тоболова Г.В., Летяго Ю.А., Белкина Р.И. Оценка сортов мягкой яровой пшеницы по технологическим свойствам и биохимическим признакам // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 5 (41). – С. 64–67.
 25. Ахтариева М.К., Белкина Р.И., Сердюкова Л.А. и др. Физические свойства зерна сортов яровой пшеницы в условиях Северного Зауралья // Вестн. КрасГАУ. – 2018. – № 3 (138). – С. 3–8.

Literatura

1. Loginov Ju.P., Kazak A.A., Judin A.A. Sortovye resursy jarovoj mjagkoj pshenicy v Zapadnoj Sibiri i sovershenstvovanie ih na perspektivu // Sib. vestn. s.-h. nauki. – 2012. – № 3 (226). – S. 18–24.
2. Ivanenko A.S., Loginov Ju.P., Belkina R.I. i dr. Rastenievodstvo Severnogo Zaural'ja. – Tjumen', 2017. – 308 s.
3. Loginov Ju.P., Kazak A.A., Jakubyschina L.I. Jarovaja pshenica v Tjumenskoj oblasti (biologicheskie osobennosti rosta i razvitija). – Tjumen', 2012. – 126 s.
4. Abramov N.V., Erjomin D.I. Problemy polucheniya maksimal'no vozmozhnoj urozhajnosti jarovoj pshenicy v uslovijah Severnogo Zaural'ja // Agrar. vestn. Urala. – 2009. – № 1 (55). – S. 31–34.
5. Moiseev A.N., Erjomin D.I. Ocenka sevooborotov po vlagoobespechennosti kul'tur v uslovijah lesostepnoj zony Zaural'ja // Agrar. vestn. Urala. – 2012. – № 11-1 (103). – S. 18–20.
6. Rzaeva V.V. Kachestvo osnovnoj obrabotki pochvy v severnoj lesostepi Tjumenskoj oblasti // Vestn. KrasGAU. – 2017. – № 12 (135). – S. 29–33.
7. Rzaeva V.V., Fedotkin V.A. Jarovaja pshenica pri vzdelyvanii po sposobam osnovnoj obrabotki pochvy v Severnom Zaural'e // Agroprodovol'stvennaja politika Rossii. – 2016. – № 12 (60). – S. 47–48.

8. *Shahova O.A.* Produktivnost' kul'tur zernovogo sevooborota v severnoj lesostepi Tjumenskoj oblasti // *Sovremennye nauchno-prakticheskie reshenija v APK: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Voronezh, 2017. – S. 776–784.*
9. *Kazak A.A., Loginov Ju.P., Shamanin V.P.* i dr. Selekcija adaptivnyh sortov jarovoj pshenicy v Sibiri // *Zernovoe hozjajstvo Rossii. – 2015. – № 1. – S. 26–30.*
10. *Moiseeva K.V., Serdjukova L.A.* Vlijanie sroka poseva na formirovanie ploshhadi list'ev i produktivnost' rannespelyh sortov jarovoj pshenicy // *Agroprodovol'stvennaja politika Rossii. – 2017. – № 12 (72). – S. 113–117.*
11. *Belkina R.I., Ahtarjeva T.S., Kucherov D.I.* Produktivnost' i kachestvo zerna jarovoj mjadgkoj pshenicy v Severnom Zaural'e. – Tjumen', 2017. – 188 s.
12. *Belkina R.I., Letjago Ju.A.* Racional'noe ispol'zovanie zerna sortov sil'noj i cennoj pshenicy v Severnom Zaural'e // *Izv. Orenburg. gos. agrar. un-ta. – 2017. – № 5 (67). – S. 19–21.*
13. Tjumenskaja jubilejnaja: pat. na selekcionnoe dostizhenie № RUS 8831 / *Abramov N.V., Kazak A.A., Loginov Ju.P., Tobolova G.V., Shamanin V.P., Jakubyszina L.I.* – Opubl. 01.12.2014.
14. *Kuznecova E.A., Belkina R.I., Ahtarjeva T.S.* Kachestvo semjan sortov jarovoj pshenicy raznyh srokov poseva // *Vestn. gos. agrar. un-ta Severnogo Zaural'ja. – 2014. – № 1 (24). – S. 23–26.*
15. *Marchenko L.V., Kuznecova E.A., Belkina R.I.* Agrojekologicheskaja ocenka posevnyh i urozhajnyh svojstv semjan jarovoj pshenicy. – Tjumen', 2014. – 145 s.
16. *Trubnikova L.I.* Formirovanie posevnyh kachestv semjan sortami jarovoj pshenicy v razlichnyh zonah Tjumenskoj oblasti: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk / Tjumen. gos. s.-h. akademija. – Tjumen', 2009. – 16 s.
17. *Trubnikova L.I.* Posevnye kachestva semjan jarovoj mjadgkoj pshenicy, vyrashhennyh v raznyh klimaticeskich zonah Tjumenskoj oblasti // *Agrar. vestn. Urala. – 2009. – № 7 (61). – S. 66–67.*
18. *Kuznecova E.A., Ahtarjeva T.S., Belkina R.I.* Kachestvo semjan sortov jarovoj pshenicy v uslovijah Severnogo Zaural'ja // *Agrar. vestn. Urala. – 2012. – № 2 (94). – S. 10–11.*
19. *Ivanov A.E., Titova A.N., Shabalina S.V.* i dr. Formirovanie urozhajnosti zernovyh kul'tur v zavisimosti ot kachestva posevnogo materiala // *Aktual'nye voprosy nauki i hozjajstva: novye vyzovy i reshenija: sb. mat-lov LI Mezhdunar. stud. nauch.-prakt. konf. – Tjumen', 2017. – S. 55–58.*
20. *Abramov N.V., Eremin D.I.* Morfogeneticheskie osobennosti chernozemnyh pochv Vostochnoj okrainy Zaural'skoj lesostepi // *Agrar. vestn. Urala. – 2008. – № 2 (44). – S. 62–64.*
21. *Renjov E.P., Eremin D.I., Eremina D.V.* Ocenka osnovnyh pokazatelej plodorodija pochv naibolee prigodnyh dlja rasshirenija pahotnyh ugodij v Tjumenskoj oblasti // *Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2017. – T. 31, № 4. – S. 27–31.*
22. *Ahtarjeva M.K., Belkina R.I.* Belok i klejkovina v zerne mjadgkoj pshenicy sortov sibirskoj selekcii v uslovijah Severnogo Zaural'ja // *Permskij agrar. vestn. – 2018. – № 4 (24). – S. 34–40.*
23. *Belkina R.I., Kuznecova E.A.* Kachestvo semjan i urozhajnost' jarovoj pshenicy // *Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2012. – № 2. – S. 30–31.*
24. *Tobolova G.V., Letjago Ju.A., Belkina R.I.* Ocenka sortov mjadgkoj jarovoj pshenicy po tehnologicheskim svojstvam i biohimicheskim priznakam // *Agroprodovol'stvennaja politika Rossii. – 2015. – № 5 (41). – S. 64–67.*
25. *Ahtarjeva M.K., Belkina R.I., Serdjukova L.A.* i dr. Fizicheskie svojstva zerna sortov jarovoj pshenicy v uslovijah Severnogo Zaural'ja // *Vestn. KrasGAU. – 2018. – № 3 (138). – S. 3–8.*