

DOI: 10.30906/1999-5636-2021-12-3-10

УДК (UDC) 631.53.01

Статья поступила (Submitted) 19.10.2021 г.

ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА «ЧИСТОТА СЕМЯН» В ИССЛЕДУЕМЫХ ПАРТИЯХ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА БРЯНСКОЙ И СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ В 2010 – 2015 гг.

© Ф. И. Клименков¹, С. М. Градсков¹, И. Н. Клименкова¹,
Н. П. Кузьмина¹, Л. П. Иванова¹

Посевные качества семян являются одной из ведущих составляющих получения высоких урожаев. В процессе воспроизводства, при нарушении технологических процессов возделывания, а в большей степени при уборке, транспортировке и послеуборочной доработке семян, в результате механического засорения происходит постепенное ухудшение посевных качеств. Соблюдение требований нормативно-технической документации (НТД) в области семеноводства является залогом получения хороших урожаев семян с показателями качества, отвечающими этим требованиям. Проанализированы данные по посевным показателям семенного материала за 2010 – 2015 гг. исследований, что позволило выявить общую массу некондиционных партий и отразить наиболее яркие моменты несоответствия требованиям НТД в области семеноводства по показателю «Чистота семян», так как именно на этот показатель приходится самая большая доля всех выявленных несоответствий. Подобный вид мониторинга дает право органу исполнительной власти — Россельхознадзору — не допускать нарушений в области семеноводства.

Ключевые слова: показатель качества; семенной материал; чистота семян; сорные растения.

QUALITY INDICATOR “PURITY OF SEEDS” IN THE STUDIED LOTS OF SEED MATERIAL FROM THE BRYANSK AND SMOLENSK OBLAST’S IN 2010 – 2015

© F. I. Klimenkov², S. M. Gradskov², I. N. Klimenkova², N. P. Kuzmina², L. P. Ivanova²

The sowing quality of seeds is one of the leading components of obtaining high yields. In the process of reproduction, in violation of the technological processes of cultivation, and to a greater extent during harvesting, transportation, and post-harvest processing of seeds, as a result of mechanical clogging, a gradual deterioration in sowing qualities occurs. Compliance with the requirements of regulatory and technical documentation (RTD) in the field of seed production is the key for obtaining good yields of seeds with quality indicators that meet these requirements. The data on seed sowing indicators for 2010 – 2015 studies were analyzed, which made it possible to identify the total mass of substandard batches and reflect the brightest moments of non-compliance with the requirements of the RTD in the field of seed production according to the indicator “Purity of seeds”, since this indicator accounts for the largest share of all identified inconsistencies. This type of monitoring entitles the executive authority Rosselkhoz nadzor to prevent violations in the field of seed production.

Keywords: quality indicator; seed material; purity of seeds; weeds.

Качественные семена всех сельскохозяйственных культур должны в полной мере отвечать требованиям государственных стандартов на сортовые и посевные качества. Это неперемное условие, которое обеспечивается необходимой технологией семеноводства. Ведение семеноводства основывается на представлении о процессах воспроизводства сорта — оригинальных семян, элите и репродукциях, а также об изменении сортовой чистоты семян при их пересевах [1, 2]. Если генетическую чистосортность контролировать и соблюдать в рамках хозяйствующего субъекта

практически невозможно, то показатель «чистота семян» соблюдаться обязан в полной мере. В процессе размножения и производственного использования хозяйственно ценные признаки и свойства семян постепенно ухудшаются в результате механического засорения, переопыления другими сортами, расщепления, появления мутаций, увеличения заболеваемости растений и других причин, из-за которых у сорта постепенно ухудшаются урожайные, сортовые и посевные качества, поэтому без правильного ведения первичного семеноводства вообще нельзя сохранять и поддерживать длительное время высокие сортовые и посевные качества семян [3].

¹ Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва; info@gbsad.ru

² N. V. Tsitsin Main Botanical Garden, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; info@gbsad.ru

Поиск наиболее рациональной организации семеноводства в рыночных условиях должен проходить одновременно с увеличением устойчивого производства оригинальных, элитных и репродукционных семян при сохранении генетической чистоты и посевных качеств. В связи с этим возникает необходимость периодической замены сортовых семян, находящихся в производстве, на более новые, высококачественные семена высоких категорий тех же сортов, т.е. проводить сортообновление, а в отдельных случаях и сортосмену [4]. Качество оригинальных семян в значительной степени предопределяет ценность семян последующих репродукций, которые используют в хозяйствах для получения элитных семян, далее репродукционных. Урожайность сельскохозяйственных культур во многом зависит от качества посевного материала — семян. По данным ученых семеноводов [5 – 7], семена предопределяют уровень урожайности на 30 %. Семена высокого качества обеспечивают прибавку урожайности зерна на 3 – 4 ц/га. Соблюдение кондиционных норм по требованиям государственных стандартов является основополагающим фактором для достижения этих целей.

В силу почвенно-климатических условий Брянской и Смоленской областей [7, 8] основной группой в структуре посевных площадей являются зерновые культуры и посадочный материал — семенной картофель. По валовому сбору продовольственного картофеля Брянская область является бесспорным лидером в Центральном федеральном округе на протяжении последних лет. На долю зерновых культур областей приходится 70 % от общего урожая семян, 20 % — на зернобобовые и лишь 10 % — на крупяные, масличные, травы и овощные культуры.

Цель работы — проанализировать по годам исследований количество проконтролированных партий семян на соответствие ГОСТам, выявить некондицион-

ные партии семян с указанием наиболее выраженных несоответствий по показателю «Чистота семян» требованиям нормативных документов (НД) в области семеноводства по территориальным районам Брянской и Смоленской областей.

Методы исследования

Объектом исследований послужил семенной материал различных партий, отобранных в хозяйствах Брянской и Смоленской областей Управлением Россельхознадзора при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в области семеноводства.

Исследования проводили на базе Референтного центра Россельхознадзора ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория» (далее Брянская МВЛ) в испытательной лаборатории семян. Определяли посевные качества семян по следующим методам испытаний [9 – 16]: чистота и отход — по ГОСТ 12037–81, всхожесть и жизнеспособность — по ГОСТ 12038–84 и 12039–82, влажность — по ГОСТ 12041–82, масса 1000 семян — по ГОСТ 12042–80, заселенность вредителями — по ГОСТ 12045–97, отбор проб семян — по ГОСТ 12036–85, экспертная оценка — по ГОСТ Р 52325–2005.

Результаты и обсуждение

Посевные качества семян — это совокупность признаков и свойств, характеризующих пригодность семян для посева. Нередко при размножении семян наблюдаются отклонения показателей их качества в сторону ухудшения. Допустимые нормы таких отклонений устанавливаются Национальными стандартами РФ. Семенной материал согласно ГОСТ Р 52325–2005 делится на следующие категории: ОС — оригинальные семена первичных звеньев семеноводства, питомников размножения и суперэлиты, предназначенные для дальнейшего размножения; ЭС — элитные семена, полученные от последующего размножения оригинальных семян; РС — репродукционные семена, полученные от последовательного пересева элитных семян (1-е и последующие поколения — РС1, РС2 и т.д.). Ограничения репродукций по годам утверждается на уровне органа исполнительной власти по региону РФ и в среднем не превышает 4 – 5 лет воспроизводства семян. Репродукционные семена, предназначенные для производства товарной продукции, обозначают РСт, т.е. семена, прошедшие все категории и репродукции по годам пересева относятся к категории РСт массовой репродукции.

Для каждой сельскохозяйственной культуры и каждой категории семян этой культуры требованиями ГОСТа предусматривается своя норма по всем показателям качества: всхожесть (или жизнеспособность для свежееубранных семян), влажность, заселенность вредителями, чистота. В показатель «чистота семян» согласно методам испытаний ГОСТ 12037–81 входят до-

Таблица 1. Информация о проведенных испытаниях и выявленных несоответствиях требованиям ГОСТов в семенном материале

Год	Количество партий, шт.	Масса партий, ц	Количество проб, шт.
Исследовано на соответствие			
2010	298	36 927	345
2011	567	166 169	689
2012	671	234 055	1383
2013	420	136 217	723
2014	511	230 493	1026
2015	362	169 571	809
Из них не соответствует			
2010	86	25 642	100
2011	169	61 132	224
2012	220	126 758	586
2013	133	71 186	275
2014	233	151 503	619
2015	157	108 734	497

полнительные показатели «содержание семян других растений, в т.ч. сорных и примесь», которые имеют свои нормируемые показатели. При проведении лабораторных испытаний по посевным качествам согласно НД выводится средний результат анализа, который уже сравнивают с требованиями ГОСТа. Если результат исследований по отдельному показателю превышает любую из норм НД или по нескольким одновременно, исследуемую пробу семян признают некондиционной, и результат распространяют на всю партию семян, о чем делают отметку в документах по качеству семян (протокол испытаний), выдаваемых аккредитованными лабораториями в установленном порядке.

В табл. 1 приведены данные испытательной лаборатории семян Брянской МВЛ за 2010 – 2015 гг. о проведенных испытаниях и выявленных несоответствиях требованиям ГОСТ в семенном материале. Общий процент по выявлению несоответствий в исследуемых партиях семян составляет: за 2010 г. — 28,8 %, за 2011 г. —

29,8 %, за 2012 г. — 32,8 %, за 2013 г. — 31,6 %, за 2014 г. — 45,6 %, за 2015 г. — 43,4 %.

В 2010 г. на показатель «чистота и примесь семян» приходится 69 % от общего количества некондиционных партий общим весом более 17 тыс. т; в 2011 г. — 72 % общим весом 44 тыс. т; в 2012 г. — 74 % общим весом 93,8 тыс. т; в 2013 г. — 65 % общим весом более 11,17 тыс. т; в 2014 г. — 69 % общим весом более 10 тыс. т; в 2015 г. — 75 % общим весом более 8,155 тыс. т. Наиболее яркие примеры несоответствий по данному показателю представлены в табл. 2 – 7. Оставшаяся доля приходится на показатели всхожести, влажности и заселенности семян вредителями. В 2011 и 2015 гг. при проведении испытаний обнаружено наличие карантинных сорных растений (табл. 3,7). Согласно ГОСТ 12037–81 в документах о качестве семян делают отметку — «высев и вывоз семян запрещен». Такие партии семян подлежат обязательному уничтожению в установленном порядке, на территориальный район

Таблица 2. Яркие несоответствия по показателю «чистота семян и примесь», 2010 г.

Территориальный район субъекта	Культура, сорт, категория семян	Масса партии, ц	Несоответствие требованиям НД по содержанию семян растений	
			вид	количество, шт./кг
Брянская область				
Комаричский	Яровая пшеница «Ирень», ЭС	600	Редька дикая	324
	Овес «Скакун», ЭС	430	Вьюнок полевой Щетинник сизый	1000 960
Почепский	Овес «Козырь», РС3	550	Пырей ползучий	980
			Василек синий	380
	Ячмень «Нур», РС2	140	Пырей ползучий	820
			Василек синий	300
Новозыбковский	Овес «Скакун», РС2	600	Пшеница Щетинник сизый	560 460
Погарский	Овес «Комес», РС1	600	Редька дикая	482
			Вьюнок полевой	320
	Люпин узколистный «Белозерный 110», ЭС	240	Щетинник сизый	460
			Подмаренник цепкий	195
			Пелюшка	120
			Вика	30
			Овес	50
Стародубский	Овсяно-люпино-пелюшковая смесь, РСт	400	Марь белая	11 740
			Редька дикая	640
Смоленская область				
Монастырщенский	Озимая рожь «Пурга», РСт	150	Пырей ползучий	2055
			Марь белая	589
Рославльский	Овес «Буг», ОС	85	Щетинник сизый	1094
	Озимая рожь «Пурга», РС3	1800	Пырей ползучий	207
			Горошек мышиный	60
			Прочие	66
Починковский	Озимая тритикале «Немчиновский 56», РС2	1500	Рожь	135
			Вика заборная	136
			Пырей ползучий	75
			Прочие	12
Кардымовский	Озимая тритикале «Немчиновский 56», РС1	600	Ромашка непахучая	400
			Марь белая	700

Таблица 3. Яркие несоответствия по показателю «чистота семян и примесь», 2011 г.

Территориальный район субъекта	Культура, сорт, категория семян	Масса партии, ц	Несоответствие требованиям НД по содержанию семян растений	
			вид	количество, шт./кг
Брянская область				
Выгоничский	Овес «Козырь», ЭС	300	Щетинник сизый	13 720
			Редька дикая	13 602
Стародубский	Люцерна изменчивая «Вега 87», РС	5	Повилика полевая	630
	Люцерна изменчивая «Вега 87», РС3	22	Повилика полевая	450
	Люцерна изменчивая «Вега 87», РС1	3	Повилика полевая	500
Жирятинский	Яровая пшеница «Ирень», РС3	240	Редька дикая	2020
Смоленская область				
г. Смоленск	Горчица белая «ВНИИ МК 518», РС	5	Пырей ползучий	1440
Духовщинский	Овес «Привет», ЭС	270	Редька дикая	128
Велижский	Клевер луговой несортовой, РСт	11	Повилика полевая	157
Хисловичский	Яровой рапс, несортовой, РСт	200	Марь белая	760
Рославльский	Озимая рожь «Пурга», ЭС	500	Пырей ползучий	440
			Василек синий	120
Вяземский	Озимая пшеница «Московская 39», РСт	1000	Тритикале	50
			Редька дикая	690

Таблица 4. Яркие несоответствия по показателю «чистота семян и примесь», 2012 г.

Территориальный район субъекта	Культура, сорт, категория семян	Масса партии, ц	Несоответствие требованиям НД по содержанию семян растений	
			вид	количество, шт./кг
Брянская область				
Севский	Овес «Козырь», РС1	500	Щетинник сизый	1260
			Редька дикая	160
	Овес «Козырь», РС2	400	Щетинник сизый	980
			Вьюнок полевой	200
Трубчевский	Гречиха «Деметра», РСт	90	Щетинник сизый	1140
			Горец вьюнковый	80
Погарский	Овес «Козырь», РС1	500	Редька дикая	3340
			Горец вьюнковый	480
			Вика	480
			Пелюшка	200
Злынковский	Пелюшко-овсяная смесь, РСт	200	Щетинник сизый	12655
			Редька дикая	4015
	Гречиха «Деметра», РСт	90	Щетинник сизый	1900
			Марь белая	1060
			Овес	120
Смоленская область				
Краснинский	Овес «Козырь», РС2	600	Пикульник обыкновенный	2160
			Марь белая	2200
Починковский	Яровая пшеница несортовая, РСт	250	Пикульник обыкновенный	2000
			Просо куриное	1820
Смоленский	Ячмень «Гонар», ЭС	600	Просо куриное	300
			Марь белая	60
			Пшеница	60
Гагаринский	Ячмень «Раушан», РС1	600	Горец вьюнковый	140
			Редька дикая	80
			Пшеница	360
			Овес	100
Хисловичский	Яровая пшеница «Ирень», ЭС	40	Марь белая	640
			Горец мшероховатый	340

субъекта накладывают карантин и устанавливают фитосанитарную зону с последующим соблюдением всех необходимых мероприятий.

Подобный мониторинг в области семеноводства со стороны Россельхознадзора проводят согласно ежегодным планам, утвержденным и согласованным со всеми заинтересованными сторонами, и охватывает не менее 40 % от всех партий собственного семенного материала по территориальным субъектам 2 областей. Это не касается ввозимых партий семян из других областей, в том числе из-за границы с целью последующего высева,

только семена собственного урожая. Чистые семена лучше сохраняют свои биологические признаки (долговечность, всхожесть). Особенно нежелательны примеси сорняков и других культурных растений, которые, засоряя посевы, снижают урожайность. В системе мероприятий, направленных на получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, посев качественными семенами районированных сортов — это один из наиболее простых и доступных путей в достижении этой цели. Посев семенами с высоким сортовыми и семенными качествами не только по-

Таблица 5. Яркие несоответствия по показателю «чистота семян и примесь», 2013 г.

Территориальный район субъекта	Культура, сорт, категория семян	Масса партии, ц	Несоответствие требованиям НД по содержанию семян растений	
			вид	количество, шт./кг
Брянская область				
Навлинский	Овес «Козырь», РСт	600	Редька дикая	2180
			Щетинник сизый	140
			Гречиха	100
			Пшеница	60
Почепский	Овес «Козырь», РСт	300	Редька дикая	1080
			Щетинник сизый	80
			Василек синий	80
			Рожь	100
			Люпин	180
Карачевский	Озимая пшеница «Московская 39», РСЗ	600	Щетинник сизый	480
			Вьюнок полевой	120
			Прочие	80
Брасовский	Яровая пшеница «Лада», ЭС	180	Рожь	200
			Овес	60
			Вьюнок полевой	500
	Овес «Козырь», ОС	300	Редька дикая	20
			Рожь	100
			Щетинник сизый	160
			Василек синий	80
Смоленская область				
Сычёвский	Овес «Скакун», РСт	1450	Пшеница	10 947
			Пырей ползучий	767
			Марь белая	133
			Прочие	93
	Овес «Козырь», РСт	150	Щетинник сизый	7940
		Редька дикая	260	
		Прочие	520	
Ельнинский	Овес «Привет», РСт	100	Горец шероховатый	3320
			Торица полевая	1800
			Прочие	600
Починковский	Озимая пшеница «Московская 39», РС1	300	Рожь	2620
			Горец вьюнковый	80
			Редька дикая	40
			Прочие	140
Ершицкий	Овес «Лев», РСт	600	Пшеница	100
			Щетинник сизый	10 660
			Марь белая	520
			Редька дикая	120
			Прочие	180

вышает урожайность сельскохозяйственных культур, но и является средством непрерывного поддержания урожайности сортов.

Заключение

Высев семян с кондиционными показателями лучших сортов дает увеличение урожая на 5 – 10 %, а иногда и более. Качественный семенной материал позволяет без вложения дополнительных энергетических затрат обеспечить устойчивый рост растений, понизить негативное влияние сорняков, а соответственно и повысить урожайность и качество получаемой продукции, улучшить экологическое состояние почвы. Только

при высоком качестве семян могут быть реализованы потенциальные возможности сорта, и, наоборот, самый высокопродуктивный сорт даст низкий урожай при посеве плохими семенами. Контроль за засоренностью должен быть строгий и прежде всего на семеноводческих участках, где необходимо соблюдать все меры, в том числе и химической защиты. Эти строгие требования к содержанию семян сорных растений вполне оправданы. Коэффициент размножения сорняков очень высокий, поэтому они очень сильно засоряют почву. Наличие в партиях семян сорных растений не только обесценивает их как посевной материал, но и ухудшает

Таблица 6. Яркие несоответствия по показателю «чистота семян и примесь», 2014 г.

Территориальный район субъекта	Культура, сорт, категория семян	Масса партии, ц	Несоответствие требованиям НД по содержанию семян растений	
			вид	количество, шт./кг
Брянская область				
Унечский	Овес «Борец», РС2	1400	Пшеница	240
			Рожь	133
			Ячмень	100
			Щетинник сизый	27
			Прочие	130
Красногорский	Овес «Скакун», ЭС	1000	Рожь	40
			Ячмень	30
			Щетинник сизый	200
			Пырей ползучий	110
			Прочие	100
Новозыбковский	Горчица белая, несортовая, РСт	15	Овес	200
			Вьюнок полевой	2000
			Подмаренник цепкий	1000
	Клевер луговой, несортовой, РСт	25	Пырей ползучий	270
			Щетинник сизый	560
Суземский	Овес «Козырь», РС2	400	Редька дикая	560
			Щетинник сизый	480
			Вьюнок полевой	200
Стародубский	Озимая рожь «Пуховчанка», ЭС	520	Горошек узколистный	80
			Пырей ползучий	60
			Прочие	60
Смоленская область				
Сафоновский	Озимая пшеница «Московская 56», ЭС	380	Ячмень	40
			Рапс	160
			Вика	20
			Прочие	40
			Озимая тритикале «Немчиновский 56», РСт	440
Ячмень	20			
Редька дикая	20			
Темкинский	Озимая пшеница «Московская 39», ЭС	300	Вика шершавоволосистая	460
Дорогобужский	Озимая тритикале «Немчиновский 56», ЭС	700	Пырей ползучий	270
			Пикульник обыкновенный	20
Хисловичский	Озимая рожь «Татьяна», РС3	250	Овес	40
			Горошек посевной	60
			Пырей ползучий	140
			Вика шершавоволосистая	60

качество, поэтому необходимо соблюдение требований НД в области семеноводства.

Показано, что 70 % выявленных по несоответствиям требованиям НД в области семеноводства по Брянской и Смоленской областям приходится на показатель «чистота и отход семян» и лишь 30 % — на остальные показатели. В свою очередь, если показатели качества, не соответствующие требованиям НД, такие как всхожесть и жизнеспособность, возможно частично повысить нормой высева семян, заселенность семян вредителями свести к минимуму проведением фуми-

гационных работ в складских помещениях, влажность семян — оптимальными сроками уборки и последующей дополнительной сушкой, то чистоту и отход семян очень сложно за один технологический прием привести в соответствие требованиям ГОСТа. Этот показатель является самым энергозатратным, который требует жесткого соблюдения и недопущения нарушений на всех технологических этапах воспроизводства семян — от посева до уборки и последующей закладки на хранение.

Таблица 7. Яркие несоответствия по показателю «чистота семян и примесь», 2015 г.

Территориальный район субъекта	Культура, сорт, категория семян	Масса партии, ц	Несоответствие требованиям НД по содержанию семян растений	
			вид	количество, шт./кг
Брянская область				
Дубровский	Люцерна несортовая, РСт	8	Повилика полевая	1250
Рогнединский	Люцерна несортовая, РСт	15	Повилика полевая	1750
Стародубский	Овес «Борец», РС4	100	Просо	30
			Ячмень	20
			Щетинник сизый	2610
			Просо куриное	310
			Марь белая	230
			Прочие	200
Трубчевский	Гречиха «Темп», РС2	200	Ячмень	60
			Овес	20
			Щетинник сизый	340
			Редька дикая	100
			Вьюнок полевой	80
Гордеевский	Овес «Козырь», РСт	200	Щетинник сизый	2760
			Марь белая	880
			Редька дикая	220
			Рожь	100
Смоленская область				
Рославльский	Лен-долгунец «Импульс», РС	70	Щетинник сизый	500
			Подмаренник цепкий	320
			Просо куриное	300
	Овес «Козырь», РС2	700	Щетинник сизый	738
			Просо куриное	128
			Прочие	34
Смоленский	Яровая пшеница «Ирень», РСт	710	Ячмень	530
			Овес	400
			Марь белая	6990
			Горец шероховатый	1980
			Горец вьюнковый	130
	Озимая тритикале «Немчиновский 56», ЭС	650	Прочие	1110
			Рожь	370
			Пшеница	10
	Овес «Козырь», РС3	1800	Пырей ползучий	100
			Овсяг	13
			Подмаренник цепкий	847
			Просо куриное	647
			Щетинник сизый	393
			Вика посевная	1113
			Прочие	20

Работа выполнена в рамках государственного задания ГBS РАН «Гибридизация у растений в природе и культуре; фундаментальные и прикладные аспекты» (№ 19-119012390082-6).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Потапова Г. Н.* Влияние сорта и репродукции семян на формирование зерна озимой ржи / Достижения сельскохозяйственной науки Урала — агропромышленному комплексу: сб. науч. тр., посвящ. 50-летию образования Уральского НИИСХ. — Екатеринбург, 2006. С. 64 – 70.
2. *Тимошенкова Т. А., Мухитов Л. А.* Состояние и особенности семеноводства зерновых культур в условиях степи Оренбургского Предуралья / Изв. Оренбургского ГАУ. 2017. № 3(65). С. 8 – 11.
3. *Алабушев А. В., Ковтунов В. В., Ковтунова Н. А., Горпиниченко С. И.* Семеноводство сорго зернового в Ростовской области / Аграр. наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 1(50). С. 12 – 15.
4. *Малкандуев Х. А., Малкандуева А. Х., Шамурзаев Р. И., Гажева Р. А.* Влияние репродукции семян на урожайность и качество озимой пшеницы / Изв. Кабардино-Балкарского НЦ РАН. 2017. № 1(75). С. 129 – 131.
5. *Строна И. Г.* Промышленное семеноводство. — М.: Колос, 1980. С. 132 – 138.
6. *Гриценко В. В., Калошина З. М.* Семеноведение полевых культур. — М.: Колос, 1984. С. 151 – 153.
7. *Клименков Ф. И., Градсков С. М., Щуклина О. А. и др.* Мониторинг урожайности и качества зерна озимой ржи нового урожая по Брянской области в динамике за 2012 – 2016 гг. / Зерн. хоз-во России. 2020. № 1(67). С. 37 – 42. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-67-1-37-42
8. *Клименков Ф. И., Щуклина О. А., Завгородний С. В. и др.* Качество зерна озимой ржи нового урожая по Смоленской области за 2012 – 2016 гг. / Аграрная Россия. 2019. № 12. С. 20 – 25. DOI: 10.30906/1999-5636-2019-12-20-25
9. ГОСТ 12036–85. Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб. — М.: Стандартинформ, 2011.
10. ГОСТ 12037–81. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян. — М.: Стандартинформ, 2011.
11. ГОСТ 12038–84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. — М.: Стандартинформ, 2011.
12. ГОСТ 12039–82. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения жизнеспособности. — М.: Стандартинформ, 2011.
13. ГОСТ 12041–82. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения влажности. — М.: Стандартинформ, 2011.
14. ГОСТ 12042–80. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян. — М.: Стандартинформ, 2011.
15. ГОСТ 12045–97. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения заселенности вредителями. — М.: Стандартинформ, 2011.

16. ГОСТ Р 52325–2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортвые и посевные качества. Общие технические условия. — М.: Стандартинформ, 2009.

REFERENCES

1. *Potapova G. N.* Influence of variety and seed reproduction on the formation of winter rye grain / Achievements of agricultural science of the Urals — to the agro-industrial complex: coll. of sci. works dedic. to the 50th anniv. of the Ural Research Institute of Agriculture. — Yekaterinburg, 2006. P. 64 – 70 [in Russian].
2. *Timoshenkova T. A., Mukhitov L. A.* The state and characteristics of seed production of grain crops in the steppe of the Orenburg Cis-Urals / Izv. Orenburg. GAU. 2017. No. 3(65). P. 8 – 11 [in Russian].
3. *Alabushev A. V., Kovtunov V. V., Kovtunova N. A., Gorpnichenko S. I.* Seed growing of grain sorghum in the Rostov region / Agrar. Nauka Evro-Severo-Vostoka. 2016. No. 1(50). P. 12 – 15 [in Russian].
4. *Malkanduev Kh. A., Malkandueva A. Kh., Shamurzaev R. I., Gajzheva R. A.* Influence of seed reproduction on the yield and quality of winter wheat / Izv. Kabardino-Balkar. NTs RAN. 2017. No. 1(75). P. 129 – 131 [in Russian].
5. *Strona I. G.* Industrial seed production. — Moscow: Kolos, 1980. P. 132 – 138 [in Russian].
6. *Gritsenko V. V., Kaloshina Z. M.* Seed study of field crops. — Moscow: Kolos, 1984. P. 151 – 153 [in Russian].
7. *Klimenkov F. I., Gradskov S. M., Shchuklina O. A., et al.* Monitoring of the yield and quality of winter rye grain of the new harvest in the Bryansk region in dynamics for 2012 – 2016 / Zern. Khoz. Rossii. 2020. No. 1(67). P. 37 – 42 [in Russian]. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-67-1-37-42
8. *Klimenkov F. I., Shchuklina O. A., Zavgorodniy S. V., et al.* Quality of winter rye grain of a new crop in the Smolensk oblast' in the period of 2012 – 2016 / Agrar. Rossiya. 2019. No. 12. P. 20 – 25 [in Russian]. DOI: 10.30906/1999-5636-2019-12-20-25
9. GOST 12036–85. Seeds of agricultural crops. Acceptance rules and sampling methods. — Moscow: Standartinform, 2011 [in Russian].
10. GOST 12037–81. Seeds of agricultural crops. Methods for determining the purity and waste of seeds. — Moscow: Standartinform, 2011 [in Russian].
11. GOST 12038–84. Seeds of agricultural crops. Methods for determining germination. — Moscow: Standartinform, 2011 [in Russian].
12. GOST 12039–82. Seeds of agricultural crops. Methods for determining viability. — Moscow: Standartinform, 2011 [in Russian].
13. GOST 12041–82. Seeds of agricultural crops. Methods for determining moisture. — Moscow: Standartinform, 2011 [in Russian].
14. GOST 12042–80. Seeds of agricultural crops. Methods for determining the mass of 1000 seeds. — Moscow: Standartinform, 2011 [in Russian].
15. GOST 12045–97. Seeds of agricultural crops. Methods for determining pest infestation. — Moscow: Standartinform, 2011 [in Russian].
16. GOST R 52325–2005. Seeds of agricultural plants. Varietal and sowing qualities. General technical conditions. — Moscow: Standartinform, 2009 [in Russian].