

УДК 633.111

06.01.05 – Селекция и семеноводство  
(сельскохозяйственные науки)

**ПОСЕВНЫЕ И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА  
СЕМЯН ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗОНЫ  
РЕПРОДУЦИРОВАНИЯ**

Агаев Рахман Агарза Оглы  
старший научный сотрудник отдела  
селекции и семеноводства пшеницы и  
тритикале  
SPIN-код: 4758–0611  
E-mail: 88612226889@ mail.ru

Беспалова Людмила Андреевна  
заведующая отделом селекции и семеноводства  
пшеницы и тритикале  
SPIN-код: 6392–6900  
E-mail: [bespalova\\_1\\_a@rambler.ru](mailto:bespalova_1_a@rambler.ru)

Агаева Елена Валентиновна  
научный сотрудник отдела  
селекции и семеноводства пшеницы и тритикале  
SPIN-код: 6014–3610  
E-mail: [lena.agaeva.69@bk.ru](mailto:lena.agaeva.69@bk.ru)  
*ФГБНУ "НЦЗ им.П.П.Лукьяненко", Краснодар,  
Россия*

В работе представлены результаты изучения влияния зоны репродукции на посевные и урожайные качества семян сортов пшеницы мягкой озимой селекции НЦЗ имени П.П.Лукьяненко. Из посевных качеств, регламентируемых ГОСТом РФ, в опыте изучались следующие показатели: жизнеспособность (%) и масса 1000 семян (г). Семена Р -1 полученные в НЦЗ, были высеваны в разных агроклиматических зонах края в оптимальный срок с одинаковой нормой высева 250 семян/м<sup>2</sup>. Полученный семенной материал поступал для исследования посевных качеств и изучения урожайных свойств в питомнике грунт контроля. Урожайные качества семян достоверно отличались в зависимости от зоны их производства в предыдущем году. По результатам четырех лет исследований семена сортов, полученные в Северной зоне края, отличались более высокими посевными качествами, по сравнению с семенами из других агроклиматических зон. Жизнеспособность семян в среднем за четыре года у сорта Тая составила 97,6%, у сорта Юка – 97,7% и сорта Гром – 98,0%. Наибольшая масса 1000 семян наблюдалась так же у изучаемых сортов из Северной зон края. Следовательно, более полная реализация потенциальных возможностей трех изученных сортов наблюдалась так же в Северной зоне края

UDC 633.111

06.01.05 – Breeding and seed production  
(agricultural sciences)

**SOWING AND CROP PROPERTIES OF SOFT  
WINTER WHEAT SEEDS DEPENDING ON THE  
REPRODUCTION ZONE**

Agayev Rahman Agarza Ogli  
Senior researcher of the Department breeding and seed  
production of wheat and triticale  
RSCI SPIN-code 4758–0611  
E-mail: 88612226889@ mail.ru

Bespalova Lyudmila Andreyevna  
Head of the Department of selection and seed  
production wheat and triticale  
RSCI SPIN-code 6392–6900  
E-mail: [bespalova\\_1\\_a@rambler.ru](mailto:bespalova_1_a@rambler.ru)

Agaveva Elena Valentinovna  
Research associate of the Department breeding and  
seed production of wheat and triticale  
RSCI SPIN-code 6014–3610  
E-mail: [lena.agaeva.69@bk.ru](mailto:lena.agaeva.69@bk.ru)  
*Lukyanenko Agricultural Research Institute,  
Krasnodar, Russia*

The article presents the results of studying the influence of the reproduction zone on the sowing and yield quality of seeds of wheat varieties of soft winter selection of the NPC named after P. P. Lukyanenko. From the sowing qualities regulated by the state standard of the Russian Federation, the following indicators were studied in the experiment: viability ( % ) and weight of 1000 seeds (g). The P-1 seeds obtained in the NPC were sown in different agro-climatic zones of the region in the optimal time with the same seeding rate of 250 seeds/m<sup>2</sup>. The obtained seed material was supplied for the study of sowing qualities and yielding properties of learning in the nursery ground control. The yield quality of seeds significantly differed depending on the area of their production in the previous year. According to the results of four years of research, the seeds of varieties obtained in the Northern zone of the region had higher sowing qualities compared to seeds from other agro-climatic zones. The average seed viability for four years in the Tanya variety was 97.6%, in the Yuka variety-97.7% and in the Grom variety-98.0%. The largest mass of 1000 seeds was also observed in the studied varieties from the Northern zone of the region. Consequently, a more complete realization of the potential of the three studied varieties was also observed in the Northern zone of the region

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ЗОНА, ПОСЕВНЫЕ И УРОЖАЙНЫЕ КАЧЕСТВА, ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН, МАССА 1000 СЕМЯН

Keywords: WINTER WHEAT, AGRO-CLIMATIC ZONE, SOWING AND YIELD QUALITIES, SEED VIABILITY, WEIGHT OF 1000 SEEDS

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-157-023>

## **Введение**

Сорт – важное и наиболее дешевое средство увеличения производства продукции растениеводства. При помощи правильно организованной семеноводческой работы урожайность можно увеличить на 15-20%. Использование некондиционных семян не позволяет и на половину реализовать достижения селекции и возможности значительного увеличения производства зерна, заложенные в современных технологиях. Вследствие этого зерновое хозяйство несет большие и неоправданные потери (Гуляев,1995). По данным многих исследователей (Константинов, 1925; 1939; Плотников, 1937; Никитенко, 1968; Макрушин, 1985; Сечняк, Киндрук, Слюсаренко, 1986; 1989; и др.), посевные качества и урожайные свойства семян зависят от места их выращивания. Разница в урожайности при посеве семян одного и того же сорта и той же репродукции, но полученные в неодинаковых условиях, может достигать 80 %. Семена любого районированного сорта могут дать высокий урожай только в том случае, если они обладают хорошими посевными качествами и соответствуют требованиям государственного стандарта (ГОСТа) на посевные качества семян.

Следовательно, изучение комплекса урожайных и посевных качеств семян из разных агроклиматических зон Краснодарского края является актуальным.

Цель исследований – с помощью анализа показателей посевных и урожайных качеств определить лучшую зону Краснодарского края для производства семян пшеницы мягкой озимой.

Для этого требуется решить следующие задачи:

1. Провести оценку показателей посевных и урожайных свойств семян;
2. С помощью трехфакторного опыта доказать достоверность полученных данных по урожайным качествам семян;

## **2.Материалы и методика**

Исследования проводились в 2014-2017 гг. Для изучения из сортового состава были выбраны три самых востребованных в производстве, широко адаптивных и высокоурожайных сорта – Таня, Гром и Юка. На территории Краснодарского края выделили четыре основные зоны семеноводства – Северная, Центральная, Западно-дельтовая и Южно-предгорная, каждой из которых присуще конкретное сочетание почвенно-климатических условий, оказывающих влияние на рост и развитие растений, а в дальнейшем на урожайные и посевные качества семян.

Полевые опыты проводились на полях НЦЗ им. П.П.Лукьяненко, где ежегодно закладывается конкурсное сортоиспытание - грунт контроль семян, выращенных в разных зонах края, на делянках 7м<sup>2</sup> в 3-ех повторениях. Посев сеялкой Wintershtiger с нормой высева 4,5 млн на 1 га. Глубина заделки 3-5 см. Срок сева 10-15 октября. После посева, до появления всходов вносили почвенный гербицид Стомп 3,5 л на1га. Весенние подкормки проводили в фазу кущения (аммиачная селитра 150кг (N<sub>32</sub>) на1га) и в фазу выхода в трубку (аммиачная селитра 100кг на 1га (N<sub>35</sub>). Уборку проводили механизировано комбайном «Wintershtiger – delta».

Послеуборочную доработку проводили на семяочистительных машинах фирмы «PETCUS». Массу 1000 семян и жизнеспособность у отсортированных партий, поступивших из различных агроклиматических зон края, определяли в Краснодарской межобластной ветеринарной лаборатории (МВЛ).

Статистическую обработку проводили с помощью компьютерной программы Microsoft Excel 2010. Расчет трехфакторного дисперсионного анализа проводился по методике Б.А. Доспехова.

### **3. Результаты исследований**

Ежегодно сорта пшеницы и тритикале селекции НЦЗ им. П.П.Лукияненко занимают в Краснодарском крае около 1,5 млн. га, а за его пределами, только в Российской Федерации, еще около 6 млн.га. Что бы обеспечить производство качественными высокосортными семенами необходимо создать широкую сеть семеноводческих хозяйств с научно обоснованной системой ведения семеноводства. Национальный центр зерна не только создает новые высокоурожайные сорта пшеницы и тритикале, но и производит оригинальные семена. НЦЗ ведет эту работу не только в своих опытных хозяйствах, но и сотрудничает по вопросам производства высокосортных семян со многими сельскохозяйственными предприятиями, которые находятся в разных районах края. Как известно, высокопродуктивные сорта с ценными наследственными качествами создают селекционеры. В задачу агрономов-семеноводов входит выращивание высокоурожайных семян этих сортов не только на этапе элиты, но и на этапах первой, второй и последующих (в зависимости от принятого срока сортообновления) репродукций. При этом положительные модификации используют для получения высоких урожаев в производственных посевах, где выращивают товарное зерно.

Урожайные свойства семян – интегральный показатель качества семян, отражающий весь комплекс их биологических особенностей. Под урожайными свойствами семян понимают способность семян давать урожай, величина которого определяется наследственностью и положительной модификационной изменчивостью, возникающей под влиянием условий выращивания. Доли влияния различных факторов на урожайные свойства примерно рассчитаны. Так на долю влияния сортовых

особенностей растений приходится 64%; доля влияния погодных условий в год выращивания составила 26%; доля модификационной изменчивости качества семян, обусловленная влиянием сроков и способов внесения минеральных удобрений на их урожайные свойства составила 6% непосредственно и 2% во взаимодействии с фоном выращивания. Различные семена одного генотипа (сорта) выращенные в разных условиях в последующем поколении в одинаковых условиях возделывания могут дать разный урожай. Урожайные свойства семян используют в семеноводстве. Семена с высокой сортовой чистотой, высокими посевными качествами и урожайными свойствами при соответствующей агротехнике обеспечивают получение высокого урожая (Фирсова, 2004).

В наших исследованиях установлено, что урожайные качества семян отличались в зависимости от условий их производства в предыдущем году. По данным таблицы 1 посевные качества у семян, выращенных в Северной зоне края выше во все годы изучения.

Таблица 1 – Урожайность сортов пшеницы мягкой озимой в зависимости от зоны репродукции семян, ц зерна с 1 га, «НЦЗ им.

П.П.Лукияненко»

Зона репродукции	2014г	2015г	2016г	2017г	Среднее
Таня					
Северная	98,8	107,5	106,3	106,3	105,0
Центральная	93,8	95,0	93,8	106,3	97,5
Западно-дельтовая	91,3	93,8	92,5	98,8	93,8
Южно-предгорная	90,0	95,0	85,0	88,8	87,5
Гром					
Северная	106,3	102,5	11,3	105,0	106,3
Центральная	98,8	98,8	97,5	102,5	98,8
Западно-дельтовая	93,8	96,3	90,0	86,3	91,3
Южно-предгорная	92,5	97,5	88,8	90,0	92,5
Юка					
Северная	96,3	98,8	103,8	106,3	101,3
Центральная	91,3	91,3	92,5	103,8	95,0
Западно-дельтовая	75,0	86,3	91,3	90,0	86,3
Южно-предгорная	88,8	81,3	83,8	103,5	90,0

Благодаря этому, урожай следующей репродукции, как в среднем, так и по годам, гораздо выше, чем у семян из других зон продуцирования. Урожайные свойства семян так же выше.

Наиболее полная реализация потенциальных возможностей трех изученных сортов наблюдалась в Северной зоне края и частично в Центральной. Так сорт Гром в среднем за четыре год в Северной зоне показал урожай 106,3 ц зерна с 1 га, сорт Таня 105,0ц зерна с 1 га, сорт Юка – 101,3ц зерна с 1 га. В Центральной зоне этот показатель соответственно составил 98,8ц зерна с 1 га у Грома, 97,5 у Тани и 95,0 у Юки. Если рассматривать урожай сортов в среднем по всем четырем зонам, то сорт Гром, с урожаем 97,2 ц зерна с 1 га, опережает сорт Таня – 96,0ц зерна с 1 га и сорт Юка – 93,1ц зерна с 1 га. Таким образом, анализ урожайных свойств семян показал, что суперэлита, произведенная в Северной зоне, была наиболее урожайной.

Качество семян зависит от комплекса биологических свойств, которые определяются наследственными факторами и условиями окружающей среды в период их формирования. Некоторые из этих свойств, имеющих особо важное агрономическое значение, отражаются в государственных стандартах и нормируются специальными показателями. К основным посевным качествам семян относятся: чистота, жизнеспособность, всхожесть, энергия прорастания, влажность, масса 1000 семян и др. Каждый этот показатель нормируется ГОСТом. Семена, отвечающие требованиям ГОСТа на посевные качества, являются кондиционными.

**Жизнеспособность семян** — содержание в посевном материале живых семян (в %). Позволяет установить качество семян и причины их низкой всхожести. Чаще всего используется при оценке качества свежесобраных семян озимых зерновых культур, высеваемых в год уборки урожая. У таких семян еще не закончился период послеуборочного

дозревания, всхожесть может быть низкой. А жизнеспособность покажет, какой она будет, когда закончится период покоя. Жизнеспособность определяют по различию окраски живой и мертвой тканей при выдерживании в растворах тетразола (живой зародыш окрашивается) или в растворе органических красителей: индигокармин, кислый фуксин (окрашиваются мертвые ткани) (методика определения ГОСТ). Семена сортов, полученные в Северной зоне, отличались более высокими посевными качествами по сравнению с семенами из других агроклиматических зон. В Северной зоне жизнеспособность в среднем за четыре года у сорта Гром – 98,0%, что превысило показатели сортов Юка и Таня на 0,3 и 0,4% соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Посевные качества семян пшеницы мягкой озимой в зависимости от зоны репродукции семян, жизнеспособность, %

Зона	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Среднее
Таня					
Северная	98,5	96,0	98,0	97,8	97,6
Центральная	96,7	97,5	96,8	96,0	96,7
Западно-дельтовая	96,5	97,2	96,3	98,0	97,0
Южно-предгорная	96,8	97,1	96,6	97,0	96,9
Гром					
Северная	98,0	98,5	97,8	97,5	98,0
Центральная	97,6	98,0	98,0	98,0	97,9
Западно-дельтовая	97,5	97,4	98,0	97,5	97,6
Южно-предгорная	96,8	97,2	97,6	96,8	97,1
Юка					
Северная	97,0	97,5	98,3	98,0	97,7
Центральная	95,0	96,5	96,5	98,0	96,5
Западно-дельтовая	98,0	96,3	97,0	96,5	97,0
Южно-предгорная	96,5	97,2	96,5	97,0	96,8

В 2014 году по уровню жизнеспособности у сортов Таня (98,5%) и Гром (98,0%) лидировали семена Северной зоны, а у сорта Юка – Западно-дельтовой (98,0%). В 2015 году Юка и Гром продуцировали высоко



жизнеспособные семена в Северной зоне (97,5 и 97,5%), а полукарликовый сорт Таня - в Центральной – 97,5%. 2016 и 2017 годы семена сорта Юка лидировали в Северной агроклиматической зоне (98,0 и 98,3%), а Таня и Гром с переменным успехом в Северной, Центральной и Западно-дельтовой зонах. Жизнеспособность у партий семян, поступивших из Южно-предгорной зоны, также была высокой, на уровне требований ГОСТа.

Таким образом, исследования показали, что все партии семян, выращенных в условиях различных агроклиматических зон края, имели высокие посевные качества, в частности, жизнеспособность. Наиболее высоким этот показатель был у партий, репродуцированных в Северной зоне Краснодарского края.

Масса 1000 семян, по мнению Н.В. Большакова (1994), определяется условиями органогенеза, он считает, что этот признак является генетически обусловленным элементом продуктивности и на его величину большое влияние имеют сортовые особенности, чем условия внешней среды. Полученные результаты показывают, что семена трех изучаемых сортов, полученные в Северной зоне, отличались более высокой массой 1000 семян, по сравнению с Центральной, Западно-дельтовой и Южно-предгорной зонами (таблица 3).



Таблица 3 – Масса 1000 семян пшеницы мягкой озимой в зависимости от зоны репродукции семян, МВЛ, г.

Зона	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Среднее
Таня					
Северная	44,4	43,3	43,2	45,2	44,0
Центральная	43,1	42,8	43,3	44,4	43,4
Западно-дельтовая	41,5	42,2	41,2	40,5	41,4
Южно-предгорная	42,3	43,1	42,2	42,1	42,4
Гром					
Северная	43,8	44,1	42,6	42,6	43,3
Центральная	44,1	41,9	41,7	42,1	42,5
Западно-дельтовая	43,5	42,1	44,7	40,1	42,6
Южно-предгорная	42,1	42,2	41,3	41,2	41,7
Юка					
Северная	45,3	44,6	42,3	46,0	45,3
Центральная	41,7	44,5	43,6	45,3	43,8
Западно-дельтовая	43,6	42,1	45,0	43,1	43,4
Южно-предгорная	43,2	41,3	42,5	41,2	42,1

Так, масса 1000 семян, в среднем за четыре года, в Северной зоне составила у сорта Юка - 45,3г., у сорта Таня – 44,0г. и у сорта Гром – 43,3г.

Репродукции, полученные из описанных ранее семян грунт контроля, прошли минимальную послеуборочную доработку, после чего у них тоже определили массу 1000 семян (таблица 4). Результаты исследований показали, что в среднем за четыре года у сортов Гром и Юка наибольшую массу 1000 семян сформировали партии из Северной зоны края (41,6г и 40,6г), а сорт Таня - из Центральной зоны Краснодарского края.

Таблица 4 – Посевные качества семян пшеницы мягкой озимой в зависимости от зоны репродукции семян, масса 1000 семян, г.

Зона	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Среднее
Таня					
Северная	37,6	42,3	39,0	45,2	41,0
Центральная	41,5	41,2	39,2	44,4	41,6
Западно-дельтовая	39,2	40,3	41,1	40,3	40,2
Южно-предгорная	40,2	39,5	39,2	38,6	39,4
Гром					
Северная	41,9	42,6	41,9	39,8	41,6
Центральная	35,9	40,2	41,4	39,4	40,1
Западно-дельтовая	39,5	40,1	39,7	40,6	40,0
Южно-предгорная	40,1	39,5	39,2	40,2	39,8
Юка					
Северная	39,0	41,2	42,3	41,3	40,6
Центральная	40,1	40,6	39,7	41,0	40,4
Западно-дельтовая	40,0	39,7	40,2	39,5	39,9
Южно-предгорная	39,6	39,8	40,2	41,8	40,3

Все годы исследований по погодно климатическим условиям были благоприятными для озимой пшеницы. 2017 год отличался самыми высокими значениями массы 1000 семян. Так у сорта Таня этот показатель у репродукций из Северной зоны края составил 45,2 г., а из Центральной – 44,4г. Репродукциям сорта Юка удалось сформировать массу 1000 семян 41,0 г. и более в трех агроклиматических зонах края – Северной (41,3г), Центральной (41,0г) и Южно-предгорной (41,8г).

Чаще всех наибольшее значение массы 1000 семян было отмечено в Северной зоне края: в 2014 году у сорта Гром, в 2015 году у сортов Таня, Гром и Юка, в 2016 у сортов Гром и Юка, а в 2017 у сорта Таня. Второе место поделили между собой Центральная и Западно-дельтовая агроклиматические зоны.

Все годы изучения различались по агрометеорологическим условиям.

Исследования показали, что в условиях Северной зоны Краснодарского края семена сортов селекции НЦЗ им. П.П.Лукьяненко обладают более высокими урожайными качествами, что позволяет получать высокие урожаи в последующих репродукциях. Все партии семян, выращенных в условиях различных агроклиматических зон края, имели высокие посевные качества. В частности, жизнеспособность. На примере широко адаптивных коммерческих сортов показано что, такой показатель посевных качеств как масса 1000 семян подвержен влиянию погодных условий, но определяющую роль в ее величине играют сортовые особенности, т.е. генотип сорта.

По нашему мнению, оптимальными районами для производства семян в Краснодарском крае являются Северная и Центральная зоны. Так как, климат здесь позволяют вести семеноводство в более благоприятных, а в некоторые годы оптимальных условиях с соблюдением всех агротехнических, агрохимических приемов и приемов защиты растений.

Мы считаем, что создание действующих региональных моделей семеноводства необходимо для успешного решения зерновой проблемы. Поэтому, важное значение имеет внедрение зональных технологий выращивания семян озимой пшеницы.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Большаков, Н.В. Повышать урожайные свойства семян / Н.В. Большаков // Земледелие.- 1994.- №1.- С.35-36.
2. Гуляев, Г.В. О развитии идей в семеноводстве / Г.В. Гуляев // Селекция и семеноводство.-1995.-№2.-С.47-50.
3. ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия (с Поправкой)
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: «Колос», 1985. – 416 с.

5. Константинов, А.Р. Почвенно-климатические ресурсы и размещение зерновых культур / А.Р. Константинов, Е.К.Зонде, С.И.Смирнова, - Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 278с.
6. Макрушин, Н.М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур/ Н.М. Макрушин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 285 с.
7. Никитенко, Г.Ф. Биологические основы семеноводства зерновых культур/ Г.Ф. Никитенко – М.: Колос, 1978. – 231с.
8. Павлюк, Н.Т. Сортовой и семенной контроль в семеноводстве тритикале / Н.Т. Павлюк, В.Е. Шевченко, И.И. Григорев, С.В. Гончарев, Ю.В. Швырев, А.М. Алешенко // Биологические основы и методы селекции семеноводства сельскохозяйственных культур / Сборник научных трудов Воронежского государственного аграрного университета имени К.Д. Глинки. - Воронеж, 2006. - С.78-83.
9. Сечняк, Л.К. К проблеме научного обоснования зонального семеноводства / Л.К. Сечняк, Н.А. Кинрук // Селекция и семеноводство. - 1986. - №7. - С.28-32.
10. Фирсова, Т.И. Роль методов отбора в формировании урожая и посевных свойств семян в первичном семеноводстве озимой мягкой пшеницы /Т.И. Фирсова // Селекция, семеноводство и возделывание полевых культур. - Ростов-Дон, 2004.- С. 375-380.

## References

1. Bol'shakov, N.V. Povy'shat' urozhajny'e svojstva semyan / N.V. Bol'shakov // Zemledelie.- 1994.- №1.- S.35-36.
2. Gulyaev, G.V. O razvitii idej v semenovodstve / G.V. Gulyaev // Selekcija i semenovodstvo.-1995.-№2.-S.47-50.
3. GOST R 52325-2005 Semena sel'skoxozyajstvenny'x rastenij. Sortovy'e i posevny'e kachestva. Obshhie texnicheskie usloviya (s Popravkoj)
4. Dospexov, B.A. Metodika polevogo opy'ta / B.A. Dospexov – М.: «Kolos», 1985. – 416 s.
5. Konstantinov, A.R. Pochvenno-klimaticheskie resursy` i razmeshhenie zernovy`x kul'tur / A.R. Konstantinov, E.K.Zonde, S.I.Smirnova, - L.: Gidrometeoizdat, 1981. – 278s.
6. Makrushin, N.M. E`kologicheskie osnovy` promy`shlennogo semenovodstva zernovy`x kul'tur/ N.M. Makrushin. – М.: Agropromizdat, 1985. – 285 s.
7. Nikitenko, G.F. Biologicheskie osnovy` semenovodstva zernovy`x kul'tur/ G.F. Nikitenko – М.: Kolos, 1978. – 231s.
8. Pavlyuk, N.T. Sortovoj i semennoj kontrol` v semenovodstve tritikale / N.T. Pavlyuk, V.E. Shevchenko, I.I. Grigorev, S.V. Goncharev, Yu.V. Shvy`rev, A.M. Aleshhenko // Biologicheskie osnovy` i metody` selekcii semenovodstva sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur / Sbornik nauchny`x trudov Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta imeni K.D. Glinki. - Voronezh, 2006. - S.78-83.
9. Sechnyak, L.K. K probleme nauchnogo obosnovaniya zonal'nogo semenovodstva / L.K. Sechnyak, N.A. Kinruk // Selekcija i semenovodstvo. - 1986. - №7. - S.28-32.
10. Firsova, T.I. Rol` metodov otbora v formirovanii urozhaya i posevny`x svojstv semyan v pervichnom semenovodstve ozimoy myagkoj pshenicicy /T.I. Firsova // Selekcija, semenovodstvo i vozdelj`vanie polevy`x kul'tur. - Rostov-Don, 2004.- S. 375-380.