

Посевные свойства зерна озимой пшеницы при адаптации приёмов её возделывания к условиям степной зоны оренбургского Предуралья

Ю.А. Гулянов, д.с.-х.н., профессор, Д.Ж. Досов, к.с.-х.н., И.М. Агеев, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Использование семян рекомендованных к возделыванию сортов с высокими посевными свойствами в острозасушливых условиях оренбургского Предуралья является одним из немаловажных факторов, обеспечивающих получение в этом регионе высокой и устойчивой урожайности озимой пшеницы.

Оренбургское Предуралье относится к тем климатическим зонам РФ, где не всегда складываются благоприятные погодные условия для выращивания качественных семян озимых зерновых культур. В связи с этим изучение особенностей формирования и поиск агротехнических путей получения зерна с высокими посевными свойствами является актуальным направлением научных исследований.

При выращивании семян озимой пшеницы особая роль принадлежит правильно подобранному режиму питания семенных растений. Удобрения, вносимые в периоды наибольшей в них потребности при оптимальном сочетании элементов минерального питания, позволяют формировать семена по сортовым и посевным качествам, соответствующие государственным стандартам.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились в 2008–2011 гг. на учебно-опытном поле в севообороте кафедры растениеводства и кормопроизводства Оренбургского ГАУ, расположенном в типичных для степной зоны оренбургского Предуралья условиях в 12 км восточнее г. Оренбурга.

Почва опытного участка представлена чернозёмом южным с содержанием гумуса в пахотном слое 3,8%, подвижного азота (NO_3^-) – 1,35 мг на 100 г почвы, легкогидролизуемого азота – 8,4 мг, подвижного фосфора (P_2O_5) – 3,25 мг, обменного калия (K_2O) – 27,0 мг на 100 г почвы и рН – 7,8.

Водно-физические свойства почвы характеризовались следующими значениями: удельная масса 2,61 (слой 0–30 см) и 2,66 (слой 0–100 см) г/см³, плотность почвы – 1,22 и 1,30 г/см³, максимальная гигроскопичность – 8,76 и 8,71%, влажность устойчивого завядания – 11,74 и 11,67% (43,0 и 151,7 мм), наименьшая влагоёмкость почвы – 30,50 и 25,28%, или 111,3 и 356,3 мм соответственно.

В качестве объекта исследований использовали рекомендованный для возделывания в Оренбургской области сорт озимой пшеницы Оренбургская 105, которую высевали в период с 23 августа по 5 сентября в соответствии с рекомендациями кафедры растениеводства и кормопроизводства Оренбургского ГАУ [1] – 3 сентября (2008 г.), 27 августа (2009 г.) и 5 сентября (2010 г.) нормой 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Семена предварительно протравливали препаратом Максим (2,5 кг/т семян), минеральные азотные (аммиачная селитра, карбомид) и азотно-фосфорные удобрения (NPK) распределяли в соответствии со схемой опыта, представленной в таблице 1.

Припосевное удобрение (NPK) вносили сеялкой АУП-18.05 при посеве, ранневесеннюю подкормку аммиачной селитрой проводили дисковой сеялкой СЗ-3,6А при физической спелости почвы, некорневую подкормку карбомидом в период колошения – налива зерна ранцевыми опрыскивателями. Против снежной плесени с осени посевы обрабатывали Фундазолом (0,5 кг/га), против тлей и цикад – Каратэ (0,2 л/га).

Результаты исследования. Многие исследователи отмечают, что модификационная изменчивость качества семян зерновых культур, возникающая под воздействием минерального питания, лежит в основе формирования их посевных качеств и частично определяет урожайные свойства [2].

В.В. Козлобаев и Н.В. Ермакова, изучавшие влияние фаз и периодов спелости на посевные

1. Энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян озимой пшеницы, выращенных в различных условиях минерального питания (2009–2011 гг.)

№ п/п	Припосевное удобрение (НРК)	Подкормка		Энергия прорастания, %			Лабораторная всхожесть, %			
		прикорневая (аммиачная селитра)	некорневая (карбомид)	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	средние данные
1	без удобрений	без удобрений	без удобрений (к)	82,3	70,1	72,3	89,7	80,2	83,4	84,4
2			N ₂₃ в фазу колошения	82,9	71,3	73,8	89,8	81,3	84,1	85,1
3			N ₂₃ через 5 дней после цветения	84,1	73,2	75,6	90,2	84,3	86,2	86,9
4			N ₂₃ через 10 дней после цветения	83,2	72,6	74,7	89,9	82,0	85,3	84,7
5	удобрений	N – 30 кг/га	без удобрений	85,0	74,3	76,2	90,6	86,4	87,1	87,9
6			N ₂₃ в фазу колошения	86,8	77,2	82,7	92,7	89,3	90,2	90,7
7			N ₂₃ через 5 дней после цветения	87,4	78,1	83,4	93,8	90,9	91,4	92,0
8			N ₂₃ через 10 дней после цветения	87,0	78,0	83,0	93,2	90,1	90,8	91,3
9	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	без удобрений	без удобрений	84,3	74,0	77,3	90,4	85,9	87,2	87,8
10			N ₂₃ в фазу колошения	86,0	76,0	80,0	91,3	87,9	89,3	89,5
11			N ₂₃ через 5 дней после цветения	86,3	76,3	81,9	92,1	88,6	89,8	90,2
12			N ₂₃ через 10 дней после цветения	85,2	75,2	78,9	90,8	87,2	88,4	88,8
13	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	без удобрений	без удобрений	88,8	79,3	83,7	93,9	91,7	91,9	92,5
14			N ₂₃ в фазу колошения	89,5	79,8	84,3	94,5	92,0	92,1	93,0
15			N ₂₃ через 5 дней после цветения	89,7	80,2	84,8	94,7	92,1	92,3	93,0
16			N ₂₃ через 10 дней после цветения	89,0	79,6	83,9	94,1	91,9	92,2	92,7

2. Влияние условий минерального питания на массу 1000 семян и массу 100 проростков (2009–2011 гг.)

№ пп.	Припосевное удобрение	Подкормка		Масса 1000 семян, г			Масса 100 проростков, г			
		прикорневая	некорневая	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	средние данные
1	без удобрений	без удобрений	без удобрений (к)	34,1	26,1	29,6	15,2	11,6	13,6	13,4
2			N ₂₃ в фазу колошения	34,7	26,8	30,3	15,3	11,8	13,7	13,6
3			N ₂₃ через 5 дней после цветения	35,8	37,8	31,1	15,4	11,8	13,9	13,7
4			N ₂₃ через 10 дней после цветения	35,3	27,3	30,8	15,3	12,0	13,8	13,7
5	удобрений	NAA – 30 кг/га	без удобрений	36,0	28,7	31,9	15,5	12,4	14,0	14,0
6			N ₂₃ в фазу колошения	38,1	30,3	33,8	15,8	13,0	14,4	14,4
7			N ₂₃ через 5 дней после цветения	39,0	31,4	34,7	15,9	13,3	14,6	14,6
8			N ₂₃ через 10 дней после цветения	38,4	30,9	34,1	15,9	13,2	14,4	14,5
9	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	без удобрений	без удобрений	35,9	27,9	31,6	15,5	12,3	13,9	13,9
10			N ₂₃ в фазу колошения	37,1	29,6	32,7	15,7	12,5	14,2	14,1
11			N ₂₃ через 5 дней после цветения	37,7	30,1	33,2	15,7	12,7	14,2	14,2
12			N ₂₃ через 10 дней после цветения	36,5	28,9	32,5	15,6	12,5	14,0	14,0
13	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	NAA – 30 кг/га	без удобрений	39,3	31,7	35,3	15,9	13,6	14,8	14,7
14			N ₂₃ в фазу колошения	40,0	32,0	35,9	16,0	13,9	15,0	14,9
15			N ₂₃ через 5 дней после цветения	40,0	32,2	36,0	16,0	14,0	15,2	15,1
16			N ₂₃ через 10 дней после цветения	39,7	31,9	35,7	16,0	13,8	14,8	14,8

качества семян озимой мягкой, твёрдой и тургидной пшеницы в условиях лесостепи Центрального Черноземья, отмечают, что в повышении урожайности важное значение имеет качество посевного материала [3].

Аналогичные данные получены Л.Ю. Керфовой и Х.С. Ташиловым в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии [4], Н.В. Шрамко, И.Г. Мальцевой, К.Г. Разумовым в Ивановской области [5]. Они отмечали, что семенные качества озимой пшеницы по мере созревания и после завершения послеуборочного дозревания непрерывно улучшаются. Свежеубранные же семена имеют слабую энергию прорастания, что может вызвать изреженность стеблестоя и отрицательно сказаться на урожайности.

Как уже было установлено в исследованиях Ю.А. Гулянова, период от уборки урожая до оптимального срока посева озимой пшеницы в оренбургском Предуралье непродолжительный [1]. В обычные годы он не превышает 20–25 дн., а в неблагоприятные – укорачивается до 10–15 дн. За этот короткий промежуток времени, чтобы обеспечить быстрые и полные всходы, семена должны успеть пройти период послеуборочного дозревания и к посеву иметь высокую энергию прорастания и лабораторную всхожесть.

В соответствии с государственным стандартом семена 1–3-й категории, предназначенные для посева, должны иметь лабораторную всхожесть не ниже 92% (ГОСТ Р 52325-2005).

Нашими исследованиями установлено, что в засушливых условиях оренбургского Предуралья в регулируемых условиях минерального питания возможно получение кондиционных семян озимой пшеницы, отвечающих этим требованиям.

В проведённых нами лабораторных исследованиях (табл. 1) выявлено, что энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян озимой пшеницы значительно зависели от условий выращивания. Внесение минеральных удобрений в посевах озимой пшеницы повышало энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян.

Так, самые низкие значения этих показателей (в среднем за три года) получены на контрольном (без удобрений) варианте – энергия прорастания через 15 дней после уборки составила 74,9%, а лабораторная всхожесть – 84,4%, т.е. семена оказались некондиционными по этому показателю.

Использование полного минерального удобрения ($N_{16}P_{16}K_{16}$ в рядки при посеве сеялкой АУП-18.05) повысило эти показатели до 78,5 и 87,8% соответственно. Проведение только ранневесенней прикорневой подкормки ($N - 30$ кг/га дисковой сеялкой СЗ-3,6А при физической спелости почвы) также сопровождалось повышением энергии прорастания и лабораторной всхожести свежеубранных семян озимой пшеницы приблизительно до этих же значений.

Более заметное повышение числа нормально проросших семян через 3 (энергия прорастания) и 7 (всхожесть) дн. после закладки лабораторного опыта отмечалось при опрыскивании растений водным раствором карбомида (N_{23}) в период налива зерна.

Так, некорневая подкормка (N_{23}) растений озимой пшеницы, выращенных на фоне прикорневой подкормки ($N - 30$ кг/га), сопровождалась повышением энергии прорастания до 88,2% (N_{23} в фазу колошения), 82,7 (N_{23} через 10 дней после цветения) и 82,9% (N_{23} через 5 дн. после цветения).

Лабораторная всхожесть семян при указанных приёмах удобрения озимой пшеницы составила соответственно 90,7; 91,3 и 92,0%, в последнем случае семена оказались кондиционными.

Самые высокие в опыте значения энергии прорастания и лабораторной всхожести семян озимой пшеницы получены нами при выращивании растений на фоне припосевного удобрения ($N_{16}P_{16}K_{16}$), ранневесенней прикорневой подкормки ($N - 30$ кг/га) и некорневых подкормок азотом мочевины (N_{23}) в период налива зерна. Энергия прорастания составила 84,0; 84,5 и 84,9%, а лабораторная всхожесть семян – 92,7; 93,0 и 93,0% соответственно, обозначив тенденцию к более предпочтительному времени проведения некорневой подкормки – через 5 дн. после цветения.

На формирование полноценных семян озимой пшеницы в период исследований оказали заметное влияние и погодные условия. Наиболее высокие показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести семян получены в относительно благоприятном 2009 г., а в экстремально засушливых условиях 2010 г. – самые низкие.

Кроме энергии прорастания и лабораторной всхожести семян нами была определена масса 100 зелёных (десятидневных) проростков, характеризующая интенсивность начального роста растений (табл. 2). Исследования показали, что масса 100 зелёных проростков, выращенных из семян с удобрённых вариантов, во все годы (и в среднем за 3 года) превосходила массу проростков с контрольного варианта. А самые развитые проростки получены с семян, выращенных на самых урожайных делянках с применением припосевного удобрения ($N_{16}P_{16}K_{16}$), ранневесенней прикорневой подкормки ($N - 30$ кг/га) и некорневой подкормки в период налива зерна (N_{23}) – 14,8–15,1 г (на 10,4–12,7% больше, чем на варианте без удобрений).

Более развитые проростки получили с семян, выращенных в более увлажнённых условиях (2009 и 2011 гг.), в острозасушливых условиях 2010 г. масса проростков оказалась самой низкой.

Во все годы исследований под влиянием внесимых минеральных удобрений повысилась масса 1000 семян, особенно в наиболее благоприятном 2009 г. – на 5,9 г (17,3%) по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом. Наибольшее

увеличение массы 1000 семян отмечено на варианте с полной системой удобрения – $N_{16}P_{16}K_{16}$ при посеве, N – 30 кг/га в ранневесеннюю прикорневую подкормку и N_{23} в некорневую подкормку в период налива зерна – 36 г в среднем за 3 года (на 20,4% выше, чем на контроле).

Таким образом, при внесении минеральных удобрений на чернозёмах южных оренбургского Предуралья вполне возможно получение семян адаптивных сортов, соответствующих ГОСТу по посевным свойствам, с энергией прорастания 84,1–84,9%, лабораторной всхожестью – 92,7–93,0% и массой 1000 семян – 3640 г.

Литература

1. Гулянов Ю.А. Совершенствование приёмов формирования высокопродуктивных агроценозов озимой пшеницы в степной зоне Южного Урала: дисс. ... докт. с.-х. н., 2007. 434 с.
2. Кошеляев В.В., Бабаева Н.Ю. Урожайные свойства семян яровой мягкой пшеницы в зависимости от минерального питания материнских растений // Земледелие. 2008. № 5. С. 42–43.
3. Козлобаев В.В., Ермакова Н.В. Посевные качества семян озимой пшеницы // Аграрная наука. 2008. № 7. С. 25–27. С. 18–19.
4. Керефова Л.Ю., Ташилов Х.С. Изменение семенных и технологических свойств зерна озимой пшеницы в период послеуборочного дозревания // Зерновое хозяйство. 2007. № 6. С. 6–7.
5. Шрамко Н.В., Мальцев И.Г., Разумов К.Г. Технология возделывания озимой пшеницы в Ивановской области // Земледелие. 2009. № 4. С. 7–8.