

УДК 633.11.«324»:631.5(477)

В. И. КОЗЕЧКО

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВЫРАЩИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ  
СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ**

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет  
Министерства образования и науки Украины, e-mail: dneprddaey@ukr.net*

*(Поступила в редакцию 27.05.2014)*

**Введение.** Пшеница озимая – основная зерновая культура степной зоны Украины. Стабильное повышение урожайности и увеличение производства ее высококачественного зерна состоит в подборе оптимальных агротехнических приемов, соблюдении четкого и качественного их проведения. В последние годы наблюдается трансформация структуры посевных площадей хозяйств степного региона, что проявляется в увеличении посевов масличных культур, в частности рапса ярового. Это привело к тому, что посеы пшеницы озимой все чаще размещают в севообороте после этой культуры, не имея при этом научно обоснованных рекомендаций по ее выращиванию после этого предшественника. С целью стабилизации производства зерна в зоне северной степи большую актуальность приобретает изучение реакции различных сортов пшеницы озимой на сроки сева и нормы высева семян при выращивании после рапса ярового.

Многие ученые считают возможным получение высоких урожаев пшеницы озимой при ее выращивании после непаровых предшественников. При этом исследователи отмечают, что в условиях зоны степи получение высоких урожаев зерна при выращивании озимых после непаровых предшественников возможно при условии достаточного уровня влагообеспеченности [1, 2]. Другие ученые также указывают на необходимость внесения оптимального количества удобрений под такие посеы [3].

Величина и качество урожая зерна пшеницы озимой существенно зависят от сорта, выбор которого должен производиться на основе наследственных особенностей с учетом зоны районирования [4]. Генетический потенциал современных сортов пшеницы озимой, при условии создания благоприятных условий выращивания, способен обеспечивать урожайность на уровне 11,0–12,0 т/га [5]. Урожайность различных сортов пшеницы озимой существенно зависит от условий выращивания, в частности, от сроков сева, норм высева семян [6]. В зависимости от сорта, сроков сева, качества посевного материала и уровня увлажнения почвы диапазон количества высеянных вхожих семян колеблется от 400 до 700 шт/м<sup>2</sup> [7, 8].

Проанализировав результаты исследований, полученные другими учеными, становится очевидным, что при выращивании пшеницы озимой элементы агротехники следует корректировать из расчета большого количества факторов. Неисследованным остается вопрос определения оптимальных сроков сева, а также норм высева современных сортов пшеницы озимой при ее выращивании после рапса ярового в условиях северной степи Украины.

Цель работы – изучение отдельных элементов технологии выращивания пшеницы озимой после рапса ярового, влияние сроков сева и норм высева семян на урожайность и качество зерна разных сортов пшеницы озимой.

**Материалы и методы исследований.** Полевые опыты проводили в условиях опытного поля Днепропетровского государственного аграрного университета (на данный момент Днепропетров-

ский государственный аграрно-экономический университет) в 2007–2010 гг. в соответствии с общепринятыми методиками [9, 10]. Почвенный покров исследовательских участков представлен черноземами обыкновенными малогумусными полнопрофильными. Содержание легкогидролизированного азота (по Тюрину и Коконовой) в горизонте почвы 0–20 см составляет 8,0–8,5 мг/100 г почвы, подвижного фосфора (по Чирикову) – 9,0–10,0, обменного калия (по Масловой) – 14,0–15,0 мг/100 г почвы. Реакция почвенного раствора – близка к нейтральной,  $pH_{KCl}$  6,8–7,0.

Высевали сорта пшеницы озимой Золотоколоса, Селянка, Подолянка. Предшественник пшеницы озимой в опытах – рапс яровой. Нормы посева составляли 4, 5 и 6 млн всхожих семян/га. Посев проводили в четыре срока: 5, 15, 25 сентября и 5 октября сеялкой СН-16. Опыты размещали систематическим методом в трехкратной повторности. Учет урожая проводили методом сплошного обмолота всей площади учетной делянки комбайном Sampo-500 (прямое комбайнирование) при полной спелости зерна. Статистическую обработку данных урожайности пшеницы озимой проводили на ПК методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [11].

**Результаты и их обсуждение.** Урожайность зерна пшеницы озимой является результатом роста и развития растений в течение всего онтогенеза, начиная с появления всходов и заканчивая полной спелостью зерна. Размеры урожайности обусловлены реализацией адаптивного и продуктивного потенциалов сортов, которые, в свою очередь, определяются сочетанием приемов технологии выращивания культуры и погодных условий во время вегетации. Формирование урожая пшеницы озимой происходит в результате комплексного взаимодействия элементов продуктивности. Главными из них являются количество продуктивных стеблей на единице площади, масса зерна с колоса, озерненность колоса и масса 1000 зерен. Проведение исследований позволило выявить зависимость размеров указанных показателей под действием сортовых особенностей растений, погодных условий, сроков сева и норм посева семян.

Установлено, что урожайность сортов пшеницы озимой в большей мере определялась взаимодействием таких элементов продуктивности, как густота продуктивного стеблестоя и продуктивность колоса. Действие каждого из этих элементов на зерновую продуктивность индивидуально было незначительным. Количество продуктивных стеблей, сформированное растениями пшеницы озимой в наших опытах, зависело от многих факторов, в частности, от сроков сева и норм посева семян (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Количество продуктивных стеблей у растений разных сортов пшеницы озимой в зависимости от условий выращивания, среднее за 2008–2010 гг., шт/м<sup>2</sup>

Срок сева	Норма посева млн всхожих семян/га	Золотоколоса	Селянка	Подолянка
5 сентября	4	280,6	291,3	259,6
	5	294,4	306,9	280,2
	6	311,7	325,6	287,8
15 сентября	4	356,3	371,3	329,8
	5	371,3	388,7	349,8
	6	384,2	402,5	368,2
25 сентября	4	392,6	408,5	360,5
	5	413,7	432,7	377,7
	6	428,2	448,5	399,7
5 октября	4	394,6	412,9	363,1
	5	412,5	432,3	385,3
	6	434,3	441,1	407,5

Наибольшее количество продуктивных стеблей растения разных сортов пшеницы озимой формировали на вариантах опыта, где посев проводили 25 сентября и 5 октября, норма посева семян – 6 млн всхожих семян/га. В среднем за 2008–2010 гг. у растений сорта Селянка количество стеблей было наибольшим и составляло на указанных участках 448,5 и 441,1 шт/м<sup>2</sup> соответственно. У сортов Золотоколоса и Подолянка количество продуктивных стеблей было меньше – 428,2 и 434,3 шт/м<sup>2</sup>, 399,7 и 407,5 шт/м<sup>2</sup> соответственно.

Наименьшее количество продуктивных стеблей сформировали растения пшеницы озимой, посев которой проводили 5 сентября. Диапазон, в котором колебалось их количество во время уборки пшеницы, в зависимости от нормы высева семян у сорта Золотоколоса составлял 280,6–311,7 шт/м<sup>2</sup>, Селянка – 291,3–325,6 шт/м<sup>2</sup>, Подолянка – 259,6–287,8 шт/м<sup>2</sup>.

Из представленных данных видно, что реакция сортов пшеницы озимой на условия выращивания была различной. Вследствие своих биологических особенностей сорт Селянка при различных сроках посева формировал большее количество продуктивных стеблей по сравнению с сортами Золотоколоса и Подолянка. Наименьшей плотностью продуктивного стеблестоя отличался сорт Подолянка.

Результаты исследований показали, что увеличение нормы высева семян способствовало росту количества продуктивных стеблей у растений при разных сроках сева.

Известно, что среди элементов продуктивности колоса наиболее важными показателями являются масса зерна с колоса и масса 1000 зерен. Величина данных показателей в наших опытах существенно зависела от сортовых особенностей растений, сроков сева, норм высева семян и воздействия погодных условий в течение периода проведения исследований (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Масса зерна с колоса и масса 1000 зерен сортов пшеницы озимой в зависимости от сроков сева и норм высева семян, средняя за 2008–2010 гг., г

Срок сева	Норма высева, млн всхожих семян/га	Золотоколоса		Селянка		Подолянка	
		1	2	1	2	1	2
5 сентября	4	1,18	36,8	1,17	36,6	1,15	35,9
	5	1,15	35,9	1,16	36,4	1,13	35,4
	6	1,11	34,8	1,13	35,3	1,10	34,5
15 сентября	4	1,10	34,5	1,16	36,1	1,05	32,8
	5	1,08	33,8	1,13	35,3	1,02	31,9
	6	1,05	32,8	1,09	34,1	1,00	31,3
25 сентября	4	1,04	32,5	1,10	34,4	1,00	31,3
	5	1,01	31,6	1,13	35,3	0,98	30,5
	6	0,97	30,2	1,04	32,4	0,92	28,8
5 октября	4	1,01	31,6	1,06	33,1	0,98	30,5
	5	0,98	30,8	1,04	32,5	0,94	29,3
	6	0,97	30,2	1,03	32,2	0,92	28,8

\* П р и м е ч а н и е. 1 – масса зерна с колоса; 2 – масса 1000 зерен.

Растения ранних сроков сева (5 сентября) имели наибольшую массу зерна с колоса. В среднем за годы исследований при посеве в этот срок, в зависимости от нормы высева семян, у сорта Золотоколоса данный показатель составлял 1,11–1,18 г, Селянка – 1,13–1,17 г, Подолянка – 1,10–1,15 г. Смещение сроков сева в сторону более поздних приводило к уменьшению массы зерна с колоса. Низкие значения показателя отмечались у растений пшеницы озимой сортов Золотоколоса, Селянка, Подолянка, которую высевали 5 октября, – 0,97–1,01, 1,03–1,06, 0,92–0,98 г соответственно.

Проведенное сравнение массы зерна с колоса пшеницы озимой, сев которой проводили одинаковой нормой высева 5,0 млн всхожих семян/га по срокам сева 5 сентября (ранний срок) и 5 октября (поздний срок), позволило установить уменьшение массы зерна со смещением сроков сева в сторону поздних. У сорта Золотоколоса масса снижалась на 14,8 %, у сортов Селянка и Подолянка – на 10,3 и 16,8 % соответственно. Среди сортов наименьшей массой зерна с колоса характеризовался сорт Подолянка, который уступал по значениям данного показателя сортам Золотоколоса и Селянка в зависимости от варианта опыта на 1,2–10,7 %.

По результатам проведенных исследований в среднем за 2008–2010 гг. высокими значениями показателя массы 1000 зерен характеризовались посевы раннего срока сева (5 сентября). В зависимости от нормы высева семян масса 1000 зерен сорта Золотоколоса при этих условиях составляла 34,8–36,8 г, Селянка – 35,3–36,6 г, Подолянка – 34,5–35,9 г. У растений позднего срока

сева (5 октября) масса 1000 зерен была низкой и составила 30,2–31,6, 32,2–33,1, 28,8–30,5 г соответственно. Увеличение посевной нормы вызывало уменьшение значений показателя массы 1000 зерен у растений. Так, при увеличении нормы высева от 4 до 6 млн всхожих семян/га снижение величины показателя у сорта Золотоколоса при посеве 5 сентября составляло 2 г (5,4 %), 15 сентября – 1,7 г (4,9 %), 25 сентября – 2,3 г (7,1 %), 5 октября – на 1,4 г (4,4 %). Аналогичную тенденцию отмечали также у сортов Селянка и Подолянка.

Урожайность пшеницы озимой за период проведения исследований определялась комплексом факторов, в частности, сортовыми особенностями, сроками сева, нормами высева семян. Наибольшую урожайность в среднем за 2008–2010 гг. все поставленные на изучение сорта обеспечили при посеве 25 сентября и 5 октября. Среди сортов наиболее урожайным оказался сорт Селянка. Диапазон, в котором колебалась урожайность этого сорта, в среднем за годы исследований составлял 3,41–4,89 т/га. Максимальной (4,89 т/га) урожайность сорта Селянка была при посеве 25 сентября, норма высева 5,0 млн всхожих семян/га (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Урожайность сортов пшеницы озимой в зависимости от сроков сева и норм высева семян, средняя за 2008–2010 гг., т/га

Срок сева (фактор В)	Норма высева, млн всхожих семян/га (фактор С)	Сорт (фактор А)		
		Золотоколоса	Селянка	Подолянка
5 сентября	4	3,30	3,41	2,99
	5	3,39	3,57	3,17
	6	3,47	3,67	3,18
15 сентября	4	3,93	4,29	3,46
	5	4,00	4,39	3,57
	6	4,03	4,40	3,69
25 сентября	4	4,08	4,49	3,62
	5	4,19	4,89	3,68
	6	4,14	4,65	3,68
5 октября	4	3,99	4,38	3,54
	5	4,06	4,50	3,62
	6	4,20	4,54	3,75

НП<sub>05</sub>, т/га: А – 0,09–0,12; В – 0,11–0,15; С – 0,08–0,10; АВС – 0,14–0,17

Урожайность сорта Золотоколоса была несколько ниже (3,30–4,20 т/га), чем у сорта Селянка. Наиболее урожайными оказались варианты опыта, где сев пшеницы озимой проводили 5 октября, норма высева 6 млн всхожих семян/га (4,20 т/га), и 25 сентября, норма 5,0 млн всхожих семян/га (4,19 т/га).

Сорт Подолянка за годы исследований формировал самую низкую урожайность среди изучаемых сортов – в среднем 2,99–3,75 т/га. Наибольшую зерновую продуктивность (3,75 т/га) растения данного сорта формировали при посеве 5 октября, норма высева семян 6,0 млн всхожих семян/га.

Установлено, что самую низкую урожайность изучаемые сорта пшеницы озимой формировали при посеве в ранний срок (5 сентября). В зависимости от нормы высева семян у сорта Золотоколоса она составляла 3,30–3,47 т/га, у сортов Селянка и Подолянка – 3,41–3,67 и 2,99–3,18 т/га соответственно.

Следует также отметить существенное влияние норм высева на зерновую продуктивность пшеницы озимой. Уровень урожайности посевов, где сев проводили минимальной нормой высева (4 млн всхожих семян/га), был самым низким. Увеличение нормы высева способствовало повышению урожайности культуры.

Анализируя урожайность пшеницы озимой отдельно за годы исследований, установлено, что наибольшей она была в 2008 г. и составляла в зависимости от изучаемых факторов у сорта Золотоколоса 4,28–5,21 т/га, сортов Селянка и Подолянка – 4,51–5,56 и 3,99–4,87 т/га со-

ответственно. Самую низкую урожайность посева формировали в условиях 2009 г. У сорта Золотоколоса в этом году она составляла 2,11–3,27 т/га, сортов Селянка и Подолянка – 2,20–4,26 и 2,01–2,67 т/га соответственно.

Следует отметить, что в условиях 2008 и 2009 гг. максимальную урожайность все сорта формировали при посеве 25 сентября, норма высева 5 млн всхожих семян/га. На этих вариантах опыта она составляла: у сорта Золотоколоса – 5,21 и 3,27 т/га, сорта Селянка – 5,56 и 4,26 т/га, сорта Подолянка – 4,87 и 2,67 т/га соответственно. В условиях 2010 г. наибольший урожай зерна сорта формировали на участках опыта, где пшеницу озимую высевали 5 октября, норма высева 6 млн всхожих семян/га.

**Заключение.** Проведенные исследования позволили изучить влияние сроков сева и норм высева семян на формирование элементов структуры и урожайности различных сортов пшеницы озимой при выращивании после рапса ярового в условиях северной степи Украины. Результаты исследований показали, что наибольшую урожайность сорта пшеницы озимой формировали в сроки, более поздние, чем рекомендуемые ранее для выращивания после непаровых предшественников. В среднем за период исследований среди сортов наивысшей урожайностью выделялся сорт Селянка (4,89 т/га), посев которого проводили 25 сентября, норма высева 5,0 млн всхожих семян/га.

### Литература

1. *Лебідь, Є.* Структура посівних площ і сівозміни в умовах недостатнього зволоження / Є. Лебідь, П. Бойко // Пропозиція. – 2000. – № 7. – С. 38–40.
2. Урожайність озимої пшениці при різних технологіях її вирощування в Степу України / А. В. Черенков [та інш.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – С. 3–10.
3. Оптимізація агротехнологічних та економічних аспектів застосування мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці в умовах північного Степу України / А. В. Черенков [та інш.] // Ексклюзивні технології. – 2012. – № 2 (17). – С. 10–13.
4. *Уваров, Г. И.* Роль сорта и предшественника в повышении урожая и качества зерна озимой пшеницы / Г. И. Уваров, В. В. Смирнова, С. И. Смуров // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 6. – С. 15–17.
5. Зернові, зернобобові, круп'яні культури і кукурудза в агроєкосистемах / О. І. Різник [та інш.] // Наукові основи ведення зернового господарства. – К., 1994. – С. 41–54.
6. *Зінченко, О. І.* Строк сівби і норма висіву як фактори продуктивності різних сортів озимої пшениці / О. І. Зінченко, С. О. Третякова // Вісник Б НАУ. – 2007. – Вип. 46. – С. 5–8.
7. *Унтила, И. П.* Сроки посева и нормы высева интенсивных сортов / И. П. Унтила // Резервы производства. – Кишинев. – 1973. – С. 42–52.
8. *Мацюк, Л. С.* Влияние сроков сева, норм высева на рост, развитие, густоту стеблестоя и урожай озимой пшеницы / Л. С. Мацюк, Н. С. Рябчук // Нормы высева, способы посева и площади питания с.-х. культур : труды ВАСХНИЛ. – М., 1971. – С. 57–61.
9. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / под ред. В. С. Цыкова, Г. Р. Пикуша. – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
10. Методика державного сортопробування с.-г. культур / за ред. В. В. Вовкодава. – Вип. 2. – Київ, 2001. – 65 с.
11. *Доспехов, Б. А.* Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336 с.

V. I. KOZECHKO

### PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETIES DEPENDING ON THE TECHNOLOGICAL METHODS OF CULTIVATION IN NORTHERN STEPPES OF UKRAINE

#### Summary

The paper presents the estimation of the influence of seeding dates and seeding rates on the formation of the elements of structure and yield of different varieties of winter wheat grown after a spring rape in northern Steppe of Ukraine.