

INFLUENCE OF SEEDING RATES AND FRACTIONATED COMPOSITION OF SEEDS ON THE YIELD OF SPRING TRITICALE

**V.N. Bushtevich, E.I. Poznyak, M.A. Dashkevich, N.M. Petrenko,
V.A. Bandarchuk**

The paper presents the results of the research on the influence of seeding rates and fractionated composition of seeds on the yield of spring triticale varieties Lotas and Uzor. It's established that the highest yield of the Lotas variety is obtained on medium cultivated sod-podzolic light loamy soil with a seeding rate of 4 million seeds per hectare regardless their fractionated composition, and the highest yield of the Uzor variety is obtained with the same seeding rate and small, medium and large fractions.

УДК 633.11«324»:631[631.048+559]

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

В.Н. Войтова, младший научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Поступила 11.03.2019)

Рецензент: Булавина Т.М., доктор с.-х. наук

Аннотация. Изложены результаты исследований по изучению влияния различных норм высева на урожайность новых высокоинтенсивных сортов озимой пшеницы. Установлено, что при норме высева 3,5 млн/га всхожих семян создаются наиболее благоприятные условия для роста и развития озимой пшеницы как у сорта Элегия, так и у сорта Магда. При снижении нормы высева с 4,0 до 3,5 млн/га всхожих семян сорта Элегия достоверно увеличивалась масса 1000 семян (на 9,3%), число зерен в колосе (на 12,2%), число продуктивных стеблей (на 15,4%).

Введение. Одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на урожайность озимой пшеницы, является норма высева семян. При установлении норм высева озимой пшеницы необходимо принимать во внимание плодородие почвы, предшественники, метеорологические условия, сроки, способы посева. Правильно установленная норма высева семян будет способствовать лучшему использованию питательных веществ и влаги из почвы, от чего в значительной степени зависит уровень урожайности озимой пшеницы. Изреженный, так же как и загущенный стеблестой, снижает этот показатель [3].

Озимая пшеница в загущенном посеве сильно вытягивается, больше подвержена заболеваниям, вредителям и склонна к полеганию, уменьшается реализация потенциала урожайности зерна. При редком стоянии растений больше образуется подгона, в результате формируется невыравненное зерно, затягивается период его созревания [1].

В связи с этим вопрос выбора оптимальной нормы высева для новых высокоинтенсивных сортов озимой пшеницы является актуальным.

Материалы и методика. Исследования по изучению реакции новых сортов озимой пшеницы на уменьшение нормы высева проводили в 2014-2017 гг. на опытных полях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земле-

делию». Почва дерново-подзолистая рыхлосупесчаная со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 2,4-3,08%, P_2O_5 – 153-200 мг/кг, K_2O – 242-366 мг/кг почвы, pH (в KCl) – 5,66-6,23. Предшественник – озимый рапс.

Фосфорные и калийные удобрения в дозе $P_{90}K_{120}$ вносили осенью под основную обработку почвы. Азот ($N_{70+60+20}$) вносили дробно в несколько приемов. Срок сева – 10-12 сентября. Исследования проводили на двух сортах озимой пшеницы – *Магда* и *Элегия* с использованием трех норм высева – 3,0; 3,5; 4,0 млн/га всхожих зерен. Площадь делянки – 27 м², учетная – 18 м², повторность четырехкратная.

Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову с помощью пакета программ, входящих в состав Microsoft Excel [1].

Метеорологические условия в годы проведения исследований различались между собой по температурному режиму, количеству, характеру и периодичности выпадения осадков, что способствовало более объективной оценке полученных результатов.

В апреле 2016 г. отмечалась температура выше нормы, что способствовало активной ранневесенней вегетации. Дефицита влаги не наблюдалось, это способствовало усиленному весеннему кушению. Со второй декады мая и до конца июня наблюдался дефицит осадков, что привело к засухе в период цветения. Начиная с июля, дефицит влаги восполнился за счет выпавших осадков, что способствовало созданию благоприятных условий для налива зерна.

Среднесуточная температура воздуха в марте и первой декаде апреля 2017 г. была выше среднегодовы значений на 3,4-8,5 °С, а количество выпавших осадков составляло 28-236% от нормы. Это способствовало возобновлению вегетации растений в ранние сроки и привело к увеличению продолжительности периода кушения.

В июле температура воздуха была ниже среднегодового уровня на 2,1-2,6 °С. Осадков в этом месяце выпало 52-193% от нормы. Относительно невысокая температура воздуха и достаточное количество влаги способствовали хорошему наливу зерна, что привело к формированию высокой массы 1000 зерен во всех вариантах опыта.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ основных элементов структуры урожая озимой пшеницы показал, что одним из важных факторов формирования урожайности этой культуры при уменьшении нормы высева является повышение плотности продуктивного стеблестоя. При изучении сортовой реакции озимой пшеницы установлено, что плотность продуктивного стеблестоя у сорта *Элегия* была выше, чем у сорта *Магда* на всех изучаемых нормах высева (таблица 1).

Наибольшее количество продуктивных стеблей в среднем за период исследований у озимой пшеницы *Элегия* и *Магда* было сформировано при норме высева 3,5 млн/га всхожих семян – 673 и 499 шт./м² соответственно. Указанный выше показатель у сортов *Элегия* и *Магда* при норме высева 3,5 млн шт./га был

Таблица 1 – Количество продуктивных стеблей в зависимости от нормы высева семян озимой пшеницы, шт./м²

Норма высева, млн/га	2015 г.		2016 г.		2017 г.		Среднее	
	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда
3,0	568	504	596	544	664	392	628	480
3,5	616	496	756	576	704	424	673	499
4,0	520	416	688	508	656	372	583	432
НСР ₀₅	2,31	1,15	2,08	2,08	4,62	4,36		

соответственно на 45 шт. (7,1%) и 19 шт. (3,9%) больше в сравнении с нормой высева 3,0 млн/га всхожих семян, и на 90 шт. (15,4%) на 67 шт. (15,5%) выше, чем при норме высева 4,0 млн/га.

Установлено, что снижение нормы высева семян способствовало увеличению количества зерен в колосе изучаемых сортов. У сорта *Элегия* наибольшее количество зерен в колосе в среднем за три года было сформировано в вариантах с нормами высева 3,0 и 3,5 млн/га и составило 33,3 и 33,1 зерен соответственно, что на 3,8 (12,9%) и 3,6 (12,2%) штук было больше, чем в варианте с нормой высева 4,0 млн/га всхожих семян, в котором этот показатель был равен в среднем 29,5 шт. При этом необходимо отметить, что по количеству зерен в колосе озимой пшеницы *Элегия* выделялись 2015 г. и 2016 г., когда этот показатель был наибольшим при норме высева 3,5 млн/га всхожих семян и составил соответственно 33,9 и 33,5 шт. В 2017 г. максимальное количество зерен в колосе (33,1 шт.) у этого сорта отмечалось при норме высева 3,0 млн/га (таблица 2).

Таблица 2 – Количество зерен в колосе в зависимости от нормы высева у сортов озимой пшеницы *Элегия* и *Магда*

Норма высева, млн/га	2015 г.		2016 г.		2017 г.		Среднее	
	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда
3,0	33,1	35,6	33,7	34,9	33,1	32,2	33,3	34,2
3,5	33,9	34,7	35,2	36,3	30,1	34,8	33,1	35,3
4,0	29,2	30,3	30,6	30,4	28,8	28,4	29,5	29,7
НСР ₀₅	0,21	3,67	1,56	1,19	1,21	0,81		

У сорта *Магда* в среднем за 3 года наибольшее количество зерен в колосе получено при норме высева семян 3,5 млн/га всхожих семян – 35,3 шт. В вариантах, где этот сорт возделывали с нормами высева 3,0 и 4,0 млн/га, указанный выше показатель был равен соответственно 34,2 и 29,7 шт, т.е. снижался на 3,1 и 15,9%. В 2015 г. озерненность колоса была наибольшей (35,6 шт.) при норме высева 3,0 млн/га всхожих семян, а в 2016 г. и 2017 г. – при норме высева 3,5 млн/га, и составила соответственно 36,3 и 34,8 шт. При этом необходимо отметить, что этого сорта озерненность колоса при норме высева 4,0 млн/га всхожих

семян была достоверно ниже всех изучаемых вариантов во все годы исследований.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что по озерненности колоса сорт *Магда* превзошел сорт *Элегия* в среднем за период исследований на 2,2 шт. (6,6%) при норме высева 3,5 млн/га всхожих семян, при нормах 3,0 и 4,0 млн/га эта закономерность была выражена в меньшей степени.

Результаты исследований показали, что масса 1000 зерен у сорта *Элегия* в 2015 г. и 2017 г. в варианте 3,5 млн/га всхожих семян была достоверно выше варианта 4,0 млн/га и составила 38,5 и 55,5 г соответственно. В 2016 г. достоверных различий выявлено не было, при этом самая высокая масса 1000 зерен была в варианте 3,5 млн/га всхожих семян – 39,3 г. В среднем за три года при нормах высева 3,0 и 3,5 млн/га всхожих семян масса 1000 зерен находилась примерно на одном уровне (44,0 и 44,4 г) и превышала этот показатель в варианте 4,0 млн/га на 3,8 г и 3,6 г, т.е. на 8,4 и 9,4% (таблица 3).

Таблица 3 – Масса 1000 зерен у сортов озимой пшеницы *Элегия* и *Магда* в зависимости от нормы высева

Норма высева, млн/га	2015 г.		2016 г.		2017 г.		Среднее	
	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда
3,0	36,4	36,9	38,3	37,0	57,3	55,9	44,0	43,3
3,5	38,5	41,9	39,2	38,5	55,5	59,8	44,4	46,7
4,0	31,2	34,8	37,1	35,0	53,5	55,3	40,6	41,7
НСР ₀₅	1,59	0,62	2,21	0,95	1,55	1,25		

У сорта *Магда* масса 1000 зерен во все годы исследований при норме высева 4,0 млн/га всхожих семян была достоверно ниже норм высева 3,0 и 3,5 млн/га на 1,6 и 5,0 г соответственно. В среднем за 3 года наибольшим этот показатель был при норме высева 3,5 млн/га и составил 46,7 г. В вариантах, где этот сорт возделывали с нормами высева 3,0 и 4,0 млн/га, масса 1000 зерен была ниже соответственно на 3,4 и 5,0 г, т.е. на 7,8 и 12,0%.

Установлено, что масса 1000 зерен у сорта *Элегия* превышала сорт *Магда* в среднем за три года при норме высева 3,0 млн/га на 0,7 г (1,6%). При более высокой норме высева 3,5 и 4,0 млн/га данный показатель был выше у сорта *Магда* на 2,3 и 1,1 г, т.е. на 5,2 и 2,7% соответственно.

Наибольшая урожайность зерна сорта озимой пшеницы *Элегия* в среднем за три года (86,0 ц/га) была получена при посеве с нормой высева 3,5 млн/га всхожих семян. В вариантах, где этот сорт возделывали с нормами высева 3,0 и 4,0 млн/га, указанный выше показатель был равен соответственно 83,3 и 74,6 ц/га, т.е. снижался на 8,7 и 11,4 ц/га (3,2 и 15,3%). В 2015 г. максимальная урожайность сорта *Элегия* отмечена в варианте с нормой высева 3,5 млн/га – 76,3 ц/га, что на 24,9% выше варианта с 4,0 млн/га и на 17,6% – 3,0 млн/га. В 2016 г. максимальная урожайность была получена также в варианте с нормой высева 3,5 млн/га – 74,2 ц/га. Самая низкая урожайность была в варианте с нормой вы-

сева 4,0 млн/га – 70,2 ц/га, что ниже по сравнению с оптимальной нормой посева на 5,7%. В 2017 г. сорт озимой пшеницы Элегия сформировал наибольшую урожайность за весь период исследований. В этом случае максимальным указанный выше показатель (113,7 ц/га) был при норме посева 3,0 млн/га. При дальнейшем ее увеличении урожайность снижалась на 5,3 и 28,0% (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от нормы посева, ц/га

Норма посева, млн./га	2015 г.		2016 г.		2017 г.		Среднее	
	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда	Элегия	Магда
3,0	62,9	55,0	73,3	57,3	113,7	68,5	83,3	60,3
3,5	76,3	54,7	74,2	58,0	107,7	70,9	86,0	61,2
4,0	57,3	47,4	70,2	54,5	96,3	64,5	74,6	55,5
НСР ₀₅	5,11	1,44	2,11	2,30	6,44	2,32		

Сорт озимой пшеницы *Магда* в среднем за три года обеспечил наибольшую урожайность при норме посева 3,5 млн/га всхожих семян – 61,2 ц/га. В вариантах, где этот сорт возделывали с нормами посева 3,0 и 4,0 млн/га, отмечалось снижение урожайности соответственно на 1,5 и 9,3%. В 2015 г. этот сорт максимальную урожайность сформировал при нормах посева 3,0 и 3,5 млн/га – 55,0 и 54,7 ц/га соответственно. При увеличении нормы посева до 4,0 млн/га этот показатель снизился на 13,8%. В 2016 г. отмечалась аналогичная закономерность, и наименьшая урожайность была получена при норме посева 4,0 млн/га – 54,5 ц/га. В 2017 г. также максимальная урожайность была в варианте с нормой посева 3,5 млн/га. При возделывании этого сорта с нормой посева 3,0 и 4,0 млн/га указанный выше показатель снижался соответственно на 3,5 и 9,9%.

Заключение

В условиях дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почвы Центральной зоны Беларуси при выращивании высокоинтенсивных сортов озимой пшеницы наибольшая урожайность формируется при норме посева 3,5 млн/га всхожих семян. В этом случае урожайность зерна сорта *Элегия* в среднем за три года была выше на 28,8% по сравнению с сортом *Магда*.

При снижении нормы посева с 4,0 до 3,5 млн/га всхожих семян у более продуктивного сорта *Элегия* увеличивалось количество продуктивных стеблей на 15,4%, зерен в колосе на 12,2%, масса 1000 зерен (на 9,3%).

Литература

1. Губанов, Я.В. Озимая пшеница / Я.В. Губанов, Н.Н. Иванов. – М.: Агропроиздат, 1988. – 149 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Пруцков, Ф.М. Озимая пшеница / Ф. М Пруцков. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М., Колос, 1976. – 301 с.

INFLUENCE OF SEEDING RATES ON THE YIELD OF WINTER WHEAT

V.N. Voitova

The paper states the results of the research on the influence of different seeding rates on the yield of new highly intensive varieties of winter wheat. It's established that with a seeding rate of 3,5 million seeds per hectare the conditions are the most optimal for the growth and development of the Elegy and Magda varieties of winter wheat. When the seeding rate of the Elegy variety is reduced from 4 to 3,5 million seeds per hectare the weight of 1000 seeds increases by 9,3 %, number of grains in ear increases by 12,2 % and productive ears are formed by 15,4% more.

УДК 633.15:631.527.5:631.5:631.67(477.7)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВЫСОТЫ РАСТЕНИЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Р.А. Вожегова, доктор с.-х. наук, **А.Н. Влащук**, канд. с.-х. наук, **А.С. Дробит**,
канд. с.-х. наук, **А.В. Шепель***, канд. с.-х. наук

Институт орошаемого земледелия НААН Украины, г. Херсон

**ГВУЗ Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон*

(Поступила 25.03.2019)

Рецензент: Надточаев Н.Ф., кандидат с.-х. наук

Аннотация. Показано влияние сроков сева и густоты стояния на высоту растений гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях орошения южной зоны Украины. Определено, что за период проведения исследований максимальные показатели высоты растений, в среднем, имела кукурузы при посеве в III декаде апреля. Среди групп спелости наиболее высокими были растения среднеспелого гибрида Каховский. Загущение растений с 70 до 90 тысяч штук растений на один гектар способствовало увеличению показателей высоты.

Введение. Сортовым растительным ресурсам принадлежит особая роль в экономическом и социальном развитии Украины. Создание благоприятных условий для роста и развития растений является главной задачей в процессе разработки сортовой агротехники любой сельскохозяйственной культуры [1].

В условиях орошения юга Украины при выращивании гибридов кукурузы различных групп спелости необходимо дифференцированно подходить к выбору срока сева и густоты стояния растений, которые являются одними из основных агротехнических критериев, влияющих на урожайность зерна культуры [2]. Для обоснования агротехнических рекомендаций по выращиванию высоких урожаев кукурузы важно изучать динамику линейного роста растений культуры и их биометрические показатели [3].

Ростовые процессы кукурузы достаточно важны с точки зрения формирования надземной массы и максимальной производительности. Растения культуры имеют ограничения процессов роста, которые существенно зависят от гене-