

УДК 633.11"324":631.53.048

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ВЫСЕВА НА ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПЕРИОД ОСЕННЕЙ И ВЕСЕННЕ-ЛЕТНЕЙ ВЕГЕТАЦИИ

Тибирьков А.П.

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Волгоград, Россия (400002, Волгоград, пр. Университетский, д.26), e-mail: a.tibirkov@mail.ru

В статье рассматривается реализация идеи, точнее, ее отдельная часть, комплексного подхода к решению проблемы управления агрофитоценозом озимой пшеницы с получением оптимально высоких показателей урожая зерна. Приведены материалы, указывающие, из каких статей онтогенеза культурных растений озимой пшеницы складываются искомые выходные данные. Представлены табличные материалы по датам наступления фенологических фаз (фенофазы), продолжительность межфазных периодов и процесс перезимовки растений исследуемой культуры. Анализируется табличный материал по урожаю зерна согласно методике дисперсионного анализа. Обобщаются выводы и отмечаются особенности формирования продуктивного стеблестоя за счет оптимальных сроков прохождения фенологических фаз, их влаго- и теплообеспеченности, а также отмечаются проявления генетических особенностей исследуемых сортов озимой пшеницы в том или ином процессе стадий развития культурного растения.

Ключевые слова: озимая пшеница, фенологические фазы, перезимовка растений, урожай, зерно, растениеводство, земледелие.

DIFFERENT SOWING NORMS INFLUENCE ON WINTER WHEAT PRODUCTIVE PROCESS IN THE PERIOD OF AUTUMN AND SPRING-SUMMER VEGETATION

Tibirkov A.P.

Federal state budget educational institution of higher professional education "Volgograd state agrarian university", Volgograd, Russia (400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26), e-mail: a.tibirkov@mail.ru

The article presents the idea, or more precisely its separate part, realization of complex approach to the winter wheat agrophytocenosis management problem with the getting grain crops optimal high indices. The materials indicated which points of ontogenesis of winter wheat plants given date-lines are made of are given in the article. Tabular data on the dates of phenological phases, duration of interphase periods and plants' spending the winter process of the given crops is presented here. Tabular data on grain crops is analyzed according to the dispersed analysis method. Conclusions are summarized and the features of productive stem standing forming at the expense of optimal periods of phenological phases passing, their moisture and temperature supply, and also genetic features of investigated winter wheat sorts' display in different process stages of plants' development are mentioned here.

Keywords: winter wheat, phenological phases, plants' spending the winter, harvest, grain, crop growing, agricultural.

Увеличение производства продовольственного зерна в настоящее время входит в число важнейших задач агропромышленного комплекса Российской Федерации. Одним из перспективных направлений ее решения является обоснование и разработка региональных организационно-технологических систем для получения климатически обеспеченных урожаев высококачественного зерна озимой пшеницы [11].

Целью данной работы являлось выявление сортовых особенностей и совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в условиях подзоны каштановых почв Волгоградской области. Одной из задач, поставленной перед исследованием, определилось изучение различных агроприемов оптимизации продукционного процесса в осенний и весенне-летний периоды вегетации озимой пшеницы.

Материал и методы исследования

Однофакторные полевые опыты были заложены согласно методике полевого опыта Б.А. Доспехова [3]. На каждом опыте отдельно рассматривали: сорта – Донской сюрприз и Ермак, три нормы высева – 3,0, 3,5 (контроль – используется в хозяйстве) и 4,0 млн всхожих семян/га. Предшественником являлся черный пар.

Закладку производственного опыта проводили в условиях степной зоны каштановых почв, в трехкратной повторности. Площадь опытной делянки составила 840 м², учетной делянки – 410,4 м². Расположение делянок в опыте – систематическое.

Сев в 2010 г. проводился 12 сентября, а в 2011 г. – 15 сентября. Для посева были взяты калиброванные семена первой категории, первого класса посевного стандарта.

Результаты исследований

В агрономической практике различают следующие фенологические фазы озимых зерновых – пшеницы, тритикале, ржи, ячменя: прорастание семян, всходы, кущение, выход в трубку, стеблевание, колошение, цветение, созревание [4, 6]. Продолжительность и время наступления той или иной фазы роста и развития озимой пшеницы в весенне-летний период оказывают большое влияние на величину урожая и качество зерна.

В наших исследованиях даты наступления фенологических фаз у изучаемых сортов озимой пшеницы и их продолжительность носили довольно своеобразный характер и различались как по нормам высева, так и по годам исследований (таблица 1).

Так, фаза трубкования составила 27–29 дней, колошение – цветение 5–7 дней, цветение – формирование зерна – 11–14 дней. С разницей в 4 дня по годам длилась фаза созревания зерна, которая сокращалась в сухую и жаркую погоду и увеличивалась в более прохладное и увлажненное лето.

Самым нестабильным, как по календарной продолжительности, так и по сумме средних суточных температур, является период от возобновления весенней вегетации до начала выхода в трубку. Так, в 2011 году при позднем возобновлении вегетации озимой пшеницы период весеннего кущения составил 32–34 дня с суммой температур 485,3–501,4 °С в зависимости от сорта.

Таблица 1

**Дата наступления фенологических фаз озимой пшеницы
в годы исследований**

Фенофаза	Донской сюрприз			Ермак		
	Норма высева, млн шт./га					
	3,0	3,5	4,0	3,0	3,5	4,0
2010-2011 гг.						
Посев	12.09.10 г.					
Всходы	17.09			18.09		
Кущение	1.10	1.10	2.10	2.10.	3.10	3.10

Возобновление вегетации	02.04.11 г.					
Выход в трубку (трубкование)	4.05			6.05		
Колошение	1.06	1.06	2.06	3.06	3.06	4.06
Цветение	7.06			10.06		
Формирование зерна	21.06	21.06	20.06	22.06	22.06	21.06
Молочная спелость	27.06	27.06	26.06	28.06	28.06	27.06
Восковая спелость	4.07	4.07	3.07	8.07	8.07	7.07
Полная спелость	11.07			13.07		
2011–2012 гг.						
Посев	15.09.11 г.					
Всходы	23.09			23.09		
Кущение	1.10			3.10		
Возобновление вегетации	24.03.12 г.					
Выход в трубку (трубкование)	24.04	24.04	25.04	28.04	28.04	29.04
Колошение	18.05	18.05	19.05	25.05	25.05	26.05
Цветение	26.05	26.05	27.05	3.06	3.06	4.06
Формирование зерна	4.06			9.06		
Молочная спелость	13.06	13.06	12.06	18.06	18.06	17.06
Восковая спелость	6.07			9.07		
Полная спелость	17.07			19.07		

В 2012 году вегетация озимой пшеницы началась на 10 дней раньше в связи с быстрым нарастанием температур в марте месяце, но в апреле наступило похолодание и темпы роста замедлились. Период кущения весной длился 31–36 дней. Сумма средних суточных температур в этом случае составила 198,1–203,4 и 203,7–217,3 °С (табл.1 и 2).

Стоит отметить, что сорт Ермак вступал в фазы развития на несколько дней позже сорта Донской сурприз.

Применяемые нормы высева способствовали увеличению весенне-летнего периода вегетации озимой пшеницы на 1...2 дня (табл. 1. и 2).

Установлено, что весной растения разных норм высева отрастают по-разному. Раньше трогаются в рост и интенсивнее отрастают растения озимой пшеницы меньших норм высева. Так, посевы 3,0 и 3,5 млн шт. всх. семян/га опережали во времени наступления фенофаз (до фазы цветения) посевы 4,0 млн всх. семян/га на 1 день по всем годам.

Таблица 2

Характеристика межфазных периодов

Межфазный период	Донской сурприз			Ермак		
	Сроки	$\sum t^{\circ C}$	$\sum W$, мм	Сроки	$\sum t^{\circ C}$	$\sum W$, мм
2010–2011 гг.						
Посев – всходы	5	92,5	7,5	6	102,8	8,3
Всходы – кущение	13-14	147,2-158,9	26,5	14-15	151,1-166,7	34,2
Кущение – прекращ. вегетации	44-45	74,5-82,5	52,7	42-43	52,3-64,4	44,2
ВВВВ (кущение) – трубкование	32	485,3	36,1	34	501,4	36,1

Трубкавание – колошение	27-28	253,3-277,3	22,3	28-29	240,9-264,2	23,1
Колошение – цветение	5-6	115,2-138,9	2,3	7-6	132,1-154,4	2,3
Цветение – формирования зерна	13-14	312,3-336,7	12,7	11-12	275,8-300,1	12,7
Формирование зерна – молочная спелость	6	138,5	3,0	6	144,3	3,0
Мол. спелость – восковая спелость	7	154,2	2,2	10	220,9	2,2
Воск. спелость – полная спелость	7-8	172,9-221,9	1,0	5-6	181,5-228,1	1,0
2011–2012 гг.						
Посев – всходы	8	127,4	--	8	127,4	---
Всходы – кущение	8	128,1	22,9	10	140,7	22,9
Кущение – прекращ. вегетации	41-42	82,9-90,6	56,8	39-41	63,4-78,0	56,8
ВВВВ (кущение) – трубкавание	31-32	198,1-203,4	32,3	35-36	203,7-217,3	32,3
Трубкавание – колошение	24	427,3	22,8	27	462,8	22,8
Колошение – цветение	8	139,9	6,7	9	174,6	4,9
Цветение – формирования зерна	8-9	144,5-162,3	9,9	5-6	92,1-109,4	9,9
Формирование зерна – молочная спелость	10-11	214,3-235,4	4,3	8-9	191,2-206,6	4,3
Мол. спелость – восковая спелость	23-24	414,9-432,9	10,7	21-22	385,3-425,9	10,7
Воск. спелость – полная спелость	11	158,6-243,4	3,1	10	182,3-221,3	3,1

Также отмечено, что начиная с фазы формирования зерна до полной спелости быстрее проходят данные периоды посева 4,0 млн шт./га, в то время как 3,0 и 3,5 млн шт./га начинают отставать на 1 день. Данная тенденция сохраняется на всех сортах во все годы исследований.

Как видно из описания таблицы 1, сортовые особенности обусловили задержку в развитии и наступлении очередных фенологических фаз у сорта Ермак на 2–10 дней (в зависимости от фазы) по отношению к сорту Донской сюрприз.

Отмечая неравномерность наступления фенологических фаз, стоит отметить, что климатические условия – приход тепла (температурный режим) и осадки – сильно влияли на продолжительность прохождения межфазных периодов. Особенно это заметно во время налива зерна.

С другой стороны, стоит указать на тот факт, что, по мнению многих авторов, урожай в большем случае закладывается с осени, при дружных всходах и особенно при хорошей влагообеспеченности и подкормке минеральным питанием [1, 6, 7, 8, 10, 11]. Иначе, истолковывая эти наблюдения, нужно со всей серьезностью отнестись к перезимовке озимой пшеницы. Чем выше значения выживаемости растений после зимовки, чем выше процент

выживаемости растений к уборке, тем выше значение урожая основной зерновой массы независимо от применяемых агроприемов технологий возделывания данной культуры [2, 5, 7].

Результаты наших наблюдений по показателям перезимовки растений озимой пшеницы и выживаемости растений к уборке представлены в таблице 3.

Таблица 3

Перезимовка растений озимой пшеницы изучаемых сортов и выживаемость их к уборке в зависимости от норм высева, %

Норма высева	Донской сюрприз		Ермак	
	10–11 гг.	11–12 гг.	10–11 гг.	11–12 гг.
Количество растений перед уходом в зиму, шт./м ²				
3,0 млн.	244	256	245	265
3,5 млн.	286	314	298	321
4,0 млн.	345	376	368	377
Количество растений после перезимовки, шт./м ²				
3,0 млн.	192	226	207	245
3,5 млн.	245	289	257	301
4,0 млн.	302	356	345	358
Сохранность после перезимовки, %				
3,0 млн.	78,6	88,3	84,5	92,5
3,5 млн.	85,7	92,0	86,2	93,8
4,0 млн.	87,5	93,9	93,8	95,0
Количество растений к уборке, шт./м ²				
3,0 млн.	164	198	179	204
3,5 млн.	226	257	241	267
4,0 млн.	271	314	289	321
Сохранность к уборке, %				
3,0 млн.	85,4	87,6	86,5	83,3
3,5 млн.	92,2	88,9	93,8	88,7
4,0 млн.	89,7	88,2	83,8	89,7

Отмечено, что растения сорта Ермак перезимовали немного лучше.

Проблема повышения урожаев весьма сложная, многогранная, и над ее решением постоянно работают как ученые, так и практические работники сельского хозяйства.

При анализе агроклиматических условий 2010–2012 гг., а также данных выживаемости растений и структуры урожая выявлена зависимость зерновой продуктивности озимой пшеницы от погодных условий (экстремальные климатические условия в отдельные периоды онтогенеза, влагообеспеченность по межфазным периодам и пр.).

Применение повышенной нормы (3,5 млн) незначительно отразилась на изменении урожайности в меньшую сторону, а нормы 4,0 млн шт./га еще больше снизило данный показатель.

Полученные данные отмечают, что сорт озимой пшеницы Донской сюрприз по урожайности имел преимущество над сортом Ермак. В среднем за два года урожайность у сорта Донской сюрприз при норме высева 3,0 млн была наиболее высокой и составила 2,19 т/га, у сорта Ермак – 2,12 т/га отметилась также при норме высева 3,0 млн шт./га. Прибавка к контролю по изучаемому признаку «норма высева» отметилась на 3,0 млн и составила – на сорте Донской сюрприз 0,05 т/га, на сорте Ермак 0,03 т/га (таблица 4)» [9].

Таблица 4

Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от норм высева в 2011 и 2012 годах, т/га

Сорт	Норма высева, млн шт./га		
	3,0	3,5 контроль	4,0
<i>2011 год</i>			
Донской сюрприз	2,08	2,02	1,89
НСР ₀₅ = 0,017 т			
Ермак	2,02	2,01	1,73
НСР ₀₅ = 0,012 т			
<i>2012 год</i>			
Донской сюрприз	2,31	2,26	2,02
НСР ₀₅ = 0,010 т			
Ермак	2,21	2,16	1,91
НСР ₀₅ = 0,042 т			

Выводы

На основании вышеизложенного материала и проведенных аналитических обоснований стоит обозначить следующее:

- 1) продолжительность фенологических фаз озимой пшеницы в весенне-летний период тесным образом связана с температурным режимом и степенью увлажнения;
- 2) длительность периода весеннего кущения зависит, главным образом, от метеорологических условий весны (увеличивается при раннем вступлении озимой пшеницы в вегетацию и медленном нарастании температур, укорачивается при позднем вступлении в вегетацию и быстром нарастании температур весной);
- 3) генетические особенности сорта сильно влияют на процесс перезимовки культурных растений озимой пшеницы;
- 4) наивысший урожай зерна может быть получен и при минимальной норме высева – 3,0 млн всхожих семян/га, но с соблюдением необходимых требований к условиям возделывания определенного сорта озимой пшеницы.

Список литературы

1. Абоев М.А. Влияние почвенно-климатических условий региона произрастания на

качество зерна пшеницы и его технологические свойства // Растениеводство. – 2002. – № 4. – С.18-19.

2. Голев Ю.И. Основные факторы, определяющие морозостойкость сортов озимой пшеницы в условиях светло-каштановой подзоны Волгоградской области / Ю.И. Голев: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Волгоград, 1975. – 23 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учеб. и учеб. пособия для ВУЗов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. Егорова Г.С., Тибирькова Н.Н. Влияние сорта и норм высева на урожайность и технологические показатели зерна озимой тритикале // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 1. – С. 24-29.

5. Жидков В.М. Сроки посева озимой пшеницы в условиях орошения на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья / В.М. Жидков: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Волгоград, 1971. – 18 с.

6. Иванов В.М., Филин В.И. Исследование приемов возделывания озимых и яровых зерновых культур в Нижнем Поволжье. – Волгоград: Изд-во Волгоградской ГСХА, 2004. – 296 с.

7. Лазарев В.И. Влияние природных и антропогенных факторов на урожай и качество зерна озимой пшеницы / В.И. Лазарев, А.Ю. Аидиев // Вестник Российской академии с.-х. наук. – 2000. – № 1. – С. 47–49.

8. Тибирьков А.П. Влияние полимерного гидрогеля и условий минерального питания на урожай и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых почвах [Текст] / А.П. Тибирьков, В.И. Филин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 3. – С. 66-70.

9. Тибирьков А.П. Оптимальные сорта и нормы высева озимой пшеницы на юге России//Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. – №5. – С. 25-31.

10. Тибирьков А.П., Филин В.И. Урожайность озимой пшеницы при обработке семян агрохимикатами и разных системах удобрения // Плодородие. – 2009. – № 1. – С. 22-23.

11. Филин В.И. Биологические и агрометеорологические основы оптимизации сроков посева озимой пшеницы при программированном возделывании в условиях орошения / В.И. Филин // Труды ВСХИ. – 1984. – Т. 87. – С. 100-115.

Рецензенты:

Дронова Т.Н., д.с.-х.н., профессор, зам. директора ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия РАСХН» по координации НИР

межведомственных программ, г. Волгоград;

Москвичев А.Ю., д.с.-х.н., профессор кафедры «Агроэкология и защита растений» ФГБОУ
ВПО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград.