

3
НОМЕР

БОИЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



Чибилёв А.А.

2018

УЧРЕДИТЕЛИ

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© И.Н. Бесалиев, 2018

УДК: 633.112.1"321":631.51:631.524 (470.56)

И.Н. Бесалиев

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ОРЕНБУРГСКОМ ЗАУРАЛЬЕ

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН, Оренбург, Россия

Цель. Анализ особенностей формирования листовой поверхности яровой твёрдой пшеницы в зависимости от элементов технологии в условиях Оренбургского Зауралья.

Материалы и методы. Данные полевых опытов за 2001-2005 гг. по изучению влияния разных технологий на урожайность яровой твёрдой пшеницы в условиях Оренбургского Зауралья на чернозёмах южных маломощных, солонцеватых. Математический анализ выполнен по программе STATGRAPHICS.

Результаты. Установлено, что площадь листовой поверхности в фазе кущения яровой твёрдой пшеницы не имеет достоверной связи с её урожайностью и достаточно высоко коррелирует (η равен 0,772) с площадью листьев в фазе колошения. Наибольшие значения площади листьев формируются в посевах поздних сроков сева, а также при внесении фосфорного удобрения по пару. На южной экспозиции склонов площадь листовой поверхности превышает её значения на северном склоне.

Заключение. В условиях Оренбургского Зауралья оптимальные условия для формирования листовой поверхности создаются в поздних сроках сева (через 5-10 суток после раннего), на южной экспозиции склона – при сочетании применения биоудобрений и внесения фосфорного удобрения (P₄₀) по пару.

Ключевые слова: яровая твёрдая пшеница, площадь листьев, срок сева, норма высева, склон, корреляционное отношение, пар, фосфор, урожайность, Оренбургское Зауралье.

I.N. Besaliev

TECHNOLOGICAL RECOVERY OF FLOURING AND AREA OF LEAVES OF STRAWBERRY WHEAT IN ORENBURGAN ZAURAL

Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies RAS, Orenburg, Russia

Aim. Analysis of the features of the formation of the leaf surface of spring hard wheat depending on the elements of technology in the conditions of the Orenburg Zauralye.

Materials and methods. Fieldwork data for 2001-2005 to study the effect of different technologies on the yield of spring hard wheat in the conditions of the Orenburg Zauralye on chernozems of southern low-yield, solonetzic. The mathematical analysis is carried out under the STATGRAPHICS program.

Results. It is established that the area of the leaf surface in the phase of tillering of spring hard wheat does not have a reliable relationship with its yield and is highly correlated (η is equal to 0.772) with the leaf area in the earing phase. The largest values of the leaf area are formed in sowings of late sowing periods, as well as in the application of phosphorus fertilizer by steam. At the southern exposure of the slopes, the area of the leaf surface exceeds its values on the northern slope.

Conclusion. In the conditions of the Orenburg Zauralye optimal conditions for the formation of the leaf surface are created in the late sowing periods (5-10 days after the early), at the southern slope exposition in combination with the use of biofertilizers, and also in the application of phosphorus fertilizer (P₄₀) in steam.

Key words: spring hard wheat, leaf area, sowing time, seeding rate, slope, correlation ratio, steam, phosphorus, productivity, Orenburg Zauralye.

Введение

Оренбургское Зауралье является основным поставщиком зерна яровой твёрдой пшеницы в области и за её пределы. В последние годы здесь изучены многие элементы технологии возделывания данной культуры: сроки сева, нормы высева и удобрение на парах [1], совместное действие стимуляторов роста, протравителей семян при разных нормах высева и удобрении на паровом поле [2], особенности формирования урожайности яровой твёрдой пшеницы на склонах различной экспозиции при разных сроках сева и фонах питания [3]. В рамках стационарного исследования длительное время в данной зоне изучается эффективность возделывания яровых зерновых культур, в том числе яровой твёрдой пшеницы в зернопаровом севообороте в зависимости от экспозиции склона в системе контурно-полосного земледелия [4]. Вопросы фотосинтетической деятельности яровой твёрдой пшеницы изучались в рамках проводимых исследований.

Роль листьев в формировании урожая общеизвестна. Листья в первую очередь участвуют в усвоении солнечной энергии и создании органического вещества. Они раньше других органов реагируют на водный дефицит [5], их величина определяет величину биологического и хозяйственного урожая [6, 7]. Размеры листьев определяют суммарную транспирацию [8].

Площадь листовой поверхности определяется сортовыми особенностями и регулируется элементами агротехнологий. Для условий Оренбургского Зауралья вопросы формирования площади листьев твёрдой пшеницы недостаточно изучена.

Цель настоящего исследования – анализ особенностей формирования листовой поверхности яровой твёрдой пшеницы в зависимости от элементов технологии в условиях Оренбургского Зауралья.

Материалы и методы

Полевые исследования проведены в Адамовском районе Оренбургской области на базе ФГУП «Советская Россия», СПК «Комсомольский», ЗАО «Юбилейное». Почвы – чернозёмы южные маломощные, карбонатные, солонцеватые. Погодные условия в годы проведения опытов характеризовались наличием засушливых (2004, 2005), средних (2002) и благоприятных (2001, 2003) лет.

В опытах были изучены нормы высева 2,5 – 3,5 – 4,5 млн. всхожих семян на гектар, доза фосфорного удобрения P_{40} , протравитель Дивиденд-Стар

и стимулятор роста ГУМИ, дозы минеральных удобрений и биоудобрений при разных сроках сева на склонах северной и южной экспозиций.

Площадь листьев определялась в опыте по экспозиции склона в фазе кущения и колошения, в остальных опытах – в фазе колошения твёрдой пшеницы. Площадь листовой поверхности высчитывалась по формуле В.А. Аникеева и Ф.Ф. Кутузова [9].

Результаты и обсуждение

Исследованиями установлено, что площадь листьев яровой твёрдой пшеницы в фазе колошения в условиях Оренбургского Зауралья варьирует в широких пределах (от 3,81 до 34,57 тыс. кв. м на 1 га) в зависимости от погодных факторов и вариантов агротехнологий. Она существенно изменялась в зависимости от норм высева (на 55,7% больше при норме высева 4,5 млн. в сравнении с нормой 2,5 млн. всхожих семян на 1 гектар), дозы фосфорного удобрения (P_{40}) по пару (на 17,1% больше, чем по неудобренному пару). Площадь листьев твёрдой пшеницы при посеве на южном склоне возрастала в среднем на 56,2% в сравнении с посевом на северном склоне, а также увеличивалась от доз удобрений на южном склоне на 12,8-30,0% в сравнении с фоном без удобрений. Площадь листьев была больше в посевах поздних сроков сева (на 10,7% в сравнении с ПЛ в самых ранних сроках и на 20,2% в сравнении с посевом через 5 дней).

Урожайность яровой твёрдой пшеницы существенно связана с площадью листьев ($\eta = 0,7720$) и детерминирована в 59,6% случаев (рис.).

При этом наиболее существенный прирост урожайности идёт в интервале увеличения значений ПЛ от 9,5 до 13,8 тыс. кв. м на 1 га.

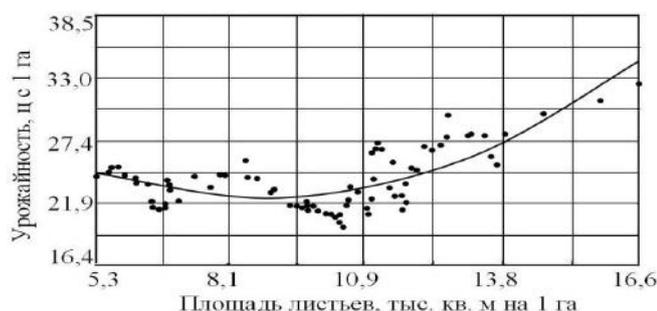


Рис. Зависимость урожайности яровой твёрдой пшеницы от площади листьев в Оренбургском Зауралье.

При ранних сроках сева в условиях Оренбургского Зауралья прирост листовой поверхности за период от кущения до колошения менее значителен

в сравнении с более поздними сроками (табл. 1).

Таблица 1. Прирост площади листьев твёрдой пшеницы за период кушение – колошение в зависимости от технологических приёмов, тыс. кв.м.

Удобрение	Северный склон				Южный склон			
	срок сева			средний по склону	срок сева			средний по склону
	первый	второй	третий		первый	второй	третий	
Удобрение	3,28	5,57	5,01	4,62	2,89	4,15	5,22	4,09
P ₄₀	3,68	6,85	5,86	5,46	3,62	4,87	5,90	4,80
N ₁₀ P ₄₀	3,14	5,14	4,04	4,11	2,67	4,20	6,66	4,51
N ₂₀ P ₈₀	2,39	4,62	3,95	3,65	3,32	4,94	5,98	4,75
N ₂₀ P ₈₀ + ГУМИ 80	2,94	5,32	4,80	4,35	3,78	4,37	5,00	4,38
N ₈₀ P ₄₀	2,64	6,07	4,09	4,27	3,24	6,47	7,14	5,62
ГУМИ 20	2,22	6,48	5,96	4,89	3,64	6,13	7,43	5,70
Средний	2,90	5,72	4,82	4,48	3,29	5,02	6,19	4,83

Проявляется преимущество посева на южном склоне: прирост листовой поверхности в среднем на 7,8% больше, чем на северном склоне. Положительная роль различных дозровок фосфорного, азотно-фосфорного, а также биоудобрения ГУМИ на прирост ПЛ в большей степени отмечена в посевах южной экспозиции склона (в среднем на 22,0%), в то время как на северном склоне эффект получен только от дозы удобрений P₄₀. Положительное влияние дополнительного фосфорного удобрения по пару (P₄₀) на формирование листовой поверхности (на 17,1%) получено в опытах с данной культурой и на плакорных землях Оренбургского Зауралья.

Прирост площади листовой поверхности на период наиболее активной вегетации (кушение – колошение) в значительной мере определяется условиями благоприятности лет, а внутри года – сроками сева яровой твёрдой пшеницы (табл. 2).

Таблица 2. Прирост площади листьев яровой твёрдой пшеницы за период кушение - колошение, тыс. кв. м на 1 га

Срок сева	Северный склон			Южный склон		
	благоприятный год	неблагоприятный год	в среднем	благоприятный год	неблагоприятный год	в среднем
Первый	5,23	1,27	3,25	3,45	3,14	3,30
Второй	9,81	0,80	5,30	9,24	0,25	4,74
Третий	9,84	0,95	5,40	11,36	1,63	6,50
В среднем	8,29	1,01	4,65	8,02	1,67	4,84

В благоприятные годы более активное нарастание листовой поверхно-

сти наблюдается по мере оттягивания сроков сева твёрдой пшеницы, а в неблагоприятные годы – в посевах ранних сроков сева.

При обработке семян стимулятором роста ГУМИ площадь листьев твёрдой пшеницы возрастала на неудобренном паровом фоне на 11,8%, при протравлении семян – на 3,7%, а их совместное применение снижало ПЛ на 6,4%.

Заключение

Формирование листовой поверхности яровой твёрдой пшеницы в условиях Оренбургского Зауралья имеет свои специфические особенности, связанные с погодно-климатическими факторами и особенностями рельефа. В ранних сроках сева условия для создания оптимальной ПЛ менее благоприятны, чем в более поздних. Размеры площади листьев возрастают при размещении посевов твёрдой пшеницы на южной экспозиции склоновых земель. Эффективность дополнительного минерального питания, а также биоудобрений также выше на южных склонах. Учитывая высокую степень связи урожайности яровой твёрдой пшеницы с площадью её листьев в Оренбургском Зауралье, вышеотмеченные особенности технологии возделывания данной культуры будут способствовать росту её продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тейхриб П.П., Крючков А.Г. Сроки сева, нормы высева и удобрение твёрдой пшеницы на парах в Оренбургском Зауралье. В Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Самарского НИИСХ и 70-летию Поволжского НИИСХ им. Константинова: Пути решения проблем адаптивности, продуктивности и качества зерновых и кормовых культур. Самара, 2004: 198-199.
2. Крючков А.Г., Попов А.Н. Стимуляторы роста в технологии возделывания яровой твёрдой пшеницы на целинных землях Оренбургского Зауралья. В сб. научн. тр. к 50-летию начала освоения целинных земель: Проблемы целинного земледелия. Оренбург, 2004: 186-188.
3. Абдрашитов Р.Х., Насыбуллин И.И. Формирование урожайности яровой твёрдой пшеницы в степных условиях Казахской провинции. Известия ОГАУ. 2005. 4: 39-42.
4. Максютон Н.А., Митрофанов Д.В. Краткие результаты стационарного исследования эффективности различных по крутизне пахотных склонов степной зоны Оренбургского Зауралья. Известия ОГАУ. 2017. 6 (68): 11-14.
5. Aspinal D. Effect of day length and light intensity on growth of burley. 4. Genetically controlled variation in response to photoperiod. Biol. Sci. Austral. 1996. 19 (35): 517-534.
6. Ляпшина З.П. Зависимость урожайности зерна от продуктивности фотосинтеза яровой пшеницы. Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. 1970: 161-170.
7. Беденко В.П. Фотосинтез и продуктивность пшеницы на Юго-Востоке Казахстана. Алма-Ата. Наука. 1980. 224 с.
8. Ничипорович А.А. Крупное достижение биологической науки в повышении продуктивности растений. Экология. 1971. 1: 5-11.
9. Аникеев В.В., Кутузов Ф.Ф. Новый способ определения листовой поверхности у злаков. Физиология растений. 1961. 8 (3): 375-378.

Поступила 30.08.2018

*(Контактная информация: **Бесалиев Ишен Насанович** - доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, зав. отделом технологии зерновых культур ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН»; адрес: 460051, г. Оренбург, проспект Гагарина 27/1; тел. 8-922-866-55-99; e-mail: or-niish_tzk@mail.ru)*

LITERATURE

1. Tejhrib P.P., Kryuchkov A.G. Sroki seva, normy vyseva i udobrenie tvyordoj pshenicy na parah v Orenburgskom Zaural'e. V Mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 100-letiyu Samarskogo NIISKH i 70-letiyu Povolzhskogo NIISKH im. Konstantinova: Puti resheniya problem adaptivnosti, produktivnosti i kachestva zernovyh i kormovyh kul'tur. Samara, 2004: 198-199.
2. Kryuchkov A.G., Popov A.N. Stimulyatory rosta v tekhnologii vozdeleyvaniya yarovoj tvyordoj pshenicy na celinnyh zemlyah Orenburgskogo Zaural'ya. V sb. nauchn. tr. k 50-letiyu nachala osvoeniya celinnyh zemel': Problemy celinnogo zemledeliya. Orenburg, 2004: 186-188.
3. Abdrashitov R.H., Nasybullin I.I. Formirovanie urozhajnosti yarovoj tvyordoj pshe-nicy v stepnyh usloviyah Kazahstanskoj provincii. Izvestiya OGAU. 2005. 4: 39-42.
4. Maksyutov N.A., Mitrofanov D.V. Kratkie rezul'taty stacionarnogo issledovaniya ehffektivnosti razlichnyh po krutizne pahotnyh sklonov stepnoj zony Orenburgskogo Zaural'ya. Izvestiya OGAU. 2017. 6 (68): 11-14.
5. Aspinal D. Effect of day length and light intensity on growth of burley. 4. Genetically controlled variation in response to photoperiod. Biol. Sci. Austral. 1996. 19 (35): 517-534.
6. Lyapshina Z.P. Zavisimost' urozhajnosti zerna ot produktivnosti fotosinteza yarovoj pshenicy. Vazhnejshie problemy fotosinteza v rastenievodstve. 1970: 161-170.
7. Bedenko V.P. Fotosintez i produktivnost' pshenicy na YUgo-Vostoke Kazahstana. Al-ma-Ata. Nauka. 1980. 224 s.
8. Nichiporovich A.A. Krupnoe dostizhenie biologicheskoy nauki v povyshenii produk-tivnosti rastenij. ENkologiya. 1971. 1: 5-11.
9. Anikeev V.V., Kutuzov F.F. Novyj sposob opredeleniya listovoj poverhnosti u zla-kov. Fizi-ologiya rastenij. 1961. 8 (3): 375-378.

Образец ссылки на статью:

Бесалиев И.Н. Технологические приёмы возделывания и площадь листьев яровой твёрдой пшеницы в оренбургском Зауралье. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2018. 3: 5 с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2018-3/Articles/BIN-2018-3.pdf>). DOI: 10.24411/2304-9081-2018-13005.