

ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННЫХ ИЗ СЕМЯН НА РАЗНЫХ ФОНАХ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПРЕДКАМЬЯ

Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Ганиев А.И.

Реферат. Рассмотрены результаты исследования по изучению влияния семян, выращенных на разных фонах минерального питания, на фотосинтетическую деятельность растений и урожайность зерна яровой пшеницы сорта «Йолдыз». Сбор сухого биологического вещества растений яровой пшеницы, выращенных из семян на удобренных вариантах опыта, была выше контроля на 0,71-1,07 г. Сбор органической сухой массы напрямую связан с увеличением ассимилирующей поверхности листового аппарата потомства от удобренных фонов.

Ключевые слова: площадь листьев, сбор сухого вещества, фон питания, урожайность.

Введение. Фотосинтетическая деятельность является одной из главных показателей, с которой величина урожая тесно коррелирует [7, 8].

В полевых условиях посев (ценоз), как совокупность растений на единице площади представляет собой сложную динамическую саморегулирующуюся фотосинтезирующую систему. Изучение фотосинтетической деятельности растений в посевах тесно связано с теорией получения высоких урожаев и возможностью управления продукционным процессом [3, 4].

В условиях Предкамья, где фактором ограничивающим получение высоких стабильных урожаев на богаре, является влагообеспеченность, не мало важное значение имеет внесение экономически оправданных, рациональных доз удобрений [1, 2].

Важный агротехнический прием повышения урожайности – это отбор лучших семян для посева. Поэтому, до сих пор остается актуальным вопрос о том, какие семена следует считать лучшими [5].

Урожайные свойства семян является одним из важных критериев качества, однако их агрономическая значимость остается дискуссионным [6].

Накопленный материал о влиянии фона питания на урожайные свойства семян, является недостаточно изученным в условиях Предкамья Республики Татарстан.

В связи с этим, определение влияния фона питания на урожайные свойства семян имеет не только теоретическое, но и практическое значение.

Условия, материалы и метод исследования. Объектом исследования служит сорт яровой мягкой пшеницы «Йолдыз», относящийся к экологической группе – лесостепная волжская.

Опыты проводились в 2015-2017 гг. на серой лесной почве Предкамской зоны Республики Татарстан. В 2015 году исследования проводились по выращиванию семенного ма-

териала на разном фоне питания.

Схема опыта следующая:

Потомство от неудобренного фона.

Потомство от НРК рассчитанный на 3 т зерна.

Потомство от НРК рассчитанный на 4 т зерна.

В целях выявления эффекта последствия потомства от фонов питания испытывались в течение двух поколений:

2015 – N₁₇₆P₁₃₀K₈₁

2016 – N₁₇₁P₁₃₃K₇₉

2017 – N₁₆₆P₁₄₀K₈₄

Повторность опыта – трехкратная, учитываемая площадь делянок – 108 м². Опыты проводились в ООО «им. Тимирязева» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан.

Почва опытного участка – серая лесная, тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 3,2-3,3 % (по Тюрину), подвижных форм фосфора – 151,0-152,0 мг/кг и калия 99,0-99,7 мг/кг почвы (по Кирсанову). Сумма поглощенных оснований – 26,5 мэкв, рН солевой вытяжки – 5,6-5,7.

Предшественник – озимая рожь после чистого пара. Обработку зяби проводили в конце августа с предварительным лущением стерни. Закрытие влаги весной в 2015 г. – 7 мая, 2016 г. – 2 мая, 2017 г. – 10 мая, а предпосевная культивация соответственно 8; 4 и 11 мая. Посев проводился вслед за культивацией сеялкой с 3-3,6 в агрегате МТЗ-1281.

Испытание потомства от различного фона питания проводилось на 1 расчетном фоне. Норма высева – 6 млн всхожих семян на гектар. Глубина заделки семян – 4 см. семена в 2015 году ОС, 2016 – ЭС; 2017 году – РС₁. Посевная годность – 95,5-93,4 и 90,7 процента.

Результаты и обсуждение. Погодные условия в годы проведения полевых опытов были типичными для Предкамской зоны Республики Татарстан. По данным метеостанции «Чулпан» Арского района, наиболее благоприятным по обеспеченности влагой и темпера-

турному режиму был 2015 год. Погодные условия 2016 года в целом оказались вполне удовлетворительными для роста и развития объекта исследования. Однако, недостаток продуктивной влаги в первой половине вегетации заметно повлияли на показатели урожайности яровой пшеницы.

В 2017 году метеорологические условия характеризовались влажной и прохладной погодой, первой половины вегетации. Условия вегетации 2017 года были благоприятными для роста и развития яровой пшеницы.

Рост и развитие яровой пшеницы протекали при следующих условиях теплового режима (табл. 1).

Приведенные в таблице данные показывают, что во все годы исследований проростание, рост и развитие растений до фазы кущения, а в 2017 году до фазы выхода в трубку – колошение проходили при умеренном тепло-

вом режиме. Последующие фазы, особенно в 2015 и 2016 годах, проходили при более повышенных температурных условиях, которые отклонялись от среднеголетних данных на 4,2 °С. Такие экстремальные метеорологические условия оказали негативное влияние, как на физические, так и посевные качества семян.

При изучении фотосинтетической деятельности выявлено, что растения яровой пшеницы, выращенных из семян на разных фонах питания, потомство от удобренных фонов характеризовалось более интенсивным накоплением органического сухого вещества (табл. 2).

В 2017 году сбор сухого биологического вещества растений яровой пшеницы, выращенных из семян, на удобренных вариантах опыта была выше контроля на 0,9-1,07г.

Накопление сухой массы связано с увеличением поверхности листового аппарата потомства от удобренных фонов (табл. 3).

Таблица 1 – Среднесуточная температура воздуха, С⁰ (по данным метеостанции Арск)

Межфазные периоды	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Посев – всходы	13,8	13,4	10,6
Всходы-кущение	17,4	16,3	11,0
Кущение – выход в трубкование	18,8	17,5	11,8
Трубкование – колошение	22,1	20,5	14,9
Колошение – молочная спелость	18,9	21,5	17,5
Молочная и восковая спелость	18,7	24,5	18,9
Восковая и полная спелость	17,5	25,3	19,8
Посев – полная спелость	18,0	19,9	14,9
Всходы – полная спелость	18,7	20,9	15,7

Таблица 2 – Сбор биологического сухого вещества растений яровой пшеницы сорта «Йолдыз» потомства от различного фона питания

Потомство от фона питания	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Восковая спелость
2016 г – потомство семян 2015 года					
Естественный фон (без удобрений)	0,19	0,60	0,85	1,62	2,80
НРК на 3 т	0,20	0,73	0,95	1,86	3,51
НРК на 4 т	0,24	0,76	0,98	1,98	3,87
2017 г – потомство семян 2016 года					
Естественный фон (без удобрений)	0,31	0,69	0,89	1,71	2,87
НРК на 3 т	0,33	1,16	1,28	2,05	3,77
НРК на 4 т	0,34	1,20	1,33	2,26	3,94

Таблица 3 – Площадь листьев растений яровой пшеницы потомств от различного фона питания

Фон питания	На 1 растение, см ²				Тыс. м ² /га			
	кущение	выход в трубку	начало колошения	молочная спелость	кущение	выход в трубку	Начало колошения	молочная спелость
2016 г – потомство семян 2015 года								
Неудобренный	25,8	35,6	36,3	28,5	13,6	17,9	18,6	16,3
НРК на 3 т	31,5	67,5	68,8	44,7	15,9	27,9	30,2	20,9
НРК на 4 т	34,4	67,8	70,5	40,9	16,0	26,6	29,8	19,8
2017 г – потомство семян 2016 года								
Неудобренный	34,8	40,8	42,4	30,7	16,7	18,0	19,4	16,0
НРК на 3 т	42,8	53,8	55,0	35,3	21,4	23,8	28,6	19,2
НРК на 4 т	48,4	54,2	57,0	36,0	26,5	22,7	24,9	18,9

Таблица 4 – Влияние уровня питания на урожайные свойства семян яровой пшеницы сорта Йолдыз, т/га

Потомство от фона питания	2015 г выращенные семена	2016 г потомство I поколения	2017 г потомство II поколения	Среднее за 2 года	Отклонения от контроля
Неудобренный фон (контроль)	2,49	2,03	2,47	2,25	-
НРК на 3 т/га	3,62	2,95	3,14	3,05	0,80
НРК на 4 т/га	3,60	3,05	3,25	3,15	0,90
НСР ₀₅	0,45	0,12	0,19		

Данные таблицы 3 показывают, что увеличение площади фотосинтетической поверхности потомства под влиянием удобрения, на наш взгляд, обусловлено улучшением обеспеченности питательными веществами материнского растения. Сравнительно большая листовая поверхность в переводе на единицу площади была на варианте потомства семян, полученных от внесения НРК на получение 3 т зерна с гектара (30,2 тыс. м²/га, против – 18,6 тыс. м²/га на контроле).

Изучение влияния уровня питания материнских растений на условия развития яровой пшеницы показало, что удобрения способствовали не только росту и развитию растений и посевные качества семян, но и на их урожайные свойства (табл. 4).

Данные таблицы 4 показывают, что семена, выращенные на удобренных фонах питания, обладают повышенными урожайными свойствами. В среднем за 2 года прибавка урожайности к уровню потомств неудобренного

фона на варианте потомств фона питания на 3 т/га составила 0,50 т/га. Дальнейшее повышение доз минеральных удобрений в расчете на получение урожайности 4 т/га не сопровождалось дальнейшим улучшением урожайных свойств семян яровой пшеницы. Прибавка к уровню 3 т/га на этом варианте составляла 0,10 т/га, то есть ниже НСР₀₅.

Испытанные в 2017 году потомств семян яровой пшеницы, полученных из семян 2016 года, не дали увеличения урожайных свойств семян по фонам питания.

Выводы. 1. Потомство от применения расчетных норм удобрений характеризовалось высокой продуктивностью и семена, выращенные на удобренных фонах, отличались повышенными урожайными свойствами.

2. В условиях серых лесных почв Предкамья Республики Татарстан на общепроизводственных семеноводческих посевах яровую пшеницу следует выращивать при внесении расчетных норм удобрений на 3 т/га зерна.

Литература

1. Амиров М.Ф. Оценка влияния биологических препаратов и минеральных удобрений на продуктивность яровой твердой пшеницы / М.Ф. Амиров, А.М. Амиров // Вестник казанского ГАУ.–2015.–№ 1(35).
2. Амиров М.Ф. Эффективность минеральных удобрений в зависимости от увлажнения почвы на посевах яровой твердой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья / М.Ф. Амиров // Вестник Казанского ГАУ.–2016.–№ 2 (40).–С.10-14.
3. Ахмадиева А.А. Формирование урожая и фитосанитарное состояние озимого тритикале в зависимости от приемов управления посевами / А.А. Ахмадиева, В.А. Колесар, Р.И. Сафин // Вестник казанского ГАУ.–2013.–№ 4(30).–С.99-103.
4. Вдовина Т.В. Урожайные свойства яровой пшеницы в зависимости от основных приемов технологии выращивания / Т.В. Вдовина, П.В. Поползухин, Н.А. Поползухина // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова.–2003.–№ 2.–С.54-59.
5. Захарова Л.Г. Влияние факторов интенсификации на формирование посевных качеств и урожайных свойств семян новых сортов овса в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Л.Г. Захарова // автореф. канд. дисс. – Ульяновск.–2016 г. С. 19.
6. Лавриенко А.Н. Влияние качества посевного материала на урожайность зерна яровой пшеницы / А.Н. Лавриенко, А.П. Огородников // Достижение науки и техники АПК.–2001.–№ 6.–С.41-43.
7. Нижегородцева Л.С. Оценка продуктивности и экологической пластичности сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Республики Татарстан / Л.С. Нижегородцева, Р.И. Сафин // Вестник Казанского ГАУ.–2015.–№3(37).–С.148-151.

Сведения об авторах:

Сержанов Игорь Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: ig-or.serzhanov@mail.ru

Шайхутдинов Фарит Шарипович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: faritshay@kazgau.com

Ганиев Азат Магфурович – аспирант

**PHOTOMETRIC PARAMETERS OF PLANTS AND WHEAT YIELD, CULTIVATED OF SEEDS
ON DIFFERENT NUTRITION BACKGROUND IN THE CONDITIONS
OF GRAY FOREST SOILS OF KAMA**

Serzhanov I.M., Shaykhtudinov F.Sh., Ganiev A.I.

Abstract. The results of a study on the effect of seeds, grown on different backgrounds of mineral nutrition on the photosynthetic activity of plants and the yield of of spring wheat grain of “Yoldyz” variety are considered. The collection of the dry biological substance of spring wheat plants, grown from seeds on fertilized variants of the experiment, was above the control to 0.71-1.07 g. The collection of organic dry matter is directly related to the increase in the assimilating leaf surface of the offspring from the fertilized backgrounds.

Key words: leaf area, dry matter collection, nutrition background, productivity.

Reference

1. Amirov M.F. Evaluation of the effect of biological preparations and mineral fertilizers on the spring durum wheat productivity. [Otsenka vliyaniya biologicheskikh preparatov i mineral'nykh udobreniy na produktivnost' yarovoy tverдой pshenitsy]. / M.F. Amirov, A.M. Amirov // *Vestnik Kazanskogo GAU. – The Herald of Kazan State Agrarian University.* - 2015. - № 1(35).
2. Amirov M.F. Efficiency of mineral fertilizers depending on soil moistening on spring hard wheat crops in the conditions of the forest steppe of the middle Volga region. [Effektivnost mineralnykh udobreniy v zavisimosti ot uvlazhneniya pochvy na posevakh yarovoy tverдой pshenitsy v usloviyakh lesostepi Srednego Povolzhya]. / M.F. Amirov // *Vestnik Kazanskogo GAU. – The Herald of Kazan State Agrarian University.* - 2016. - № 2 (40). - P. 10-14.
3. Akhmadieva A.A. Harvest formation and phytosanitary condition of winter triticale depending on methods of crop management. [Formirovanie urozhaya i fitosanitarnoe sostoyanie ozimogo tritikale v zavisimosti ot priemov upravleniya posevami]. / A. A. Akhmadieva, V. A. Kolesar, R. I. Safin // *Vestnik Kazanskogo GAU. – The Herald of Kazan State Agrarian University.* - 2013. - №4 (30). - P. 99-103.
4. Vdovina T.V. Harvest characteristics of spring wheat, depending on the main techniques of growing technology. [Urozhaynye svoystva yarovoy pshenitsy v zavisimosti ot osnovnykh priemov tekhnologii vyrashchivaniya]. / T. V. Vdovina, P. V. Popolzukhin, N. A. Popolzukhina // *Vestnik Buryatskoy GSKhA im. V. R. Filippova. – The Herald of Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov.* 2003. - №2. - P. 54-59.
5. Zakharova L.G. Vliyanie faktorov intensivifikatsii na formirovanie posevnykh kachestv i urozhaynykh svoystv semyan novykh sortov ovsy v usloviyakh lesostepi Srednego Povolzhya. / L. G. Zakharova // *avtoref. kand. diss.* (Influence of intensification factors on the formation of sowing qualities and yielding properties of seeds of new varieties of oats in the conditions of the forest-steppe of the middle Volga region]. / L. G. Zakharova // *Author's abstract of thesis.* – Ulyanovsk. - 2016. P. 19.
6. Lavrienko A.N. Effect of seed quality on productivity of spring wheat grain. [Vliyanie kachestva posevnogo materiala na urozhaynost zerna yarovoy pshenitsy]. / A. N. Lavrienko, A. P. Ogorodnikov // *Dostizhenie nauki i tekhniki APK. - Achievement of science and technology of agroindustrial complex.* 2001. - №6. - P. 41-43.
7. Nizhegorodtseva L.S. Estimation of productivity and ecological plasticity of spring soft wheat varieties in the Republic of Tatarstan. [Otsenka produktivnosti i ekologicheskoy plastichnosti sortov yarovoy myagkoy pshenitsy v usloviyakh Respubliki Tatarstan]. / L. S. Nizhegorodtseva, R. I. Safin // *Vestnik Kazanskogo GAU. – The Herald of Kazan State Agrarian University.* - 2015. - №3 (37). - P. 148-151.

Authors:

Serzhanov Igor Michaylovich – PhD of agricultural sciences, associate professor, e-mail: igor.serzhanov@mail.ru
 Shaykhtudinov Farid Sharipovich - Doctor of Agricultural sciences, Professor, e-mail: faritshay @ kazgau.com
 Ganiev Azat Magfurovich – postgraduate students
 Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.