

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

М.О. Тухтаев, к.с.-х.н., Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Представлены результаты изучения влияния минеральных удобрений на продуктивность различных сортов озимой пшеницы в условиях Центрального Таджикистана. Выявлено, что внесение азотных и фосфорных удобрений существенно активизирует фотосинтетическую деятельность посевов. Установлено, что для формирования высоких урожаев озимой пшеницы наиболее оптимальна доза минеральных удобрений $N_{120}P_{60}$ кг д.в./га. При этом урожайность изучаемых сортов составляла 46,8-58,5 ц/га.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, минеральные удобрения, дозы.

В условиях Таджикистана озимая пшеница - одна из основных культур. Среди возделываемых озимых культур она занимает более 80% площади. Земельные ресурсы для расширения посевов зерновых культур в республике практически исчерпаны. Поэтому увеличение производства зерна должно происходить в основном за счет повышения урожайности, как на богарных, так и на орошаемых землях. Практика показывает, что зерносеющие хозяйства республики при существующей агротехнике ежегодно могут получать на богаре 18-25, а на орошаемых землях - 45-50 ц/га зерна.

При возделывании пшеницы одним из основных факторов, определяющих уровень урожая, является минеральное питание. Многолетние исследования, проведенные в предгорьях Гиссарской долины, показали, что на темных сероземах наиболее благоприятные условия питания складываются при внесении фосфорных удобрений осенью под вспашку, а азотных - весной в подкормку (Максумов, 1965; Жукова, 1975). Поэтому одна из задач наших исследований состояла в установлении оптимальных доз минеральных удобрений различных сортов в орошаемых условиях Гиссарской долины.

Методика. Опыты проводились в экспериментальном хозяйстве им. Дзержинского Гиссарского района в 2007-2009 гг. на темных среднесуглинистых сероземах. В слое 0-30 см содержание гумуса по Тюрину составляло 1,56-2,0%, общего

азота 0,12-0,18, валового фосфора 0,152-0,185%, легкогидролизуемого азота по Тюрину и Кононовой 3,0-7,8 мг/100 г, подвижного фосфора по Мачигину 1,6-3,2, обменного калия по Масловой 17,0-20,5 мг/100 г, почвы, pH водной вытяжки слабощелочная (7,4-7,8). Климат Гиссарской долины резко континентальный, характеризуется незначительной облачностью, особенно летом и осенью, и обилием ясных солнечных дней. Среднегодовая температура воздуха 13,6-14,2°C, а летом достигает 40°C. Период вегетации растений колеблется от 225 до 275 дней. Среднемноголетняя годовая сумма осадков составляет 380 мм. Вегетационные периоды 2005-2007 гг. были типичными для Гиссарской долины - весна теплая и влажная, лето жаркое и сухое. Высекали сорта Навруз, Зироат 70, Норман, Алекс. Площадь учетной делянки 30 м², повторность четырехкратная. Посев проводили во второй декаде октября, нормой 5 млн всхожих семян на 1 га. Фосфорные удобрения вносили под вспашку, азотные - в два срока - в фазе кущения и начала выхода в трубку. Полив проводили согласно рекомендации «Поливные режимы сельскохозяйственных культур для Таджикской ССР.-Душанбе, 1977». В течение вегетации проводили два полива: первый в фазе выхода в трубку, второй в начале налива семян. Поливная норма 785 м³/га. Оросительная норма 1570 м³/га. Поливные борозды нарезали через 90 см.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования показали, что минеральные удобрения, особенно азотные, оказывают значительное влияние на развитие озимой пшеницы. В среднем за годы исследований при повышенной дозе азота (N_{200}) продолжительность её вегетации была значительной на 5-12 дней больше, чем в варианте без удобрений (контроль). Отсюда следует вывод, что высокие дозы минерального азота и орошение способствуют удлинению вегетационного периода озимой пшеницы.

По данным биометрических учетов, применение удобрений положительно влияло на ростовые процессы озимой пшеницы. В начале вегетации высота растений в зависимости

от сорта и условий минерального питания составляла 14-28 см. Повышенные дозы азота заметно ускорили рост озимой пшеницы. В фазе выхода в трубку отмечался наиболее интенсивный рост главного стебля, особенно у сортов Норман и Алекс. В зависимости от дозы удобрений их высота равна, соответственно, 67-90 и 62-88 см, или на 10-18 и 5-16 см больше по сравнению со стандартным сортом Навруз. Аналогичная закономерность наблюдалась и в фазе колошения (табл.1).

В фазе полной спелости зерна высота главного стебля у сорта Навруз на контроле составляла 95 см, а в варианте $N_{200}P_{120}$ - 115 см, у Зироат 70, 98 и 113 см соответственно. Наиболее высокорослые растения формировались у сортов Норман и Алекс – 118 и 125 см с разницей по сравнению с контролем 16 и 27 см.

Таким образом, при внесении азота на фоне фосфорных удобрений существенно увеличивается высота растений изучаемых сортов озимой пшеницы.

Один из основных показателей фотосинтетической деятельности посевов - размер площади листьев и ход ее формирования. При недостаточно быстром нарастании и ограниченных размерах урожайность озимой пшеницы чаще всего снижается. Поэтому, приемы, по увеличению площади листьев играют главную роль в повышении её урожая. Как показали исследования, самые эффективные средства воздействия на формирование ассимиляционного аппарата - минеральное питание и влагообеспеченность.

Площадь листовой поверхности в начале вегетации, в зависимости от изучаемых факторов, составляла 8,5-18,0 тыс. m^2/ga (табл. 2).

В период выхода в трубку происходил наиболее интенсивный её прирост. У сорта Навруз она составляла 23,4-29,6 тыс. m^2/ga , у Зироат 70 – 25,0-33,0, Норман – 20,6-27,8 и у сорта Алекс - 26,4-35,5 тыс. m^2/ga . Максимальная площадь ассимиляционной поверхности сформировалась в фазе колошения. У сортов Зироат 70 и Алекс этот показатель был наибольшим - 35,3-44,8 и 33,7-46,2 тыс. m^2/ga , соответственно. В конце вегетации площадь листьев снижалась на всех вариантах опыта.

1. Высота растений пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений, см (среднее за 2007-2009 гг.)

Сорт	Доза удобрений, кг д.в./га.	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Полная спелость зерна
Навруз	Контроль	19	55	88	95
	P_{60}	19	57	88	95
	N_{60}	21	59	95	97
	$N_{60}P_{60}$	23	62	98	97
	$N_{120}P_{60}$	25	67	98	102
	$N_{120}P_{120}$	25	69	102	107
Зироат 70	$N_{200}P_{120}$	27	72	105	115
	Контроль	11	51	82	98
	P_{60}	11	53	84	100
	N_{60}	14	55	98	105
	$N_{60}P_{60}$	14	55	96	105
	$N_{120}P_{60}$	18	60	101	110
Норман	$N_{120}P_{120}$	18	63	101	113
	$N_{200}P_{120}$	20	65	103	113
	Контроль	19	57	85	102
	P_{60}	19	67	86	102
	N_{60}	20	71	90	102
	$N_{60}P_{60}$	22	73	93	108
Алекс	$N_{120}P_{60}$	22	79	104	102
	$N_{120}P_{120}$	25	88	109	115
	$N_{200}P_{120}$	26	90	109	118
	Контроль	18	58	87	98
	P_{60}	18	62	87	100
	N_{60}	20	63	92	104
	$N_{60}P_{60}$	20	80	95	111
	$N_{120}P_{60}$	23	82	108	117
	$N_{120}P_{120}$	24	84	108	120
	$N_{200}P_{120}$	28	88	110	125

2. Динамика площади листовой поверхности озимой пшеницы в зависимости от условий минерального питания (2007-2009 гг.), тыс. m^2/ga

Сорт	Доза удобрений, кг д.в./га.	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Созревание
Навруз	Контроль	8,5	23,4	31,0	27,2
	P_{60}	9,0	23,8	32,2	28,0
	N_{60}	11,2	24,0	35,0	30,0
	$N_{60}P_{60}$	11,8	25,2	35,8	31,3
	$N_{120}P_{60}$	13,0	27,3	37,3	33,0
	$N_{120}P_{120}$	13,6	28,0	38,4	33,8
Зироат 70	$N_{200}P_{120}$	15,2	29,6	40,0	36,4
	Контроль	9,0	25,0	35,3	30,0
	P_{60}	9,0	25,0	35,7	30,3
	N_{60}	10,7	27,4	37,4	32,5
	$N_{60}P_{60}$	12,2	28,0	38,1	33,0
	$N_{120}P_{60}$	15,3	30,2	41,0	36,2
Норман	$N_{120}P_{120}$	17,0	31,5	43,0	36,0
	$N_{200}P_{120}$	17,5	33,0	44,8	38,5
	Контроль	9,0	20,6	30,6	27,6
	P_{60}	9,5	21,0	30,0	28,4
	N_{60}	10,2	23,4	32,6	28,6
	$N_{60}P_{60}$	16,0	23,8	32,0	29,0
Алекс	$N_{120}P_{60}$	10,0	25,0	37,1	33,5
	$N_{120}P_{120}$	11,2	26,4	37,8	34,0
	$N_{200}P_{120}$	13,5	27,8	38,0	34,6
	Контроль	10,0	26,4	33,7	29,0
	P_{60}	10,7	27,0	34,0	31,2
	N_{60}	11,3	30,2	36,4	32,6
	$N_{60}P_{60}$	14,6	31,5	37,2	33,0
	$N_{120}P_{60}$	16,6	33,0	43,5	38,5
	$N_{120}P_{120}$	17,2	33,6	43,0	38,0
	$N_{200}P_{120}$	18,0	35,5	46,2	40,0

Внесение фосфорных удобрений P_{60} практически не влияло на формирование листовой поверхности озимой пшеницы, а азотные удобрения существенно влияли на него.

Установлена целесообразность внесения азотных и фосфорных удобрений в дозе $N_{120}P_{60}$ кг/га. В среднем за 3 года прибавка урожая по сравнению с неудобренным вариантом (контролем) составляла: у сорта Навруз – 10, Зироат 70-10,4, Норман – 15,8 и Алекс – 19,0 ц/га (табл. 3). При внесении повышенных доз азота и фосфора ($N_{200}P_{120}$ кг/га) урожай снизился соответственно на 2,9; 4,1; 12,7; 5,1 ц/га по сравнению с рассмотренным вариантом ($N_{120}P_{60}$). Доза $N_{60}P_{60}$ способствовала повышению урожая зерна на 8,2; 14,1; 8,0; 13,8 ц/га. На вариантах с внесением только азота (N_{60}) или фосфора (P_{60}) урожай зерна повысился всего на 3,0-8,4 и на 1,7-3,1 ц/га. Подобная закономерность наблюдалась и по годам исследований. Наиболее урожайным для изучаемых сортов был 2008 г., когда при внесении $N_{120}P_{60}$ кг/га получен максимальный урожай зерна – от 49,0 до 61,0 ц/га.

Отсюда следует, что оптимальной дозой минеральных удобрений для формирования высоких урожаев зерна озимой пшеницы является $N_{120}P_{60}$ кг/га. Одностороннее применение азотных (N_{60}) и фосфорных (P_{60}) удобрений малоэффективно.

Вывод. В результате исследований выявлено, что при внесении азотно-фосфорных удобрений существенно повышаются биометрические показатели посевов и активизируется их фотосинтетическая деятельность.

Влияние азотных удобрений на ростовые процессы начинается после фазы кущения и особенно заметно в фазе трубкования. Действие фосфора на эти процессы проявляется несколько раньше. Влияние удобрений на рост пшеницы неоднозначно - азот в большей степени увеличивает рост растений, фосфор - в наименьшей. Наибольшее влияние на формирование листовой поверхности озимой пшеницы оказывают высокие дозы азота на фоне фосфора ($N_{120-200}P_{60}$ кг/га). Площадь листовой поверхности в начале вегетации в зависимости от сорта и дозы удобрений колебалась от 8,5 до 18,0 тыс. m^2/ga . В период трубкования наблюдался более интенсивный

её прирост. Максимальная площадь ассимиляционной поверхности сформировалась в фазе колошения при внесении $N_{200}P_{120}$ кг/га. В зависимости от сортов она составляла 40,0-46,2 тыс. м²/га.

Условия минерального питания значительно влияют на продуктивность озимой пшеницы. Одностороннее внесение азотных и фосфорных удобрений не дают положительного эффекта. Наибольший эффект можно получить при совместном их внесении. Оптимальная доза минеральных удобрений для формирования высоких урожаев зерна озимой пшеницы - $N_{120}P_{60}$ кг/га. При этом в зависимости от сорта урожайность варьировала от 46,8 до 58,5 ц/га. Наиболее высокоурожайные сорта Зироат 70 (58,0 ц/га) и Алекс (58,5 ц/га).

Литература

1. Максумов А.Н. Основные проблемы богарного земледелия Таджикистана.-Душанбе,1965.-С.17-26.
2. Жукова О.К. Удобрение зерновых и зернобобовых культур в Таджикистане.-Душанбе: Таджик.НИИНТИ, 1975.-65с.

3. Урожайность зерна озимой пшеницы при различных дозах удобрений, ц/га

Сорт	Доза удобрения кг д.в./га	2007 г.	2008 г.	2009 г.	Среднее
Навруз	Контроль	36,1	38,3	35,0	36,4
	P_{60}	38,0	40,2	36,3	38,1
	N_{60}	41,4	43,6	40,4	41,8
	$N_{60}P_{60}$	45,8	45,0	43,0	44,6
	$N_{120}P_{60}$	46,1	49,0	45,3	46,8
	$N_{120}P_{120}$	44,0	45,1	44,0	44,3
Зироат 70	$N_{200}P_{120}$	43,2	46,0	42,5	43,9
	Контроль	37,0	40,0	36,0	37,6
	P_{60}	38,4	43,4	38,4	40,0
	N_{60}	43,0	38,0	41,0	40,6
	$N_{60}P_{60}$	51,2	54,0	50,0	51,7
	$N_{120}P_{60}$	58,4	59,4	56,2	58,0
Норман	$N_{120}P_{120}$	52,4	58,0	53,5	54,6
	$N_{200}P_{120}$	48,5	59,0	54,3	53,9
	Контроль	36,0	48,2	37,0	40,4
	P_{60}	39,0	50,0	39,8	42,9
	N_{60}	42,0	41,5	50,0	44,5
	$N_{60}P_{60}$	45,4	55,0	44,8	48,4
Алекс	$N_{120}P_{60}$	48,3	55,3	65,0	56,2
	$N_{120}P_{120}$	44,0	48,4	45,0	45,8
	$N_{200}P_{120}$	43,5	50,0	37,0	43,5
	Контроль	38,9	37,5	42,0	39,4
	P_{60}	40,0	43,0	45,0	42,6
	N_{60}	45,3	46,2	52,2	47,9
НСП _{0,95}	$N_{60}P_{60}$	50,0	52,5	57,4	53,3
	$N_{120}P_{60}$	61,6	61,0	53,0	58,5
	$N_{120}P_{120}$	55,4	55,0	54,6	55,0
	$N_{200}P_{120}$	52,8	53,0	54,6	53,4
НСП _{0,95}		2,4	2,7	3,1	

PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE LEVEL OF FERTILIZATION

*M.O. Tukhtaev, Institute of Agriculture, Tajik Academy of Agricultural Sciences, Bishkek, Tajikistan
E-mail:tolibek bukhoriev@yandex.ru*

The effect of mineral fertilizers on the productivity of different winter wheat cultivars grown in the Central Tajikistan was studied. It was shown that the application of nitrogen and phosphorus fertilizers significantly activated the photosynthetic activity of plants. It was shown that $N_{120}P_{60}$ was the optimal rate of mineral fertilizers for the formation of high winter wheat yield (4.68–5.85 t/ha), the cultivars Ziroat-70 and Alex being found to be the most productive.

Keywords: winter wheat, productivity, cultivar, mineral fertilizers, application rates.