

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПРЯМОГО ПОСЕВА

В.А. Милюткин, Н.И. Несмеянова, М.А. Беляев,
Самарская государственная сельскохозяйственная академия

По посевным площадям и производству зерна пшеницы РФ занимает одно из первых мест в мире [Васин и др., 2003]. Отмечено, что без широкого применения удобрений, химических мелиорантов и средств защиты растений нельзя добиться получения высоких и устойчивых урожаев [Шафран, 2004]. В современных экономических условиях необходим поиск путей снижения затрат на удобрения, в т.ч. использование локального внесения. Для получения одинаковой прибавки урожая дозу удобрения при локальном внесении можно уменьшить в 1,5–2 раза по сравнению с разбросным [Ефимов, Донских, Царенко, 2003].

Преимущество разбросного внесения удобрений — высокая производительность. Однако этот метод имеет и недостатки. Это и неравномерность распределения удобрения по площади, и низкая окупаемость урожаем [Макаров, Макаров, 1976; Смирнов, Кидин, Иванникова, 1980].

Многочисленными исследованиями [Лаврова и др., 1986; Кудеяров, Богодатский, Ларионова, 1990; Соколов, Семенов, 1992; Юлушев, 1999] доказано, что локализация внесения удобрений способствует снижению непроизводительных потерь минерального азота, которые происходят по нескольким причинам. Одна из них — невостремленность растениями. Непроизводительные потери азота из почвы и удобрений за 3–5 нед. могут достигать 40–45%.

Наибольший эффект локализация удобрений дает в районах с недостаточным в начале вегетационного периода увлажнением почвы. Так, в центральных районах Скандинавии прибавка урожая зерновых культур и рапса при этом способе достигает 20–25% по сравнению с разбросным внесением.

Однако при использовании локального способа остается не до конца выясненным вопрос размещения удобрений относительно семян при прямом посеве.

Мы проводили исследования на полях Учебного хозяйства Самарской ГСХА в годы относительно контрастные по погодным условиям (2002–2004), что позволило более объективно оценить действие изучаемых факторов на продуктивность яровой пшеницы.

Почва опытного участка — чернозем типичный, среднегумусный, среднемощный, тяжелосуглинистый. Для проведения исследований использовали экспериментальную сеялку ДМС-Примера 300 Т, созданную на базе стандартной сеялки ДМС-Примера 301. Она имеет дополнительное оборудование (бункер и рабочие органы) для внесения удобрений одновременно с прямым посевом.

Схема опыта с яровой пшеницей предусматривала следующие варианты припосевного внесения удобрений: I — одновременно с посевом (удобрения смешиваются с семенами и по одному семяпроводу поступают к сошникам); II — удобрения не смешиваются с семенами, а поступают из основного бункера в один сошник, но по разным семя- и тукопроводам (удобрения высеваются позже семян и поэтому располагаются в почве выше них); III — удобрения не смешиваются с семенами, а поступают из дополнительного бункера в дисковый сошник, расположенный позади анкерных сошников и между ними (удобрения размещаются в междурядьях); IV — удобрения не смешиваются с семенами, а

поступают из дополнительного бункера в приспособление, осуществляющее поверхностное внесение.

Все варианты сравнивались по трем дозам азота (аммонийная селитра) — 15, 25 и 35 кг/га минерального питания.

В 2002 г. в контроле (без удобрений) была получена урожайность 27,9 ц/га (табл. 1). Использование аммонийной селитры способствовало росту урожайности в варианте I — на 8,2—32,3%, II — на 25,8—33, III — на 24,7—31,9%, IV — на 16,5—30,1% по сравнению с контролем. Наименьшая прибавка урожайности (8,2%) была в варианте I при дозе азота 15 кг/га. В засушливых условиях 2002 г. внесение высокой дозы азота (35 кг/га) при посеве было неэффективно, наблюдалось снижение урожайности по сравнению с меньшими дозами.

При внесении удобрений одновременно с посевом максимальная урожайность получена при дозе азота 25 кг/га (36,9 ц/га). Некоторое удаление удобрений от семян (варианты II и III) позволяет снизить дозу азота до 15 кг/га для получения практически такой же урожайности.

В 2003 г. в контроле урожайность составила 14,5 ц/га. Прибавка урожая от удобрений колебалась от 15,2 до 56,6%. В условиях более обеспеченного влагой вегетационного периода доза азота 35 кг/га была наиболее эффективной. Во всех вариантах внесения удобрений получена максимальная урожайность по сравнению с более низкими дозами.

Достоверное снижение урожайности зерна отмечено в варианте I по сравнению с другими вариантами внесения удобрений.

В 2004 г. уровень урожайности был низким, в контроле (без удобрений) она составила 13 ц/га. В варианте I прибавки колебались в интервале 13,8—19,2%, II — 11,5—16,9%, III — 13,8–22,3%, IV — 10,0–16,9%. Наибольшие прибавки урожайности получены при внесении азота в дозе 35 кг/га.

Таблица 1. Урожайность зерна яровой пшеницы (среднее за 2002–2004 гг.)

Вариант внесе- ния	Доза азота, кг/га	Урожайность, ц/га				Прибавка к контролю		Оплата 1 кг пита- тельных веществ, кг
		2002 г.	2003 г.	2004 г.	Среднее	ц/га	%	
Контроль (без удобрений)		27,9	14,5	13,0	18,5	—	—	—
I	15	30,2	16,7	14,8	20,6	2,1	11,19	14,0
	25	36,9	17,6	15,0	23,2	4,7	25,15	18,8
	35	33,0	18,0	15,5	22,2	3,7	19,84	10,5
II	15	37,1	17,3	14,5	23,0	4,5	24,11	30,0
	25	36,7	18,8	14,9	23,5	5,0	26,76	20,0
	35	35,1	22,7	15,2	24,3	5,8	31,48	16,5
III	15	36,8	18,2	14,8	23,3	4,8	25,84	32,0
	25	35,4	20,0	15,8	23,7	5,2	28,31	20,8
	35	34,8	22,7	15,9	24,5	6,0	32,18	17,1
IV	15	36,3	18,3	14,3	23,0	4,5	24,20	30,0
	25	35,6	18,5	15,0	23,0	4,5	24,41	18,0
	35	32,5	20,9	15,2	22,9	4,4	23,57	12,5
НСР05 общ		0,4	0,4	0,2				

Таблица 2. Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы (среднее за 2002–2004 гг.)

Показатель	Контроль	Вариант I			Вариант II			Вариант III			Вариант IV		
		N ₁₅	N ₂₅	N ₃₅	N ₁₅	N ₂₅	N ₃₅	N ₁₅	N ₂₅	N ₃₅	N ₁₅	N ₂₅	N ₃₅
Урожайность, ц/га	18,5	20,6	23,2	22,2	23,0	23,5	24,3	23,3	23,7	24,5	23,0	23,0	22,9
Цена реализации, руб/ц	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0
Стоимость продукции с 1 га, руб., в т.ч. дополнительной	6475,0	7210,0 735,0	8120,0 1645,0	7770,0 1295,0	8050,0 1575,0	8225,0 1750,0	8505,0 2030,0	8155,0 1680,0	8295,0 1820,0	8575,0 2100,0	8050,0 1575,0	8050,0 1575,0	8015,0 1540,0
Производственные затраты, руб/га, в т.ч. на удобрения	3608,5	3936,8 328,3	4365,1 756,6	4508,8 900,3	4261,0 652,6	4401,3 792,8	4545,0 936,5	4297,2 688,7	4437,5 829,0	4581,2 972,7	4288,2 679,7	4428,5 820,0	4572,2 963,7
Себестоимость, руб/ц	195,1	196,3	188,2	203,1	185,3	187,3	187,0	184,4	187,2	187,0	186,4	192,5	199,7
Прибыль, руб/га	2866,5	3273,2	3754,9	3261,2	3788,9	3823,7	3959,9	3857,8	3857,5	3993,8	3761,8	3621,5	3442,8
Рентабельность, %	79,4	83,1	86,0	72,3	88,9	86,9	87,1	89,8	86,9	87,2	87,7	81,8	75,3
Окупаемость удобрений, руб/руб.	—	1,83	1,86	1,72	1,89	1,87	1,87	1,89	1,87	1,87	1,88	1,82	1,75

В среднем за 3 года в контроле (без удобрений) урожайность зерна яровой пшеницы составила 18,5 ц/га. От удобрений дополнительно было получено от 2,1 до 6 ц/га (11,19—32,18%).

В наших опытах наблюдалась очень высокая оплата 1 кг азотных удобрений прибавкой зерна. В вариантах с раздельным внесением семян и удобрений (варианты II, III, IV) оплата закономерно уменьшалась по мере увеличения дозы удобрений с 30—32 до 12,5—17,1 кг/кг. При смешивании семян и удобрений (вариант I) наибольшая оплата была при дозе 25 кг/га, наименьшая — при дозе 35 кг/га.

Следовательно, повышение дозы азота до 35 кг/га нецелесообразно. В первом варианте оптимальна доза 25 кг/га, при разделении семян и удобрений (варианты II, III, IV) аналогичной урожайности можно добиться и при минимальной дозе азота — 15 кг/га.

Сравнительная экономическая эффективность, рассчитанная в настоящей работе, дает возможность определить, какие из вариантов технологий по сравнению с контролем выгодно применять (табл. 2).

В контроле себестоимость составила 195,05 руб/ц, в варианте I — 188,15 руб/ц (при дозе азота 25 кг/га), уменьшение и особенно увеличение дозы было нецелесообразно. В вариантах II и III себестоимость по дозам азота существенно не отличалась и находилась на уровне 184,43—187,29 руб/ц, что, однако, было на 4,1—5,8% меньше, чем в контроле. Поверхностное внесение (вариант IV) было наименее эффективно из всех удобренных вариантов. Уменьшение уровня рентабельности ниже контроля (79,4%) наблюдалось при дозе азота 35 кг/га в I и IV вариантах — 72,3 и 75,3% соответственно. Во всех остальных случаях рентабельность удобренных вариантов превышала контроль на 3,7—10,3%. При совместном внесении семян и удобрений более рентабельна была доза азота 25 кг/га, в вариантах II, III, IV — 15 кг/га. Аналогичным образом распределялась по вариантам и окупаемость удобрений.

Таким образом, для получения экономически и энергетически оправданных, высоких урожаев яровой пшеницы хорошего качества в лесостепи Заволжья на типичном черноземе следует при использовании прямого посева вносить 25 кг/га азота в форме аммонийной селитры одновременно с посевом. ■