

УДК 633.11«321».631.5

Г. В. БУДЕВИЧ, Р. Я. ПАВЛОВЕЦ, Ю. К. ШАШКО, М. Н. ШАШКО, Л. Н. ЕРМОЛЕНКО

**ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ЗАЩИТЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО НОВЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

Институт земледелия и селекции НАН Беларуси

(Поступила в редакцию 03.02.2004)

Среди яровых зерновых культур яровая пшеница является наиболее требовательной к уровню плодородия почвы, предшественнику и технологии возделывания. Тем не менее площади под яровой пшеницей в республике постепенно расширяются и в настоящее время почти достигли уровня озимой пшеницы (рис. 1). В самообеспечении республики продовольственным зерном пшеницы удельный вес яровой может быть значительным, так как потребности хлебопекарной промышленности не удовлетворяются за счет озимой и ежегодно планируются крупные закупки зерна за пределами Беларуси. Однако урожайность яровой пшеницы в производстве остается низкой. Потенциал сорта реализуется не полностью из-за нарушения технологии возделывания, в том числе из-за вопросов азотного питания растений и защиты посевов от вредителей и болезней.

В настоящее время в Государственный реестр внесены новые сорта яровой пшеницы отечественной и зарубежной селекции с потенциальной урожайностью до 80 ц/га и выше, устойчивые к полеганию, обладающие хорошими хлебопекарными качествами.

Согласно отраслевому регламенту по яровой пшенице [1] под планируемый урожай в 41—50 ц/га, при размещении пшеницы на суглинистых и супесчаных почвах на моренном суглинке после пропашных культур рекомендуется вносить азотных удобрений 100—120 кг/га д. в., а при планируемой урожайности 51—60 ц/га — 120—140 кг/га д. в. При обеспечении почвы фосфором более 300 мг/кг почвы и планируемой урожайности в 41—50 ц/га рекомендуется вносить фосфора 50—60 кг/га д. в. Калийные удобрения вносят в дозе 90—110 кг/га д. в. на суглинистых и супесчаных на морене почвах при содержании в почве 200—300 мг/кг почвы.

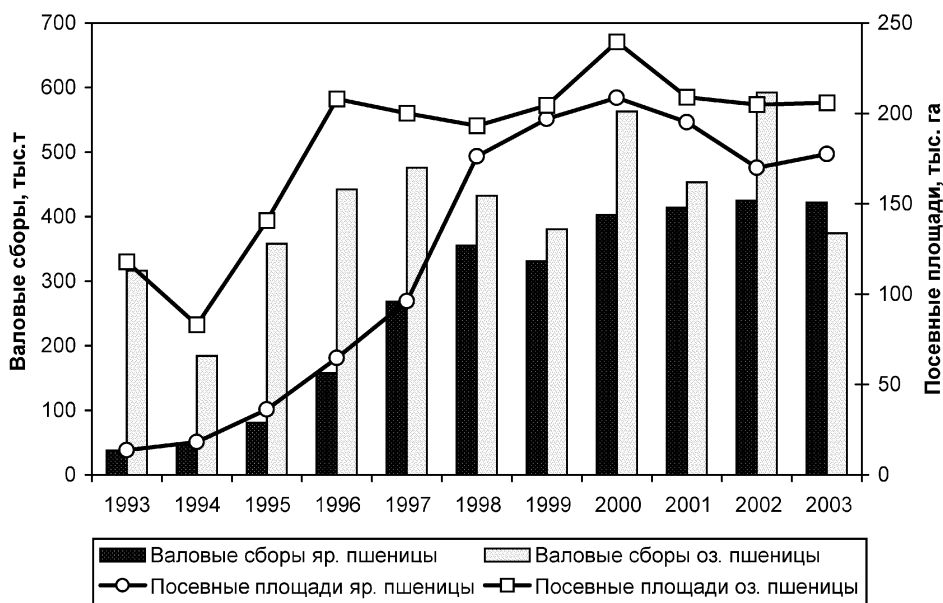


Рис. 1. Динамика посевных площадей и валовых сборов озимой и яровой пшеницы

Согласно другим источникам [2, 3], в условиях Беларуси рекомендуется оптимальная доза азотных удобрений под районированные сорта яровых зерновых культур 70—80 кг/га с прогнозируемой урожайностью 41—50 ц/га и 80—90 кг/га с урожайностью 51—60 ц/га.

На супесчаных почвах Латвии самая высокая урожайность яровой пшеницы 47,6 ц/га получена при внесении 150 кг/га д. в., причем 90 кг внесено до посева и 60 кг в конце фазы стеблевания — начало колошения [4].

Высокие дозы азотных удобрений (более 60 кг/га) с целью снижения полегаемости растений рекомендуется вносить дробно — 60% от полной дозы вносят под предпосевную культивацию, а остальную часть в фазу конец кушения — начало трубкования.

Лучшая форма азотных удобрений для основного внесения — КАС, для подкормки — КАС в разведении 1:2, 1:3, так как в этом случае обеспечивается наиболее высокая равномерность распределения по поверхности почвы [3]. При подкормке, если необходимо, раствор КАС можно совмещать с фунгицидами [5].

В последнее время были районированы новые, устойчивые к полеганию, с высоким потенциалом урожайности сорта яровой пшеницы селекции РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси» (Ростань в 2000 г. и Дарья в 2002 г.), по которым недостаточно информации по эффективности отдельных технологических приемов. Поэтому целью данной работы было изучение возможности более полной реализации потенциала урожайности этих сортов за счет применения азотных удобрений и защиты от болезней в период вегетации.

Материалы и методики. Для изучения влияния азотных удобрений и защиты вегетирующих растений фунгицидом на реализацию потенциала урожайности нами была составлена следующая схема опыта:

1. Внесение минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{120}$ — фон.
2. Фон + N_{30} (в фазу кушения).
3. Фон + N_{30} (в фазу кушения) + фунгицид рекс 0,6 л/га (в фазу флагового листа).
4. Фон + N_{30} (в фазу кушения) + N_{20} (в фазу колошения) + фунгицид рекс 0,6 л/га (в фазу флагового листа).
5. Внесение минеральных удобрений $N_{120}P_{90}K_{120}$ + фунгицид рекс 0,6 л/га (в фазу флагового листа).

Опыты проводились в течение 2001—2003 гг. на экспериментальных полях лаборатории иммунитета РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси». Почвы дерново-подзолистые на легких суглинках, подстилаемых с глубины ближе одного метра моренным суглинком или песком с содержанием P_2O_5 — 378—385 мг/кг почвы, K_2O — 288 мкг/кг почвы и $pH = 5,33$.

Семена яровой пшеницы Ростань и Дарья протравливались препаратом максим (2 л/т) и высевались дисковой сеялкой СН-16 в оптимальные сроки. Норма высева — 5,5 млн. семян на га. Учетная площадь делянки — 20 м², повторность четырехкратная.

Фосфор в виде двойного суперфосфата (45% д. в.) и калий в виде хлористого калия (63% д. в.) вносились под осеннюю вспашку. Технология внесения азотных удобрений: N_{90} в виде аммиачной селитры (34,4% д. в.) — под предпосевную культивацию; N_{30} в виде аммиачной селитры (34,4% д. в.) — в конце кушения; N_{20} в виде КАС, разбавленного 1:3.

Общим фоном по всходам вносился децис 0,2 л/га против шведской мухи, для защиты от сорняков использовался в фазе кушения гербицид гусар 0,2 л/га.

Погодные условия за годы проведения исследований значительно различались. Особенно неблагоприятные условия сложились в 2002 засушливом году, растения слабо кустились и не смогли сформировать плотный ценоз. В результате была получена более низкая урожайность сортов, чем в 2001 и 2002 гг.

Результаты и обсуждение. Сорта яровой пшеницы по-разному реагируют на такие средства интенсификации, как минеральный азот и защита фунгицидами по вегетации (табл. 1). Сорт Ростань статистически достоверно отреагировал как на внесение азотных удобрений, так и на защиту рексом по флаговому листу (за исключением 2002 г. с неблагоприятными условиями вегетации). Сорт Дарья если и отреагировал на внесение азота, то только с одно-временной защитой растений фунгицидом.

По сорту Ростань варианты с одновременным внесением азота и защитой статистически достоверно не отличались. Максимальная урожайность (56,7 ц/га) в среднем за три года получена в варианте с внесением в подкормку N_{30} в фазу кушения и обработкой препаратом рекс на фоне N_{90} , внесенного в основную заправку. По сорту Дарья максимальная урожайность (61,6 ц/га) получена в варианте с однократным внесением $N_{120}P_{90}K_{120}$ и защитой фунги-

Т а б л и ц а 1. Влияние минерального азота и защиты фунгицидом рекс на урожайность яровой пшеницы (2001—2003 гг.)

Варианты	Урожайность, ц/га			
	2001	2002	2003	Среднее
Ростань				
N ₉₀ K ₁₂₀ P ₉₀ , — Фон	41,6	37,2	51,6	43,5
Фон + N ₃₀	51,3*	47,9*	50,8	50,0*
Фон + N ₃₀ + Рекс	64,8**	43,9*	61,4**	56,7**
Фон + N ₃₀ + N ₂₀ + Рекс	64,4**	41,9*	63,0**	56,4**
N ₁₂₀ K ₁₂₀ P ₉₀ + Рекс	63,7**	41,6*	61,0**	55,4**
НСР ₀₅	3,4	6,1	2,5	2,6
Дарья				
N ₉₀ K ₁₂₀ P ₉₀ , — Фон	50,3	51,9	55,0	52,4
Фон + N ₃₀	51,1	51,6	52,1	51,6
Фон + N ₃₀ + Рекс	61,9**	52,9	63,4**	59,4**
Фон + N ₃₀ + N ₂₀ + Рекс	59,8**	52,1	63,5**	58,5**
N ₁₂₀ K ₁₂₀ P ₉₀ + Рекс	65,2**	54,3	65,2**	61,6**
НСР ₀₅	3,6	Не дост.	5,8	2,8

* — статистически достоверное превышение урожайности над первым вариантом;

** — статистически достоверное превышение урожайности над вторым вариантом.

цидом, однако этот вариант достоверно не отличался от аналогичного варианта с дробным внесением N₉₀ + N₃₀ (59,4 ц/га).

Высокая эффективность фунгицида рекс (по сорту Ростань прибавка урожайности равна 6,7 ц/га, по Дарье — 7,8 ц/га) объясняется сильным развитием листовых болезней. По нашим наблюдениям, наиболее вредоносным патогеном для яровой пшеницы является септориоз (*Septoria nodorum Berk.*). В 2001 и 2003 гг. наблюдалось очень сильное развитие септориоза на незащищенных вариантах — до 7 баллов по 9 балльной шкале СЭВ. Применение препарата рекс снизило развитие болезни до 1 балла. По-видимому, с этим связано отсутствие дифферен-

Т а б л и ц а 2. Влияние различных факторов на изменчивость урожайности яровой пшеницы (2001—2003 гг.)

Факторы	Доля влияния на урожайность, %				
А — сорт	6,22**				
В — год	33,48**				
С — варианты опыта	25,33**				
Взаимодействие факторов					
АВ	5,79**				
ВС	13,03**				
АС	2,67**				
АВС	1,49				
Повторности	1,37				
Случайные факторы	10,62				
Средние по факторам					
А	52,4	56,7	—	—	—
В	57,4	47,5	58,7	—	—
С	47,9	50,8	58,0	57,4	58,5
НСР ₀₅					
По фактору А	1,2				
По фактору В	1,5				
По фактору С	1,9				

** — достоверно при P = 0,01.

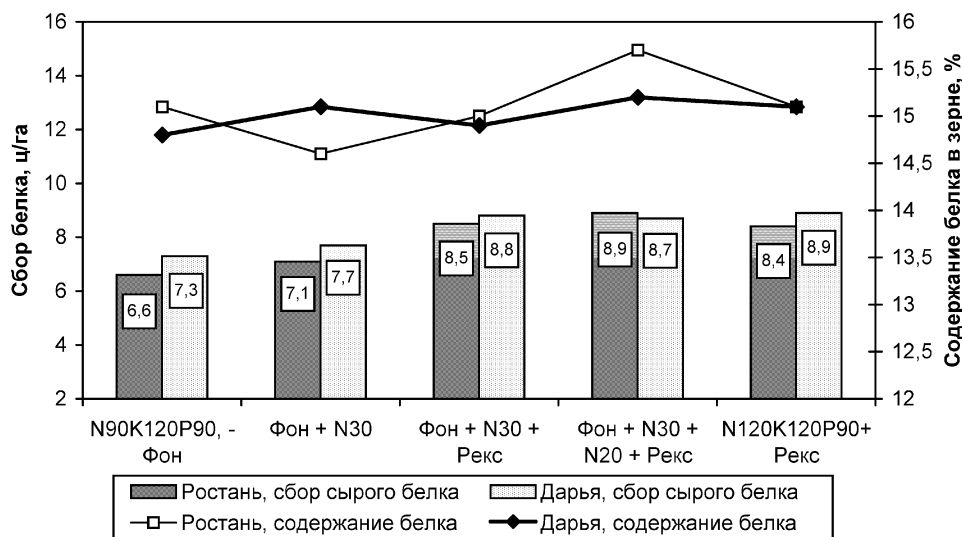


Рис. 2. Влияние средств интенсификации на содержание белка в зерне яровой пшеницы и сбор белка (2001—2003 гг.)

циации по вариантам в сухом 2002 г., когда развитие болезней было незначительным. Кроме того, в 2001 г. на незащищенных вариантах на нижних листьях растений наблюдалась мучнистая роса (1—2 балла), но пораженные листья быстро отмерли и экономического вреда данная инфекция скорее всего не имела.

Корневые гнили в среднем за три года развивались от 23 до 38%, но статистически достоверных различий по вариантам, как за отдельные годы, так и за три года, не выявлено.

По данным трехфакторного дисперсионного анализа (табл. 2), нами сделаны следующие заключения.

Максимальное влияние на изменчивость урожайности яровой пшеницы оказывали условия вегетации, затем варианты опыта и менее всего — сорта, а также их взаимодействия.

За три года испытания сорт Дарья оказался достоверно более урожайным на 3,4 ц/га, чем сорт Ростань. Внесение N_{30} в фазу кущения привело к повышению урожайности на 2,9 ц/га, защита рексом — 7,2 ц/га, а в вариантах с дополнительным внесением минерального азота и защитой фунгицидом по вегетации — от 9,5 до 10,6 ц/га.

Максимальное содержание белка в абсолютно сухом веществе зерна (по сорту Ростань — 15,72%, по Дарье — 15,16%) было получено в варианте с дробным внесением $N_{90} + N_{30} + N_{20}$ и защитой рексом (рис. 2). Следует отметить, что содержание белка в зерне сорта Дарья мало различалось по вариантам внесения азота свыше фона.

Содержание клейковины в зерне обоих сортов также было максимальным (по сорту Ростань — 32,9%, по Дарье — 33,9%) в варианте с «подкормкой качества» — $N_{90} + N_{30} + N_{20}$ и защитой фунгицидом.

Сборы сырого белка с единицы площади у обоих сортов были максимальными в вариантах с защитой фунгицидом рекс.

Таким образом, подтверждается мнение [1], что «подкормка качества» не приводит к повышению урожайности, но увеличивает содержание белка и клейковины в зерне.

Выводы

1. Выявлена сортовая реакция сортов яровой пшеницы Ростань и Дарья на такие средства интенсификации, как внесение минерального азота и защиту фунгицидом рекс по вегетации.

2. Оптимальным вариантом для сорта Ростань является вариант с дробным внесением азота и «подкормкой качества» $N_{90}K_{120}P_{90} + N_{30}$ (в фазу кущения) + N_{20} (в фазу колошения) + фунгицид рекс 0,6 л/га (в фазу флагового листа), который обеспечивает максимальную урожайность зерна высокого качества.

3. Оптимальным вариантом для сорта Дарья является вариант с однократным внесением азота $N_{120}P_{90}K_{120}$ + фунгицид рекс 0,6 л/га (в фазу флагового листа).

Литература

1. Сборник отраслевых регламентов. Обработка почвы. Зерновые и зернобобовые культуры. Мн., 2000.
2. В помощь агроному: методические рекомендации / Н. А. Асаенко, Н. Г. Бачило, В. Ф. Бурдусь и др. Мн., 2000.
3. Адаптивные системы земледелия в Беларуси / Под общ. ред. А. А. Попкова. Мн., 2001.
4. Е р м у ш А., В и г о в с к и с Я. // Проблемы питания растений и использование удобрений в современных условиях: Матер. Международ. науч.-практ. конф. Мн., 2000. С. 179—182.
5. Л а п а В. В. Азотные удобрения и микроэлементы — некорневые подкормки в период вегетации сельскохозяйственных культур // Земляробства і ахова раслін. № 3. 2003. С. 6—7.

BUDEVICH G. V., PAVLOVETS R. YA., SHASHKO YU. K., SHASHKO M. N., ERMOLENKO N. L.

INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZERS AND PROTECTION FROM DISEASES ONTO PRODUCTIVITY AND QUALITY OF NEW SPRING WHEAT VARIETIES

Summary

Results of researches of an influence of terms of nitrogen fertilizers applying and its doses, sowing protection from diseases to crop capacity and protein content in grains of new spring wheat varieties Rostan and Darya have been shown. Varieties reaction onto such remedies of intensification as mineral nitrogen application and protection by Rex fungicide at vegetation has been shown. Optimal variant for Rostan variety is the variant with a separate nitrogen application, «quality feeding» and treatment by fungicide at flag leaf. The distinctive peculiarity for Darya variety is a single application of a full nitrogenous dose.