

УДК 631.68.29.09.

РЕАКЦИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗНЫХ ПЕРИОДОВ СЕЛЕКЦИИ НА ВНЕСЕНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ

Б. И. САНДУХАДЗЕ, Е. В. ЕГОРОВА, В. В. ПЫЛЬНЕВ

(Кафедра селекции и семеноводства полевых культур)

Исследовали влияние ранневесенней азотной подкормки в дозах (0, 60, 90, 120 кг по д.в./га) на урожайность и качество зерна (содержание белка и клейковины, аминокислотный состав белка) сортов озимой пшеницы разных периодов селекции, созданных НИИСХ ЦРНЗ: Заря, Инна, Памяти Федина, Московская 39; Галина и Лютеценс 248, стандарт — Мироновская 808. Подтверждена генетическая детерминированность урожайности и качественных показателей зерна, выявлены сортовые требования к агротехнике.

Проблема увеличения производства зерна и повышения его качества является ключевой для России, особенно в последние годы, когда резко сократилась заготовка зерна сильных, ценных и твердых сортов пшеницы [6].

Технологические свойства продовольственного зерна зависят как от генетических особенностей сорта, почвенно-климатических условий, так и от технологии возделывания. Одним из технологических приемов является применение системы удобрений. Однако в настоящее время стоимость удобрений такова, что не все хозяйства

могут себе позволить их применение. Причем прибавки урожая сельскохозяйственных культур от удобрений не всегда покрывают затраты на их использование.

В этих условиях особое значение приобретают технологии, позволяющие наиболее рационально использовать удобрения. Известно, что существуют сортовые различия в реакции растений на различные дозы минеральных удобрений. Современные интенсивные сорта с высокой потенциальной урожайностью требуют довольно высокого фона питания. В то же время среди них встречаются сор-

та, способные наиболее эффективно использовать свой потенциал продуктивности на сравнительно низком фоне питания.

Важнейшими показателями качества зерна пшеницы, определяющими его пищевое достоинство, является содержание белка и клейковины. По данным многочисленных исследований установлено, что содержание белка в зерне и муке озимой пшеницы определяется главным образом уровнем азотного питания. С содержанием белка в муке (зерне) пшеницы связан выход клейковины, поэтому все те факторы, которые влияют на накопление белка в зерне, оказывают аналогичное влияние на содержание клейковины [1].

Долгое время считалось, что в Центральном районе Нечернозёмной зоны невозможно возделывать озимую пшеницу, пригодную для хлебопечения. Это можно объяснить как отсутствием сортов такого типа, так и нерациональным применением некоторых элементов технологии, т. к. существует два основных способа получения высококачественного зерна: использование сортов, обладающих генетически детерминированной высокой белковостью и применение азотных удобрений. В последнее время в лабора-

тории селекции озимой пшеницы НИИСХ ЦРНЗ создан ряд новых высокопродуктивных сортов с качественным зерном. Это такие сорта, как Инна, Памяти Федина; особенно выделяется сорт Московская 39, дающий высокие урожаи с содержанием клейковины до 42% в условиях Центра Нечерноземья [5]. Поэтому важно выявить особенности азотного питания у этих новых сортов. Изучение их генетической специфики позволит разработать элементы энергосберегающей технологии производства высококачественного зерна в Нечерноземье.

Основной задачей наших исследований являлось изучение реакции сортов различных лет селекции на изменение уровня азотного питания и выявление оптимальным путем оптимальных доз азотных удобрений для отдельных сортов.

В данной работе представлено 7 сортов разных лет селекции, которые можно разделить на следующие группы. Первая — сорта, давно используемые в практике: Мироновская 808, Заря (с 1963 г. по настоящее время). Вторая — короткостебельные сорта селекции лаборатории озимой пшеницы НИИСХ ЦРНЗ: Инна, Памяти Федина, Московская 39 (с 1993 г. по настоящее время).

Третья — сорта нового поколения, находящиеся на этапе сортоиспытания: Галина и Лютесценс 248.

Исследования проводились в 1998 - 2001 гг. в лаборатории селекции озимой пшеницы НИИСХ ЦРНЗ. Сорта высевались в 4-кратной повторности на делянках 10 м². Варианты опыта: I — контроль (0) (без применения удобрений); II — 60 кг азота по д.в./га; III — N90; IV — N120. Азот вносили в виде аммиачной селитры ранней весной. Изучали влияние ранневесенней подкормки на урожайность, содержание в зерне белка и клейковины, аминокислотный состав белка.

У всех сортов прослеживается четкая прямая зависимость между дозой азотной подкормки и уровнем урожайности, т. е. с увеличением дозы азота увеличивается и урожайность (табл.1). Следует обратить внимание на уровень урожайности по группам сортов (табл.2). Наблюдается существенная разница в урожайности как по группам сортов, так и в зависимости от дозы азота. Сорта третьей группы характеризуются не только самой высокой урожайностью, но и более высокой отзывчивостью на азотную подкормку. Последнее подтверждает ранее полученные данные о

том, что в результате селекции на продуктивность созданы сорта, не только обладающие более высоким уровнем урожайности, но и значительно лучше реагирующие на улучшение агротехнических условий, в том числе и на азотное питание. Урожайность старых сортов пшеницы, типа Мироновская 808 и Заря, даже при самых высоких дозах азотного питания не превышает 6,1 т/га, тогда как тот же уровень минерального питания обеспечивает урожайность 7—8 т/га у новых и перспективных сортов пшеницы. Увеличение доз азотного питания с 0 до 120 кг д.в. /га у старых сортов пшеницы обеспечивает прибавку урожайности на 20—23%, а у последних селекционных сортов — на 30—48%. Большая реализация потенциальной продуктивности в первую очередь объясняется генетическими заложенными особенностями современных сортов: их низкорослостью и связанной с этим перераспределением питательных веществ в сторону колоса, большей устойчивостью к полеганию.

Прибавка урожайности по группам исследованных сортов составляет 16,9; 18,8; 29,0% в варианте N60; 18,3; 26,7; 38,1% в варианте N90 и 20,9; 32,4; 42,0% на варианте N120, т. е. четко прослеживается лучшая отзывчивость

Таблица 1

**Урожайность (т/га) сортов озимой пшеницы в зависимости от
уровня азотного питания**

Вариант опыта (доза азота, кг по дв./га)	2000 г.			2001 г.			Средняя урожай- ность за 2 года (2000–2001 гг.)	± к контро- лю, <i>среднее</i> за 2 года	
	т/га	± к контролю		т/га	± к контролю			т/га	%
		т/га	%		т/га	%			
<i>Мироновская 808</i>									
I — 0	5,14	—	—	5,01	—	—	5,08	—	—
II — 60	6,50	1,36	26,5	5,46	0,45	9,0	5,98	0,91	17,8
III — 90	5,86	0,72	14,0	5,77	0,76	15,2	5,82	0,74	14,6
IV — 120	6,14	1,00	19,5	6,01	1,00	20,0	6,08	1,00	19,8
<i>Заря</i>									
I	5,36	—	—	4,55	—	—	4,96	—	—
II	5,93	0,57	10,6	5,59	1,04	22,9	5,76	0,81	16,8
III	6,11	0,75	14,0	5,98	1,43	31,4	6,05	1,09	22,7
IV	6,07	0,71	13,2	6,08	1,53	33,6	6,07	1,12	23,4
<i>Московская 39</i>									
I	5,96	—	—	4,24	—	—	5,10	—	—
II	6,96	1,00	16,8	5,72	1,48	34,9	6,34	1,24	25,8
III	7,36	1,40	23,5	6,14	1,90	44,8	6,75	1,65	34,2
IV	7,29	1,33	22,3	6,89	2,65	62,5	7,09	1,99	42,4
<i>Инна</i>									
I	6,32	—	—	4,03	—	—	5,18	—	—
II	6,89	0,57	9,01	4,90	0,87	21,6	5,90	0,72	15,3
III	7,96	1,64	25,9	5,03	1,00	24,8	6,50	1,32	25,4
IV	7,96	1,64	25,9	5,48	1,45	36,0	6,72	1,54	30,9
<i>Памяти Федина</i>									
I	5,89	—	—	4,81	—	—	5,35	—	—
II	6,71	0,82	13,92	5,94	1,13	23,5	6,33	0,98	18,7
III	7,14	1,25	21,22	5,95	1,14	23,7	6,55	1,20	22,5
IV	7,50	1,61	25,4	6,30	1,49	31,0	6,90	1,55	28,2
<i>Галина</i>									
I	6,75	—	—	4,52	—	—	5,64	—	—
II	7,86	1,11	16,4	6,12	0,76	35,4	6,99	0,94	25,9
III	8,96	2,21	32,7	5,91	1,39	30,8	7,44	1,80	31,8
IV	8,96	2,21	32,7	6,11	1,59	35,2	7,54	1,90	33,9
<i>Лютесценс 248</i>									
I	6,43	—	—	4,30	—	—	5,37	—	—
II	8,61	2,18	33,9	5,81	1,51	35,1	7,21	1,85	34,5
III	9,75	3,32	51,6	5,90	1,60	37,2	7,83	2,46	44,4
IV	10,21	3,78	58,8	5,94	1,64	38,1	8,08	2,71	48,5
НСР ₀₅ (сор- та)	0,56			0,47					
НСР ₀₅ (доза азота)	0,86			0,57					

Таблица 2

**Средняя урожайность (т/га) по группам сортов
озимой пшеницы в зависимости от уровня азотного питания
(2000-2001 гг.)**

Группа	Доза азота, кг/га по д.в.						
	0	60	прибавка по срав- нению с контро- лем, %	90	прибавка по срав- нению с контро- лем, %	120	прибавка по срав- нению с контро- лем, %
Первая							
Мироновская 808 } Заря	5,02	5,87	16,9	5,94	18,3	6,07	20,9
Вторая							
Инна } Памяти Федина } Московская 39	5,21	6,19		6,60		6,90	
Прибавка по срав- нению с предыду- щей группой, %	3,8	5,4	18,8	11,1	26,7	13,0	32,4
Третья							
Галина } Лютесценс 248	5,50	7,10		7,60		7,81	
Прибавка по срав- нению с предыду- щей группой, %	5,6	14,7	29,0	15,2	38,1	13,2	42,0

каждой последующей группы сортов по временному фактору по сравнению с предыдущей. С увеличением дозы каждая последующая группа переходит по уровню прибавки на ступень предыдущей: 18,8% у II группы в варианте N60; 18,3% — у I группы в варианте N90; 29,0% — у III группы в варианте N60; 26,7% у II группы в N90 и 20,9 — у I в N120, т. е. сорта типа Мироновская 808, Заря наиболее оптимально возделывать при более низких уровнях приме-

нения азотных удобрений (N60 и N90); сорта двух последних групп — при более высоких дозах — N90 и N120.

В современной селекции большое значение придается созданию сортов с высокими технологическими свойствами, в частности, с высоким содержанием белка. Но создать сорта с потенциально высоким содержанием белка в зерне недостаточно, т. к. без применения азотных удобрений невозможно раскрыть полностью потенциал сорта. Поэтому необходимо

сочетать создание отзывчивых к удобрениям сортов с применением оптимальных для него доз удобрений. В табл. 3 представлены данные о содержании и сборе белка и клейковины. Все сорта опыта имеют тенденцию к увеличению содержания белка с ростом дозы азота.

Содержание клейковины также растет с увеличением дозы азота, но разные сорта различаются и по этому признаку. При общей тенденции к увеличению показателя в 2001 г. у сортов Заря, Московская 39 и Памяти Федина в варианте N60 отмечено его снижение, что можно объяснить сортовой спецификой и погодными условиями. По качеству клейковина не выходила за пределы II группы качества во всех вариантах в условиях всех лет эксперимента.

Улучшение качества зерна и увеличение содержания в нем белка и аминокислот возделываемых сортов очень важно. Об изменении содержания белка в среднем по годам можно судить по данным табл. 4. Увеличение показателя от контроля до N120 составляет в зависимости от сорта от 2 до 3%.

Долгое время селекционеры не могли разорвать отрицательную зависимость между урожайностью и содержанием белка в зерне. Лишь в последние годы это частич-

но удалось сделать. Наши данные показывают, что наибольшее количество белка было получено у высокоурожайных сортов Московская 39 и Галина при высоких дозах азота — 90 и 120 кг/га. Следует отметить, что у сорта Московская 39 данный показатель был наибольшим во всех вариантах. Создание в НИИСХ ЦРНЗ этого сорта позволяет надеяться на решение проблемы производства продовольственной пшеницы в данном регионе. Способность к накоплению большого количества белка в зерне обуславливается наличием в генотипе Московская 39 генов от сорта Обрий (селекция СГИ г. Одесса), являющегося хорошим донором высокого содержания белка.

Динамика изменения содержания белка по сортам и дозам азота наглядно представлена и на рис. 1: показатель у всех сортов возрастет при увеличении доз азотных удобрений. Хорошо прослеживаются сортовые особенности в реакции на азотную подкормку: у сортов Московская 39, Мироновская 808, Заря, Памяти Федина увеличивается содержание белка в зерне до дозы 90 кг по д.в./га, а при дозе 120 кг азота прибавка незначительна. Для сортов этой группы оптимальным можно считать уровень N90. Сорта Инна и Лютесценс 248 составили

Таблица 3

Влияние азотных удобрений на качество зерна различных сортов озимой пшеницы

Вариант опыта (доза азота, кг по д. в./га)	Белок												среднее по д. в. * %,				
	содержание в зерне						сбор										
	2000 г.			2001 г.			2000 г.			2001 г.				2000 г.		2001 г.	
	% на АСВ	± к контро- лю, %	% на АСВ	± к контро- лю, %	% на АСВ	± к контро- лю, %	кг/га	± к контро- лю, %	кг/га	± к контро- лю, %	%	± к контро- лю, %		%	± к контро- лю, %	%	± к контро- лю, %
Миrowsкая 808																	
0	10,5	—	13,0	—	11,4	—	616,8	—	757,3	—	16,4	—	24,0	—	20,2	—	
60	10,0	(-)4,8	12,6	(-)3,1	12,1	754,0	22,1	799,9	5,6	24,4	8,0	26,0	8,3	25,2	8,3	25,2	
90	12,6	20,0	13,5	3,8	13,1	738,4	19,7	905,8	19,6	28,4	12,0	29,2	21,7	28,8	21,7	28,8	
120	12,0	14,3	13,9	6,9	13,0	859,6	39,4	971,4	28,3	28,4	12,0	29,6	23,3	29,0	23,3	29,0	
Заря																	
0	11,0	—	14,5	—	12,2	686,1	—	767,2	—	17,2	—	28,4	—	22,8	—	22,8	
60	10,5	(-)4,5	13,0	(-)10,3	13,0	723,5	5,5	845,0	10,2	23,2	13,5	28,0	(-)1,4	25,6	(-)1,4	25,6	
90	12,6	14,5	14,9	2,8	13,8	898,2	30,9	1036,1	35,0	28,0	16,3	32,0	12,7	30,0	12,7	30,0	
120	12,0	9,1	15,4	6,2	13,7	849,8	23,9	1088,7	41,9	30,2	17,6	33,6	18,3	31,9	18,3	31,9	
Московская 39																	
0	11,4	—	13,4	—	12,7	792,7	—	660,6	—	20,4	—	28,4	—	24,4	—	24,4	
60	10,2	(-)10,5	13,9	3,7	13,7	828,3	4,5	924,5	39,9	28,4	8,0	26,8	(-)5,6	27,6	(-)5,6	27,6	
90	13,7	20,2	14,2	6,0	14,0	1170,3	47,6	1013,8	53,5	36,4	16,0	30,0	5,6	33,2	5,6	33,2	
120	12,8	12,3	15,1	12,7	14,0	1086,2	37,0	1209,8	83,1	32,8	12,4	34,0	19,7	33,4	19,7	33,4	
Ирина																	
0	9,8	—	13,3	—	11,5	720,5	—	623,2	—	17,4	—	24,0	—	20,7	—	20,7	
60	10,8	10,2	13,9	4,5	12,8	868,2	20,5	792,0	27,1	19,2	1,8	26,0	8,3	22,6	8,3	22,6	
90	11,4	16,3	13,9	4,5	12,7	1058,7	46,9	812,9	30,4	25,6	8,2	27,2	13,3	26,4	13,3	26,4	
120	12,6	28,6	14,3	7,5	13,5	1170,1	62,4	911,2	46,2	26,0	8,6	27,2	13,3	26,6	13,3	26,6	

Продолжение табл. 3

Вариант опыта (доза азота, кг по д. в./га)	Белок						Клейковина в зерне, %						
	содержание в зерне			сбор			2000 г.			2001 г.			
	2000 г.		2001 г.		2000 г.		2001 г.		2000 г.		2001 г.		
	% на АСВ	± к контролю, %	% на АСВ	± к контролю, %	кг/га	± к контролю, %	кг/га	± к контролю, %	%	± к контролю, %	%	± к контролю, %	
среднее по годам, %													
0	9,4	—	12,5	—	642,0	—	699,1	—	16,8	—	22,8	—	19,8
60	10,2	8,5	13,1	4,8	798,5	24,4	904,8	29,4	22,0	5,2	20,4	(-)	10,5
90	12,3	30,0	14,6	16,8	1021,0	59,0	1010,1	44,5	29,3	12,5	26,8	17,5	28,1
120	12,2	29,8	14,8	18,4	1065,0	65,9	1084,2	55,1	27,2	10,4	28,0	22,8	27,6
<i>Памяти Федина</i>													
0	11,3	—	12,3	—	884,3	—	646,5	—	18,8	—	21,2	—	20,0
60	10,0	(-)	11,5	14,1	911,8	3,1	1003,4	55,2	24,4	5,6	28,4	33,9	26,4
90	13,0	15,0	14,5	17,9	1353,0	53,0	996,5	54,1	34,4	15,6	28,8	35,8	31,6
120	12,6	11,5	15,4	25,2	1317,0	48,9	1094,1	69,2	26,4	7,6	28,0	32,1	27,2
<i>Галина</i>													
<i>Лютесценс 248</i>													
0	10,6	—	12,6	—	790,9	—	630,0	—	18,4	—	26,4	—	22,4
60	12,6	18,9	13,1	4,0	1265,7	60,0	885,0	40,5	25,6	13,9	28,4	7,6	27,0
90	11,6	9,4	14,3	13,5	1316,3	66,4	981,0	55,7	30,4	16,5	29,2	10,6	29,8
120	12,0	13,2	14,8	17,5	1429,4	80,7	1022,2	62,3	32,4	17,6	32,8	24,2	32,6

НСР₀₅(БЕЛОК) 1,34(сорт); 0,91(азот)

* Для сортов Мироновская 808, Лютесценс 33 — 1998, 2000, 2001г.; Заря, Московская 39, Инна, Памяти Федина — 1998, 1999, 2000, 2001 гт.

другую группу по типу реакции на азотное удобрение: при внесении 60 кг азота у них увеличивалось содержание белка, доза 90 кг не оказала воздействия на этот показатель, при N120 увеличение показателя было незначительным, т. е. для сортов Инна и Лютесценс 248 можно считать целесообразной применение дозы 60 кг. Одинаковую реакцию этих двух сортов на удобрение можно объяснить генетическим родством: сорт Лютесценс 248 получен из комбинации (Донщина x Инна). Особо проявляет себя сорт Галина: при N60 кг прибавка отсутствует, а оптимальный

показатель достигается сразу при N90. Соответствие между оптимальной дозой по урожайности и по содержанию белка совпадает у сортов Мироновская 808, Заря, Лютесценс 248. У сортов Памяти Федины и Галины максимум урожайности достигается при более низком уровне минерального питания, чем для получения значительной прибавки по содержанию белка (60 кг/га). Сорта Московская 39 и Инна требуют более высокого азотного питания для получения существенной прибавки урожайности, чем по содержанию белка (120 кг/га).

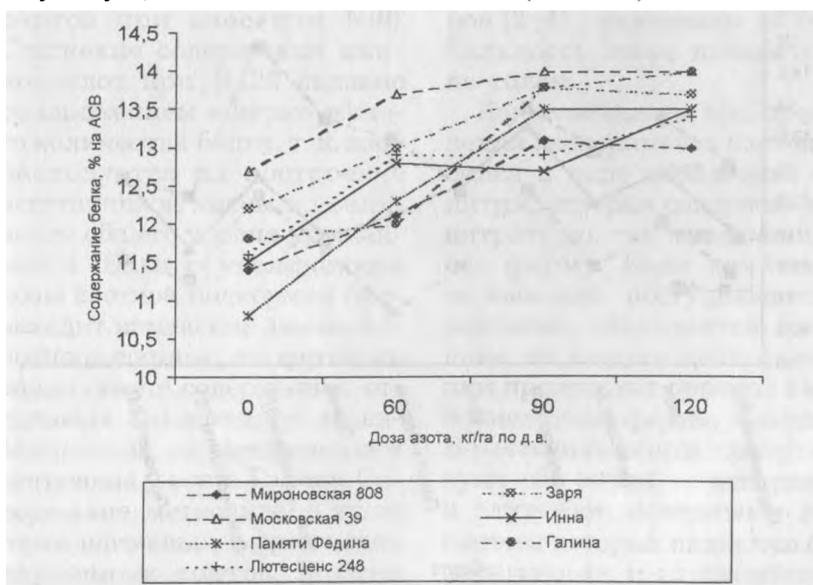


Рис. 1. Динамика содержания белка (% на АСВ) в зерне различных сортов озимой пшеницы при внесении возрастающей дозы азотной подкормки.

Рис. 2 дает представление о характере влияния дозы азотной подкормки на содержание в зерне белка. Уровень увеличения показателя очень последовательный по дозам, и у большинства сортов характер использования азота при всех дозах одинаковый?; что особенно хорошо видно в левой части рисунка. Сорта на рисунке расположены последовательно по группам, и видно, что в правой части, где сосредоточены более новые короткостебельные и перспективные сорта, происходит «наслоение» доз 0 и 60, т. е. данные сорта ведут себя одинаково и без азота и с не-

большими дозами азота, однако более высокие дозы подкормки — 90 и 120 кг/га по д.в. — дают больший эффект.

Известно, что составляющие организм белки находятся в определенном равновесии. Качественный состав белка является основным критерием оптимальной потребности в нем организма. Питательную ценность белков растительного происхождения наиболее сильно снижает недостаточное содержание или отсутствие таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин, треонин. В связи с этим нами был проведен анализ сортов но-

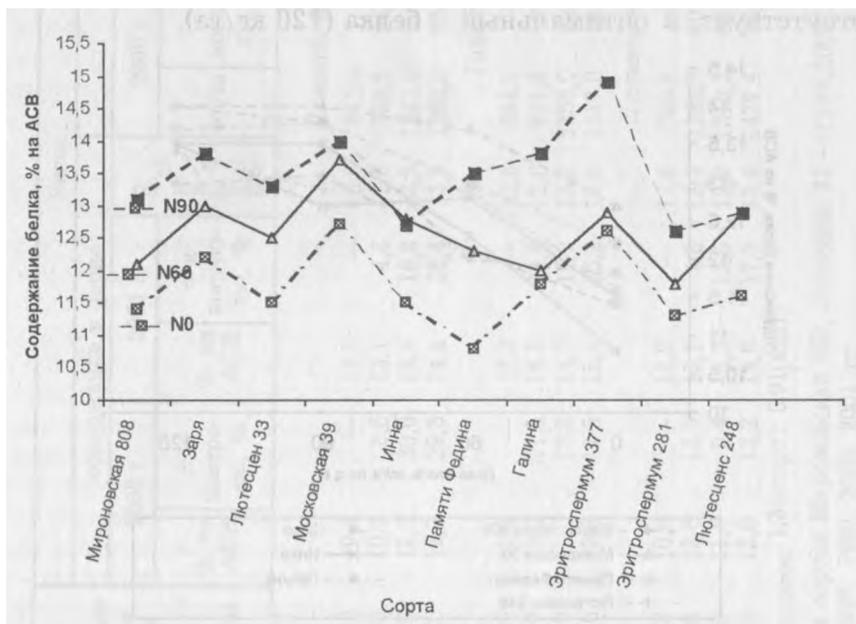


Рис. 2. Характер влияния дозы азотной подкормки на содержание белка (% на АСВ) в зерне различных сортов озимой пшеницы.

Т а б л и ц а 4

Изменение содержания белка (% на АСВ) в зависимости от

Сорт	0	60	90	120
Мироновская 808	11,4	12,1	13,1	13,0
Заря	12,2	13,0	13,8	13,7
Московская 39	12,7	13,7	14,0	14,0
Инна	11,5	12,8	12,7	13,5
Памяти Федина	10,8	12,3	13,5	13,5
Галина	11,8	12,0	13,8	14,0
Лютесценс 248	11,6	12,9	12,9	13,4

* Для сорта Мироновская 808 — 1998, 2000, 2001 гг.; Заря, Московская 39, Инна, Памяти Федина — 1998, 1999, 2000, 2001 гг.; Галина и Лютесценс 248 - 2000 и 2001гг.

вого поколения по этим показателям (табл. 5). Из таблицы видно, что максимальное увеличение содержания аминокислот отмечено у всех сортов при внесении N90. Снижение содержания аминокислот при N120 связано со снижением в зерне общего количества белка, т. к. азот расходуется на построение вегетативной массы и увеличение общего уровня урожайности. Если с увеличением дозы азотной подкормки происходит изменение аминокислотного состава, то сортовых различий по содержанию отдельных аминокислот не наблюдается, за исключением метионина у сорта Галина. Содержание метионина у этого сорта наименьшее среди всех изученных сортов. Можно предположить сортовую специфику накопления этой аминокислоты у данного сорта,

что требует дальнейшего исследования.

Аминокислотный анализ изучался в течение одного года, т. к. данные ряда авторов [2-4] указывают на стабильность этого показателя по годам.

Как отмечалось, при проведении эксперимента азот вносился в виде аммиачной селитры, которая содержит как нитратную, так и аммиачную его форму. Если количество аммиака, поступающего в растение, оказывается большим, то для его нейтрализации происходит переход аминокислотной формы в амиды. В растениях всегда присутствуют оба амида — аспарагин и глутамин, исходными для синтеза которых являются аспарагиновая и глутаминовая кислоты. В одних случаях преобладает глутамин, в других — аспарагин.

Таблица 5

Аминокислотный состав (г/кг возд.-сух. в-ва) зерна пшеницы в зависимости от сорта и дозы азотной подкормки (2000 г.)

Вариант опыта (доза азота, кг по д.в./га)	Содержание белка, % на АСВ	Аминокислота							
		треонин	валин	метионин	изолейцин	лейцин	фенилаланин	лизин	триптофан
<i>Мироновская 808</i>									
0	10,4	2,84	3,99	1,84	3,19	6,24	3,98	2,60	0,55
60	10,0	2,98	4,08	2,01	3,33	6,53	3,95	2,48	0,50
90	12,6	3,76	5,22	2,14	4,46	8,56	5,54	2,91	0,72
120	12,0	3,60	5,00	2,81	4,43	8,18	5,31	2,63	0,42
<i>Московская 39</i>									
0	11,4	3,13	4,58	2,32	3,68	6,75	4,64	2,48	0,33
60	10,2	3,44	4,82	2,44	3,87	7,54	4,80	2,69	0,25
90	13,7	3,75	5,80	2,39	4,68	9,43	6,80	3,84	0,50
120	12,8	3,60	4,78	2,02	4,18	8,07	5,71	2,99	0,41
<i>Инна</i>									
0	9,8	2,42	3,59	2,10	2,89	5,95	3,73	2,51	0,21
60	10,8	3,05	4,05	2,42	3,11	6,51	4,07	2,82	0,19
90	11,4	3,13	4,23	2,72	3,28	6,75	4,84	2,56	0,54
120	12,6	2,64	3,38	2,00	2,59	5,52	3,92	2,20	0,25
<i>Галина</i>									
0	11,3	1,93	2,22	1,72	1,86	3,71	2,58	1,64	0,18
60	10,0	2,42	3,18	1,24	2,91	5,48	3,75	2,52	0,32
90	13,0	3,14	5,26	1,11	4,02	7,70	5,13	3,27	1,33
120	12,6	2,65	3,39	1,32	3,10	5,86	4,16	2,61	1,01

Более объективную информацию аминокислотного состава зерна в зависимости от сорта и дозы азота дают данные табл. 6.

Анализ содержания в зерне этих аминокислот (в г на 100 г белка) позволяет сравнить питательную ценность белка изучаемых сортов без учета его сбора. Так, с уве-

личением доз азота содержание аспарагиновой кислоты уменьшается, что объясняется большим уровнем азотного питания — в растениях при избытке азота происходит переход его из аминокислоты в амид этой кислоты — аспарагин.

Наибольшие различия наблюдаются в содержании ме-

Таблица 6

Аминокислотный состав (г / 100 г белка) зерна пшеницы в зависимости от сорта и дозы азотной подкормки

Вариант опыта (доза азота, кг по дв./га)	Аминокислота									
	аспарагино-вая	глутамино-вая	треонин	валин	метионин	изолейцин	лейцин	фенилаланин	лизин	триптофан
<i>Мироновская 808</i>										
0	6,65	28,58	2,89	4,07	1,88	3,26	6,37	4,06	2,65	0,56
60	6,00	28,80	2,79	3,81	1,88	3,11	6,10	3,69	2,32	0,47
90	5,09	32,77	2,89	4,02	1,65	3,43	6,58	4,26	2,24	0,55
120	5,03	31,20	2,81	3,91	2,20	3,46	6,39	4,15	2,05	0,22
<i>Московская 39</i>										
0	5,16	29,90	2,87	4,20	2,13	3,38	6,19	4,26	2,28	0,30
60	5,00	31,97	2,87	4,02	2,03	3,23	6,28	4,00	2,24	0,21
90	4,62	32,73	2,57	3,97	1,64	3,21	6,46	4,66	2,63	0,34
120	4,80	31,77	2,75	3,65	1,54	3,19	6,16	4,36	2,28	0,31
<i>Инна</i>										
0	5,32	27,73	2,57	3,59	2,23	3,07	6,33	3,97	2,67	0,22
60	5,55	30,96	3,08	4,09	2,44	3,14	6,58	4,11	2,85	0,19
90	5,20	29,40	2,77	3,74	2,41	2,90	5,97	4,28	2,27	0,48
120	4,34	25,69	2,32	2,96	1,75	2,27	4,90	3,44	1,93	0,22
<i>Галина</i>										
0	4,30	19,21	2,03	2,34	1,81	1,97	3,91	2,72	1,73	0,19
60	4,02	27,39	2,33	3,06	1,19	2,80	5,27	3,61	2,42	0,31
90	4,63	31,59	2,51	4,21	0,89	3,22	6,16	4,10	2,62	1,06
120	4,35	30,40	2,28	2,92	1,14	2,67	5,05	3,59	2,25	0,87

тионина и триптофана как по дозам, так и по сортам. Метионина больше всего содержится у сорта Инна, меньше всего — у сорта Галина; по количеству триптофана наблюдаются различия у сортов Мироновская 808 и Инна соответственно. По содержанию лизина все сорта и варианты подкормок оказались идентичны.

Выводы

1. Выявлена лучшая отзывчивость современных селекционных сортов на применение азотных удобрений. У них прибавка урожайности при внесении N60 и N90 равна таковой при N120 у сортов Мироновская 808 и Заря.

2. Разработка элементов сортовой агротехники показы-

вает, что максимальную урожайность изучаемых сортов можно получить при дозах азота 90-120 кг по д.в./га, при этом доза N90 обеспечивает оптимальное сочетание урожайности и качества зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Горшкова М. А., Чумикова С. А.* Оптимизация минерального питания озимой пшеницы макро- и микроэлементами на дерново-подзолистых почвах (в зависимости от сорта). — М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева. 1993. — 2. *Павлов А. Н.* Повышение содержания белка в

зерне. М.: Наука, 1984. — 3. *Плешков Б. П., Новиков Н. Н., Миляева Т. Ф.* Содержание и состав белков в зерне пшенично-пырейных гибридов при различных условиях азотного питания. — Изв. ТСХА, вып 2, 1980, с. 57. — 4. *Рядчиков В. Г.* Улучшение зерновых белков. М.: Колос, 1978. — 5. *Сандухадзе Б. И., Беркутова Н. С.* Научн. тр. НИИСХ ЦРНЗ. — М., 1998, с. 45-49 — 6. *Швелуха В. С., Василенко И. И.* Проблемы повышения качества зерна пшеницы и других зерновых культур — Научн. тр. НИИСХ ЦРНЗ. М., 1998, с. 5-15.

*Статья поступила
10 октября 2001 г.*

SUMMARY

Data about investigating the effect of nitrogen dressing in early spring in doses (0, 60, 90, 120 kg by active substance/ha) on yield and quality of grain of winter wheat varieties in different periods of selection in Scientific Research Institute of Agriculture in Central Region of Non-chernozem Zone are presented. Genetic determination of yield and quality indicators of grain are confirmed, varietal requirements to agrotechnics are revealed.