

КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ИХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

А.Е. Сорокин, к.с.-х.н., Брянская ГСХА

243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с.п. Кокино, aes78@mail.ru

Выявлено, что физические показатели качества зерна слабо зависят от технологии возделывания зерновых культур на серой лесной почве с высокой гумусированностью. Достоверно снижалась масса 1000 зерен и натура зерна у яровой пшеницы и ячменя в биологической технологии по сравнению с технологиями, насыщенными агрохимическими средствами. Содержание клейковины азота и сырого протеина снижалось при уменьшении химической нагрузки в технологии возделывания.

Ключевые слова: качество, масса 1000 зерен, пленчатость, выравненность, протеин, клейковина, технологии.

Введение. На качество зерна оказывают влияние различные факторы. Применение минеральных удобрений, наряду с увеличением урожайности, способствует повышению качества зерна [1-3,5]. Результаты, полученные другими исследователями, свидетельствуют об обратном [4]. Принято считать, что хорошо окультуренные почвы, обладающие повышенным плодородием, должны обеспечивать получение высококачественной продукции, в частности, высокобелкового зерна. Результаты исследований [6] показывают, что в условиях Нечерноземной зоны вместо прямой связи между окультуренностью почвы и белковостью зерна часто наблюдается обратная корреляция. Более низкое содержание белка в зерне с высокоокультуренных участков объясняется эффектом «ростового разбавления» и тем, что зерно при низких урожаях бывает щуплос; в таком зерне обычно больше содержится белка, чем в хорошо выполненном.

Повышение уровня минерального питания яровой пшеницы обуславливало сильное снижение содержания крахмала. При повышении уровня минерального питания и ухудшении влагообеспеченности увеличивалось содержание клетчатки в зерне. Содержание жира в зерне снижалось при повышении уровня минерального питания, а содержание белка повышалось [7].

Методика. Стационарный многолетний опыт (номер государственной регистрации 046369) заложен в 1983 г. на опытном поле Брянской ГСХА на серой лесной легкосуглинистой почве. Почва имеет достаточно высокую (по сравнению со среднеобластными данными) гумусированность (около 4%), очень высокое содержание подвижного фосфора и обменного калия. В опыте изучали 4 технологии возделывания яровой пшеницы, ячменя, овса с разной степенью насыщенности агрохимическими средствами: 1) интенсивная 1 (удобрения применяли в дозах под запланированный урожай), 2) интенсивная 2 (дозы удобрений снижены на ¼), 3) альтернативная (дозы удобрений снижены наполовину), 4) биологическая (использовали последствие органических удобрений, внесенных под предшественник). В посевах яровой пшеницы также изучали действие микроэлементов и пестицидов: применяли следующие пестициды: децис (0,2 л/га), тилт-премиум (0,33 кг/га), ленок (6 г/га), Це Це Це (2 л/га); в 3 технологии применяли: ленок (6 г/га), тилт-премиум (0,33 кг/га). Внекорневую подкормку микроэлементами проводили в фазу тестообразной

спелости зерна. Применяли молибденовокислый аммоний, борную кислоту и медный купорос из расчета по 200 г/га. В посевах ячменя и овса применяли следующие пестициды: диа-лен (2 л/га – ячмень, 3 л/га – овес), тилт (2-х кратная обработка по 0,5 кг/га), фастак (0,15 л/га), на овсе также применяли тур (3 кг/га); в 3 технологии применялись: тилт (2-х кратная обработка по 0,5 кг/га), на ячмене и овсе – фастак (0,15 л/га), на овсе также применяли тур (3 кг/га). Подробное наполнение вариантов технологии приведено в таблице 1. Изучали следующие сорта яровых зерновых культур: яровая пшеница – Лада, ячмень – Эльф, овес – Козырь. Исследования проводили в севооборотах со следующим чередованием культур: рапс яровой – озимая рожь – картофель – яровая пшеница – просо, кормовые бобы – озимая рожь – овес – гречиха – ячмень.

В опыте определяли технологические качества зерна яровой пшеницы: массу 1000 зерен – по ГОСТ 12042-80, натуру – по ГОСТ 10840-64, выравненность – по ГОСТ 30483-97, пленчатость – по ГОСТ 10843, количество и качество клейковины – по ГОСТ 13586.1. Биохимический состав зерна и семян изучали с применением следующих методов: общий азот – фотометрический индофенольный метод (ГОСТ 13496.4), протеин – пересчетом по соответствующему коэффициенту.

Результаты и их обсуждение. Изучаемые в эксперименте технологии положительно воздействуют на плодородие почвы. За годы исследований содержание гумуса в почве имеет тенденцию к увеличению как в интенсивных, так и в биологических, и умеренных технологиях (табл. 1). Поля под другими анализируемыми культурами имели примерно такие же характеристики.

1. Изменение содержания гумуса и азота в серой лесной почве под яровой пшеницей в период с 1983 по 2003 гг. Фон – дискование + АКП-2,5

Вариант технологии	Гумус, %		Азот, мг/кг	
	1983 г.	2003 г.	1983 г.	2003 г.
1.(NPK) ₁₂₀ + МЭ + ЗУ + С + Н + П	3,96	4,09	13,0	50,0
2.(NPK) ₉₀ + МЭ + Н + ЗУ + С + П	3,98	3,98	15,0	40,0
3.(NPK) ₆₀ + Н + ЗУ + С + МЭ + П	4,07	4,18	15,0	30,0
4.Н + ЗУ + С	3,86	3,93	15,5	30,0

Примечание. МЭ – микроэлементы, Н – последствие навоза (60 т/га), ЗУ – последствие зеленых удобрений (8-11 т/га), С – последствие соломы, внесенных под предшественника – картофель (5-6 т/га), П – использование пестицидов, Пу – использование пестицидов в умеренных дозах

Различные технологии возделывания оказывали слабое влияние на физические показатели качества зерна: массу 1000 зерен, выравненность, натуру зерна и пленчатость (табл. 2).

2. Физические показатели качества зерна яровой пшеницы 2000-2003 гг. (1), ячменя 2002-2007 гг. (2) и овса 2005-2007 гг. (3) в зависимости от насыщенности технологии агрохимическими средствами

№ вар. технология	Масса 1000 зерен, г			Выравненность, %			Натура зерна, г/л			Пленчатость, %		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	33,7	52,7	40,3	68,4	87,2	95,2	719	661	478	-	8,2	27,7
2	34,1	50,1	40,9	67,7	86,9	95,1	736	657	472	-	8,2	28,0
3	33,8	52,0	40,7	67,7	88,6	95,5	715	667	473	-	8,4	27,9
4	32,8	47,4	38,4	67,1	86,5	95,0	719	643	472	-	8,6	28,0
НСР _{0,95}	0,5-1,1	0,4-1,4	0,3-0,7	0,7-2,0	1,3-3,0	1,0-2,7	5-8	2-8	5-8	-	0,1	0,1-0,4

Выявлены достоверные различия у яровой пшеницы по натуре зерна между всеми технологиями и интенсивной технологией 2. Достоверно отличалась масса 1000 зерен у всех исследуемых культур в технологиях с применением агрохимических средств от биологической технологии, такая же тенденция отмечалась у ячменя по натуре зерна. Пленчатость зерна ячменя в интенсивных технологиях достоверно изменялась по сравнению с альтернативной и биологической технологиями. В остальном же физические показатели качества слабо зависели от технологии возделывания яровых зерновых культур.

При возделывании яровой пшеницы по интенсивной технологии 1 в среднем за три года исследований было получено содержание клейковины, соответствующее 2 классу товарной пшеницы (табл. 3). Несмотря на это, качество клейковины было 2 группы, что не позволяет оценить клейковину выше 3 класса. Также 3 классом по качеству и количеству может быть признана по этим показателям яровая пшеница, выращенная по интенсивной технологии 2, альтернативной и биологической технологиям.

3. Массовая доля и качество сырой клейковины в зерне яровой пшеницы (2001-2003 гг.)

№ вар. техно логии	Массовая доля сырой клейковины, %				Качество сырой клейковины, ед. ИДК – 1М				Группа качества
	2001	2002	2003	сред- нес	2001	2002	2003	сред- нес	
1	32,5	26,6	28,4	29,2	80	90	78	83	II
2	30,0	26,1	27,9	28,0	78	78	78	78	II
3	29,6	25,2	26,3	27,0	73	80	75	76	II
4	24,8	23,2	25,7	24,6	77	80	78	78	II
НСР _{0,95}	1,4	0,3	0,8	-	-	-	-	-	-

По массовой доли сырой клейковины в зерне яровой пшеницы в 2001 и 2002 гг. различия между изучаемыми технологиями были существенными. В 2003 г. они были несущественными между интенсивными технологиями, а также между альтернативной и биологической технологией.

Содержание азота и протеина в зерне исследуемых культур приведено в таблице 4.

4. Содержание азота и сырого протеина в зерне яровой пшеницы (1), ячменя (2), овса (3) в среднем за годы по культурам 1-2001-2002; 2-2002-2004, 2007-2008; 3-2007-2008

№ вар. техноло гии	Общий азот, %			Содержание протеина, %			Сбор протеина, кг/га		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	3,1	2,0	2,1	17,4	12,5	13,1	680,3	437,5	446,7
2	3,1	1,9	2,2	17,7	11,9	13,8	651,4	420,6	502,3
3	3,0	2,0	2,1	17,0	12,5	12,8	593,3	452,5	448,0
4	2,8	1,8	2,0	15,7	11,3	12,5	463,2	317,5	365,0

У яровой пшеницы и ячменя содержание азота в биологической технологии значительно снижалось по сравнению с технологиями с разной насыщенностью агрохимическими средствами. Существенным образом изменялся сбор протеина, что в большей мере обусловлено значительными колебаниями урожайности по различным технологиям исследуемых культур.

Литература

1. Муратов М.К. Урожай и качество зерна озимой ржи в зависимости от сроков и доз применения минеральных удобрений в условиях южной лесостепи Башкирской АССР: автореф. дис.... к.с.-х.н. – Уфа, 1975. – 21 с. 2. Ивойлов А.В., Малова А.В. Минеральное питание и урожайность озимой ржи // Химизация сельского хозяйства. – 1989. – №11. – С. 63-64. 3. Завалин А.А. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой ржи // Агрохимия. – 1989. – №1. – С. 52-56. 4. Зайцева, Р.В. Влияние различных доз минеральных удобрений на урожай и качество зерна яровой пшеницы // Технологии возделывания зерновых, технических и кормовых культур в ЦЧЗ. – Воронеж, 1985. – С. 62-65. 5. Пахомов А.В., Тостаева А.Г. Качество зерна яровой пшеницы современных сортов в отечественной селекции // Зерновое хозяйство. – 2007. – №2. – С. 21-23. 6. Коланев И.М. Повышение качества зерна. – М.: Колос, 1976. – 304 с. 7. Ракинов Н.Г., Буыл М.С.У., Третьяков Н.Н. Биохимический состав и качество зерна яровой пшеницы при недостатке влаги после колосения // Известия ТСХА. – 1986. – Т. 2. – С. 110-116.

EFFECT OF GROWING TECHNOLOGY ON THE QUALITY OF SPRING GRAIN CROPS

A.E. Sorokin

Bryansk State Agricultural Academy, Kokino, Vygonichi raion, Bryansk oblast, 243365 Russia
aes78@mail.ru

It was shown that the physical parameters of grain quality only slightly depend on the technology of growing cereal crops on high-humus gray forest soil. When the biological technology was used, the weight of 1000 grains and grain unit for spring wheat and barley reliably decreased compared to the high-input technology. The contents of gluten, nitrogen, and crude protein decreased with decreasing chemical load.

Key words: quality, weight of 1000 grains, hoodness, uniformity, protein, gluten, technology.