

# РАСТЕНИЕВОДСТВО

## ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

**П.М. Политыко, М.Н. Зяблова, В.М. Никифоров,  
А.С. Каланчина, И.В. Чистяков**

Московский НИИСХ «Немчиновка»  
*ул. Калинина, 1, Немчиновка-1, Одинцовский район,  
Московская область, Россия, 143026*

В статье представлены результаты изучения реакции новых и перспективных сортов яровой мягкой пшеницы на разные технологии возделывания, различающиеся уровнем минерального питания и применяемыми средствами защиты растений. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы при высокоинтенсивной технологии достигает 6—7 т/га.

**Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, сорта, технологии, урожайность, качество зерна.

Совершенствование технологий возделывания яровой пшеницы и их адаптацию к условиям Центрального Нечерноземья на дерново-подзолистой средне-окультуренной почве следует проводить в комплексных опытах с включением таких технологических приемов, как внесение удобрений на основе почвенной и растительной диагностики, оптимизация норм высева и сроков посева новых сортов, использование пестицидов.

Исследования, результаты которых описаны в настоящей статье, входят в государственное тематическое задание 04.05.06.02. Исследования проводились в 2006—2010 гг.

Цель исследований — изучение реакции сортов яровой мягкой пшеницы на технологии возделывания разной степени интенсивности при различных нормах высева и разработка нормативных показателей затрат удобрений, норм высева, применения средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Для достижения цели исследований было необходимо решить следующие задачи:

— изучить влияние интенсивности применения минеральных удобрений и пестицидов на урожайность сортов яровых зерновых культур;

- установить оптимальную норму высева сортов яровой мягкой пшеницы;
- оценить отзывчивость сортов на применяемые удобрения и средства защиты;
- определить экономическую эффективность технологий возделывания сортов яровой мягкой пшеницы.

**Методика проведения опытов.** Исследования проводились в стационарном полевом севообороте лаборатории сортовой агротехники с чередованием культур: занятый пар (вика + овес), озимые зерновые, яровые зерновые, яровые с подсевом многолетних трав (клевер + тимофеевка), многолетние травы первого года пользования, многолетние травы второго года пользования, озимые, картофель, яровые зерновые.

Учетная площадь делянки 30 м<sup>2</sup> при трехкратной повторности. Предшественниками в опыте были озимые культуры и картофель. Схема опыта приведена в табл. 1.

Таблица 1

**Уровни интенсивности технологии возделывания\***

Технология	Система удобрений, кг/га	Система защиты	
		2006 г.	2007—2010 гг.
Базовая (Б)	Основное внесение N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>90</sub>	Логран 10 г/га + БИ 58 Новый 1 л/га (кущение)	Логран 10 г/га + Данадим 1 л/га (кущение)
Интенсивная (И)	Основное внесение N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>120</sub> Подкормка в фазу кущения N <sub>30</sub>	Линтур 135 г/га + БИ 58 Новый 1 л/га (кущение) + ЦеЦеЦе 1,5 л/га (по прогнозу) + Альто-супер 0,5 л/га (выход в трубку)	Линтур 135 г/га + Данадим 1 л/га (кущение) + ЦеЦеЦе 1,5 л/га (по прогнозу) + Альто-супер 0,5 л/га (выход в трубку)
Высокоинтенсивная (В)	Основное внесение N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>150</sub> Подкормки в фазу кущения N <sub>30</sub> и выхода в трубку N <sub>30</sub>	Линтур 150 г/га + БИ 58 Новый 1 л/га (кущение) + Альто-супер 0,5 л/га + ЦеЦеЦе 1,5 л/га (выход в трубку) + Каратэ 0,2 л/га + Альто-супер 0,5 л/га (колошение)	Линтур 150 г/га + Данадим 1 л/га (кущение) + Альто-супер 0,5 л/га + ЦеЦеЦе 1,5 л/га (выход в трубку) + Каратэ 0,2 л/га + Альто-супер 0,5 л/га (колошение)

\*Примечание: дозы удобрений по элементам технологии рассчитывались под урожайность на всех технологиях 2,5—3,5; 4,0—5,0; 5,0—6,0 т/га; в 2006—2010 гг. при протравливании семян использовали на яровой мягкой пшенице Максим 1,5 л/т.

Учетная площадь делянки 30 м<sup>2</sup> при трехкратной повторности.

Посев яровых культур проводили в оптимальные сроки сеялкой СН 16 ПМ. Агрофизические, агрохимические и биологические наблюдения в экспериментах выполнялись в течение вегетационного периода согласно принятым методикам и ГОСТ.

Уборку урожая осуществляли прямым комбайнированием комбайном Сампо 500. Статистический анализ проведен по Б.А. Доспехову (1985).

Метеорологические условия различались по годам. В исследуемые годы условия были удовлетворительными для роста и развития растений и характери-

зовались избыточным увлажнением с повышенным температурным режимом. Недостатком влаги и повышенными температурами отмечался 2007 г. и особенно 2010 г. Наиболее благоприятные условия для яровых культур сложились в 2009 г.

Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы приведена в табл. 2.

Таблица 2

Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы

Показатели	2006—2007 гг.	2008 г.	2009—2010 гг.
Гумус, % по ГОСТ 26213-84	1,92—2,11	1,92	1,95—2,11
Реакция почвы, $pH_{KCl}$ по ГОСТ 26561-86	5,5—5,7	5,7	5,6—5,7
Гидролитическая кислотность (Нг), мг.экв./100г ГОСТ 26212-84	1,8—2,0	1,8—2,0	1,8—2,0
Сумма поглощенных оснований, мг.экв./100 г (S) по ГОСТ 21821-88	11,9—15,8	11,5—13,9	12,6—14,1
$P_2O_5$ , мг/кг по ГОСТ 26207-84	160—190	260—280	150—220
$K_2O$ , мг/кг по ГОСТ 26210-84	85—105	100—120	80—95

Приведенные данные (табл. 2) позволяют судить о том, что по обеспеченности питательными элементами дерново-подзолистая почва достаточно благоприятна для возделывания яровых культур.

**Результаты исследований.** В условиях Центрального Нечерноземья изучена отзывчивость сортов яровой мягкой пшеницы Эстер, МИС, Амир и Злата на системы удобрений и средства защиты.

С увеличением интенсивности технологии урожайность возрастала от 5,2 до 8,9 т/га. Лучшие показатели получены на сорте МИС при нормах высева 4, 5 и 6 млн/га всхожих семян, где урожайность составляла 8,1, 8,2 и 8,9 т/га соответственно нормам высева. Несколько ниже эти показатели были у сорта Амир, но по предшественнику озимая рожь урожайность этого сорта превышала урожайность сорта МИС и изменялась, в зависимости от технологии, от 4,6 до 6,8 т/га.

В условиях 2010 г. лучшие результаты получены при возделывании сорта Злата по интенсивной и высокоинтенсивной технологиям. Урожайность изменялась от 4,7 т/га до 6,26 т/га в зависимости от норм высева. У сорта МИС урожайность составляла 2,83—4,38 т/га, Эстер — 2,1—3,57 т/га, Амир — 2,91—3,79 т/га соответственно технологиям возделывания. По предшественнику озимая рожь у сорта Злата прибавка урожая по интенсивной технологии превышала урожайность при базовой технологии на 20—30%, а по высокоинтенсивной — на 44—62% (табл. 3—6).

По предшественнику картофель наибольшая урожайность получена по сорту Злата (4,55—6,13 т/га), у других сортов она была ниже: Амир — 3,46—4,13 т/га, МИС — 3,0—4,01 т/га, Эстер — 2,82—3,42 т/га (максимальное значение соответствует высокоинтенсивной технологии). Прибавки урожая зерна по сравнению с базовой технологией составляли 95%, или 2,98 т/га.

Таблица 3

**Урожайность сортов яровой пшеницы при разных технологиях возделывания, т/га (предшественник картофель, норма высева 5 млн всхожих зерен на гектар)\***

Сорт	Технология	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Средн.	+/- к базовой	+ % к базовой
Эстер	Б	4,1	1,73	5,0	5,27	2,61	3,74	—	—
	И	4,9/0,8*	2,13/0,40	5,5/0,5	6,21/0,94	3,14/0,53	4,38	+0,64	17,1
	В	5,0/0,9	2,30/0,57	5,5/0,5	6,33/1,06	3,24/0,63	4,47	+0,73	19,5
НСР <sub>05</sub>		0,29	0,15	0,17	0,31	0,21	—	—	—
МИС	Б	4,3	2,36	3,7	5,80	2,9	3,81	—	—
	И	4,8/0,5	2,69/0,33	5,0/1,3	7,45/1,65	3,38/0,48	4,66	+0,85	22,3
	В	5,2/0,9	4,22/1,86	5,6/1,9	8,15/2,35	3,41/0,51	5,32	+1,51	39,6
НСР <sub>05</sub>		0,34	0,22	0,19	0,31	0,19	—	—	—
Амир	Б	3,8	2,53	3,6	6,52	3,25	3,94	—	—
	И	4,4/0,6	2,92/0,39	5,4/1,8	7,57/1,05	3,47/0,22	4,75	+0,81	20,6
	В	4,8/1,0	3,15/0,62	5,9/2,3	7,63/1,11	4,22/0,97	5,14	+1,20	30,5
НСР <sub>05</sub>		0,30	0,18	0,19	0,32	0,18	—	—	—

\*Примечание: 4,9/0,8 — урожайность / (+/-) к базовой технологии; Б — базовая технология, И — интенсивная технология, В — высокоинтенсивная технология.

Таблица 4

**Урожайность сортов яровой пшеницы при разных технологиях возделывания, т/га (предшественник озимые, норма высева 5 млн всхожих зерен на гектар)**

Сорт	Технология	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Средн.	+/- к базовой	+ % к базовой
Эстер	Б	4,2	1,83	5,3	4,59	2,18	3,62	—	—
	И	4,3/0,1*	2,02/0,19	5,5/0,2	5,24/0,62	2,54/0,36	3,92	+0,30	8,3
	В	4,7/0,5	2,91/1,08	5,9/0,60	5,95/1,36	3,57/1,39	4,61	+0,99	27,3
НСР <sub>05</sub>		0,21	0,15	0,19	0,35	0,16	—	—	—
МИС	Б	3,5	1,87	3,7	4,70	2,91	3,34	—	—
	И	4,2/0,7	2,39/0,52	5,1/1,4	5,22/0,22	3,08/0,17	4,00	+0,66	19,8
	В	4,3/0,8	2,79/0,92	5,3/1,6	6,25/1,55	3,89/0,98	4,51	+1,17	35,0
НСР <sub>05</sub>		0,42	0,31	0,35	0,29	0,16	—	—	—
Амир	Б	3,7	2,04	4,5	4,84	2,92	3,60	—	—
	И	4,8/1,1	2,40/0,36	5,8/1,3	5,37/0,51	3,19/0,27	4,31	+0,71	19,7
	В	5,1/1,4	2,99/0,95	5,9/1,4	6,07/1,23	3,56/0,64	4,72	+1,12	31,1
НСР <sub>05</sub>		0,37	0,25	0,32	0,41	0,16	—	—	—

\*Примечание: 4,3/0,1 — урожайность / (+/-) к базовой технологии; Б — базовая технология, И — интенсивная технология, В — высокоинтенсивная технология.

Поскольку в условиях 2010 г. сорта по урожайности характеризовались показателями, близкими к средним многолетним значениям, приводим полученные данные по урожайности при разных нормах высева за этот год (табл. 5).

Таблица 5

**Урожайность сортов яровой пшеницы в 2010 г., т/га (предшественник картофель)**

Норма высева, млн всхожих зерен/га		Тех- ноло- гия*	Сорта							
			Эстер		МИС		Амир		Злата	
			т/га	+/- к базо- вой	т/га	+/- к базо- вой	т/га	+/- к базо- вой	т/га	+/- к базо- вой
Предшественник картофель										
4 млн	НСР <sub>05</sub> 0,21 ООС 2,02%	Б	2,59	—	2,79	—	2,87	—	2,86	—
		И	2,82	+0,23	3,0	+0,21	3,46	+0,47	4,81	+1,95
		В	3,19	+0,60	4,01	+1,22	4,13	+0,84	5,15	+2,29
5 млн	НСР <sub>05</sub> 0,19 ООС 1,83%	Б	2,61	—	2,90	—	3,25	—	3,07	—
		И	3,14	+0,53	3,38	+0,48	3,47	+0,22	4,55	+1,30
		В	3,24	0,63	3,41	+0,51	4,22	+0,97	4,96	+1,71
6 млн	НСР <sub>05</sub> 0,15 ООС 1,37%	Б	2,75	—	2,90	—	2,92	—	3,15	—
		И	3,17	+0,42	3,45	+0,55	3,83	+0,91	5,24	+2,09
		В	3,42	+0,67	3,82	+0,92	4,12	+1,20	6,13	+2,98
Предшественник озимые										
4 млн	НСР <sub>05</sub> 0,16 ООС 1,76%	К	1,48	—	2,55	—	2,18	—	2,87	—
		Б	1,91	+0,43	2,66	+0,11	2,66	+0,48	3,80	+0,93
		И	2,31	+0,83	2,83	+0,28	2,91	+0,73	4,70	+1,83
		В	3,15	+1,67	4,38	+1,83	3,38	+1,20	5,46	+2,59
5 млн	НСР <sub>05</sub> 0,16 ООС 1,65%	К	1,95	—	2,86	—	2,58	—	3,45	—
		Б	2,18	+0,23	2,91	+0,05	2,92	+0,34	3,74	+0,29
		И	2,54	+0,59	3,08	+0,62	3,19	+0,61	4,88	+1,43
		В	3,57	+1,62	3,89	+1,03	3,56	+0,98	5,64	+2,19
6 млн	НСР <sub>05</sub> 0,12 ООС 1,25%	К	1,87	—	2,56	—	2,20	—	3,05	—
		Б	2,05	+0,18	2,82	+0,26	2,92	+0,72	3,87	+0,82
		И	2,40	+0,23	3,29	+0,73	3,19	+0,99	4,70	+1,65
		В	3,50	+1,63	3,89	+1,33	3,79	+1,59	6,26	+3,21

\*Примечание: К — контроль; Б — базовая технология; И — интенсивная технология, В — высокоинтенсивная технология.

Таблица 6

**Содержание белка в зерне яровой пшеницы, %**

Сорта	Технология	Содержание белка в зерне яровой пшеницы, %				
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	среднее
Эстер	Базовая	12,1	12,5	12,6	12,6	12,6
	Интенсивная	13,6	13,6	13,9	13,9	13,8
	Высокоинтенсивная	14,1	14,0	15,2	15,2	14,6
МИС	Базовая	13,6	11,4	12,4	12,4	12,5
	Интенсивная	12,8	11,9	13,6	13,6	13,0
	Высокоинтенсивная	13,8	11,4	14,5	14,5	13,6
Амир	Базовая	13,3	11,9	11,9	11,9	12,2
	Интенсивная	13,3	11,7	14,3	14,3	13,4
	Высокоинтенсивная	16,8	11,6	15,3	15,3	14,8

Установлено, что для сортов яровой пшеницы Эстер и МИС оптимальной нормой высева является 5 млн всхожих семян, а для сортов Амир и Злата — 6 млн.

При увеличении интенсивности технологии отмечается повышение содержания белка в зерне у всех изученных сортов яровой пшеницы (табл. 6): с 12,6% до 14,6% у сорта Эстер, с 12,5% до 13,6% у сорта МИС и с 12,2% до 14,8% у сорта Амир.

**Экономическая эффективность.** Системы удобрений и защиты растений на всех сортах яровой пшеницы оказались высокоэффективными. С ростом интенсивности технологий увеличивались затраты на производство, при этом окупаемость затрат при интенсификации технологий возделывания возрастала.

Окупаемость затрат по базовой, интенсивной и высокоинтенсивной технологиям по предшественнику картофель изменялась от 1,15 до 1,86 руб. на рубль затрат. По предшественнику озимая пшеница данный показатель колебался от 0,84 до 1,13. Более высокие результаты получены на сорте МИС — 1,36—1,86 (предшественник картофель) и 0,92—1,19 (предшественник озимая рожь). Несколько ниже окупаемость была у сорта Амир, затем у сорта Эстер и Злата.

В условиях 2010 г. при наибольшей урожайности получены лучшие результаты по окупаемости на сорте Злата. На всех изучаемых сортах яровой мягкой пшеницы прослеживается закономерность: с ростом интенсивности технологии увеличивается показатель окупаемости, за исключением сорта Эстер, где отмечено снижение окупаемости от базовой технологии к высокоинтенсивной.

Затраты при возделывании яровой мягкой пшеницы при интенсивной и высокоинтенсивной технологии окупаются. В среднем за пять лет окупаемость у сортов яровой пшеницы МИС, Амир и Злата составляла 0,94—1,11 руб. на рубль затрат по предшественнику картофель и 0,65—1,27 руб. на рубль затрат по предшественнику озимые. У сорта Эстер не выявлено различий по окупаемости затрат в зависимости от технологии.

Таким образом, технологии возделывания яровой мягкой пшеницы позволяют стабилизировать урожайность зерновых культур на дерново-подзолистой средне-окультуренной почве и обеспечивают повышение качества зерна.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — М.: Агропромиздат, 1985.
- [2] *Войтович Н.В., Никифоров В.М., Политыко П.М., Каланчина А.С.* Урожайность сортов яровой пшеницы в зависимости от климатических условий и технологических приемов возделывания / Материалы научной конференции «Проблемы селекции и технологии возделывания зерновых культур». — Новоивановское, 2008. — С. 240—249.
- [3] *Останина А.В., Войтович Н.В., Политыко П.М. и др.* Технология производства и операционная технологическая карта возделывания пшеницы яровой мягкой. — М., 2008.
- [4] *Политыко П.М., Парыгина М.Н., Вольпе А.А., Магурова А.М., Каланчина А.С., Никифоров В.М., Беркутова Н.С.* Изменение качества зерна у различных сортов озимой и яровой пшеницы в зависимости от технологий возделывания // *Сельскохозяйственная биология.* — 2010. — № 3. — С. 71—74.
- [5] *Политыко П.М., Киселев Е.Ф., Афанасьева В.К. и др.* Технологии возделывания яровых зерновых культур. — М.: Немчиновка, 2010.

**CHANGE OF PRODUCTIVITY  
OF GRADES OF SUMMER SOFT WHEAT  
AT DIFFERENT TECHNOLOGIES OF CULTIVATION**

**P.M. Polityko, M.N. Ziablova, V.M. Nikiforov,  
A.S. Kalanchina, I.V. Chistjakov**

The Moscow scientific research institute of agriculture «Nemchinowka»  
*Kalinin Str., 1, Nemchinovka-1, Odintsovo area,  
Moscow region, Russia, 143026*

Increase of productivity of spring wheat at the present stage has great value for an agricultural production. It is necessary to study reaction of new and perspective grades at different technologies of cultivation which differ with a level of a mineral feed and to applied means of protection of plants. Productivity of grades of spring wheat at high-intensity technology reaches 6—7 ton/hectare of grain.

**Key words:** summer soft wheat, grades, technologies, productivity, quality of grain.