

УДК 633.11 «324»:631.559(470.311)

## **УРОЖАЙНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РСФСР**

**Н. М. ЛИЧКО, Н. Н. ПЕРМЯКОВА**

**(Кафедра хранения и технологии сельскохозяйственных продуктов)**

Приводятся результаты 4-летнего исследования технологических свойств зерна озимой пшеницы, выращенной в производственных условиях Московской области.

Показано, что во всех трех агроклиматических зонах области даже в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы можно получать зерно с содержанием белка 14—17 % и клейковины 28—36 %.

Актуальнейшей проблемой сельскохозяйственного производства в нашей стране остается повышение качества зерна пшеницы, на долю которой приходится свыше 80 % всего зерна, расходуемого на продоволь-

ственные цели. Однако половина пшениц, возделываемых в СССР, непригодна для хлебопечения [17, 24]. Необходимы улучшители — сильные пшеницы.

На основании многочисленных исследований, проведенных еще в середине прошлого столетия [10, 13, 14, 16], а также по данным ВИР, Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, Государственной хлебной инспекции за ряд лет [18, 19], четко определены природные зоны надежного выращивания сильных пшениц — Северный Кавказ, степные районы УССР, Поволжье, Западная Сибирь и Алтай, большая часть Казахстана, Центрально-Черноземный район. Несмотря на то что государство стимулирует производство сильных пшениц, устанавливая надбавки к закупочным ценам, многие регионы мало продают высококачественной пшеницы. Так, планы закупок продовольственной пшеницы не выполняются последние 4—5 лет подряд в Алтайском крае, Саратовской, Волгоградской, Оренбургской, Челябинской и некоторых других областях [8].

В последнее время сильные пшеницы приходится завозить даже в те зоны, которые издавна славились высококачественными пшеницами. В завозе пшениц-улучшителей сейчас нуждаются ряд крупных зерновых районов Украинской ССР, Центрально-Черноземного района, Поволжья [8]. Что же тогда говорить о Нечерноземной зоне, в отношении которой сложилось твердое мнение, что в данном регионе невозможно получить высококачественное зерно пшеницы, пригодное для хлебопечения, из-за недостатка тепла, весенней засухи, избыточного увлажнения в период налива зерна, низкого почвенного плодородия. Поэтому до последнего времени оценкой качества зерна пшениц Нечерноземья занимались очень мало даже в научно-исследовательских учреждениях, а полученные данные немногочисленны и противоречивы.

Результаты обследования технологических свойств зерна товарных партий мягкой пшеницы из различных экономических районов Нечерноземной зоны, проведенного ВНИИЗ в 1973—1979 гг., показали, что здесь можно выращивать зерно только невысокого качества. Для каждого региона, производящего зерно, был определен коэффициент высокого качества. В Нечерноземной зоне его значение колеблется от 0,238 (Северо-Западный район) до 0,534 (Центральный район), тогда как в Поволжском районе он равен 0,915, а в Казахстане — 1,444 [9].

О низком содержании белка в пшенице Нечерноземной зоны свидетельствуют также данные, полученные Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур в течение ряда лет (с 1952 по 1960 г.). Лучшее по качеству зерно было выращено в Центральном районе Нечерноземья. Но и здесь средний уровень белка составил всего 11,9%, однако колебания его оказались значительными — 9,2—15,8 %, что позволило сделать вывод о возможности формирования высокобелкового зерна в отдельные годы в Нечерноземье [23].

Исследованиями, проведенными в ТСХА, ЦИИСХ ЦРНЗ, Центральной лабораторией Госкомиссии по сортоиспытанию, доказано, что при сбалансированном питании растений на хорошо окультуренных почвах Нечерноземья можно получать зерно вполне удовлетворительного качества, пригодное для хлебопечения [3—7, 11, 15, 22]. При этом отмечалась тенденция к нивелированию влияния метеорологических факторов на качество зерна.

В связи с противоречивыми данными о качестве зерна пшеницы Нечерноземья и огромной актуальностью этой проблемы для нашей страны нами была поставлена задача изучить качество зерна озимой пшеницы, выращенной в производственных условиях Московской области.

В последние годы здесь значительно возросла культура земледелия, повысилась степень окультуренности почв. В передовых хозяйствах получают озимой пшеницы 4—5 т/га, а на некоторых полях — 6,5—7,5 т/га, т. е. на уровне потенциальных возможностей сорта [9,

21]. Изменения в плодородии почвы, вероятно, должны положительно сказаться не только на урожайности, но и на качестве зерна.

Для проверки этого предположения было проведено предварительное обследование качества зерна 29 проб пшеницы урожая 1978 г. Зерно получили из семенных инспекций Московской области. Результаты анализов показали, что в одних и тех же агроклиматических условиях качество зерна было разным. Натура колебалась от 763 до 835 г/л (в среднем 805), стекловидность — от 34 до 73 % (58), содержание клейковины — от 17,1 до 28,4 (22,0), содержание белка — от 10,0 до 13,4 % (11,7), показатель разжижения — от 30 до 220 е. в. (99), валориметрическая оценка — от 34 до 62 % (45), сила муки — от 138 до 333 е. а. (249). В целом качество зерна в этом году было низкое, но все-таки в 8 пробах содержалось 23—28 % клейковины.

Полученные предварительные данные свидетельствовали о необходимости проведения более детальных и глубоких исследований. Прежде всего необходимо было ответить на вопрос: возможно ли в Московской области в производственных условиях постоянно получать зерно, пригодное для хлебопечения, независимо от складывающихся метеорологических условий?

Мы поставили задачу изучить качество зерна подмосковной пшеницы с учетом агроклиматического районирования.

Московская область по влагообеспеченности и термическим условиям делится на 3 зоны: I — менее теплая и повышенно-увлажненная — северная и северо-западная; II — центральная и возвышенная часть юга; III — более теплая, но менее увлажненная, расположенная по реке Оке и в пониженной части юга Мещерской низменности [2].

В каждой зоне были выбраны районы с максимальным валовым сбором зерна. Для I зоны это Волоколамский, Шаховской, Дмитровский, Загорский; для II — Можайский, Подольский, Раменский, Домодедовский; для III — Ступинский, Серебряно-Прудский, Зарайский, Луховицкий, Коломенский районы. Посевная площадь во всех изучаемых районах в последние годы мало изменялась, однако валовой сбор зерна в 1983 и 1984 гг. был значительно выше, чем в десятой пятилетке, что определялось ростом урожайности. Анализ данных о закупках зерна показал, что именно эти районы больше всего продают зерна пшеницы государству. Пробы зерна брали в передовых колхозах и совхозах.

В 1983 г. для анализа было получено 16 проб зерна из хозяйств I и II зоны, в 1984 г. — 36 проб из хозяйств всех трех зон, а в 1985 г. — 60. Изучали зерно двух распространенных в области сортов — Миrowsкая 808 и Заря. Всего за 3 года проанализировано 112 проб.

Анализ проводили по полной схеме, т. е. определяли все показатели, нормированные в стандарте на сильную пшеницу, а также физические свойства теста на альвеографе и валориграфе. Хлебопекарные качества муки оценивали по ускоренной методике, разработанной Центральной лабораторией Госкомиссии по сортоиспытанию. Окончательную оценку качества зерна по совокупности показателей давали в соответствии с примерной схемой классификации пшеницы, принятой при оценке ее по силе в модификации Госкомиссии по сортоиспытанию [22]. Содержание белка определяли по методу Кьельдаля на приборе Кьель-Фосс-Автоматик 16210 датской фирмы A/S N.FOSS ELECTRIC, число падения — на приборе Хагберга — Пертена.

Данные о метеорологических условиях в годы исследований взяты из агрометеорологического бюллетеня [1].

### **Метеорологические условия в период роста и развития озимой пшеницы в 1982—1985 гг.**

Климат Московской области характеризуется теплым летом, умеренно холодной зимой и хорошо выраженными переходными сезонами. Теплый период (период с положительной среднесуточной температурой

воздуха) длится в среднем 205—216 дней. Московская область относится к зоне достаточного увлажнения. Годовая сумма осадков в среднем 550—650 мм, две трети их выпадает в виде дождя, одна треть — в виде снега. Условный показатель увлажнения — гидротермический коэффициент (ГТК) — изменяется по территории области от 1,6 на северо-западе до 1,2 на юго-востоке. Влагообеспеченность при таких значениях ГТК вполне достаточная. Период активной вегетации (при среднесуточной температуре выше 10°) длится 160—170 дней.

В годы исследований в осенние периоды влаги и тепла было достаточно для хорошего роста и развития озимой пшеницы. Исключением явилась осень 1983 г., когда в юго-восточных районах Московской области в связи с недостаточной влагообеспеченностью наблюдалось плохое укоренение растений и задержка кущения. В 1983, 1984 гг. озимые прекратили вегетацию 25—30 октября, т. е. на 15—20 дней позже, чем обычно. Условия перезимовки были удовлетворительными. В марте 1984 и 1985 гг. создалась угроза вымокания растений и повреждения их образовавшейся ледяной коркой. После перезимовки состояние посевов было удовлетворительным и хорошим. В 1985 г. в некоторых юго-восточных районах (Коломенском, Зарайском) надземная часть растений погибла, но они оставались жизнеспособными.

По-разному складывались погодные условия в период весенне-летней вегетации (апрель — июль) в северных, центральных и юго-восточных районах (табл. 1).

В среднем за 3 года исследований наибольшая сумма осадков (311 мм) была в I зоне, наименьшая (238 мм) — в III; II зона занимала по этому показателю промежуточное положение (286 мм). Не отмечено существенных различий во влагообеспеченности растений по зонам только в 1985 г. Наиболее низкой сумма температур за 4 мес была в I зоне (1569°), несколько выше (1617°) — во II и самой высокой (1649°) — в III. Более теплый климат в III зоне ускорил развитие растений: наступление всех фенофаз здесь отмечалось на неделю раньше.

Т а б л и ц а 1

Метеорологические условия в период весенне-летней вегетации озимой пшеницы (по данным местных метеостанций) в I, II и III зонах Московской области

Год	Сумма осадков мм			Среднемесячная температура воздуха, °С			Гидротермический коэффициент (ГТК)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Апрель									
Норма	37	36	34	3,3	3,8	3,8	3,74	3,16	2,98
1983	77,3	64,4	52,8	8,7	9,1	9,4	2,96	2,34	1,87
1984	8,7	12,0	22,2	6,9	6,9	6,9	0,39	0,58	1,12
1985	41,0	51,0	49,5	4,2	4,9	5,0	3,23	3,74	3,32
Май									
Норма	57	52	49	10,7	11,8	11,9	1,72	1,42	1,33
1983	11,7	16,6	33,6	14,7	14,9	14,9	0,26	0,40	0,72
1984	38,0	33,8	31,2	15,4	15,2	15,5	0,80	0,72	0,65
1985	52,7	41,2	40,5	12,1	12,6	12,9	1,4	1,05	1,00
Июнь									
Норма	73	67	61	14,8	15,6	15,7	1,64	1,43	1,30
1983	124,7	94,0	52,0	13,8	14,2	14,6	3,02	2,17	1,18
1984	127,0	90,0	73,5	14,6	15,2	15,8	2,89	1,97	1,54
1985	116,7	120,4	121,0	13,8	14,6	15,0	2,82	2,76	2,69
Июль									
Норма	86	82	74	17,1	17,9	18,2	1,62	1,48	1,31
1983	115,3	118,3	72,0	17,2	17,7	18,1	2,15	2,21	1,28
1984	145,0	123,2	84,0	16,8	17,1	17,4	2,75	2,33	1,56
1985	78,7	87,0	83,0	15,7	16,1	16,4	1,64	1,74	1,63

Самым влажным и теплым был 1983 год: сумма температур за 4 мес составила в I, II и III зонах — соответственно 1664, 1712 и 1744°, сумма осадков — 326, 297 и 210 мм. Самым холодным оказался 1985 год; сумма температур за 4 мес — всего 1405, 1474 и 1508°. Меньше в этом году выпало и осадков. Промежуточное положение по условиям влагообеспеченности и температуре занял 1984 год. Следует отметить, что в годы исследований, особенно в 1983—1984 гг., наблюдалась типичная для Нечерноземья весенняя засуха. В 1983 г. был сухой май. Всего выпало осадков в различных районах от 14 до 57 % нормы. На росте и развитии растений недостаток влаги в мае отрицательно не сказался, так как в почве сохранился апрельский запас влаги. В 1984 г. сухим был не только май, но и апрель. В южных районах наблюдалось пожелтение листьев нижнего яруса. В 1985 г. сохранялась тенденция к снижению влагообеспеченности в мае при избытке осадков в апреле, но выражена она была слабее.

Различия в метеорологических условиях по годам сказались на развитии растений. В 1983 и 1984 гг. в связи с необыкновенно теплой погодой в весенние месяцы его темпы были выше средних многолетних. Повсеместно по области уже 6—10 апреля (на 10—15 дней раньше средних многолетних сроков) озимая пшеница возобновила вегетацию. В конце мая — первой пятидневке июня растения закосились, во второй пятидневке июня — зацвели, а в третьей декаде июня наступила молочная спелость (на 10 дней раньше обычных сроков). Длительность периода от молочной до восковой спелости в 1983 и 1984 гг. была разной. В 1983 г. растения быстро развивались до конца вегетации, а в 1984 г. в связи с обильными, часто ливневыми дождями и сильным полеганием растений период от молочной до восковой спелости удлинился до 28 дней. В результате восковая спелость зерна наступила в конце второй декады июля в III зоне и в начале третьей декады — в I, т. е. в близкие к среднемноголетним данным сроки. В 1985 г. развитие растений проходило в обычные для Московской области сроки: возобновление вегетации — 16—20 апреля, выход в трубку — 12—16 мая, колошение — 10—16 июня, цветение — 20—26 июня, молочная спелость — 8—14 июля. Восковая спелость наступила на 5—7 дней позже, чем обычно: во II и III зонах — 24—28 июля, в I — в начале августа.

Известно, что для формирования высокого урожая зерна хорошего качества нужен оптимальный погодный режим во время налива зерна (от цветения до восковой спелости). В этой фазе желательна сравнительно сухая погода (40—60 мм осадков в месяц) при среднесуточной температуре 16—22° [12].

При наливе зерна лучшими являются значения ГТК от 0,5 до 1,0 [20]. В Московской области период налива зерна обычно приходится на июнь и июль. Даже по средним многолетним данным погодные условия в этот период неблагоприятны для формирования высококачественного зерна (ГТК в июне по зонам — 1,64; 1,43 и 1,30; в июле — 1,62; 1,48 и 1,31). В годы исследований в указанный период не хватало тепла, особенно в 1983 и 1985 гг.: среднесуточная температура июня в 1983 г. колебалась по зонам от 13,8 до 14,6°, в 1985 г. — от 13,8 до 15,0°. Холодная погода сопровождалась избыточным увлажнением. Обильные ливневые дожди со шквалистым ветром вызвали значительное полегание посевов озимой пшеницы, что, конечно, отрицательно сказалось на качестве зерна. В период созревания к тому же часто были сильные росы и повышенная относительная влажность воздуха.

ГТК в июне колебался по годам: для I зоны — от 2,82 до 3,02; для II — от 1,97 до 2,76; в июле — соответственно от 1,61 до 2,75 и от 1,74 до 2,21. В III зоне ГТК был или незначительно выше нормы, за исключением 1985 г., или приближался к ней.

Обобщая полученные данные, можно сделать вывод, что погодные условия в годы исследований были крайне неблагоприятны для налива

и созревания зерна. Лучшие условия по влагообеспеченности и температуре сложились в III зоне.

### **Технологические свойства озимой пшеницы, выращенной в производственных условиях Московской области**

Результаты анализа физико-химических показателей позволили установить, что качество зерна озимой пшеницы самым низким было в 1983 г. при большей средней урожайности (табл. 2). Среднее содержание клейковины составило всего 21,7 %, белка — 12,6 %. По-видимому, низкое качество зерна в этом году можно объяснить холодной погодой и переувлажнением в период налива.

В 1984 и 1985 гг. зерно было заметно лучшего качества, а значения его физико-химических показателей оказались близкими по годам. Среднее содержание клейковины составило соответственно 26,6 и 26,8 %, среднее содержание белка — 13,6 и 13,3 %. Необходимо отметить, что зерно пшеницы, выращенное в различных хозяйствах в одинаковых метеорологических условиях, очень сильно различалось по качеству. Так, в 1983 г. содержание клейковины колебалось в пределах 16,9—25,5 %; в 1984—18,0—36,4; в 1985 г. — 16,4—33,4 %; содержание белка — соответственно 11,3—14,0; 10,5—17,3 и 11,4—15,3 %. Различия по стекловидности составили 17 % в 1983 г., 19 % в 1984 г. и 32 % в 1985 г.; по натуре — соответственно 42, 73 и 113 г/л; по массе 1000 зерен — 11,1, 14,2 и 15,6 г.

Указанная изменчивость качества зерна, полученного при одних и тех же погодных условиях, может быть объяснена различной технологией выращивания озимой пшеницы, применяемой в хозяйствах, и разной степенью окультуренности почв. Об этом свидетельствует и уровень урожайности. Минимальная урожайность в 1983 г. была 1,61 т/га, максимальная — 4,83 т/га; в 1984 г. — 0,83 и 4,81; в 1985 г. — 1,68 и 4,23 т/га.

В соответствии с ГОСТ 9353—85, который начал действовать с 1 июня 1986 г., мягкая пшеница делится на 4 класса. К 1-му и 2-му классам относится пшеница сильная, к 3-му — ценная. Сильная пшеница 1-го класса должна иметь клейковины не менее 32 %, 2-го класса — не менее 28 %. Качество клейковины должно быть не ниже I группы, стекловидность для 1-го и 2-го классов — не менее 60 %, натура — на уровне базисной 730 г/л для Московской области. Требования к ценной пшенице (если она относится к сортам, включенным в списки сильных и наиболее ценных пшениц) в новом стандарте снижены. Сoder-

**Т а б л и ц а 2**

**Урожайность озимой пшеницы и физико-химические показатели качества зерна  
в среднем (в скобках колебания)**

Показатель	1983 г. n = 16	1984 г. n = 36	1985 г. n = 60
Урожайность, т/га	3,16 (1,61—4,83)	2,73 (0,83—4,81)	2,60 (1,68—4,23)
Натура, г/л	752 (734—776)	746 (711—784)	770 (699—812)
Масса 1000 зерен, г	38,5 (31,6—42,7)	37,8 (30,3—44,5)	36,4 (27,4—43,0)
Стекловидность, %	45 (36—53)	45 (35—54)	57 (45—77)
Клейковина:			
количество, %	21,7 (16,9—25,5)	26,6 (18,0—36,4)	26,8 (16,4—33,4)
качество, ед. ИДК-1	52 (35—70)	66 (50—80)	87 (75—100)
Содержание белка, %	12,6 (11,3—14,0)	13,6 (10,5—17,3)	13,3 (11,4—15,3)

Характеристика качества зерна озимой пшеницы в соответствии с ГОСТ 9353—85

Годы	Количество проб											
	с содержанием клейковины, %				с качеством клейковины, группа по ИДК-1			со стекловидностью, %		по ГОСТ, класса		
	≤32	≤28	≤23	>23	I	II	III	≤60	>60	1	2	3
1983 п-16	0	0	6	10	12	2	0	12	4	0	0	6
1984 п-36	3	10	15	8	30	6	0	0	36	0	0	28
1985 п-60	4	19	30	7	9	51	0	20	40	0	0	53

жание клейковины для 3-го класса должно быть не менее 23 %. Раньше пшеница считалась ценной при содержании клейковины не менее 25 %. Качество клейковины может быть II группы, стекловидность и натура не ограничиваются.

Из анализа качества зерна пшеницы в соответствии с ГОСТ 9353—85 (табл. 3) следует, что в 1983 г. не было проб с высоким содержанием клейковины, в 1984 г. из 36 проб у 3 содержание клейковины несколько превышало 32 %, у 10 находилось в пределах 28—31 %; в 1985 г. из 60 проб — соответственно у 4 и 19 проб.

Однако пробы с высоким содержанием клейковины в 1984 и 1985 гг. нельзя отнести к 1-му и 2-му классам или из-за низкой стекловидности (не менее 60 %), или из-за несоответствия качества клейковины (в 1985 г. она была удовлетворительно слабая, т. е. II группы). Низкая стекловидность зерна в 1984 г., по-видимому, связана с неблагоприятными условиями уборки. Дожди, росы, высокая относительная влажность воздуха способствовали сильному обесцвечиванию зерна. Ослабление клейковины обычно объясняют или действием высоких доз азотных удобрений, или пониженными температурами в период налива зерна. В 1985 г. имело место и то, и другое.

Все пробы зерна с содержанием клейковины выше 28 % можно отнести только к 3-му классу. В 1983 г. из 16 проб только 6 были признаны ценными, что составило 37,5 %; в следующие два года число таких проб было значительно выше: 28 из 36 проб в 1984 г. и 53 из 60 в 1985 г., или соответственно 77,8 и 88,3 %.

Эти данные убедительно показывают, что даже в неблагоприятные для формирования высококачественного зерна годы в Московской области в производственных условиях можно получать зерно пшеницы, удовлетворяющее требованиям 3-го класса.

Из табл. 4, где представлены данные о физических свойствах теста и хлебопекарная оценка, видно, что все пробы зерна, которые в соответствии со стандартом были отнесены к 3-му классу, явились хорошим филлером, приближающимся по многим показателям к сильным пшеницам.

По всему комплексу показателей, характеризующих силу пшеницы, кроме стекловидности, из 112 проб, проанализированных за 3 года, 5 отвечало требованиям, предъявляемым к сильным пшеницам.

Необходимо отметить некоторые особенности реологических свойств теста из муки подмосковной пшеницы. Несмотря на значительные колебания показателей физических свойств теста, определенных на валориграфе (табл. 4), ни у одной пробы зерна не было значений показателя разжижения и валориметрической оценки, характерных для слабой пшеницы. Так, показатель разжижения для слабой пшеницы установлен выше 150 е. в., валориметрическая оценка — ниже 30%, а в нашем опыте даже у самых низкобелковых проб показатели разжижения не превышали 140 е. в., а валориметрическая оценка была не ниже 60 %.

**Физические свойства теста и хлебопекарная оценка качества озимой пшеницы в среднем (в скобках колебания)**

Показатель	1983 г. n = 16	1984 г. n = 36	1985 г. n = 60
Разжижение, е. в.	99 (75—130)	78 (40—140)	77 (40—140)
Валориметрическая оценка, %	63 (60—72)	65 (60—79)	67 (60—74)
Упругость, мм	124 (75—175)	104 (64—159)	101 (69—161)
Сила муки, е. а.	218 (128—310)	227 (136—431)	188 (80—301)
Число падения, с	204 (150—383)	240 (81—419)	320 (79—413)
Объем хлеба, мл на 100 г муки	751 (680—900)	855 (630—980)	789 (630—930)
Отношение высоты к диаметру	0,5 (0,4—0,7)	0,5 (0,3—0,6)	0,5 (0,4—0,6)

По данным, полученным на альвеографе, также выявились особенности поведения теста из зерна подмосковной пшеницы. Большинство проб характеризовалось очень высокой упругостью: в 1983 г. в среднем 124 мм, в 1984 г. — 104, в 1985 г. — 101 мм. Но при этом показатель силы муки был невысоким: по годам в среднем 218 е. а., 227 и 188 е. а. Низкие значения силы муки в 1985 г., по-видимому, можно связать с некоторым ослаблением клейковины (II группа).

Результаты хлебопекарной оценки показали большую вариабельность объемного выхода — от 630 до 980 мл на 100 г муки.

Лучшую хлебопекарную оценку получило зерно пшеницы в 1984 г.: даже в среднем объем хлеба составил 855 мл. Из 36 проб 12 имели объемный выход хлеба более 900 мл.

В 1983 г. значения объемного выхода в среднем были самыми низкими, что можно объяснить низкой средней белковистостью зерна. В 1985 г. этот показатель тоже был значительно ниже, чем в 1984 г., — всего 789 мл. Только у 5 проб объемный выход превышал 900 мл на 100 г муки. Это согласуется с довольно низкими средними значениями силы муки и качества клейковины (II группа).

### **Влияние зоны выращивания на качество зерна озимой пшеницы в условиях Московской области**

В связи с существенными различиями погодных условий в рассматриваемых зонах Московской области все показатели качества мы проанализировали с учетом места выращивания (табл. 5).

Урожайность была максимальной во II зоне, что можно объяснить лучшей влагообеспеченностью растений. В I зоне часто наблюдалось переувлажнение, а в III — иногда недостаток влаги в самый ответственный для формирования урожая период — от выхода в трубку до колошения. По натуре, массе 1000 зерен и стекловидности различия по зонам несущественны.

Влияние места выращивания более заметно сказалось на белковистости зерна и содержании клейковины. В III зоне значения этих показателей были выше, чем в I и II. При небольших колебаниях физических свойств теста объемный выход хлеба был самый высокий во II и III зонах.

Полученные данные убеждают, что отрицать роль метеорологических условий в формировании качества зерна нельзя. Но тем не менее опыт передовых хозяйств показывает, что даже в более холодной и избыточно увлажненной I зоне можно получать высокий урожай зерна хорошего качества (табл. 6).



## Урожайность и технологические свойства зерна озимой пшеницы в зависимости от зоны выращивания

Год	Урожайность, т/га	Натура, г/л	Стекловидность, %	Клейковина		Содержание белка, %	Показатель разжижения, е. в.	Валориметрическая оценка, %	Упругость, мм	Сила муки, е. а.	Объем хлеба, мл	Число падений, с
				количество, %	качество, ед.ИДК-1							
I зона												
1983	2,43	754	46	22,4	47	12,9	102	62	133	229	700	198
1984	2,32	740	45	26,0	63	13,4	84	65	104	228	843	206
1985	2,38	764	54	26,2	85	13,1	77	66	105	176	761	350
Среднее	2,38	753	48	24,9	65	13,1	88	64	114	211	768	296
II зона												
1983	3,88	751	43	21,0	57	12,4	96	63	116	206	802	310
1984	2,85	746	45	26,7	69	13,8	76	66	103	226	852	262
1985	2,86	765	58	26,6	88	13,2	72	69	100	206	813	326
Среднее	3,20	754	49	24,7	71	13,1	81	66	106	213	822	299
III зона												
1984	3,01	755	46	27,5	66	13,7	67	66	105	226	884	232
1985	2,57	770	57	27,7	87	13,8	83	67	96	179	723	279
Среднее	2,79	762	51	27,6	77	13,8	75	66	100	202	803	256

Так, в Дмитровском районе в совхозе «Яхромский» (I зона) в течение ряда лет выращивают по 4,2—4,8 т зерна пшеницы на 1 га, и это зерно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к хорошему

Таблица 6

## Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в передовых хозяйствах Московской области

Год	Урожайность, т/га	Натура, г/л	Стекловидность, %	Клейковина		Содержание белка, %	Показатель разжижения, е. в.	Валориметрическая оценка, %	Упругость, мм	Сила муки, е. а.	Объем хлеба, мл	Число падений, с
				количество, %	качество, ед.ИДК-1							
Совхоз «Яхромский» Дмитровского района (I зона)												
1983	4,8	764	45	23,5	70	12,6	120	60	175	310	900	219
1984	4,8	752	46	27,4	65	14,4	120	62	128	265	940	101
1985	4,2	771	73	32,1	85	14,8	50	66	74	183	800	344
Колхоз «Борец» Раменского района (II зона)												
1983	4,6	767	48	24,5	55	14,0	90	72	96	221	880	350
1984	3,9	736	40	36,4	75	17,3	70	74	84	250	930	223
1985	3,9	774	57	32,5	92	14,6	65	74	91	222	800	378
ГПЗ «Заря коммунизма» Домодедовского района (II зона)												
1984	3,8	773	51	25,6	75	13,1	80	62	116	193	970	305
1985	—	755	63	30,5	95	14,1	60	67	84	211	820	260
Совхоз «Повадинский» Домодедовского района (II зона)												
1984	3,2	741	44	28,0	70	13,1	75	68	100	225	740	372
1985	3,1	773	60	23,6	95	13,9	70	68	100	187	870	358
Совхоз «Красная Заря» Ступинского района (III зона)												
1984	3,5	743	43	25,5	65	13,2	70	62	116	253	930	230
1985	3,0	—	—	30,7	96	15,7	—	—	—	—	—	285
Совхоз «Украина» Серебряно-Прудского района (III зона)												
1984	2,4	764	48	34,6	65	16,1	50	70	151	368	920	223
Совхоз «Астапово» Луховицкого района (III зона)												
1985	3,1	781	60	30,5	95	14,5	80	72	—	—	900	256

филлеру, и по многим показателям приближается к зерну сильных пшениц. Высококачественное зерно пшеницы получают и другие хозяйства I зоны: колхоз им. Мичурина Шаховского района, совхозы «Константиновский» и «Краснозаводский» Загорского района, совхоз «Холмогорка» Волоколамского района.

Во II зоне ценную пшеницу выращивают в колхозе «Борец» Раменского района, ГПЗ «Заря коммунизма» и совхозе «Повадинский» Домодедовского района; в III зоне — в совхозе «Красная Заря» Ступинского района, совхозе «Украина» Серебряно-Прудского района, совхозе «Индустрия» Коломенского района, совхозах им. Либкнехта и «Астапово» Луховицкого района. В этих хозяйствах была и самая высокая урожайность, что свидетельствует о высокой и средней степени окультуренности почв. Приведенные данные еще раз подтверждают, что при соблюдении агротехники возделывания так называемое «ростовое разбавление» не проявляется.

## Выводы

1. Результаты четырехлетних исследований качества зерна озимой пшеницы сортов Мироновская 808 и Заря, полученного в производственных условиях, показали, что в Московской области даже в неблагоприятных по метеорологическим условиям годы (при пониженной среднесуточной температуре и избыточном увлажнении в период налива зерна) можно получить зерно с содержанием белка 14—17 % и клейковины 28—36 %.

2. Высокобелковое зерно пшеницы, сформировавшееся при неблагоприятных метеорологических условиях, имеет низкую стекловидность или невысокое качество клейковины (II группа), что не позволяет отнести его к сильным пшеницам.

Большинство исследованных проб зерна озимой пшеницы из передовых хозяйств Московской области (77,7 % в 1984 г. и 88,3 % в 1985 г.) отвечало требованиям 3-го класса в соответствии с ГОСТ 9353—85, т. е. относилось к ценным пшеницам.

3. Все пробы ценной пшеницы, полученные в условиях Московской области, по многим показателям физических свойств теста и хлебопекарной оценки приближались к сильной пшенице, т. е. были пригодны для хлебопечения и не нуждались в улучшителях.

4. Установлено влияние климатических особенностей зон Московской области на качество зерна озимой пшеницы. Однако при повышении культуры земледелия в последние годы решающее значение приобретают условия агротехники. Опыт передовых хозяйств, расположенных во всех трех агроклиматических зонах Московской области, показывает, что на хорошо- и среднеокультуренных почвах при соблюдении технологий выращивания пшеницы и послеуборочной обработки зерна можно получать даже в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы высокие урожаи зерна, вполне пригодного для хлебопечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агрометеорологический бюллетень по Московской области. — М.: Гидрометеоцентр, 1982, 1983, 1984, 1985 гг. —
2. Агроклиматический справочник по Московской области. — Л.: Гидрометеоиздат, 1954. —
3. Бекмухамедова Н. Б., Сироткина И. А. Урожай и качество озимой пшеницы Мироновская 808 при различной обеспеченности основными элементами питания. — В сб.: Научные основы повышения эффективности удобрений в Нечерноземной зоне. М.: ТСХА, 1984, с. 42—47. —
4. Беркутова Н. С., Виоградова Р. И. Урожай зерна яровой пшеницы и его технологические свойства при внесении повышенных доз минеральных удобрений на дерново-подзолистой почве. — Агрохимия, 1982, №6, с. 47—53. —
5. Беркутова Н. С., Швецова И. А. Технологические свойства пшеницы и качество продуктов ее переработки. — М.: Колос, 1984. —
6. Голловков А. М., Черкашина Н. Ф., Беркутова Н. С. Влияние минеральных удобрений на урожай и технологические свойства зерна озимой пшеницы на почвах разной степени окультуренности. — Агрохимия, 1982, № 2, с. 32—36. —
7. Голловков А. М., Черкашина Н. Ф. Влияние азотных удобрений на урожай и

качество зерна озимой пшеницы в зависимости от влагообеспеченности и плодородия дерново-подзолистых почв. — **Агрохимия**, 1983, № 7, с. 10—15. — **8.** Губанов Н. К новым рубежам в производстве и заготовках зерна. — **Закупки с.-х. продуктов**, 1986, № 4, с. 7—12. — **9.** Дорофеев В. Ф., Саранин К. И., Степанов А. И. Пшеница в Нечерноземье. — Л.: Колос, 1983. — **10.** Иванов Н. Н., Княгиничев М. И. Биохимия пшеницы. — Биохимия культурных растений. — Л., 1936, 1, с. 9—88. — **11.** Кирюшин Б. Д., Личко Н. М., Синюков В. П., Аксенова Г. И. Действие обработки почвы и севооборота на урожайность и качество зерна озимой пшеницы Мироновская 808. — В сб.: Изменение плодородия почв в условиях их интенсивного использования. М.: ТСХА, 1981, с. 23—25. — **12.** Константинов А. Р. Погода, почва и урожай озимой пшеницы. Л.: Гидрометеиздат, 1978. — **13.** Лясковский Н. О химическом составе пшеничного зерна. — М.: 1865. — **14.** Миклашевский Б. К. О необходимости систематического исследования состава русских хлебов. — Тр. обл. съезда по селекции и семеноводству. 1912. — **15.** Научная школа-семинар по применению удобрений

в Нечерноземной зоне. — **Агрохимия**, 1983, № 8, с. 138—141. — **16.** Прянишников Д. Н. Результаты вегетационных опытов за 1889 и 1900 гг. — **Изв. Московок. с.-х. ин-та**, 1901, вып. VII, кн. 2, с. 38—61. — **17.** Строго соблюдать плановый ассортимент культур. — **Закупки с.-х. продуктов**, 1963, № 5, с. 1—3. — **18.** Суднов П. Е. Проблемы повышения качества зерна пшеницы и пути ее решения в СССР. — Автореф. канд. дис. 1961. — **19.** Суднов П. Е. Агротехнические приемы повышения качества зерна пшеницы. — М.: Колос, 1965. — **20.** Суднов П. Е. Повышение качества зерна пшеницы. — М.: Россельхозиздат, 1978. — **21.** Толстопятенко П. Зерно Нечерноземья. — **Закупки с.-х. продуктов**, 1985, № 11, с. 4—5. — **22.** Уханова О. И., Белоусова Е. М., Рыжкова А. Н. Высокоурожайные сорта сильной и твердой пшеницы. — М.: Колос, 1979. — **23.** Хлебопекарные качества лучших сортов пшеницы СССР. — М.: Изд-во с.-х. лит., журн. и плак., 1963. — **24.** Штодин И. К новым рубежам. — **Закупки с.-х. продуктов**, 1984, № 1, с. 1—4.

*Статья поступила 10 июля 1986 г.*

#### SUMMARY

The importance of studying the quality of winter wheat grain produced in the non-chernozem zone is discussed in the paper.

It is shown that in all the three agroclimatic zones of Moscow region the grain containing 14—17 % of protein and 28—36 % of gluten can be produced even under unfavourable meteorological conditions. Most of the tested grain samples taken from the advanced farms met the requirements of the 3-d class according to GOST (State Standard) 9353-85, that is, they were estimated as valuable wheat. In many factors as to physical properties and bread-making qualities, all the valuable wheat samples approached strong wheat, which means that they could be used for bread-making without any additional improvers. Under better farming, the quality of grain mainly depends on agricultural practices.