

## НАЛИВ ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ У СОРТОВ РАЗЛИЧНОЙ СКОРОСПЕЛОСТИ

Исследование налива зерна яровой пшеницы имеет большое значение для установления оптимальных сроков и способов уборки, повышения посевных и технологических качеств зерна.

Результаты исследований многих ученых (Кулешов Н.Н., 1951; Коренев Г.В., 1971; Бирюков А.И., 1972; и др.) свидетельствуют о том, что налив зерна яровой пшеницы начинается с фазы молочной спелости и продолжается до начала восковой спелости. Налив заканчивается при снижении влажности зерна ниже 40%. В этот период интенсивно увеличивается масса сухого вещества в зерне, и оно достигает максимальной массы.

Н.Н. Кулешов (1951) разделяет период налива зерна на две фазы: молочное и тестообразное состояние. Молочное состояние начинается при влажности зерна 65% и заканчивается при влажности 50%. Продолжительность этого периода составляет 10-12 дней. Тестообразное состояние начинается при влажности зерна ниже 50% и заканчивается при 40%, продолжается 6-10 дней.

Скашивание пшеницы в валки при отдельной уборке в фазу тестообразного состояния приводит к большому недобору урожая.

Фаза восковой спелости яровой пшеницы наступает при влажности зерна ниже 40% и заканчивается при 20%. Разделение фазы восковой спелости на начало, середину и конец позволяет более точно установить оптимальный срок отдельной уборки. Влажность зерна в начале восковой спелости равна 40-36%, в середине - 35-25% и в конце - 24-21%. Яровая пшеница формирует максимальный биологический урожай к середине или к концу восковой спелости. Эти периоды и являются оптимальными сроками уборки, при которых получают максимальный биологический урожай зерна пшеницы.

Однако единого мнения о периоде налива зерна пшеницы нет. Некоторые исследователи (Княгиничев М.И., 1951; Лукьяненко Н.М., 1959; Бирюков А.И., 1972; и др.) утверждают, что период налива зерна у яровой пшеницы зависит не только от сортовых особенностей, но и в большой степени от погодных и агротехнических условий.

В жаркую сухую погоду период налива зерна у пшеницы начинается раньше, продолжается короче и заканчивается к началу восковой спелости при снижении влажности зерна ниже 40%.

Во влажную погоду при большом количестве осадков период налива зерна затягивается, особенно при температуре ниже 20°C. Зерно пшеницы в такую погоду созревает неравномерно и растянуто. Даже в одном колосе неравномерно созревают нижние и верхние зерна, влажность нижних и верхних зерен может отличаться на 5-6%. Налив зерна может продолжаться при влажности ниже 40%, до конца восковой спелости, и максимальный урожай формируется при влажности зерна 22% (Носатовский А.И., 1950).

Кроме погодных условий на период налива большое влияние оказывают и агротехнические условия: внесение удобрений, предшественники.

Для исследования налива зерна яровой пшеницы у сортов различной скороспелости в 2005 году совместно с Государственной комиссией по сортоиспытанию Алтайского края и ФГУ Центром агрохимической службы «Алтайский» был заложен полевой опыт по исследованию отзывчивости новых перспективных сортов яровой пшеницы на удобрения и предшественники в условиях колочной степи Алтайского края.

Основной целью исследования было установление перспективных сортов яровой пшеницы для условий колочной

степи Алтайского края по продолжительности и срокам окончания периода налива зерна и по урожайности.

**Объекты и методика исследований**

Исследование налива зерна яровой пшеницы проведено у девяти сортов различной скороспелости: три ранне-спелых сорта (Алтайская-98 (st), Омская-36 и Новосибирская-15), три среднеспелых сорта (Алтайская-100 (st), Зебра и Алтайская-325), три позднеспелых (Алтайский простор (st), Омская-28 и Алтайская-105).

Запасы продуктивной влаги в почве определяли по общепринятой методике (Роде А.А., 1965). Влажность зерна пшеницы, содержание белка и клейковины определяли по методике сортоиспытания зерновых культур. Легкогидролизующий азот определяли по методу И.В. Тюрина и М.М. Кононовой. Легкодоступные фосфор и калий определяли по методу Ф.В. Чирикова. Налив зерна определяли по методу Н.Н. Кулешова (1951). Площадь посевной делянки составляла 40 м<sup>2</sup>, повторение опыта в пространстве 2-кратное; площадь учетной делянки - 25 м<sup>2</sup>, повторение 4-кратное.

Исследования проводились на поле-вом стационаре Алтайского научно-

исследовательского института сельского хозяйства. Почва опытного участка — чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый. Агрохимическая характеристика почвы опытного участка приведена в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что обеспеченность растений легкоусвояемыми формами азота, фосфора и калия очень высокая для зерновых культур.

Предшественником яровой пшеницы был черный пар. Перед посевом под культивацию были внесены минеральные удобрения N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>. Посев произведен 18 мая сеялкой СН-16, норма высева яровой пшеницы всех сортов — 5,0 млн зерен на 1 га.

Метеорологические условия за период вегетации растений в год исследования приведены в таблице 2.

Май 2005 г. был засушливым, за месяц выпало всего 20 мм осадков, или 49% от среднемноголетнего количества. Третья декада июня и первая декада июля тоже были засушливыми. Температура воздуха за весь вегетационный период яровой пшеницы была выше средней многолетней на 1,3-1,5°С.

Таблица 1

*Агрохимическая характеристика чернозема выщелоченного среднемощного среднегумусного (по данным Центра агрохимической службы «Алтайский», 2005 г.)*

Гумус, %	pHс	Нг, мг-экв/100 г	Подвижные формы, мг/100 г почвы		
			N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (по Ф.В. Чирикову)	K <sub>2</sub> O (по Ф.В. Чирикову)
6,3	6,4	1,34	3,51	20,7	15,3

Таблица 2

*Метеоусловия периода вегетации растений за 2005 г. (по данным метеостанции)*

Показатели погодных условий	Декады	Месяцы				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
Осадки, мм	I	0,0	18,7	4,7	36,8	6,0
	II	7,9	57,1	23,7	1,4	5,5
	III	12,1	1,2	38,3	34,4	20,5
Сумма за месяц, мм		20,0	77,0	66,7	72,6	32,0
Средние многолетние		41,0	54,0	70,0	58,0	39,0
% к средним многолетним		49	143	95	125	82
Температура, °С	I	10,4	16,1	24,0	21,9	15,7
	II	13,8	20,1	19,2	16,6	10,1
	III	13,7	20,5	20,4	16,9	8,2
Средняя за месяц, °С		12,7	18,9	21,2	18,4	11,3
Средняя многолетняя, °С		11,4	17,7	19,8	16,9	10,8
% средней многолетней		111	107	107	109	105

**Результаты исследований**

Результаты определения влажности почвы и продуктивный запас воды в метровом слое почвы опытного участка приведены в таблице 3.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что запасы продуктивной воды в метровом слое почвы с 20 мая по 6 июля были хорошими, т.е. от посева до фазы трубкования пшеницы. В связи с тем, что в мае и в первой половине июня выпало мало осадков, запасы продуктивной воды резко уменьшались в слое 0-30 см с 70 до 40,8 мм, а в слое 30-50 см - с 43 до 30,9 мм. Во второй и третьей декадах июля (от трубкования до начала восковой спелости пшеницы) запасы продуктивной воды в слое почвы 0-50 см были минимальными. После прошедших дождей в третьей декаде июля и в первой декаде августа запасы

продуктивной воды в слое почвы 0-30 см были хорошими.

Результаты исследования налива зерна яровой пшеницы у сортов различной скороспелости приведены в таблицах 4, 5, 6.

Начало налива зерна пшеницы скороспелых сортов совпало с жаркой сухой погодой - с 19 по 25 июля 2005 г. Период тестообразного состояния и восковой спелости зерна пшеницы совпал с влажной погодой, что способствовало продолжению периода налива зерна у раннеспелых сортов до конца восковой спелости. Налив зерна пшеницы раннеспелых сортов продолжался 21 день. Масса одного сухого зерна пшеницы сорта Алтайская-98 увеличилась за период налива на 0,017 г, сорта Омская-36 - на 0,028, Новосибирская-15 - на 0,015 г.

Результаты определения налива зерна пшеницы среднеспелых сортов приведены в таблице 5.

Таблица 3

*Запасы продуктивной воды в почве опытного участка за вегетационный период яровой пшеницы, 2005 г. (по данным Центра агрохимической службы «Алтайский»)*

Слой почвы, см	20 мая, мм	14 июня, мм	6 июля, мм	25 июля, мм	8 августа, мм	29 августа, мм
0-30	70,0	45,2	40,8	33,4	51,3	53,1
30-50	43,0	33,6	30,9	17,5	24,6	23,4
50-100	85,4	87,5	92,3	49,9	68,3	63,3
0-100	198,4	166,3	164,0	100,8	144,2	139,8

Таблица 4

*Накопление пластических веществ в зерне яровой пшеницы раннеспелых сортов, 2005 г.*

Период налива зерна	Сорта яровой пшеницы					
	Алтайская-98 (st)		Омская-36		Новосибирская-15	
	влажность зерна, %	масса одного сухого зерна, г	влажность зерна, %	масса одного сухого зерна, г	влажность зерна, %	масса одного сухого зерна, г
1. Начало молочной спелости, 19 июля	58,45	0,026	56,30	0,020	60,85	0,019
2. Конец молочной спелости, 25 июля	46,36	0,029	48,45	0,033	58,69	0,021
3. Тестообразная спелость, 29 июля	34,24	0,035	37,00	0,042	34,40	0,024
4. Начало восковой спелости, 3 августа	20,93	0,040	34,62	0,046	26,93	0,032
5. Конец восковой спелости, 8 августа	17,39	0,043	22,68	0,048	21,54	0,036

Накопление пластических веществ в зерне яровой пшеницы среднеспелых сортов, 2005 г.

Период налива зерна	Сорта яровой пшеницы					
	Алтайская-100 (st)		Зебра		Алтайская-325	
	влаж- ность зерна, %	масса одного сухого зерна, г	влаж- ность зерна, %	масса одного сухого зерна, г	влаж- ность зерна, %	масса одного сухого зерна, г
1. Начало молочной спелости, 25 июля	56,00	0,025	49,61	0,026	60,33	0,017
2. Конец молочной спелости, 29 июля	44,06	0,030	45,15	0,033	44,52	0,034
3. Тестообразная спелость, 3 августа	42,48	0,034	36,52	0,039	36,71	0,038
4. Начало восковой спелости, 8 августа	24,56	0,046	20,14	0,046	27,50	0,039
5. Конец восковой спелости, 12 августа	16,10	0,048	15,07	0,049	17,97	0,042

Налив зерна пшеницы среднеспелых сортов продолжался с 25 июля по 12 августа, т.е. 19 дней. Накопление пластических веществ в зерне пшеницы среднеспелых сортов тоже продолжалось до конца восковой спелости. Масса одного сухого зерна увеличивалась у сортов Алтайская-100 и Зебра на 0,023 г, сорта Алтайская-325 - на 0,025 г.

Результаты накопления пластических веществ в зерне пшеницы позднеспелых сортов приведены в таблице 6.

Период налива зерна пшеницы позднеспелых сортов совпал с выпадением обильных осадков в 3-й декаде июля и августе. Влажная погода обусловила удлинение периода налива зерна позднеспелых сортов пшеницы до 28 дней. Период налива зерна завершился в конце восковой спелости пшеницы. Масса одного сухого зерна увеличилась на 0,013-0,017 г.

Период налива зерна яровой пшеницы всех сортов начинался с фазы молочной спелости при влажности зерна 56-58%. В период молочной спелости накапливалось до 50% сухого вещества от максимального количества в зрелом зерне. В период тестообразной спелости зерна в нем накапливается до 80% сухого вещества, влажность снижается ниже 40%. В период восковой спелости еще продолжалось незначительное накопление сухого вещества в зерне пшеницы, влажность снижалась ниже 20-22%.

Данные таблиц 4, 5, 6 свидетельствуют о том, что молочная спелость у ран-

неспелых сортов пшеницы началась 19 июля, на 7 дней раньше, чем у среднеспелых, и на 11 дней раньше, чем у позднеспелых сортов. Налив зерна закончился у раннеспелых сортов 8 августа, у среднеспелых - 12 августа, у позднеспелых сортов яровой пшеницы — 25 августа.

Период налива зерна яровой пшеницы раннеспелых сортов продолжался 21 день, среднеспелых - 19 дней, у позднеспелых - 28 дней.

Удлинение периода налива зерна позднеспелых сортов пшеницы было обусловлено влажной погодой в августе. Количество осадков за август составило 72,6 мм, или 125% к среднемноголетней.

Определение урожайности зерна яровой пшеницы показало, что большую урожайность обеспечили среднеспелые сорта (на 2-3 ц/га больше, чем раннеспелые и позднеспелые). Урожайные данные и качество зерна за 2005 г. приведены в таблице 7.

Анализ данных таблицы 7 показывает, что большая урожайность была получена у пшеницы среднеспелых сортов: Алтайская-100 (st) - 21,0 ц/га, Зебра - 20,5 ц/га. Качество зерна по всем исследуемым сортам яровой пшеницы отличается незначительно. Наблюдается высокий процент белка - 18-19%, содержание клейковины составляет 36-38%.

Таблица 6

Накопление пластических веществ в зерне яровой пшеницы позднеспелых сортов, 2005 г.

Период налива зерна	Сорта яровой пшеницы					
	Алтайский простор (st)		Омская-28		Алтайская-105	
	влажность зерна, %	масса одного сухого зерна, г	влажность зерна, %	масса одного сухого зерна, г	влажность зерна, %	масса одного сухого зерна, г
1. Начало молочной спелости, 29 июля	56,39	0,029	56,73	0,027	54,23	0,029
2. Конец молочной спелости, 3 августа	47,62	0,030	48,42	0,029	44,11	0,035
3. Тестообразная спелость, 8 августа	39,95	0,034	41,86	0,035	37,50	0,038
4. Начало восковой спелости, 12 августа	25,47	0,040	20,63	0,046	18,01	0,044
5. Конец восковой спелости, 25 августа	17,84	0,042	16,48	0,047	16,48	0,046

Таблица 7

Урожайность и качество зерна яровой пшеницы различных по скороспелости сортов, 2005 г. (по данным Центра агрохимической службы «Алтайский»)

Наименование сортов яровой пшеницы	Урожайность, ц/га	Белок, %	Клейковина, %
Раннеспелые:			
1. Алтайская-98 (st)	17,9	18,6	36,0
2. Омская-36	17,3	18,7	33,0
3. Новосибирская-15	15,6	18,8	42,0
Среднеспелые:			
1. Алтайская-100 (st)	21,0	17,4	33,0
2. Зебра	20,5	18,8	32,0
3. Алтайская-325	19,3	17,9	37,0
Позднеспелые:			
1. Алтайский простор (st)	17,9	16,9	31,0
2. Омская-28	18,4	19,6	38,0
3. Алтайская-105	18,3	17,8	36,0
Точность опыта	1,7%		
НСР	1,05		

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что налив зерна у раннеспелых сортов яровой пшеницы Алтайская-98 (st), Омская-36 и Новосибирская-15 начинался раньше, чем у позднеспелых сортов Алтайский простор (st), Омская-28 и Алтайская-105 на 11 дней и продолжался 21 день, т.е. на 7 дней короче. Это позволяет начинать уборку пшеницы на неделю раньше, что имеет большое значение для условий Западной Сибири. У среднеспелых сортов яровой пшеницы период налива начинался на 5 дней раньше, чем у позднеспелых, продол-

жался 19 дней, что тоже позволяет проводить уборку на 5-7 дней раньше.

В условиях 2005 г. перспективными сортами яровой пшеницы по срокам окончания налива зерна и урожайности оказались среднеспелые: Алтайская-100 (st) и Зебра.

#### Библиографический список

1. Бирюков А.И. Налив, созревание и всхожесть семян пшеницы сортов Саратовская 29, Мильтурум 553 и Харьковская 46 в условиях лесостепи Омской области: автореф. дис. на соиск. уч.

степ. канд. биол. наук / А.И. Бирюков. Омск, 1972.

2. Княгиничев М.И. Биохимия пшеницы / М.И. Княгиничев. М.: Сельхозгиз, 1951.

3. Коренев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур / Г.В. Коренев. М.: Колос, 1971. 158 с.

4. Кулешов Н.Н. Формирование, налив и созревание зерна яровой пшеницы в зависимости от условий произрастания / Н.Н. Кулешов // Записки Харьковского СХИ. Харьков, 1951. Т. VII.

5. Лукьяненко Н.М. Формирование, налив и созревание зерна озимой пшеницы в зависимости от условий произрастания и сорта / Н.М. Лукьяненко // Труды Харьковского СХИ. Харьков, 1959. Т. XVIII.

6. Носатовский А.И. Пшеница. Биология / А.И. Носатовский. М.: Сельхозгиз, 1950.

7. Роде А.А. Основы учения по почвенной влаге / А. А. Роде. Л.: Гидрометеиздат, 1965.



УДК 582.866:556.124:631.423.2:631.671.1 (571.15)

**И.А. Федотов,  
С.С. Ряховский,  
Л.И. Шалагинова**

## **ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОБЛЕПИХИ ПРИ РАЗНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ ЗА СЧЕТ РЕСУРСОВ ЗИМНИХ ОСАДКОВ И ОРОШЕНИЯ**

Плотные посадки облепихи являются важнейшим условием реализации потенциала сортов интенсивного типа, они обеспечивают получение возможного валового объема плодов этой культуры не за 8-10, а в течение первых 3-4 лет плодоношения [1]. Это возможно при условии не только правильного выбора сортов. По данным ряда исследователей, загущение насаждений способствует значительно большему накоплению снега, усилению взаимозащиты растений и лучшей их перезимовке по сравнению с редкими посадками [2, 3, 4, 5, 6]. Поэтому проведение тех или иных мероприятий по снегонакоплению должно проводиться строго с учетом биологии облепихи, климатических и погодных условий зимнего сезона. Одним из факторов повышения зимостойкости и урожайности облепихи является высота снежного покрова и его плотность.

Исследования проводили путем постановки полевых опытов в Опытном поле (ОПХ «Барнаульское») НИИСС им. М.А. Лисавенко в лесостепной зоне Алтайского края с 1996 по 1998 гг., в производственных насаждениях, расположенных на левом возвышенном берегу реки Обь, на сортах Чуйская, Чечек,

Живко, Аюла. Участки разделены между собой двухрядными березовыми лесными полосами. Почвенные и климатические условия опытных участков характерны для лесостепной зоны Алтайского приобья.

Опыт 1. Изучить особенности роста и плодоношения сортов облепихи разной плотности посадки в поливных условиях.

Варианты опыта: 4,0×1,5 м; 4,0×1,0 м; 3,5×1,5 м; 3,5×1,0 м; 3,0×1,5 м и 3,0×1,0 м. Повторность в опыте трехкратная, по 20-30 растений в делянке. Опыт заложен весной 1992 г., за контроль принята схема посадки 4,0×1,5 м. Поливы проводили по мере необходимости до 0,7 НВ.

Опыт 2. Особенности роста, плодоношения и восстановления сортообразцов облепихи при разной плотности и возрастах насаждений в богарных условиях. Варианты опыта: 2,5×1,0 м; 3,0 × 1,0 м; 3,5 × 1,0 м (контроль). Опыт заложен весной 1993 г., повторность трехкратная, по 20-30 растений в делянке. Участок опыта не поливной, но заливается весенними стоками талых вод за счет обваловывания краев (богара).