

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТОВОГО ПОТОКА В ПЕРИОД ЯРОВИЗАЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КЛИМАТА

Ю. П. ШАЛИН, В. И. ДУБОВОЙ, А. Ю. ШАЛИН

В настоящее время в селекционной практике широко используются установки искусственного климата, позволяющие в 2—3 раза ускорить создание новых сортов различных сельскохозяйственных культур. Ряд научно-исследовательских центров в нашей стране и за рубежом имеют фитотроны, спроектированные и построенные в соответствии с особенностями поставленных задач (1, 2, 13) и в основном для ускоренного размножения и гибридизации растений (4, 6, 8, 9).

В Мироновском институте построена и сдана в эксплуатацию станция искусственного климата (фитотрон), основное назначение которой — ускорение создания новых сортов пшеницы и ячменя на основе усовершенствования существующих и разработки новых способов получения и оценки селекционного материала.

Обеспечение максимально возможной продуктивности пшеницы при минимально возможном периоде вегетации в контролируемых условиях затруднено отсутствием полного знания онтогенетических особенностей роста и развития растений, особенно реакции их на светотемпературные параметры окружающей среды (5, 17, 19). Одним из недостаточно изученных аспектов выращивания озимой пшеницы в условиях искусственного климата является комплекс фототермических условий прохождения стадии яровизации. Изучение этого вопроса осуществляется по таким направлениям (11):

а) физиолого-экологические исследования (проводимые, в частности, с помощью фитотронов),

б) физиолого-биохимические исследования (один из аспектов которых — изучение динамики нуклеиновых кислот при яровизации).

Процесс яровизации состоит из трех периодов (18), особенности которых до настоящего времени не установлены как в морфологическом, так и в биохимическом планах. Однако основная роль отводится латентному (скрытому) периоду яровизации, который длится с момента его начала около 20—30 суток. В настоящее время относительно полно охарактеризована роль температурного фактора при яровизации озимых растений и недостаточно исчерпывающе — роль интенсивности светового потока (в частности, в латентный период) и продолжительности его воздействия (3, 15).

В отделе физиологии растений института в 1978—1981 гг. были проведены исследования по изучению влияния интенсивности светового по-

1. Уровни освещенности и интегральной облученности в зависимости от типа ламп и их количества на стадии яровизации и в репродуктивной фазе *

Типы ламп	Количество ламп в камере (шт.)	Освещенность (клк)	Интегральная облученность	
			Вт/м ²	кал./см ² мин.
Яровизация растений				
ЛН-500	4	3,0	280	0,40
ДРЛФ-400	5	6,0	154	0,22
ДРФ-1000 (λ=500—550 нм)	2	12,5	224	0,32
ДРФ-1000 (λ=650—700 нм)	2	8,0	210	0,30
НС-1000-62	2	12,0	245	0,35
ЛБ-80	4	1,5	60	0,09
Вегетация растений				
ДРФ-1000 (λ=500—550 нм)	6	37,5	670	0,96

* Измерения проведены кандидатом технических наук А. Ф. Садовым.

тока и продолжительности яровизации на продуктивность озимой пшеницы. Для изучения были взяты сорта различного эколого — генетического происхождения — Мироновская 808 и Безостая 1. Опыты проводились в фитокамере ВКШ-73, с применением источников искусственного света, характеристики которых приведены в таблице 1. Сроки яровизации в каждом варианте — 30, 35, 40 и 45 суток, температура +2+3 °С, фотопериод 16 часов. Повторность в опыте трехкратная. Полиэтиленовые сосуды для растений набивались почвенной смесью по методике, разработанной в отделе. Структурный анализ урожая проводили по методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур МСХ СССР (1971), математическую обработку полученных результатов — по Б. А. Доспехову (1973).

Нами установлено, что интенсивность светового потока ламп различных типов и продолжительность яровизации обуславливают достоверные различия по зерновой продуктивности изучаемых сортов (табл. 2). Практически во всех вариантах освещения (в разрезе сроков яровизации) озерненность растений сорта Мироновская 808 была выше, чем

2. Продуктивность растений озимой пшеницы в зависимости от типа источника света и продолжительности яровизации (количество зерен с 1 растения, шт.)

Типы ламп	Продолжительность яровизации (в сутках)			
	45	40	35	30
Мироновская 808				
ЛН-500 (контроль)	43	39	45	22
ДРЛФ-400	53	73	52	45
ДРФ-1000 (λ=500—550 нм)	63	55	70	66
ДРФ-1000 (λ=650—700 нм)	108	102	73	86
НС-1000-62	77	78	91	82
ЛБ-80	79	64	41	49
Х по срокам	73	69	62	58
Безостая 1				
ЛН-500 (контроль)	49	53	56	40
ДРЛФ-400	67	54	60	57
ДРФ-1000 (λ=500—550 нм)	74	69	71	62
ДРФ-1000 (λ=650—700 нм)	105	99	93	87
НС-1000-62	81	70	74	88
ЛБ-80	68	59	72	72
Х по срокам	74	67	71	68

НСР_{0,05} = 13,3

при лампах накаливания (ЛН-500), интенсивность излучения которых считалась контролем. В целом по срокам яровизации наиболее благоприятное воздействие на формирование продуктивности растений оказывал световой поток ламп ДРФ-1000 ($\lambda=650-700$ нм) и NS-100-62. Использование при яровизации ламп ЛБ-80 (при установленной мощности всего 320 Вт) обеспечило более высокую продуктивность растений, чем ЛН-500. Заслуживает внимания и тот факт, что в вариантах освещения ДРФ-1000 ($\lambda=650-700$ нм) и NS-1000-62 практически нет достоверного различия по продуктивности растений различных сроков яровизации.

Анализируя результаты по сорту Безостая 1, следует отметить, что максимально продуктивными растения были при использовании во время яровизации ламп ДРФ-1000 ($\lambda=650-700$ нм). Интенсивность светового потока других источников не способствовала получению достоверного различия по продуктивности в разрезе сроков яровизации.

Что касается продолжительности периода вегетации растений, то у Мироновской 808, по средним данным, при изменении сроков яровизации от 45 до 30 суток она увеличивается на 8—13 дней (в зависимости от источника света). Растения Безостой 1, наоборот, реагировали на изменение продолжительности яровизации сокращением периода вегетации.

На основании результатов исследований, выполненных нами раньше, можно считать, что полученные экспериментальные данные обусловлены не только интенсивностью, но и спектральным составом светового потока различных ламп (12). Очевидно, разнокачественное излучение вызывает дифференциацию образования и накопления пластических веществ, перестройку систем авторегуляции растений в первом (латентном) периоде яровизации. А это, в свою очередь, определяет ход онтогенеза и конечную продуктивность.

Выводы

1. При выращивании озимой пшеницы в камерах искусственного климата необходимо дифференцировать условия освещения и продолжительность яровизации в зависимости от эколого-генетического происхождения растений пшеницы.

2. Для обеспечения достаточно высокой продуктивности растения сортов типа Мироновской 808 лучше яровизировать при световом потоке ламп ДРФ-1000 ($\lambda=650-700$ нм) и продолжительности яровизации порядка 40 дней.

3. Растения пшеницы сорта Безостая 1 достоверно не реагируют на изменение продолжительности яровизации (от 30 до 45 дней) в разрезе различных источников искусственного света.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абросимова Л. Н.* Установки искусственного климата для биологических и сельскохозяйственных исследований.— «Сельское хозяйство за рубежом», 1968, № 11, 47—54.
2. *Барышнев Ю. П.* и др. Вегетационные климатические установки зарубежных фирм.— «Сельское хозяйство за рубежом», 1975, № 1, 18—24.
3. *Бирюков С. В., Бабенко В. И.* Ускорение яровизации озимой пшеницы при выращивании в контролируемых условиях.— «Селекция и семеноводство», 1975, № 4, 27—28.
4. *Воробьев В. Ф.* Выращивание гибридных популяций яровой пшеницы в теплице.— «Селекция и семеноводство», 1966, № 6, 28—31.
5. Выращивание нескольких поколений ржи в год на гидропонике.— «Сельское хозяйство за рубежом», 1980, № 4, 22—23.
6. *Джулай А. П.* Влияние длины дня на вегетационный период и продуктивность риса.— «Вестник сельскохозяйственной науки», 1960, № 2, 125—127.
7. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта.— М., «Колос», 1973.
8. *Калашников И. В., Тимофеев В. Б.* Фитотронно-тепличный комплекс на службе селекции.— «Селекция и семеноводство», 1977, № 5, 30—35.
9. *Лисовский Г. М.* Пути ускорения селекции растений.— «Вестник сельскохозяйственной науки», 1972, № 6, 66—69.

10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур МСХ СССР.— М., «Колос», 1971.
11. Механизмы яровизации.— «Сельское хозяйство за рубежом», 1971, № 5, 32—37.
12. Отчеты отдела физиологии растений МНИИССП за 1977—1979 гг.
13. *Примак А. П.* Селекционерам — фитотроны.— «Селекция и семеноводство», 1973, № 2, 51.
14. *Свентицкий И. И., Неклеса Н. П., Сулацков В. Г.* Влияние на урожай пшеницы новых электрических ламп для теплиц и фитотронов.— «Вестник сельскохозяйственной науки», 1974, № 5, 93—101.
15. *Соколова С. М.* О значении качества света на стадии яровизации.— «Селекция и семеноводство», 1957, № 3, 74—76.
16. *Тимофеев В. Б., Пучков Ю. М.* Использование климатических камер и теплиц в селекции озимой пшеницы.— «Селекция и семеноводство», 1976, № 2, 30—34.
17. *Федоров А. К.* Выращивать в год несколько поколений растений.— «Селекция и семеноводство», 1971, № 4, 13—16.
18. *Федоров А. К.* О развитии пшениц, выращенных из частично яровизированных семян.— «Доклады ВАСХНИЛ», 1980, № 5, 9—11.
19. *Picard C.* Aspects et mecanismes de la vernalisation. 1968.