

И. Ш. СИСАКЯН, В. А. АВАКЯН

ВЛИЯНИЕ КОРОТКОГО ДНЯ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ

В биологической литературе имеется много исследований о влиянии длины дня на яровизацию озимых растений. Однако по данному вопросу до сих пор нет единого мнения. Причиной этого, как нам кажется, является то, что при изучении влияния длины дня на развитие озимых растений часто не учитывают температурные условия проведения опыта.

Ускорение яровизации озимых растений под влиянием короткого дня при относительно высокой температуре показано большим числом авторов [1, 2, 4—6]. Работами Д. А. Долгушина [1] показано, что у вегетирующих растений при температуре около 10° процесс яровизации проходит одинаково в условиях как непрерывного освещения, так и коротком дне. С дальнейшим повышением температуры озимые пшеницы способны проходить стадию яровизации скорее на коротком дне, чем при непрерывном освещении.

В. Н. Разумовым [4] показано, что короткий день благоприятствует яровизации растений в пределах температур от 14 до 18°. Он неэффективен при оптимальных температурных условиях для яровизации семян от 3 до 8°, а также при температуре от 25 до 30°. Отсюда следует, что верхние пределы температуры, при которых зеленые растения способны еще яровизироваться, могут значительно изменяться в зависимости от световых условий.

С целью изучения влияния короткого светового дня на развитие растений озимой пшеницы при посеве их весной яровизированными и не-яровизированными семенами проводили специальные опыты. Для опыта были взяты шесть сортов пшеницы (*Tr. vulgare*), отличающиеся по происхождению. Три из них Алты-агач, Армянка (*var. ferrygineum*) и Спитакаат (*var. graecum*) имеют местное происхождение. Два других Мироновская-808 (*var. lutescens*) и Мироновская-264 (*var. erythospermum*) выходцы из Киевской области, Безостая-1 (*var. lutescens*) введен в Краснодарском крае.

Опыты проводились на центральной биологической базе АН Арм ССР (Абовянский район). В первом опыте с целью выяснения влияния короткого дня на растения из яровизированных семян семена всех шести сортов озимой пшеницы яровизировались 0, 20, 30, 40, 50 дней. Посев был проведен 29.IV в трехлитровых металлических сосудах. Со дня посева сосуды находились на вегетационной площадке. С момента всходов часть растений выращивалась в условиях 8-часового дня в течение 40,

30, 20 дней, после чего растения росли в одинаковых условиях, на вегетационной площадке.

Таким образом, продолжительность воздействия низких температур и 8-часовым днем составила 60 дней (20+40, 30+30, 40+20).

Данные температуры воздуха в период проведения опыта приведены на рис. 1. Как видно из этих данных, средне-суточная температура с

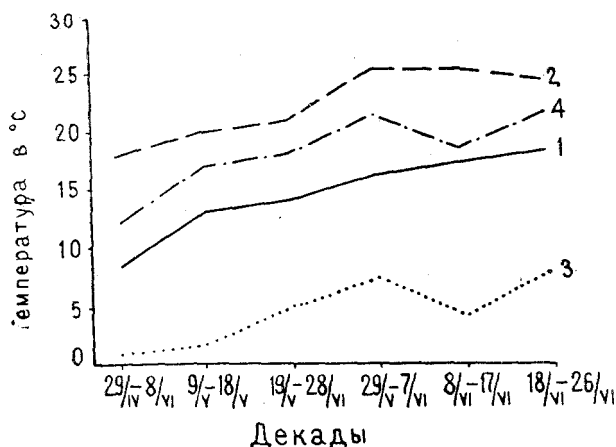


Рис. 1. Температура воздуха: 1. среднесуточная температура; 2. абсолютная максимальная; 3. абсолютная минимальная; 4. температура по состоянию на 13 ч. дня.

29.IV—26.VI составила 8,4—18,3°C, а в период нахождения растений в условиях короткого светового дня, т. е. с 9.V—26.VI, 13,2—18,3°C. Продолжительность естественного светового дня за май-июнь месяцы—14—15 час.

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что эти сорта сильно отличаются между собой по длине стадии яровизации. Установлено, что в условиях проведения опыта продолжительность стадии яровизации сортов Алты-агач, Армянка и Мироновская-264 равна 40—45 дней, у сорта Мироновская-808—35—40 дней, а у сорта Безостая-1—30 дней. Контрольные растения (из неяровизированных семян) сорта Безостая-1 также дали колошение (26,3%), но с большим опозданием, на 119 день со дня всходов (22.VIII). К этому сроку растения из яровизированных семян (30 дней) имели фазу полной спелости. У сорта Спитакат все сроки яровизации, а также контрольные растения колосились одновременно. Этот сорт вел себя как типичная двуручка.

Результаты опыта (табл. 1) показывают, что растения сортов пшеницы Алты-агач, Армянка и отчасти Мироновская-808, выращенных из семян яровизированных 20 и 30 дней, под влиянием короткого дня значительно ускоряют прохождение стадии яровизации. У этих вариантов наблюдается и повышение процента колосящихся растений (табл. 2). Ускорение колошения не наблюдается у растений из семян, яровизированных 40 дней. Это происходит потому, что при 40-дневной яровизации процесс прошел независимо от длины дня.

Таблица 1

Число дней от всходов до колошения 50% растений

Сорта	Яровизация					Яровизация+короткий день		
	К	20	30	40	50	20+40	30+30	40+20
Алты-агач	—	—	109	85	81	110	104	83
Армянка	—	—	110	85	80	110	104	84
Мироновская-264	—	105	100	85	72	115	103	88
Мироновская-808	—	101	84	78	75	97	82	78
Безостая-1	—	80	76	68	67	81	77	75
Спитакаат	70	70	70	71	68	72	71	70

Таблица 2

Процент колосящихся растений

Сорта	Яровизация					Яровизация+короткий день		
	К	20	30	40	50	20+40	30+30	40+20
Алты-агач	—	39,5	57,4	91,2	95,4	84,0	86,5	93,0
Армянка	—	28,5	81,6	90,0	96,0	91,0	87,3	95,5
Мироновская-264	—	74,4	85,0	95,5	96,1	62,1	83,4	95,8
Мироновская-808	—	83,3	88,3	94,5	94,0	91,5	94,1	92,1
Безостая-1	26,3	86,6	93,0	92,7	85,6	77,9	78,8	85,1
Спитакаат	97,0	97,5	91,2	95,4	89,0	95,9	96,3	90,8

Ускоряющего влияния короткого дня на развитие растений пшеницы сортов Мироновская-264, Безостая-1 и Спитакаат не наблюдается. Наоборот, как показывают данные табл. 2, у сорта Безостая-1 под влиянием короткого дня наблюдается даже уменьшение процента колосящихся растений.

Ускорение развития растений пшеницы из недояровизированных семян в условиях короткого дня дает основание допустить возможность суммирования яровизации, проходившей в семенах, и продолжающейся при относительно высоких температурах у вегетирующих растений на коротком дне. Протекающие у озимых пшениц на коротком дне процессы могут быть определены как яровизация, так как выявлена возможность суммирования их с обычной яровизацией семян.

Во втором опыте были посеяны неяровизированные семена этих же шести сортов. С момента всходов растения выращивались в условиях 8 часового дня с 8 до 16 час. Растения находились в условиях короткого светового дня в течение 20, 30, 40 и 50 дней. После истечения действия короткого дня растения всех вариантов выращивались в одинаковых условиях с контрольными растениями на вегетационной площадке, при естественной смене температурных условий и длины дня.

Результаты опыта показали, что сорта Алты-агач, Армянка и Мироновская-808 под влиянием короткого дня выколосились. При этом скорость колошения и процент колосящихся растений прямо пропорцио-

нальные продолжительности воздействия коротким днем (табл. 3, рис. 2, а, б, в).

Таблица 3
Влияние короткого дня на колошение растений озимой пшеницы

Сорта	Число дней от всходов до колошения 50% растений					Колосящихся растений (в %)				
	Число коротких дней									
	К	20	30	40	50	К	20	30	40	50
Алты-агач	—	129	120	116	112	—	58,0	62,5	73,3	88,0
Армянка	—	—	121	116	113	—	45,8	60,3	71,9	83,9
Мироновская-264	—	—	—	—	—	—	37,7	40,0	33,3	18,1
Мироновская-808	—	113	108	105	101	—	60,0	81,2	73,9	85,7
Безостая-1	—	—	—	—	—	26,3	13,5	12,8	7,9	6,6
Спитакаат	70	70	73	80	85	97,0	97,2	96,0	92,0	75,0

Приведенные в табл. 3 данные показывают, что ускорение колошения растений сорта Мироновская-264 под влиянием короткого дня незначительное. Действие короткого дня в течение яровизации (скорость колошения и число выколосившихся растений) не было обнаружено у

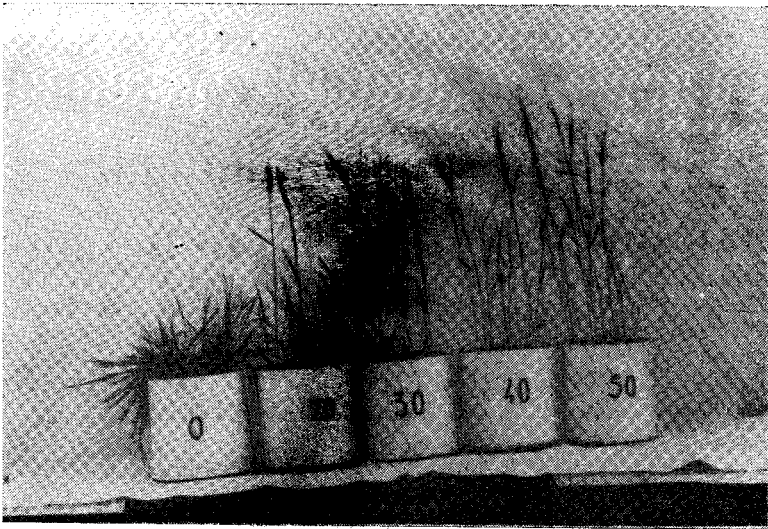


Рис. 2а.

сорт Безостая-1 и Спитакаат. Наоборот, с увеличением продолжительности воздействия коротким днем у этих сортов наблюдается замедление колошения (Спитакаат) и уменьшение числа выколосившихся растений (Безостая-1, Спитакаат). Сходные данные по различной сортовой реакции озимой пшеницы на короткий день получены в опытах О. А. Никифорова [3].

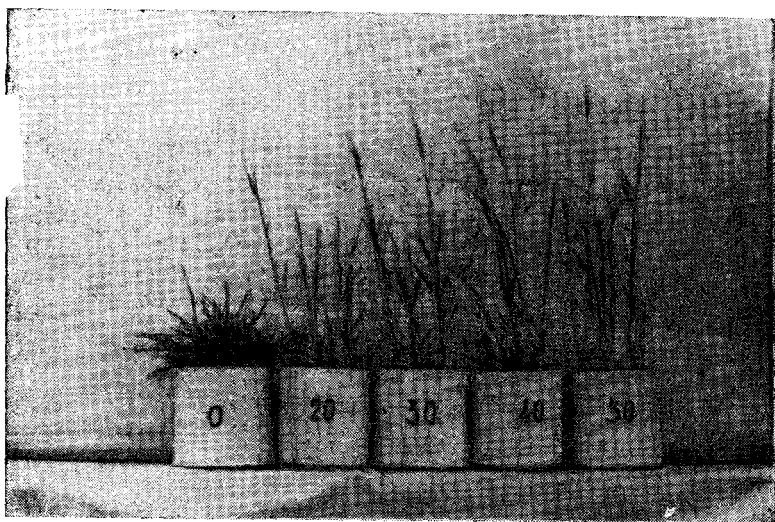


Рис. 26.

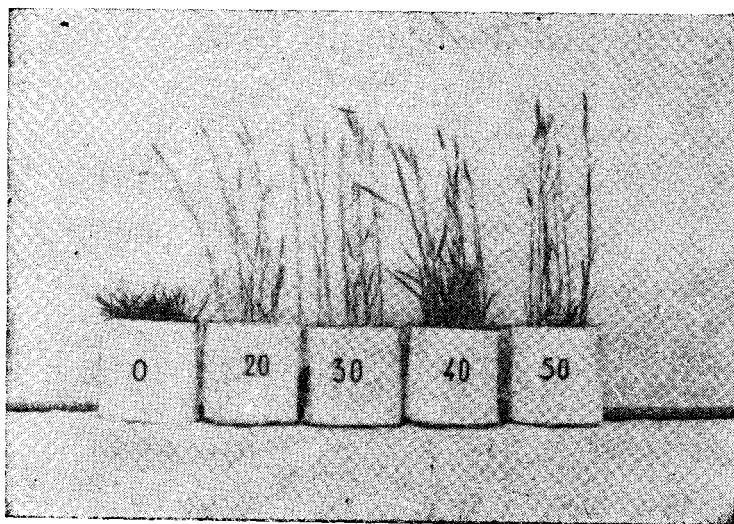


Рис. 2в. Скорость колошения озимой пшеницы при выращивании растений 8-часовом дне с продолжительностью 0 (контроль), 20, 30, 40 и 50 дней (снято 20 августа 1963 г.), а) сорт Алты-агач; б) сорт Армянка; в) сорт Мироновская-808.

Полученные результаты позволяют сделать предположение, что в группу реагирующих на короткий день сортов входят более озимые (Алты-агач, Армянка); в группу нереагирующих на короткий день входят сорта с короткой стадией яровизации (Безостая-1, Спитакаат). Однако поведение сортов Мироновская-264 и Мироновская-808 в условиях короткого дня позволяют выявить определенную закономерность реакции разных сортов пшеницы на короткий световой день.

Известно, что озимые пшеницы начинают вегетацию в условиях короткого дня (осенью). Можно полагать, что у озимых сортов выработалось приспособление к осенним световым условиям, а короткий день благоприятствует течению физиологических процессов, способствующих развитию озимых сортов.

Наши опыты показали, что выращиваемые на различных фотопериодах растения сильно различаются между собой по общему габитусу и интенсивности окраски листьев. После режима короткого светового дня растения имели стелящуюся форму. Листья с 4-го яруса в условиях 8-ми часового дня имеют меньшую длину, чем листья соответствующих ярусов контрольных растений. По-видимому, значительная часть продуктов фотосинтеза у растений 8-ми часового дня используется для улучшения питания меристематических тканей.

Значительные различия получены также при определении дыхания и содержания сахаров. Энергия дыхания определялась по количеству выделяющегося в единицу времени веса растений. В опыт брались листья растений, выращенных на естественном и 8-часовом дне. Содержание сахара определялось по Бертрану.

Т а б л и ц а 4

Энергия дыхания и содержание сахара у растений озимой пшеницы
Алты-агач

Варианты	Выделение CO_2 на 1 г сырого веса листьев за 1 час	Содержание сахара в листьях (в ‰)
Естественный день . . .	0,493	3,369
8-ми часовой день . . .	0,987	4,049

Приведенные в табл. 4 данные показывают, что у растений, получивших 30 коротких дней, энергия дыхания в два раза выше, а содержание сахара на 20% больше, чем у растений, выращенных на естественном дне. Повышение энергии дыхания и увеличение содержания сахаров у растений с 8-ми часового дня свидетельствует о более высокой интенсивности обменных процессов у этих растений. Таким образом, ускорение развития растений озимых пшениц в условиях короткого дня связано с изменением их ростовых процессов на коротком дне.

В ы в о д ы

1. Вегетирующие растения озимой пшеницы из неаровизированных семян под влиянием короткого дня значительно ускоряют свое развитие.
2. Влияние короткого дня на развитие озимых растений связано с особенностями ростовых процессов на коротком дне.
3. Установлена различная сортовая реакция пшеницы на короткий день. Ускорение развития растений озимых пшениц, при кратковременном выращивании их на коротком дне, отчетливо выражено у более озимых сортов.

мых сортов и отсутствует у сортов с короткой стадией яровизации, а также у сортов двуручек.

4. Выявлена возможность суммирования яровизации, проходившей в семенах с процессами, протекающими при относительно высоких температурах у вегетирующих растений на коротком дне.

Лаборатория радиационной генетики
АН АрмССР

Поступило 25.V 1966 г.

Ի. Շ. ՍԻՍԱԿՅԱՆ, Վ. Ա. ԱՎԱԿՅԱՆ

ԿԱՐՃ ՕՐՎԱ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՑՈՐԵՆԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել են աշնանացան ցորենի յարովիղացված և չյարովիղացված սերմերից ստացված բույսերի զարգացման օրինաչափությունները կարճ օրվա պայմաններում: Փորձի համար վերցվել են ցորենի Ալթի-աղաջ, Արմյանկա, Միրոնովսկայա-264, Միրոնովսկայա-808, Բեզոստայա-1 և Սպիտակահատ սորտերը: Մասնայական ծլումից սկսած, բույսերը գտնվել են ճ-ժամյա օրվա պայմաններում 20, 30, 40, 50 օր տևողությամբ:

Ուսումնասիրությունները հիմք են տալիս հանգելու հետևյալ եզրակացություններին:

1. Աշնանացան ցորենի չյարովիղացված սերմերից ստացված բույսերը կարճ օրվա ազդեցության տակ զգալիորեն արագացնում են իրենց զարգացումը:

2. Աշնանացան բույսերի զարգացման վրա կարճ օրվա ազդեցությունը կախված է բույսերի աճման պրոցեսների առանձնահատկություններից՝ կարճ օրվա պայմաններում:

3. Պարզվել է ցորենի սորտային տարբեր ռեակցիան կարճ օրվա նկատմամբ: Աշնանացան ցորենի զարգացման արագացումն ավելի ուժեղ արտահայտվում է ուժեղ աշնանացան սորտերի մոտ և բացակայում է թույլ աշնանացան, ինչպես նաև երկդիմի սորտերի մոտ:

4. Բացահայտված է սերմերում կատարվող յարովիղացիայի և բույսերի մոտ կարճ օրվա պայմաններում ընթացող պրոցեսների զուգարման հնարավորությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Долгушин Д. А. За развитие мичуринской агробиологической науки. М., 1963.
2. Лебединцева Е. В. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. Изд. АН СССР, серия 3, 3, 1933.
3. Никифоров О. А. Агробиология, 1, 1962.
4. Разумов В. П. и Олейникова Т. В. Агробиология, 6, 1959.
5. Разумов В. П. Среда и развитие растений, М.—Л., 1961.
6. Федоров А. К. Особенности развития зимующих растений. Изд. АН СССР, 1959.