

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. К. ФЕДОРОВ

**НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТИ РАСТЕНИЙ
К ЗИМНИМ НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ**

(Представлено академиком А. Л. Курсановым 16 III 1954)

Рядом исследователей (3) показана связь зимостойкости растений с прохождением стадии яровизации. Однако ряд вопросов, связанных с приспособляемостью растения к зимним неблагоприятным условиям в зависимости от особенностей их роста и развития в осенних условиях до сих пор не разработан. Так, например, нет достаточной ясности в вопросе о том, чем обусловлена различная устойчивость яровых пшениц к зимним неблагоприятным условиям при посеве их осенью, а также — почему одни озимые пшеницы лучше переносят зимние условия, чем другие.

В своей работе, начатой в 1951 г. в Тимирязевской сельскохозяйственной академии и продолженной в Институте генетики АН СССР, мы попытались подойти к решению некоторых сторон перечисленных вопросов. Мы основывались на изучении некоторых особенностей роста и развития растений при изменении световых и температурных условий. В качестве объектов исследования были взяты яровые пшеницы: Московка, Китчинер, Мильтурум 0321, озимые пшеницы: Лютесценс 0329, Кооператорка, 2453, а также многолетние травы. Проводя осенние посевы яровых пшениц, мы в течение 3 лет наблюдали, что яровая пшеница Мильтурум 0321 сравнительно лучше перезимовывает, чем яровые пшеницы Московка, Китчинер и Лютесценс 062. При этом было отмечено, что как правило растения яровых пшениц всех четырех сортов, ушедшие в зимовку с зачаточным колосом, нацело погибали.

Таблица 1

Влияние сроков посева на развитие яровых пшениц

Сроки посева	Московка		Китчинер		Мильтурум 0321	
	диффер. точки роста	полн. колос.	диффер. точки роста	полн. колос.	диффер. точки роста	полн. колос.
29 IV	26 V	26 VI	26 V	26 VI	4 VI	3 VII
11 VI	27 VI	2 VIII	27 VI	2 VIII	4 VII	14 VIII
11 VII	28 VII	11 IX	28 VII	12 IX	12 VIII	—
1 VIII	21 VIII	—	20 VIII	—	26 IX	—
12 VIII	29 VIII	—	29 VIII	—	5 X	—
22 VIII	19 IX	—	19 IX	—	23 X	—
27 VIII	3 X	—	4 X	—	—	—

Известно, что в результате прохождения растениями стадии яровизации и световой стадии развития в точках роста создается база для формирования органов плодоношения.

С целью выявления причин относительно лучшей перезимовки пшеницы Мильтурум 0321 по сравнению с Московкой и Китчинер мы проводи-

ли посев указанных пшениц в разные сроки. Наблюдение за развитием растений показало (см. табл. 1), что яровая пшеница Мильтурум 0321 выколашивается на всех сроках, на 7—14 и более дней позже, чем яровые пшеницы Московка и Китчинер.

Данные табл. 1 показывают, что дифференциация точки роста происходит у яровой пшеницы Мильтурум 0321 на 8—36 дней позднее, чем у яровых пшениц Московки и Китчинер — в зависимости от срока посева. При посеве 29 IV эта разница равна 8 дням, при посеве 11 VI — 9, при посеве 11 VII возрастает уже до 14 дней, а при дальнейших сроках посева резко возрастает, достигая 36 дней. При сентябрьских сроках посева в течение трех лет нами осенью у растений яровой пшеницы Мильтурум 0321 не наблюдалось дифференциации точки роста. Отсюда можно сделать вывод, что одной из причин относительно лучшей перезимовки Мильтурум 0321 является то, что растения сентябрьских сроков посева уходят под зиму с недифференцированной точкой роста, в то время как у растений Московки и Китчинер, посеянных в первой половине сентября точка роста дифференцируется.

Почему же у растений Мильтурум 0321 августовских сроков посева так резко увеличивается период между датой посева (соответственно — всходов, так как всходы появляются у всех сортов через 5—7 дней после посева) и началом дифференциации точки роста по сравнению с длительностью этого периода у той же Мильтурум 0321 при посеве в конце апреля, в июне или в июле и у пшениц Московки и Китчинер при посеве в августе? Нет сомнений, что причиной этого являются осенние условия.

Таблица 2

Влияние температуры и света на дифференциацию точки роста

Варианты	Через сколько дней началась дифференц. точки роста
Естественное освещение в открытом грунте	Не дифференц.
Беспрерывное освещение в открытом грунте	16
Естественное освещение в теплице (+16—+20°)	42
Беспрерывное освещение в теплице	11

той же Мильтурум 0321 при посеве в конце апреля, в июне или в июле и у пшениц Московки и Китчинер при посеве в августе? Нет сомнений, что причиной этого являются осенние условия.

Нами была поставлена задача — выявить, являются ли причиной задержки дифференциации точки роста у яровой пшеницы Мильтурум 0321 только осенние световые или только температурные условия или те и другие вместе взятые? С этой

целью 1 IX был проведен посев яровой пшеницы Мильтурум 0321 в открытом грунте. 12 IX, когда были отмечены полные всходы, часть растений была оставлена в открытом грунте на естественном освещении, другой части было дано беспрерывное освещение, третья часть растений была перенесена в теплицу на обычное освещение, а четвертая — в теплицу, на беспрерывное освещение. Наблюдения за сроками дифференциации точки роста показали (см. табл. 2), что быстрее всех она началась у растений, находившихся на беспрерывном освещении в теплице, на 5 дней позднее началась дифференциация точки роста у растений, находившихся на беспрерывном освещении в открытом грунте, и только через 42 дня началась дифференциация точки роста в теплице на естественном освещении. Растения, оставленные в открытом грунте на естественном освещении, не приступили к дифференциации точки роста.

Таким образом, причиной отсутствия дифференциации точки роста являются в первую очередь неблагоприятные световые условия в осенний период (короткий день, слабая интенсивность освещения), а также, несколько в меньшей мере, пониженная температура и весь комплекс осенних условий. Яровая пшеница Мильтурум 0321 более требовательна к световым и температурным условиям в период прохождения световой

стадии, чем яровые пшеницы Московка и Китчинер. Благодаря этому свойству Мильтурум 0321 ее растения сентябрьских сроков посева способны более или менее сносно переносить зимовку. Таким образом, повышенная требовательность к условиям прохождения световой стадии является одним из ценных приспособительных признаков растений, не имеющих стадии яровизации озимого типа, для перенесения зимних неблагоприятных условий.

Если у некоторых растений повышенная требовательность к условиям прохождения световой стадии не дает им возможности осенью приступить к дифференциации точки роста, тем самым предохраняя их от вымерзания, то у озимых растений это достигается наличием относительно продолжительной стадии яровизации. Вследствие прохождения стадии яровизации озимые растения, несмотря на благоприятные для световой стадии и для образования органов плодоношения внешние условия, не могут

приступить к их формированию в конце лета и в начале осени. Как показали наши опыты, стадия яровизации у озимых пшениц и ржи в условиях Москвы заканчивается в ноябре. Но в это время уже нет благоприятных условий для образования генеративных органов. И только весной, при наличии благоприятных внешних условий, у озимых начинается дифференциация точки роста. Наблюдения, приведенные нами весной, показали (см. табл. 3), что при наступлении устойчивых относительно повышенных температур весной начинается дифференциация точки роста у озимых пшениц. Менее морозостойкие озимые пшеницы, такие как Кооператорка и Новокрымка,— приступают к образованию органов плодоношения раньше, чем более зимостойкие Лютесценс 0329 и 2453.

Растения посева 12 VIII, как показали наши опыты с образованием зачаточного колоса в условиях непрерывной темноты, еще осенью накопили пищу для прохождения световой стадии. Поэтому лимитирующим для образования органов плодоношения фактором у них была температура. Отсюда следует, что озимые пшеницы Лютесценс 0329 и 2453 требуют более длительного воздействия повышенными температурами для дифференциации точки роста, чем Кооператорка. Эта требовательность к более длительному воздействию устойчивыми повышенными температурами для начала дифференциации точки роста, является одним из признаков, предохраняющих озимые пшеницы от преждевременного образования генеративных органов (в оттепель и т. д.), что повлекло бы за собой неминуемую гибель растений.

Общезвестна исключительная устойчивость многолетних злаковых трав к зимним неблагоприятным условиям. Наблюдения, проведенные нами за дифференциацией точки роста у них весной 1953 г., показали, что у тимофеевки дифференциация началась 23 IV, у ежи сборной — 24 IV, у овсяницы луговой — 26 IV. Опыты, проведенные с этими растениями зимой, показали, что они, так же как и озимые пшеницы посева 12 VIII, полностью накопили пищу для прохождения световой стадии и для начала дифференциации точки роста не нуждались в свете. Лимитирующим фактором для дифференциации точки роста у них также являлась температура.

Многолетние злаковые травы требуют для дифференциации точки роста еще более длительного воздействия устойчивыми повышенными

Таблица 3

Даты дифференциации точки роста у различных сортов озимых пшениц в зависимости от срока посева

Сроки посева	Лютесценс 0329	Кооператорка	2453	Новокрымка
12 VIII	20 IV	14 IV	20 IV	—
30 VIII	24 IV	19 IV	24 IV	20 IV
22 IX	2 V	25 IV	3 V	26 IV

температурами. Это свойство многолетних трав, так же как и озимых пшениц, является ценным признаком в их приспособляемости к зимним неблагоприятным условиям.

Институт генетики
Академии наук СССР

Поступило
2 XII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Т. Д. Лысенко, Стадийное развитие растений, М., 1952. ² И. И. Туманов, Сборник работ по физиологии растений, 1940. ³ М. Т. Тимофеева, Тр. по прикл. бот., генет. и селекции, Сер. III, 6 (1935).