

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Г. В. ЗАБЛУДА

О ФАЗАХ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ У ПШЕНИЦ*(Представлено академиком А. Н. Бахом 17 III 1939)*

Сравнительное изучение засухоустойчивости пшениц в фазы кущения, стеблевания и колошения имеет существенные недостатки в том отношении, что такая фаза, как кущение, ни в какой мере не отражает хода формирования генеративных органов, а фазы стеблевания и колошения дают об этом лишь грубое представление. Между тем для точности выводов о степени относительной засухоустойчивости различных сортов пшениц учет состояния формирующихся генеративных органов во время засухи имеет решающее значение.

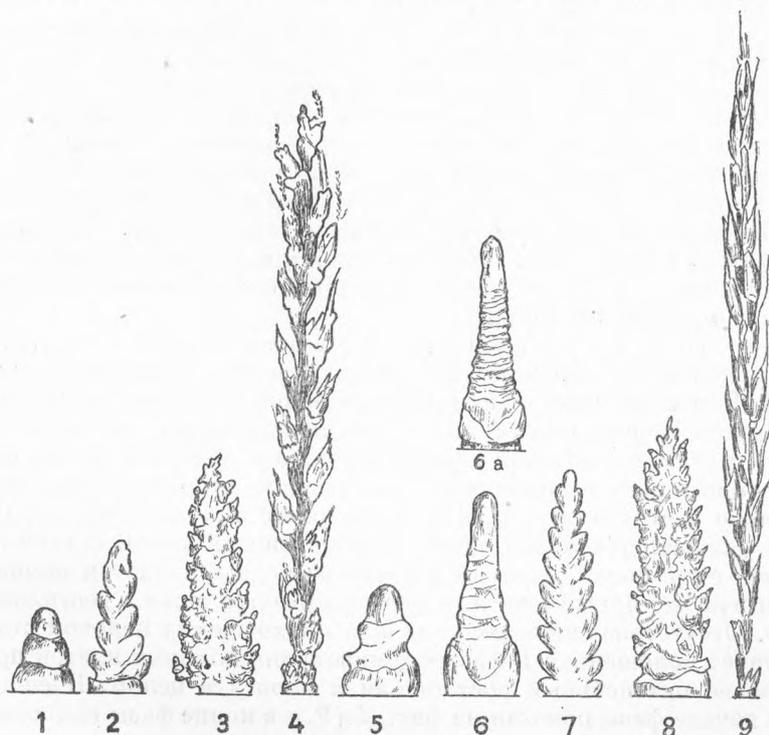
На связь засухоустойчивости пшениц с фазами формирования генеративных органов указывали Коломиец⁽¹⁾, Удольская⁽²⁾ и Петин⁽³⁾. Наши исследования⁽⁴⁾ также вскрыли направленность хода формирования генеративных органов в зависимости от периодов воздействия засухи. В задачу последующих наших работ входило выявить в жизни растений особые периоды фазы формирования генеративных органов и установить особенности реагирования растений в эти периоды на почвенную засуху и другие условия роста и развития растений.

Наблюдения проводились над озимыми и яровыми раннеспелыми и позднеспелыми пшеницами, произраставшими в полевых условиях и в вегетационных сосудах. При исследовании морфологических новообразований конуса нарастания, а впоследствии колосков, цветков и половых клеток последние от всходов до цветения растений ежедневно просматривались с помощью микроскопа и бинокулярной лупы. В отличие от работ Percival⁽⁵⁾ Вейдеман⁽⁶⁾, Удольской⁽²⁾, Шестакова и Смирнова⁽⁷⁾ наши исследования хода формирования генеративных органов проводились со строгим учетом стадий развития растений. В этих вопросах мы руководствовались указаниями Лысенко⁽⁸⁾, нами были приняты во внимание также работы Краевого и Кириченко⁽⁹⁾ и Сапегина⁽¹⁰⁾. Мы стремились прежде всего установить морфологические признаки, по которым можно точно фиксировать окончание предыдущей и начало последующей стадии. Затем необходимо было выяснить наличие особых фаз в формировании генеративных органов в пределах одной и той же стадии. Конечно нельзя было не обратить внимания и на тот период в развитии растений, когда формирование генеративных органов еще не началось, а продолжается только формирование и рост листьев и разрастание в длину конуса нарастания стебля.

На основании проведенных наблюдений и параллельных исследований влияния на растения почвенной засухи, минерального и воздушного пита-

ния, продолжительности дневного или электрического освещения мы считаем необходимым при сравнительном физиологическом изучении засухоустойчивости пшениц учитывать следующие фазы формирования вегетативных и генеративных органов.

Фаза формирования листьев. Начало фазы—прорастание семян; конец фазы—появление первичных колосковых бугорков на конусе нарастания стебля. Появление первичных колосковых бугорков в условиях нормального весенне-летнего дня ставит предел образованию



Фазы формирования колосьев у пшениц. 1, 2, 3 и 4—яровая раннеспелая *Lutescens* 062; 5, 6, 7, 8 и 9—яровая позднеспелая *Milturum* 0321; 6a—озимая (зарисовка Ф. С. Елагина).

новых листьев и указывает, что закончилась стадия яровизации и началась стадия световая. Однако в условиях короткого дня новые листья могут появляться и после образования первичных колосковых бугорков. В эту фазу у яровых пшениц начинается кущение. Состояние конуса нарастания стебля в эту фазу представлено на фиг., 1 и 5, а в конце фазы—на фиг., 2 и 7. Интересно отметить, что у яровой раннеспелой пшеницы *Lutescens* 062 появление первичных колосковых бугорков происходит по мере вытягивания в длину конуса нарастания (фиг., 2), а у озимой пшеницы конус нарастания вначале сильно вытягивается (фиг., 6a), а потом на всей его длине одновременно появляются первичные колосковые бугорки; яровая позднеспелая *Milturum* 0321 в этом отношении занимает промежуточное положение, т. е. у нее конус нарастания вытягивается настолько, что с каждой стороны одновременно появляется по 6—7 колосковых бугорков, а остальные появляются по мере вытягивания конуса нарастания.

Фаза формирования колосков. Начало фазы—появление первичных колосковых бугорков на конусе нарастания; конец фазы—появление на первичных бугорках конусовидных выростов (за-

чатки пыльников) и вокруг них полулунных ободков (зачатки цветковых и колосковых чешуй). В эту фазу проходит световая стадия, но не заканчивается. Продолжается кущение, рост листьев и постепенно начинает вытягиваться стебель. Состояние зачатка колоса в начале этой фазы видно на фиг., 2 и 7, а в конце фазы на фиг., 3 и 8. Конус нарастания с появившимися на нем первичными колосовыми бугорками принято называть зачаточным колосом. По Прянишникову и Якушкину⁽¹¹⁾ зачаточный колос у озимых появляется с осени, а по нашим наблюдениям у озимых ржи и пшеницы он появляется только весной.

Фаза формирования цветков. Начало фазы—появление на первичных колосковых бугорках конусовидных выростов (зачатки пыльников) и вокруг них полулунных ободков (зачатки колосковых и цветковых чешуй); конец фазы—появление в пыльниках пыльцевых клеток. В эту фазу заканчивается световая стадия и начинается стадия половая, признаком чего служат появившиеся в пыльниках пыльцевые клетки, а также и то, что с этого момента укороченный день не задерживает колошения. Внешний вид колоса в начале фазы показан на фиг., 3 и 8, а в конце фазы на фиг., 4 и 9. Продолжается рост стебля и листьев, а кущение в нормальных условиях полевых и вегетационных опытов заканчивается к началу или в середине этой фазы.

Фаза формирования половых клеток. Начало фазы—появление в пыльниках пыльцевых клеток; конец фазы—цветение растений. В течение этой фазы проходит половая стадия развития. Нормальное прохождение этой стадии можно констатировать по образованию фертильной пыльцы, которая в растворе иода в иодистом калии окрашивается в черный цвет, а при погружении в децимолярный раствор сахарозы моментально растрескивается, и ее содержимое выходит наружу. При отсутствии условий для нормального прохождения половой стадии пыльца получается стерильная, которая в растворе иода в иодистом калии окрашивается в желто-бурый цвет и не растрескивается даже в дистиллированной воде. Отсутствие света после начала прохождения половой стадии не препятствует колошению. В фазу формирования половых клеток происходит наиболее интенсивный рост стебля и колоса в целом. Внешний вид колоса в начале фазы показан на фиг., 4 и 9, а в конце фазы колосья имеют вид, присущий данному сорту пшеницы во время цветения.

Продолжительность описанных выше фаз в большой степени зависит от условий стадийного развития растений, главным образом света и температуры. Изменяя условия стадийного развития, можно ускорить или замедлить темп прохождения каждой фазы, а в связи с этим у подопытных растений изменяется количество листьев, колосков и нормально развитых цветков. На фоне нормальной дозы питательной смеси Гельригеля и оптимальной влажности, но при разной напряженности температуры и длительности дневного освещения, у *Lutescens 062* количество листьев на главном стебле изменяется от 6 до 9, количество колосков в колосе от 7 до 18, количество нормально развитых цветков в средней части колоса от 2 до 5.

В зависимости от влажности почвы и обилия питательных веществ, используемых растениями в разные фазы формирования вегетативных и генеративных органов, также изменяется количество листьев на стеблях, количество колосоносных стеблей в кусте, количество колосков в колосе, количество нормально развитых цветков в колосках, количество и качество зерна, т. е. изменяется, выражаясь словами Сабинина⁽¹²⁾, структура урожая. Это отмечалось и в работах Трубецковой⁽¹³⁾ и Станкова⁽¹⁴⁾. Поэтому учитывать описанные выше фазы, протекающие во времени у разных сортов пшениц в разные сроки, необходимо не только при сравни-

тельном изучении засухоустойчивости растений, но и при других физиологических, агрохимических и агротехнических исследованиях. И это тем более важно, что ход формирования генеративных органов отражает и ход стадийного развития растений.

Кафедра физиологии растений и микробиологии.
Чувашский сельскохозяйственный институт.

Поступило
17 III 1939.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. А. Коломиец, Тр. лабор. Ин-та физиол. растений, 1 (1934). ² Н. Л. Удольская, Засухоустойчивость сортов яровой пшеницы (1936). ³ Н. С. Петипов, ДАН, XVIII, № 1 (1938). ⁴ Г. В. Заблуда, ДАН, XVIII, № 8 (1938). ⁵ J. Percival, The Wheat Plant (1921). ⁶ М. Г. Вейдеман, Зап. Ленинградского с.-х. института, 1 (1931). ⁷ В. Е. Шестаков и А. Д. Смирнова, ДАН, III, № 8 (1936). ⁸ Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации (1935). ⁹ С. Я. Краевой и Ф. Г. Кириченко, ДАН, I, № 2—3 (1935). ¹⁰ А. А. Сапегин, ДАН, XVIII, № 3 (1938). ¹¹ Д. Н. Прянишников и И. В. Якушкин, Растения полевой культуры (1938). ¹² Д. А. Сабинин, Тр. московского дома ученых, вып. 1 (1937). ¹³ Ю. М. Трубецкова и И. О. Семенов, Тр. комиссии по ирригации, вып. 8 (1936). ¹⁴ Н. З. Станков, Химизация соцземледелия, № 5 (1938).