

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. КУЛЕШОВ и Г. ЛАПЦЕВИЧ

**О ВРЕМЕНИ ОСТАНОВКИ ПРИРОСТА СТЕБЛЯ
ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 9 XI 1950)

Вопрос о времени прекращения прироста стебля хлебных злаков в высоту, несмотря на его биологический и практический интерес, до сих пор не нашел в литературе определенного решения (³, ¹⁰⁻¹⁵). Наблюдения одного из авторов (Н. Н. Кулешова) над ростом стебля кукурузы в Харькове в 1913—1915 гг. показали, что прирост стебля кукурузы заканчивается ко времени зацветания нижних веточек метелки (⁴). Наблюдения того же автора в 1941—1944 гг. в Омске, в полевых условиях и в вегетационном домике, обнаружили остановку прироста в высоту стебля яровой пшеницы ко времени окончания цветения колоса на данном стебле (⁶). Данные названных наблюдений, так же как и указания некоторых литературных источников, позволили прийти к предположительному установлению общей закономерности, выражающейся в том, что прирост стебля хлебных злаков полностью прекращается ко времени окончания цветения соцветия (колоса, метелки), расположенного на данном стебле.

Для проверки этого положения нами в Харькове в 1947 г. были проведены обширные исследования с яровой пшеницей, овсом, ячменем, просом, кукурузой, сорго, суданской травой и могоаром. Основные культуры были представлены несколькими сортами.

Для выяснения влияния почвенных условий на время прекращения прироста стебля в высоту посев производился на удобренном и удобренном участках. Для изучения влияния метеорологических условий на этот процесс был использован метод многократных сроков посева, позволяющий в течение одного вегетационного периода поставить изучаемые растения в различные метеорологические условия (⁷, ⁵). В 1947 г. посевы производились в девять сроков: 3 и 16 IV, 3, 15 и 31 V, 16 VI, 1, 16 и 31 VII. Высевом изучавшихся культур и сортов на удобренном и удобренном фонах в различные сроки был создан 131 вариант наблюдений. На каждом варианте измерялось 5 растений. Таким образом, учеты и измерения производились на 655 растениях. Наблюдения над ходом цветения и измерения производились ежедневно между 9 и 10 час. утра. Измерения начинались с момента выхода верхушки соцветия из влагалища последнего листа и продолжались до прекращения прироста стебля в высоту. Все измерения и наблюдения согласно показали, что, независимо от биологических особенностей хода цветения данной культуры или сорта и независимо от влияния на ход цветения почвенных и метеорологических условий, прирост стебля злаков в высоту прекращается одновременно с окончанием цветения соцветия, расположенного на данном стебле.

Сравнение величины суточных приростов стебля за время наблюдений показало, что приросты в дни, непосредственно предшествующие цветению, и в первые дни цветения значительно превосходят величины приростов, наблюдающиеся в последующие дни.

Чем ближе продвигается процесс цветения к концу, тем с каждым днем сильнее уменьшаются величины приростов стебля, а с окончанием цветения рост стебля прекращается полностью.

В табл. 1 приводятся некоторые выборочные данные по проведенным наблюдениям.

Таблица 1

Средние величины продолжительности цветения отдельного соцветия и прироста стебля в высоту за период цветения при нормальных сроках посева (Харьков, 1947 г.)

Культуры	Сорт	Период цветения, дней	Прирост стебля за период цветения в см		
			за весь период	за первую половину	за вторую половину
Яровая пшеница	Мильтурум 162	4	15,4	11,4	4,0
" "	Мелянспус 69	4	15,1	10,5	4,6
Овес	Советский	6	13,1	9,1	4,0
Просо	Харьковское 436	15	38,4	27,4	11,0
Кукуруза	Миннезота 23	8	23,5	20,6	2,9
Сорго	Ранний янтарь	0	28,0	22,9	5,1
Суданская трава	—	12	40,1	31,5	8,6
Могар	Омский	11	18,5	13,9	4,6

По продолжительности периода цветения изучавшиеся растения значительно различались между собой. Представители хлебов первой группы — яровая пшеница и овес — заканчивали цветение отдельного соцветия в 3—6 дней. У хлебов второй группы период цветения длился заметно дольше. Он был особенно продолжительным у проса, достигая 13—15 дней. За весь период цветения прирост стебля в высоту заметно больше у хлебов второй группы, имеющих более продолжительный период цветения. В то время как у яровой пшеницы и овса прирост стебля в высоту за все время цветения колоса определяется в 10—15 см, у теплолюбивых культур он достигает 20, 30 и 40 см. Особенно высокие приросты дали за это время просо и суданская трава, имевшие наибольшую продолжительность периода цветения.

Очень интересно сопоставление прироста стебля в высоту за первую и вторую половины периода цветения. Приросты за первую половину периода цветения резко превосходят приросты второй половины этого периода. Так, прирост в высоту стебля кукурузы Миннезота 23 дал за первую половину периода цветения 20,6 см, а за вторую всего 2,9 см. Стебли суданской травы дали, соответственно, 31,5 и 8,6 см.

Влияние метеорологических условий и обеспеченности растений влагой на некоторые изменения в прохождении периода колошения — цветение представляется в следующем виде:

а) Последовательность наступления фаз начало колошения и начало цветения претерпевает значительные изменения в зависимости от метеорологических условий. В прохладную и влажную погоду цветение наступает через некоторое время после полного выхода колоса или метелки из листового влагалища. При недостатке тепла этот промежуток, например у пшеницы, может достигать 7—9 дней. Наоборот, в жаркую и засушливую погоду цветение может начинаться еще во время нахождения колоса или метелки в листовом влагалище.

б) Разные культуры различно реагируют в этом отношении на изменение условий. В жаркую погоду при недостатке влаги особенно ускоряет наступление цветения (по отношению ко времени колошения) ячмень, колос которого на юге нередко зацветает и даже отцветает, не выходя из листового влагалища. Очень чувствителен в этом отношении овес, метелка которого в жаркую погоду начинает цвести еще в процессе выхода из листового влагалища. Мягкая пшеница менее чувствительна, чем ячмень и овес, но более чувствительна, чем твердая пшеница. Последняя даже в очень жарких и засушливых условиях не начинает цветения до полного выноса колоса над влагалищем последнего листа.

в) Продолжительность цветения отдельного соцветия зависит от температуры. При высоких температурах процесс цветения заканчивается в более короткие сроки, чем при температурах пониженных. С. Д. Гребенников в Омске в холодном 1934 г. отметил среднюю продолжительность цветения колоса пшеницы Цезиум 111 в 11—12 дней. В теплом 1935 г. продолжительность цветения колосьев этого же сорта определялась в 2—5 дней (1). В наших опытах 1947 г. цветение метелки овса в жаркие июльские дни продолжалось 4—6 дней, тогда как на восьмом сроке посева, на котором цветение овса началось 4 IX, средняя продолжительность периода цветения метелки определялась в 15 дней. На просе 5-го срока посева, цветение которого началось 13 VII, весь период цветения продолжался 12 дней, а на просе восьмого срока посева, цветение которого началось 26 VIII и шло в течение прохладных дней сентября, средняя продолжительность периода цветения метелки равнялась 23 дням.

г) Высота выноса соцветия над последним листом весьма различна в разные годы, на разных полях, у разных сортов. Иногда ко времени созревания колос располагается высоко над последним листом, иногда он сидит вплотную над отгибом верхней листовой пластинки, иногда же оказывается заключенным во влагалище листа. В некоторых случаях невыход колоса из влагалища листа объясняется действием вредителей или болезней.

В прохладную погоду цветение колоса или метелки начинается после полного выхода их из листового влагалища, и период цветения идет длительно. Следовательно, длительно не прекращается и рост стебля. Если при этом в почве достаточно влаги, то, естественно, соцветие высоко выносится над последним листом. В жаркую погоду цветение наступает еще во время нахождения соцветия во влагалище листа. Если в это время растение хорошо обеспечено влагой, высокие температуры обеспечивают хорошие приросты стебля, следствием чего является достаточный вынос соцветия над последним листом. Если же при жаркой погоде наблюдается недостаток влаги в почве, что обуславливает ускоренное начало цветения и тормозит рост стебля, колос или метелка мало выносятся над последним листом или остаются в его влагалище.

По выносу колоса или метелки над последним листом можно, в известной степени, судить об обеспеченности растений влагой на предстоящий период зернообразования, наступающий после окончания цветения, т. е. после прекращения прироста стебля в высоту.

Данные о прекращении прироста стебля хлебных злаков и связи его с ходом цветения, а также об изменениях, вносимых в эти процессы метеорологическими условиями и обеспеченностью почвы влагой, имеют большое практическое приложение в виде своевременного установления высоты хлебов ко времени уборки, сроков проведения кастрации для внутрисортных и межвидовых скрещиваний по методу Т. Д. Лысенко (8, 9) и сроков скашивания растений для кормовых целей.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. Д. Гребенников, Тр. Новосиб. с.-х. ин-та, 1, 1 (1943).
- ² Г. Житкова, Журн. оп. агроном., 15, в. 3—4 (1914).
- ³ П. К. Иванов, Яровая пшеница, М., 1948.
- ⁴ Н. и Н. Кулешовы, Период цветения у кукурузы, Харьков, 1918.
- ⁵ Н. Н. Кулешов, Зап. Харьк. с.-х. ин-та, 6, 41 (1947).
- ⁶ Н. Н. Кулешов, Произрастание яровой пшеницы на полях Омской области, Омск, 1947.
- ⁷ Т. Д. Лысенко, Влияние термического фактора на продолжительность фаз развития растений, М., 1949.
- ⁸ Т. Д. Лысенко, Агробиология, М., 1948, стр. 120.
- ⁹ Т. Д. Лысенко, Агробиология, М., 1948, стр. 444.
- ¹⁰ А. Новацкий, Руководство к возделыванию важнейших хлебных злаков, СПб., 1889.
- ¹¹ J. Percival, The Wheat Plant, London, 1921.
- ¹² П. Р. Слезкин, Зерновые злаки, М., 1928.
- ¹³ А. И. Смирнов, Растениеводство, М., 1947.
- ¹⁴ К. А. Фляксбергер, Пшеницы, М.—Л., 1938.
- ¹⁵ И. В. Якушкин, Растениеводство, М., 1947.