

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Академик АН УССР А. А. САПЕГИН

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О ХОДЕ РАЗВИТИЯ КОЛОСА ПШЕНИЦЫ**

В своем первом исследовании развития колоса пшеницы (1) я обратил внимание на то, что начало образования спорогенной ткани приходится приблизительно на период, когда потребность в длинном дне для продолжения развития у пшеницы отпадает. Это дало мне уверенность полагать, что начало спорогаметогенеза совпадает с началом третьей стадии развития пшеницы. Опытную проверку этого положения я осуществил летом 1938 г., причем поступил следующим образом.

В опыт я взял 5 сортов: Аврору, Прелюдку, Новинку, Цезиум и Русак. Из них Аврора развивалась в условиях опыта в световой стадии быстрее всех, вслед за нею шла Прелюдка, далее Новинка, Цезиум и медленнее всех Русак.

Посев был сделан 29 IV в горшки. Короткий день (10 час.) давался до 21 V. С 21 V опыт переведен на длинный день, и проведена первая фиксация верхушек стеблей для контроля их состояния. Через 15 дней от начала световой стадии треть растений каждого сорта возвращена была на короткий день (10 час.) и одновременно произведена контрольная фиксация верхушек стеблей. Через 20 дней от начала световой стадии пошла на короткий день вторая треть растений каждого сорта и проведена еще одна контрольная фиксация. Третья треть пошла на короткий день через 29 дней от начала световой стадии, одновременно зафиксирован контрольный материал. Уборка всех растений произведена одновременно на 45 день от начала световой стадии. Состояние развития отдельных сортов в момент уборки показан на фотографии (см. фигуру).

Исследование зафиксированного материала дало следующие результаты. В день возвращения первой трети растений на короткий день у Авроры уже обособились пыльники наружных цветков и стала заметной спорогенная ткань, у Прелюдки были крупные тычиночные бугорки, у Новинки четко выделились тычиночные бугорки, у Цезиум обозначились тычиночные бугорки, у Русака еще только закладывались колосковые бугорки. Ко времени уборки, как видно и по фотографии, Русак не имел колосьев, у остальных они были вполне развиты, нормального строения.

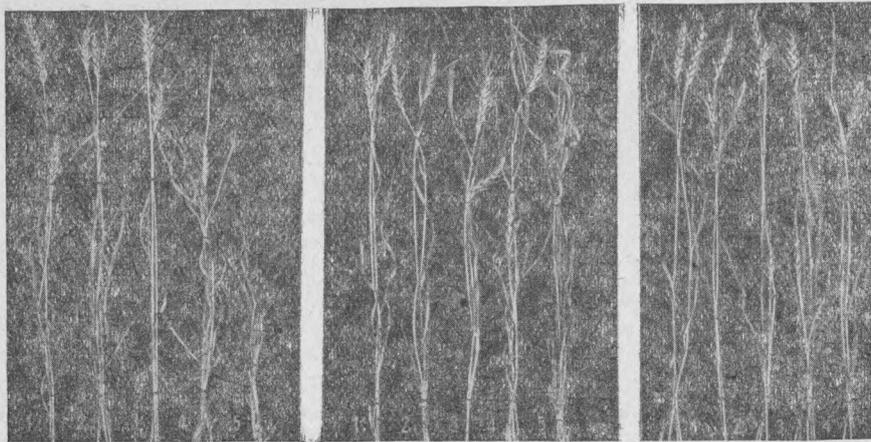
Таким образом, к тому времени, когда пшеница уже не нуждается в длинном дне для своего нормального развития, идет образование тычиночных бугорков и подготовительные деления клеток, дающих начало спорогенной ткани.

В день возвращения на короткий день второй группы растений у Авроры была уже крупная спорогенная ткань в наружных цветках и развивались

внутренние цветки в колосках, Прелюдка немного отстала от Авроры, у Новинки четко была заметна спорогенная ткань и развивались внутренние цветки, то же самое было у Цезиума, у Русака же только обозначились тычиночные бугорки наружных цветков. Ко дню уборки он имел уже довольно развитый колос, но не вышедший еще из трубки.

Таким образом вторая группа опыта подтвердила вывод, сделанный выше на основе данных первой группы растений.

В третьей группе растений в день возвращения на короткий день у Авроры, Прелюдки, Новинки и Цезиума уже заканчивалось образование спорогенной ткани в наружных цветках, у Русака же она была готова наполовину. Ко дню уборки выколосились все подопытные сорта.



1—Аврора, 2—Прелюдка, 3—Новинка, 4—Цезиум, 5—Русак.

Таким образом третья группа опыта также показывает, что с началом третьей стадии, когда пшеница не нуждается больше в длинном дне для своего нормального развития, разворачиваются первые деления клеток тычиночного бугорка наружного цветка, зачинающие спорогенную ткань.

В предыдущей своей работе (1) я обнаружил особую фазу развития колоса, в течение которой идут какие-то процессы, подготовляющие последующее вытягивание и утолщение верхушки стебля и образование на ней колосковых бугорков. Эта подготовительная фаза длится несколько дней, начинаясь вместе с началом световой стадии: в московских условиях 1937 и 1938 гг. около 4—5 дней у Авроры и Прелюдки, около 9 дней у Лютесценс 062, около 12 дней у Русака и т. д. Картина общего хода развития колоса и небольшой разведочный опыт 1937 г. давали основание предполагать, что подготовительная фаза есть фаза детерминации числа колосков в колосе. В 1938 г. я провел ряд опытов по проверке этого предположения. Подопытным сортом был взят Лютесценс 062, факторами воздействия: рентгеновы лучи, вода в избытке и недостатке, сниженная температура и ряд других воздействий, на которых я здесь не останавливаюсь.

Опыт проведен следующим образом. Подопытные растения оставались после посева на коротком (10-часовом) дне в течение 3 недель, после чего они все одновременно пошли на длинный день. Группа, подвергшаяся определенному воздействию, состояла из 4 горшков по 5 растений в каждом, общий контроль составил из 12 горшков. В первой серии опыта растения были облучены по одному разу дозой в 1 000 рентгенов, именно—одна

группа в 1-й день световой стадии, другая группа—на 2-й день, третья—на 3-й день и четвертая—на 5-й день. Во второй серии растения облучались 4 раза дозами по 250 рентгенов: одна группа—в 1-й, 2-й, 3-й и 5-й день световой стадии, другая на 6-й, 7-й, 8-й и 9-й день. В третьей серии опыта две группы растений получали воду вдоволь (горшки стояли в плошках с водою)—одна группа в течение первых четырех дней световой стадии, другая в течение 7, 8, 9 и 10-го дня,—третья же группа оставалась в первые четыре дня световой стадии совсем без полива. Наконец в четвертой серии опыта одна группа растений развивалась в течение первых четырех дней

Изменение числа колосков в колосе путем внешних воздействий в детерминационной фазе развития

Воздействующий фактор	Число колосков
Контроль . . . . .	16.4
1 000 г в 1-й день . . . . .	13.2
1 000 » во 2-й » . . . . .	13.6
1 000 » на 3-й » . . . . .	13.6
1 000 » » 5-й » . . . . .	12.5
По 250 г в 1, 2, 3 и 5-й день . . . . .	14.5
» 250 » » 6, 7, 8 и 9-й » . . . . .	13.7
Избыток воды в 1 и 4-й день . . . . .	16.9
» » » 7—10 » . . . . .	17.0
Недостаток в 1—4 » . . . . .	14.4
Сниженная $t^{\circ}$ в 1—4 » . . . . .	15.2

при температуре, на 4—6° более низкой, чем та, при которой находились остальные группы опыта.

Результат опыта дан в таблице.

Таким образом подготовительная фаза развития колоса является действительно детерминационной. Какими бы благоприятными ни были условия жизни пшеницы до и после этой фазы, достаточно даже кратковременного неблагоприятного воздействия на растение в течение этой фазы, чтобы затем при превращении верхушки стебля в колос в нем заложилось уменьшенное число колосков.

И обратно: улучшение жизненных условий в рассматриваемый подготовительный период приводит к повышению числа колосков в колосе.

Проверку вытекающих отсюда практических выводов я предполагаю начать в сотрудничестве с рядом с.-х. опытных станций с весны 1939 г.

Описанные выше воздействия в первые дни световой стадии, изменившие число колосков в колосе, не отразились на числе цветков в колоске: их детерминацию нужно искать в конце второй или в начале третьей стадии.

В своей интересной работе о структуре урожая злаков Н. З. Станков<sup>(2)</sup> попытался расшифровать связь между стадиями развития и так называемыми элементами структуры урожая с ссылкой на мою работу, но при этом допустил ряд крупных неточностей, искажающих мою позицию; их я считаю необходимым здесь исправить. Указанные соотношения по-моему выражаются в нормальной для пшеницы обстановке следующим образом. В течение стадии яровизации пшеница образует листья и кустится. Листообразование и кущение не ограничиваются однако, как ошибочно значится у Станкова, стадией яровизации, но могут продолжаться и по ее окончании. Больше того, после появления условий, необходимых для прохождения световой стадии, именно в течение фазы, подготовляющей образование колоса, верхушка стебля продолжает закладывать листовые бугорки, не меняя заметно своей морфологии. Таким образом у каждого отдельного стебля пшеницы листообразование идет как на фоне яровизации, так и в первые дни световой стадии. Затем наступает быстрое удлинение и утолщение верхушки стебля, закладывающей колосковые бугорки. К концу световой стадии, т. е. ко времени, когда пшеница перестает нуждаться для своего нормального развития в длинном дне,

колосковые бугорки успевают заложить зачатки чешуйчатых покровов наружных цветков, и начало следующей, третьей стадии совпадает с закладкой тычиночных бугорков в наружных цветках. Приблизительно в этот же период детерминируется число внутренних цветков. Таким образом развитие наружных цветков колоска идет на фоне световой стадии, а внутренних—на фоне третьей стадии. Что касается плодущести цветков, то по общему ходу развития их можно ожидать, что вопрос о ней решается еще позже.

Прямые опыты по определению периода детерминации внутренних цветков колоска и их плодущести намечены мною на лето 1939 г. Одновременно будет исследована также возможность изменения числа колосков в колосе путем внешних воздействий в период заложения их; теоретически такая возможность не исключается.

Поступило  
3 I 1939.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. А. Сапегин, ДАН, XVIII, 3 (1938). <sup>2</sup> Станков, Химизация соц. земледелия, 5 (1938); Селекция и семеноводство, 41 (1938).