

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ф. М. КУПЕРМАН

О РАЗВИТИИ МЕТЕЛКИ У ОВСА

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 4 III 1950)

Советскими биологами сравнительно полно исследован вопрос о строении и развитии зачаточного колоса у пшениц и ржи. Несколько менее освещен в литературе вопрос о развитии зачаточного колоса у разных подвидов ячменей и почти совсем не исследовано развитие репродуктивных органов у большинства метельчатых злаков.

Исходя из важности проведения подобных исследований для решения задач управления развитием растений, мы поставили в 1949 г. специальные опыты по изучению процессов формирования метелки у овса и проса.

В своих работах по исследованию морфогенеза у овса мы, исходя из указаний Т. Д. Лысенко о том, что ... «стадии являются базой развития каждого из признаков растений», стремились изучать основные закономерности формирования метелки у растений овса и проса при разных комплексах условий, необходимых для прохождения ими первой и второй стадий развития.

Для этого использовался испытанный метод, предложенный более 25 лет тому назад Т. Д. Лысенко, так называемый метод сроков сева, при котором в течение одного вегетационного периода растения одного и того же сорта попадают в самые различные, однако закономерно изменяющиеся условия температуры, длины дня, влажности воздуха, содержания питательных веществ и воды в почве.

Начиная с 5 V и до 15 X через каждые 5 дней на полевом участке Звенигородской биологической станции Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова проводился посев овса сорт Золотой дождь (*Avena sativa* var. *aurea*).

Растения с момента образования второго листа ежедневно просматривались. На первой и второй стадиях развития исследовался конус роста стебля, а после окончания второй стадии изучался процесс дифференциации метелки, колосков, цветков и отдельных органов цветка — тычинок, пестика и цветочных покровов.

Просмотр репродуктивных органов сопровождался зарисовками при помощи рисовального прибора, а наиболее интересные объекты фотографировались.

Настоящую статью мы посвящаем развитию метелки у овса. Наблюдения за формированием метелок у овса выявили ряд интересных особенностей в их развитии по сравнению с процессами роста и развития зачаточного колоса у пшениц, ржи, ячменей и других колосовых злаков.

У пшениц, ржи и ячменей после окончания первой и второй стадий развития начинается дифференциация конуса роста, начиная с его

основания, и чем ближе расположены ткани к верхушке конуса роста, тем слабее степень их дифференциаций (см. рис. 1).

У овса развитие и образование колосков в метелке начинается, наоборот, сверху. Наиболее дифференцированной частью метелки на

всех этапах ее формирования и развития является верхушечная часть. Таким образом, тогда как у пшеницы, ржи и ячменя в первый период в обычных условиях развития зачаточного колоса наиболее сформированы всегда колоски, расположенные в нижней части, обычно третий, четвертый колоски, считая от основания колоса, а верхушечные сильно отстают и часто остаются в недоразвитом состоянии, у овса в этот период наиболее сформированы колоски в самой верхней части метелки (см. рис. 2).

В отличие от пшеницы и ячменя, процесс формирования колосков в метелке значительно более растянут во времени. В то время как в верхней части метелки колоски уже полностью сформировались, в нижней части ее, в зависимости от наличия условий для роста и развития, может итти длительный еще период образования все новых и новых колосков (см. рис. 3). Этим объясняются почти неограниченные возможности развития метелок у овса.

В наших опытах метелки овса достигали буквально гигантских размеров.

Интересно отметить также различия в формировании цветков в колосках у разных злаков.

Наблюдения показывают, что у пшениц и ржи, как правило, в первую очередь формируются два самых нижних цветка в колоске, и лишь при наличии достаточного количества пищи развиваются третий, четвертый и последующие цветки в каждом колоске. При соответствующих условиях питания можно добиться развития 8—10 и более цветков в одном колоске. Однако при всех условиях нижележащие цветки формируются у пшениц и ржи раньше, чем вышележащие в этом же колоске.

У ячменя обычно в каждом колоске формируется один цветок, и лишь в условиях обильного питания удается добиться развития у центральных колосков на нижних уступах колосового стержня формирования двух цветков в одном колоске. В этих случаях сперва формируется нижний, а затем верхний цветок в колоске.

У проса, по нашим наблюдениям, формирование цветков в каждом

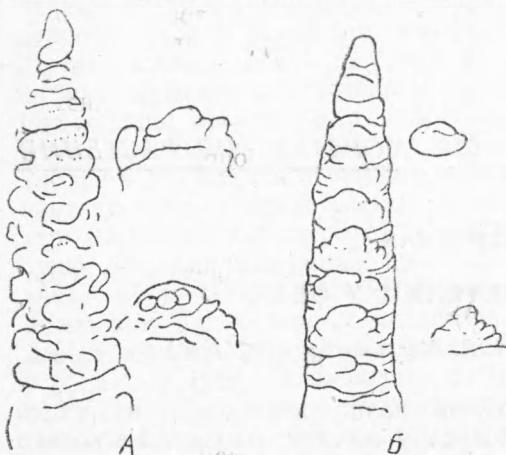


Рис. 1. A — зачаточный колос ячменя сорта Винер, фаза начала трубки, в нижних колосках уже заметна дифференциация цветков; B — зачаточный колос яровой пшеницы Мильтурум 321, фаза трубки, в верхних колосках почти не заметно начала дифференциации цветков, в то время как в нижних колосках уже видны зачатки 5 цветков

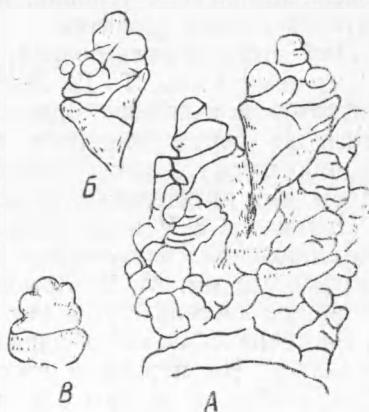


Рис. 2. Овес Золотой дождь, фаза трубки. A — вид зачаточной метелки, у которой в фазу выхода в трубку наиболее сильно дифференцированы верхние колоски (B) и наименее дифференцированы нижние колоски (В).

колоске идет снизу вверх, т. е. в каждом колоске формируется сперва первый цветок, затем развивается второй цветок. Однако оба цветка могут одинаково расти лишь в условиях обильного питания.

У овса при формировании колосков в метелке, аналогичном просу, т. е. сверху вниз, порядок формирования цветков в колоске отличен от проса и многих метельчатых растений, приближаясь в этом отношении к колосовым злакам, а именно, цветки в колоске у овса формируются начиная снизу.

В каждом колоске обычно развивается два цветка, однако при определенных условиях питания формируется по 3—4 и более цветков в каждом колоске (см. рис. 4). В наших опытах мы наблюдали у овса Золотой дождь до 7—9 хорошо развитых цветков в одном колоске. Возможности развития большого числа цветков в колоске овса можно хорошо видеть при наблюдениях за формированием колосков до выхода метелки из влагалища листа. После выметывания недоразвитые верхушечные цветы в колосках



Рис. 3. Овес Золотой дождь, фаза трубки

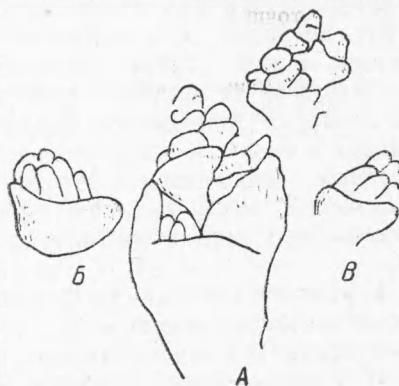


Рис. 4. Овес Золотой дождь, фаза трубки. А — развитие цветков в колосе; Б — нижний цветок; В — второй цветок; Г — третий и четвертый верхние цветки в обычных полевых условиях остаются недоразвитыми

очень быстро засыхают, и тогда их очень трудно различить не только простым глазом, но и при сильном увеличении микроскопа.

В отличие от пшениц, у которых как колоски в колосе, так и цветки в колоске расположены на очень укороченных стерженках, у овса колосковые и цветочные стерженки обычно сильно удлинены. Длина колосковых и цветочных стержней в метелке, по нашим наблюдениям, весьма сильно колеблется в зависимости от условий освещения растений непосредственно перед выметыванием соцветий.

В заключение считаю своим приятным долгом выразить благодарность сотрудникам лаборатории биологии развития МГУ З. Р. Ростовцевой и Е. И. Черненко, принимавшим непосредственное участие в проведении наблюдений за развитием овса в наших опытах 1949 г.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
20 II 1950