

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. А. НОВИКОВ и Л. Н. АЛЕКСЕЕНКО

**КРИТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД В ОТНОШЕНИИ К ИНТЕНСИВНОСТИ
СВЕТА У ПРОСА**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 30 XII 1951)

В ряде работ было показано, что у ячменя, пшеницы, овса и кукурузы в период формирования половых клеток имеется повышенная чувствительность к ослабленной интенсивности света, приводящая к значительной стерильности цветков (1-4). Критический период в отношении к интенсивности света у этих растений ограничен несколькими днями и не превышает 6—8 дней. Несмотря на непродолжительность этого периода, он часто является определяющим в создании урожая. Особенно чувствительными к недостатку света оказались растения, происходящие из областей яркого солнечного сияния, как, например, кукуруза.

Просо при культуре в окрестностях Ленинграда дает низкий урожай, в значительной степени за счет стерильности очень многих колосков метелки (см. рис. 1). Иногда метелка вся стерильна. В связи с тем, что просо относится к наиболее светолюбивым хлебам (9), мы предполагаем, что обилие стерильных колосков в метелке, при культуре в Ленинградской обл., обусловлено чувствительностью к недостаточной интенсивности света во время формирования половых клеток. У пшеницы, ячменя, овса и кукурузы этот период начинается с момента образования тетрад материнских клеток пыльцы. В исследованиях критического периода в отношении к интенсивности света у проса мы избрали ориентиром, как и в работах с другими растениями, образование тетрад.

В наших опытах мы использовали скороспелый сорт проса — Тувинское К-3221, репродукции Пушкинской опытной станции ВИРа из урожая 1950 г. Опыт проводился в вегетационных сосудах, в которые набивалась местная огородная почва, удобренная азотом, фосфором и калием. Посев был произведен 14 V 1951 г. Влажность почвы в течение всего опыта поддерживалась около 60% от полной влагоемкости. После появления всходов все растения в течение 16 дней выдерживались на коротком 10-часовом дне.



Рис. 1. Метелка проса с полевых посевов учхоза ЛСХИ. Верхняя часть метелки со стерильными колосками

Короткий день задавался с 8 час. утра до 6 час. вечера. После окончания воздействия коротким днем точки роста растений ежедневно препарировались и просматривались под микроскопом.

Когда в цветках верхней трети развивающейся метелки появились головки пыльников, 3 сосуда были помещены в затенение (3-слойный марлевый домик), где они оставались в течение 6 дней (I вариант опыта). К концу пребывания этих растений в затенении в цветках верхней трети метелки растений, оставшихся на естественном освещении, образовались тетрады материнских клеток пыльцы. В это время растения I варианта вынимались из затенения и на их место ставилось 3 сосуда второй группы растений (II вариант). Эти растения оставались в затенении 8 дней. По истечении этого срока растения вынимались из затенения и на их место помещалось 3 сосуда третьей группы растений (III вариант). Они оставались в затенении, так же как и растения II варианта, 8 дней. Четвертая группа растений (4 сосуда) — контрольная, все время оставалась на естественном освещении.

Средняя интенсивность освещения в люксах во время опыта была:

	8 час.	14 час.	20 час.
В вегетационном домике	20 888	31 595	5 680
В марлевом домике	3 200	4 117	845

Все наблюдения и учет структурных элементов урожая (число колосков и их озерненность) производились только по метелке главного стебля. Результаты, сведенные в табл. 1, представляют средние для 17 растений по каждому варианту опыта.

Таблица 1

Варианты	Высота растений в см	Длина стебля от верхнего листа до основания метелки в см	Среднее число колосков в метелке				
			всего	недоразвитых и стерильных	с зерном		
					среднее число	в % от общего числа	в % от контроля
Контроль	46	7,3	118,05	74,14	43,91	37,2	100
I	35,4	6,8	130,87	81,47	49,40	37,75	112,4
II	34,0	1,1	111,0	106,18	4,82	4,34	11,0
III	42,1	3,6	128,26	100,73	27,53	21,46	62,7

На основании приведенных данных можно заключить, что у испытанного сорта проса имеется потребность в повышенной интенсивности света. Она ограничена определенным периодом, в нашем опыте не более 8 дней, начиная с образования тетрад материнских клеток пыльцы.

У контрольных растений, а также у растений I и III вариантов, имеется большое количество недоразвитых и стерильных колосков. Но особенно много незерненных колосков (95,64%) у растений, получивших ослабленное освещение с момента образования тетрад (II вариант). Высота этих растений ниже, чем контрольных и растений III варианта, но почти такая же, как у растений I варианта; очень сильно уменьшена длина стебля от верхнего листа до основания метелки. Общее представление об озерненности метелок по различным вариантам дает рис. 2.

Следовательно, у проса, так же как и у ячменя, пшеницы, овса и кукурузы, имеется критический в отношении света период, начинающийся с момента образования тетрад материнских клеток пыльцы. Его продолжительность нами точно не установлена, но она, видимо, меньше

8 дней. Стерильные колоски у контрольных растений, а также у I и II вариантов, расположены на концах осей метелки, так же как и на растениях с полевых посевов учхоза ЛСХИ (рис. 1). Но в поле наряду с растениями, несущими стерильные колоски на концах осей, встречаются нередко и такие, у которых стерильные колоски расположены у основания и на середине осей. Это, видимо, вызывается условиями погоды во время формирования цветков. Та часть метелки, цветки которой формировались в пасмурную погоду, при сниженной интенсивности света, будет нести стерильные цветки, а та, которая формировалась в ясную погоду, — плодущие цветки.

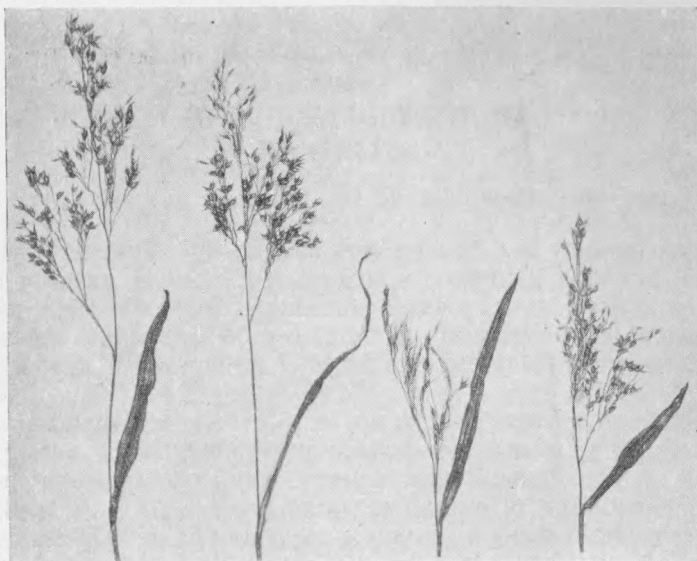


Рис. 2. Слева направо: контроль, I вариант, II вариант, III вариант

Наблюдаемая у проса при посевах в Ленинградской обл. значительная стерильность метелок, приводящая к снижению урожаю зерна, обусловлена его высокой чувствительностью к недостатку света в период формирования половых клеток. Но просо, устойчивое к недостаточной интенсивности света, видимо, культивировалось на территории нынешней Ленинградской обл., так как археологические раскопки в Земляном городище Старой Ладogi обнаружили в культурных наслоениях VI—X веков нашей эры в большом количестве семена, полу и солому проса (5-8).

При создании урожайных сортов проса для Ленинградской обл. следует обратить внимание на переделку существующего проса в сторону уменьшенной чувствительности к недостаточной интенсивности света.

Ленинградский сельскохозяйственный институт

Поступило
1 XII 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. А. Кудрявцев, ДАН, 60, № 5 (1948). ² В. А. Новиков и А. В. Филиппов, ДАН, 72, № 2 (1950). ³ В. А. Новиков и З. Д. Баранникова, ДАН, 75, № 2 (1950). ⁴ В. А. Новиков и З. Д. Баранникова, ДАН, 76, № 6 (1951). ⁵ С. Н. Орлов, Старая Ладога, 1947. ⁶ В. А. Петров, Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Ин-та истории материальной культуры АН СССР, 1945. ⁷ В. И. Равдоникас, там же, 1945. ⁸ В. И. Равдоникас, Сов. археология, в. 11 (1949); в. 12 (1950). ⁹ И. В. Якушкин, Сельскохозяйственная энциклопедия, 3, изд. 1938.