

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

П. И. ГУПАЛО

**О ЗНАЧЕНИИ СРОКОВ ПОСЕВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
ДЛЯ ЕЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 5 VII 1950)

Многолетними опытами Красноуфимской государственной селекционной станции⁽²⁾ установлено, что сроки сева озимой пшеницы в Предуралье имеют большое значение для ее зимостойкости, а именно: посевы, произведенные в конце июля, являются более зимостойкими, чем обычно рекомендуемые для Предуралья посевы 15—20 VIII. А. А. Ветухова⁽³⁾ в опытах, проведенных на Украине, также установила, что зимостойкость озимой пшеницы повышалась в течение стадии яровизации до ее завершения.

Мы поставили своей задачей выяснить физиологические причины этого явления. С этой целью в осенне-зимний период 1949—1950 гг. на полевом посеве озимой пшеницы, произведенном 25 VII, 5 VIII и 15 VIII, в сравнимых условиях у растений различных сроков сева были изучены такие показатели: интенсивность роста, стадийное развитие, динамика содержания сахаров и оводненность тканей в узле кущения.

Основные наблюдения были проведены на сорте Лютесценс 25, выведенном из образца местной пшеницы Ивановской обл., но часть наблюдений проведена также на широко распространенном сорте Лютесценс 329. Так как по обоим сортам данные оказались аналогичными, приводим здесь результаты наблюдений только по сорту Лютесценс 25 как более полные.

Метеорологические условия осени 1949 г. на месте произрастания растений были таковы: до 12 IX стояла теплая погода (среднесуточная температура выше +10°); затем началось постепенное похолодание, причем с 16 IX до 3 X среднесуточная температура была от +5 до 0°; в двадцатых числах октября имело место вторичное потепление (среднесуточная температура от +5 до +10°), сменившееся устойчивым холдом с 31 X. Облачность в этот период колебалась от 5 до 10 баллов (по десятибалльной системе).

Интенсивность ростовых процессов определялась осенью в период закалки растений двумя методами: путем ежедекадного взвешивания проб по 100 растений (с отрезанием корней и нижней части стебля у основания узла кущения) и путем измерения линейного прироста листьев, взятых примерно в одинаковой фазе собственного индивидуального развития.

Как видно из табл. 1, абсолютный прирост сухого вещества в период с 12 IX по 4 X у растений более ранних сроков сева выше (так как количество растущей массы у них больше). Но относительный прирост, характеризующий интенсивность ростовых процессов,

у растений последнего срока сева почти в 3 раза выше (8,52 вместо 3,27 и 2,67). Растения посева 25 VII были частично поражены бурой ржавчиной в связи с очень теплой погодой в августе. Поэтому в сентябре у них интенсивно шло восстановление листовой системы на боковых побегах, и вследствие этого относительный прирост их даже несколько выше, чем у растений посева 5 VIII. Это обстоятельство надо иметь в виду также при анализе данных и по другим показателям у растений посева 25 VII: кущение, содержание сахаров и т. д. Но растения посева 5 VIII были вполне здоровыми, а следовательно, и вполне сравнимы с растениями посева 15 VIII.

Таблица 1

Прирост озимой пшеницы Лютесценс 25 различных сроков сева осенью 1949 г.

| Сроки учета | Сроки посева | Вес сырой массы раст. в г | % сух. вещества | Вес сух. вещества 100 раст. в г | Прирост сух. вещества в г | | Относит. сут. прирост (% к исходн. сух. весу) |
|--------------------------------|--------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------|----------|---|
| | | | | | за весь период | за сутки | |
| 12 IX | 25 VII | 195,40 | 19,1 | 37,32 | — | — | — |
| | 5 VIII | 212,60 | 17,8 | 37,84 | — | — | — |
| | 15 VIII | 46,0 | 17,6 | 8,10 | — | — | — |
| 23 IX | 25 VII | 259,20 | 23,45 | 60,78 | 23,46 | 2,133 | 5,70 |
| | 5 VIII | 259,0 | 20,94 | 54,23 | 16,39 | 1,490 | 3,93 |
| | 15 VIII | 88,25 | 18,40 | 16,24 | 8,14 | 0,740 | 9,13 |
| 4 X | 25 VII | 261,45 | 24,6 | 64,32 | 3,54 | 0,322 | 0,53 |
| | 5 VIII | 259,0 | 23,1 | 59,83 | 5,60 | 0,510 | 0,94 |
| | 15 VIII | 128,30 | 18,1 | 23,22 | 6,98 | 0,634 | 3,90 |
| Период с 12 IX до 4 X (22 дня) | 25 VII | — | — | — | 27,0 | 1,22 | 3,27 |
| | 5 VIII | — | — | — | 22,0 | 1,0 | 2,67 |
| | 15 VIII | — | — | — | 15,12 | 0,69 | 8,52 |

Еженедельный линейный прирост одновозрастных листьев у растений посева 15 VIII вначале был меньше, а затем стал больше, чем у растений посева 25 VII и 5 VIII. Различие интенсивности ростовых процессов в период закалки у растений различных сроков посева (разного возраста) хорошо иллюстрируется также данными о ходе листообразования и кущения (см. табл. 2).

Таблица 2

Морфологические показатели роста озимой пшеницы Лютесценс 25 при разных сроках сева

| Сроки посева | Число листьев на главном стебле | | | | Кустистость (число добавочных стеблей) | | | |
|--------------|---------------------------------|-------|-----|------|--|-------|-----|------|
| | 12 IX | 22 IX | 4 X | 24 X | 12 IX | 22 IX | 4 X | 24 X |
| 25 VII | 7 | 8 | 8,5 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 5 VIII | 5 | 7 | 7,5 | 8 | 5 | 7 | 7 | 8 |
| 15 VIII | 3 | 5 | 6 | 6 | 1 | 2 | 4 | 5 |

Определение количества сахаров проводилось иодометрически (по Иссекутцу), как описано у Н. Н. Иванова⁽⁴⁾. При этом в пробу для анализа брались только "узлы кущения", т. е. части растений

длиной 2 см, находящиеся выше основания узла кущения. Корни и отмершие нижние листья удалялись. Сахара извлекались путем выдергивания навески 12,5 г в 250 мл дестиллированной воды при температуре 35—40° в течение 1,5 часа. Предварительно в навеске, измельченной ножницами, убивались ферменты в парах кипящей воды и навеска растиралась в ступке. В связи с явными различиями в интенсивности ростовых процессов мы ожидали значительных различий в содержании сахаров у растений разных сроков сева. Действительно, различия были обнаружены, однако не столь значительные и недостаточно устойчивые (см. рис. 1). Гораздо более отчетливыми оказались различия в оводненности узлов кущения и целых растений. Оводненность определялась путем высушивания проб весом по 5—7 г в двух повторностях при температуре 85—90° до постоянного веса.

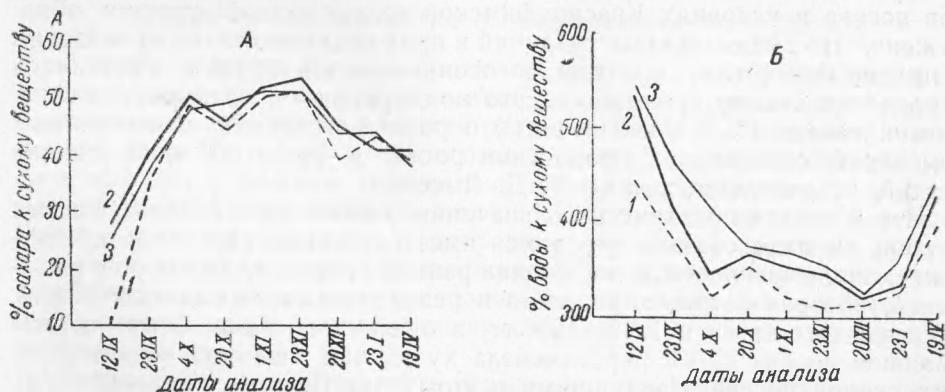


Рис. 1. Динамика содержания сахаров (A) и оводненности тканей (Б) в узлах кущения озимой пшеницы Лютесценс 25 различных сроков сева: 1 — 25 VII, 2 — 5 VIII, 3 — 15 VIII

На рис. 1, Б видно закономерное снижение оводненности тканей в узлах кущения в период закалки у растений всех сроков сева, а также устойчивое различие в оводненности растений разных сроков сева во всех анализах. Вполне отчетливо сохранились эти различия и ко дню выхода растений из-под снега (19 IV).

Данные об оводненности целых растений приведены в табл. 3.

Таблица 3

Оводненность целых растений
озимой пшеницы Лютесценс 25
различных сроков сева
(без корней)

| Сроки посева | % воды к сухому веществу | | |
|--------------|--------------------------|-------|-----|
| | 12 IX | 23 IX | 4 X |
| 25 VII | 427 | 324 | 306 |
| 5 VIII | 465 | 377 | 328 |
| 15 VIII | 466 | 442 | 440 |

Н. А. Максимов (1) указывает, что оводненность тканей является характерным возрастным признаком растений и их органов. Это было показано также в наших предыдущих работах (5, 6). Поэтому надо при-

знатъ, что основной причиной повышенной зимостойкости растений озимой пшеницы более ранних сроков сева является их различное возрастное состояніе. Обнаруженное Ф. А. Курц⁽⁷⁾ более высокое процентное содержание дегидроформы аскорбиновой кислоты в узлах кущенія во время зимнего покоя у растений озимых хлебов более ранних сроков посева также является следствием различного их возрастного состоянія. Возрастные изменения озимой пшеницы на ранних фазах в период закалки и перезимовки идут в одном направлении с процессами закалки и способствуют повышению зимостойкости. О прямой связи морозостойкости с возрастом растений на ранних этапах их жизни имеются также экспериментальные данные по люцерне⁽⁸⁾.

При анализе стадийного развития озимой пшеницы различных сроков посева в условиях Красноуфимской селекционной станции обнаружено, что существенных различий в прохождении стадии яровизации у них не было, т. е. все они в осенне-зимний период находились в пределах стадии яровизации. Это подчеркивает правильность высказываний акад. Н. А. Максимова⁽¹⁾ о роли возрастных качественных изменений, связанных с процессами роста, в пределах прохождения стадий, установленных акад. Т. Д. Лысенко.

Что касается практического значения ранних сроков сева озимых хлебов, то надо сказать, что здесь имеется весьма серьезное препятствие, заключающееся в поражении ранних сроков посева бурой ржавчиной, которая истощает растения и резко понижает их зимостойкость. В результате этого в 1949—1950 гг. в описанном нами опыте озимая пшеница посева 25 VII перезимовала хуже, чем пшеница более поздних сроков посева. Наилучшими в этом году оказались посевы 5 VIII. Данное явление было связано с необычайно теплой осенью 1949 г. Поражаемость растений ржавчиной надо преодолеть для того, чтобы использовать фактор возрастности для повышения зимостойкости озимых хлебов, к чему стремится сельскохозяйственная практика в различных районах СССР⁽⁹⁾. Кроме того, надо иметь в виду, что фактор возрастности является лишь одним из многих факторов, обуславливающих зимостойкость растений в конкретных производственных условиях.

Красноуфимская государственная
селекционная станция
Красноуфимск Свердловской обл.

Поступило
3 VII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. А. Максимов, Краткий курс физиологии растений, 8-е изд., 1948.
² М. Д. Бояков. Сов. агрономия, № 12 (1949). ³ А. А. Ветухова, Збірн. праць з агрофізіол., 2, 83 (1936). ⁴ Н. Н. Иванов, Методы физиологии и биохимии растений, 1946. ⁵ П. И. Гупало, ДАН, 67, № 2 (1949). ⁶ П. Гупало, Д. Савченко и И. Мокнаткин, ДАН, 72, № 1 (1950). ⁷ Ф. А. Курц, ДАН, 72, № 1 (1950). ⁸ G. Peletier a. H. Tysdal, Journ. of Agric. Res., 44, № 5 (1932).
⁹ Н. Воробьев и Г. Фролов, газ. „Правда“, № 90 от 31 III 1950.

издательство Академии наук УССР
1950 год
отдела сельского хозяйства и животноводства
издательства Академии наук УССР
издательство Академии наук УССР