

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Г. В. ПОРУЦКИЙ и А. Г. ЯВОРСКИЙ

**ВЛИЯНИЕ ПЕРЕСАДКИ ЗАРОДЫШЕЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ
СЛОЖНЫХ КОЛОСЬЕВ И ВЫПОЛНЕННОСТЬ ЗЕРНА
КАХЕТИНСКОЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM TURGIDUM* L.)**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 10 XII 1949)

Процессы морфогенеза в конусе нарастания, связанные с образованием сложных колосьев, можно регулировать различной «дозировкой» факторов внешней среды⁽³⁾, а также половой и вегетативной гибридизацией^(5, 7). Усваивая пищу «породно несвойственную» привою, привитые растения вынуждены изменять процессы морфогенеза и соотношение элементов структуры отдельных органов^(8, 10, 13), в частности колоса. У вегетативных гибридов изменяются многие биологические свойства: озимость⁽¹⁶⁾, вегетационный период⁽⁸⁾, характер оплодотворения⁽²⁾, интенсивность роста и развития⁽¹⁴⁾ и т. п.

Соотношение темпов роста и развития, связанное с условиями питания, водоснабжения^(6, 19, 15), освещения⁽³⁾, режима яровизации⁽¹²⁾ и т. д. в различной степени способствует проявлению признаков ветвистости колоса. При неблагоприятных условиях развития (недостаточное питание, освещение и влажность) признак ветвистости не развивается, так как он является признаком малостойким, легко подавляемым^(4, 17). При замедленных темпах развития (особенно на световой стадии), повышенных дозах минерального питания и высокой относительной влажности почвы ветвистые колосья формируются даже у обыкновенных пшениц⁽³⁾.

Желая исследовать влияние эндосперма различной озимости на структуру колоса Кахетинской пшеницы разновидности *Plinialpum*, мы произвели пересадку зародышей последней на эндосперм пшениц Одесская-13 (яровая, с короткими стадиями развития) и Одесская-3 (озимая) разновидности *Egythrospernum*. Схема опыта состояла из 3 вариантов: 1) Кахетинская (контроль), 2) Кахетинская (зародыш) × Одесская-3 (эндосперм), 3) Кахетинская (зародыш) × Одесская-13 (эндосперм). Пересадка зародышей производилась по методике Н. П. Алеева⁽¹⁾. Зерно привоя намачивали в холодной воде до легкого набухания, срезали зародыш и переносили его на эндосперм подвоя, приклеивая клеем из муки эндосперма. У семян контроля зародыш срезался и приклеивался на прежнее место. Для подвоев (Одесская-3 и 13) выбиралось зерно одинакового размера и веса (30—35 мг) с одинаково расположенным зародышем. У Кахетинской пшеницы в связи с ограниченным числом семян были использованы все зерна весом от 22 до 30 мг. Содержание ауксинов, как показателей интенсивности обмена веществ⁽¹³⁾ в семенах указанных сортов, определялось весовым методом⁽²⁰⁾ (навеска 1 г) и составляло: Одесская-3—30,5%; Одесская-13—28,1; Кахетинская—23,1 (зерна весом от 22 до 25 мг) и 28,5% (весом от 25 до 30 мг). Неполно-

весные зерна Кахетинской пшеницы были равномерно распределены между всеми вариантами опыта. Семена ветвистоколосой пшеницы были получены из экспериментальной базы Всесоюзной академии с.-х. наук им. Ленина в Горках Ленинских, а одесских сортов — из Всесоюзного института селекции и генетики. Всего было сделано 600 пересадок, по 200 каждого варианта.

После трансплантации зерна были высажены в стерильный песок, а через 10 дней — в вегетационные сосуды с почвой. Число всходов составляло по вариантам: 1—159; 2—124; 3—112. Вначале гибридные растения, особенно второго варианта (Кахетинская на озимой) были ослаблены, но уже к началу кущения они догнали и перегнали контрольные растения и проявили значительный гетерозис в интенсивности роста, энергии кущения, величине листьев и т. д.

По темпам формирования точки роста и зачаточного колоса растения опытных вариантов значительно отличались от контроля. У растений 2-го варианта (с эндоспермом озимой пшеницы) точка роста увеличивалась медленнее, чем у растений 3-го варианта. Содержание ауксинов в точке роста этих растений также было различно (табл. 1). Препарирование и измерение точки роста проводилось по методике Т. В. Олейниковой (11) в 4-кратной повторности.

Таблица 1

Варианты	Исходные формы		Длина точки роста в мм				Поступило воды на 100 г сырого веса			
			Дней от посева							
	зародыш	эндосperm	15	30	45	60	15	30	45	60
1	Кахетинская	Кахетинская	0,5	15,4	72,4	—	21,4	21,7	25,5	—
2	»	Од-3	0,2	7,8	45,7	70,4	23,7	23,9	25,7	31,2
3	»	Од-13	1,0	67,2	—	—	21,2	26,4	—	—

Из данных табл. 1 можно заключить, что питание зародышей Кахетинской пшеницы эндоспермом озимой Од-3 замедлило рост зачаточного колоса и задержало его дифференциацию на 2 недели. Растения, питающиеся эндоспермом яровой пшеницы Од-13, наоборот, дифференцировались очень быстро и на 2 недели обогнали контроль. У растений с недифференцированной точкой роста содержание ауксинов не изменялось. Образование зачаточного колоса сопровождалось увеличением концентрации ауксинов, особенно заметно во 2-м варианте, что, видимо, обусловлено более интенсивным обменом веществ у растений этого варианта (9, 18). Обменом веществ определяются специфические свойства породы растительных организмов (9), и содержание ауксинов — продуктов азотистого обмена — частично характеризует эти свойства.

Изменения в ходе морфогенеза конуса нарастания у вегетативных гибридов, вызванные ассимиляцией несвойственного для них состава эндосперма, отразились и на характере формирования генеративных органов. Питание эндоспермом озимых пшениц удлинило период перехода от фазы формирования вегетативных органов (листьев) к фазе формирования колосьев. У растений этого варианта колосковые бугорки многократно ветвились и в цветки дифференцировались не первичные бугорки, а бугорки вторичных порядков; таким образом из каждого первичного бугорка образовывалась веточка с большим числом колосков. Интенсивность ветвления растений 2-го варианта намного превышала контроль (табл. 2).

Таблица 2

Варианты	Исходные формы		Число учтенных растений	Дней от посева до созревания	Продуктив. стеблей в кусте	Главный стебель				
	зародыш	эндосперм				высота в см	длина колоса в см	число ветвей в колосе	число колосков в колосе	число зерен в колосе
1	Кахетинская	Кахетинская	50	128	3,2	86,2	10,2	6,4	36	47
2	»	Од-3	50	153	4,8	90,4	12,8	9,2	47	68
3	»	Од-13	50	109	2,1	78,2	8,6	2,0	18	29

У растений, питающихся эндоспермом яровой пшеницы (с короткими стадиями развития) переход к формированию генеративных органов наступил очень быстро и колосковых бугорков вторичных порядков возникло очень мало.

Изменение биологических и морфологических свойств растений под влиянием пересадки зародышей отразилось и на биохимическом составе зерна. Накопление органических веществ в зернах 2-го варианта проходит более интенсивно, что способствует получению более полновесных семян (табл. 3). Определение углеводов проводилось методом Хагедорна, общего азота — по микро-Кьельдалю.

Таблица 3

Варианты	Исходные формы		Фазы созревания	Вес 1 зерна в мг	Сухое вещ. в %	Моносахара	Дисахара	Крахмал	Общий азот	Ауксины							
	зародыш	эндосперм									в % к сухому веществу						
1	Кахетинская	Кахетинская	Молочная спелость	8,5	42,1	2,1	10,40	7,10	3,11	15,2							
			Восковая спелость								23,4	73,2	1,25	4,90	41,3	2,56	23,9
			Полная								28,7	83,2	0,29	2,23	62,2	2,53	28,1
2	»	Од-3	Молочная	11,2	49,4	2,17	9,20	12,4	2,87	16,9							
			Восковая								27,1	82,1	0,84	2,40	37,1	2,59	27,3
			Полная								34,2	84,2	0,11	1,11	66,9	2,73	30,4
3	»	Од-13	Молочная	10,2	40,5	3,12	11,30	10,4	3,29	14,3							
			Восковая								24,4	72,4	2,12	5,10	40,1	2,94	18,9
			Полная								27,9	82,7	0,41	2,79	52,7	2,92	26,1

У растений 3-го варианта (с эндоспермом Од-13) зерно преждевременно созревает, что тормозит образование органических веществ, особенно высших углеводов (крахмал), и увеличивает количество щуплых семян до 50%. У растений 2-го варианта, наоборот, процессы созревания зерна замедлены, синтез крахмала проходит более интенсивно и количество щуплых и неполновесных семян составляет не более 5%. Содержание ауксинов соответствует интенсивности накопления органических веществ и возрастает с увеличением выполненности зерна.

Следовательно, питание зародыша эндоспермом озимой пшеницы (Од-3) создает благоприятные условия для проявления признаков ветвистости колоса и увеличения выполненности зерен, а питание эндоспермом яровой пшеницы (Од-13), наоборот, подавляет эти признаки.

Выражаем признательность проф. Д. А. Долгушину за содействие в получении семян ветвистой пшеницы.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. П. Алеев, *Агробиология*, № 4 (1948). ² Л. А. Головцов, там же, № 1 (1948). ³ Г. В. Заблуда, там же, № 1 (1948). ⁴ Г. Л. Лазур, *Соц. землед.*, № 24 (1949). ⁵ Т. Д. Лысенко, *О наследственности и ее изменчивости*, 1944. ⁶ Т. Д. Лысенко, *Соц. землед.*, № 70 (1949). ⁷ Г. Б. Медведева, *Агробиология*, № 4 (1949). ⁸ Г. Х. Молотковский, *Яровизация*, № 4 (1940). ⁹ Г. Х. Молотковский и Г. В. Поруцкий, *Бот. журн. АН УССР*, 2, 151 (1941). ¹⁰ А. С. Молостов и Е. А. Сорочинская, *Яровизация*, № 5 (1940). ¹¹ Т. В. Олейникова, *Тр. Ин-та физиол. раст. им. К. А. Тимирязева* 4, в. 1 (1946). ¹² Г. В. Поруцкий, *ДАН*, 67, № 3 (1949). ¹³ Г. В. Поруцкий, *ДАН*, 68, № 5 (1949). ¹⁴ Ю. В. Поруцкий и Р. Д. Алексеенко, *Агробиология*, № 2 (1949). ¹⁵ М. Е. Сафронов, *Полн. энциклопедия русск. сельск. х-ва*, 8, 1903. ¹⁶ П. Ф. Секун, *Агробиология*, № 6 (1947). ¹⁷ В. Н. Столетов, там же, № 3 (1949). ¹⁸ Н. Г. Холодный, *Фитогормоны*, Киев, 1941. ¹⁹ М. М. Якубницер, *Руководство по апробации с.-х. культур*, 1, 1947. ²⁰ Н. И. Якушкина, *ДАН*, 56, № 5 (1947).