

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

С. К. ОВЕЧКИН

**ВЛИЯНИЕ ФОСФАТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПОСЛЕ СВЕТОВОЙ
СТАДИИ РАЗВИТИЯ, НА РАСТЕНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 28 IX 1949)

Опытами в водной культуре с яровыми и озимыми пшеницами установлено, что растения, обеспеченные фосфатом в световую стадию развития, дают урожай не ниже растений, использующих фосфат в течение всей вегетации (¹¹⁻¹³). Этот вывод получил подтверждение в дальнейшем (¹⁴).

Внесение удобрений в конце световой стадии в условиях почвенного вегетационного опыта обнаруживало некоторый положительный эффект на урожай растений яровой пшеницы Гордеиформе 10 (²). Реакция же растений на фосфат, предоставленный им на непродолжительный срок после световой стадии, оставалась неизученной. Она была установлена в настоящем опыте с яровой пшеницей Мелянопус 69, выращивавшейся на растворе Гельригеля. Часть растений имела периодически сменяемый раствор, а другая находилась на бессменном растворе. Растения первой группы имели фосфат в растворе до окончания световой стадии развития, что совпадает с началом выхода растений в трубку (³⁻⁵), а далее они или а) лишались его до конца вегетации или б) получали фосфат после колошения (с 50-го по 59-й день вегетации) или в) получали фосфат после цветения (с 59-го по 78-й день вегетации); контрольные растения этой группы имели фосфат в растворе в течение всей вегетации. Для растений второй группы фосфат дополнительно вносился в несменяемый раствор в те же периоды вегетации, а контрольные растения этой группы дополнительно фосфата не получали.

Следовательно, опыт имел такую схему:

- I группа—Растения использовали фосфат из сменяемого раствора
вариант 1—до окончания световой стадии
» 2— » » » и после колошения
« 3— » » » » » цветения
« 4 в течение всей вегетации
- II группа—Растения использовали фосфат из бессменного раствора
вариант 5—в течение всей вегетации
» 6 » » » » и добавочно PO_4 после колошения
» 7 » » » » » PO_4 после цветения

Опыт проводился в 1938 г. в отделе агрофизиологии Украинского научно-исследовательского Ин-та социалистического земледелия (Харьков). Повторность каждого варианта четырехкратная. В сосуде выращивалось по 5 растений; емкость сосуда 3,5 литра. Смена растворов проводилась на 10-й день вегетации (начало световой стадии), на 37-й день (окончание световой стадии), на 50-й день (начало колошения), на 59-й

день (начало цветения), на 78-й день. Уборка проводилась по мере созревания растений.

Различие в условиях питания обеих групп растений явственно сказалось на 49-й день вегетации. Растения на периодически сменяемом растворе были выше, более зелены и кустились интенсивнее растений бессменного раствора. В дальнейшем это различие усиливалось и касалось многих сторон жизнедеятельности растений. В табл. 1 приведены некоторые данные, характеризующие растения обеих групп.

Таблица 1

Характеристика растений яровой пшеницы Мелянопус 69 при различных условиях фосфатного питания

	I группа				II группа		
	Варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
Вес 10 сырых растений к моменту уборки в г	92,8	147,3	132,8	126,9	65,2	66,4	66,9
Вес 10 растений к моменту уборки в % от их веса в момент цветения	52,4	63,5	81,2	—	43,6	44,6	48,2
Живых листьев у всех растений варианта на 77-й день вегетации . .	134	393	223	245	57	45	48
То же на 85-й	9	200	137	109	5	2	0
Содержание воды в % в надземной части растения:							
на 51-й день вегетации	—	83,35	—	83,12	—	81,75	—
» 62-й »	72,2	77,8	74,9	—	74,6	70,6	73,3
к моменту уборки	40,4	44,1	45,8	42,5	22,6	26,8	24,2
Структура урожая (у 10 растений):							
а) колосоносных стеблей	29,7	42,3	34,0	38,9	27,7	25,3	26,7
б) колосков в колосьях	443	613	505	562	418	383	417
в) зерен в колосьях	438	536	310	374	217	382	404
г) вес семян в г	10,0	13,7	8,6	10,1	9,1	9,7	8,5
д) вес семян в % к сухому веществу растения	20,2	18,6	13,6	15,6	22,3	23,0	20,4
е) абсолютный вес семян	22,92	25,58	27,87	26,97	30,52	25,29	21,10

Вес растений I группы почти в два раза больше веса растений II группы. Внесение фосфата после световой стадии вызывало значительный прирост растительной массы только у растений I группы, особенно когда они получали фосфат после колошения (вариант 2), тогда как растения II группы на него почти не реагировали.

Прирост растительной массы у обеих групп наблюдался только до цветения; другие авторы относят его к концу цветения (7) или к периоду налива зерна или молочной спелости (9, 10). Вес растений далее постепенно уменьшался и к моменту уборки составлял от 43 до 81% к максимальному весу. Потеря в весе происходила интенсивнее у растений, не получавших фосфата после световой стадии (варианты 1 и 5), и достигала здесь 47,6—56,4%; растения, получавшие фосфат после колошения (варианты 2 и 6), обнаруживали меньшую потерю в весе (36,5 и 55,4%) и теряли в весе менее всех растения, получавшие фосфат после цветения (варианты 3 и 7). Растения II группы обнаруживали большую потерю в весе. Эта потеря обуславливалась быстротой отмирания листьев. Количество последних у растений, находящихся в различных условиях существования, может характеризовать приспособляемость организма и его жизнеспособность (6).

Под влиянием фосфата, внесенного после световой стадии, вегетационный период несколько удлинялся у растений, выращивавшихся на сменяемом растворе, и сокращался у растений бессменного раствора.

Следовательно, общепринятое представление об ускорении развития растений под влиянием фосфора (³, ¹⁵, ¹⁶) применимо не во всех случаях.

Содержание воды в надземной части растений I группы выше, чем у растений II группы. Вначале это различие было незначительно, но далее оно все увеличивалось и к концу вегетации достигло значительных величин.

Растения, получавшие фосфат после световой стадии, имели больше влаги в сравнении с растениями, лишенными фосфата; более резкая реакция на вносимый фосфат наблюдалась у растений I группы, что стоит в связи с сохранением большого числа живых листьев и интенсивной жизнедеятельностью этих растений (⁶).

Водоотдача листьев растений I группы была меньше водоотдачи листьев того же яруса растений II группы. Следовательно, фосфат, используемый после световой стадии, как-бы «омолаживает» растения сменяемого раствора и «старит» растения бессменного раствора.

Накопление сухого вещества растениями значительно увеличивалось при внесении фосфата и после колошения (вариант 2) и после цветения (вариант 3) только у растений I группы, но урожай зерна возрастал у растений обеих групп при внесении фосфата после колошения, тогда как внесение его после цветения вело к уменьшению урожая зерна; реакция растений I группы была более резкой.

Положительное влияние фосфата, используемого растениями после световой стадии, на общий урожай и урожай зерна обуславливалось сохранением большего числа стеблей, в том числе и колосоносных, которые имели большое суммарное количество колосков и зерен. Выполненность колоса зерном падала с переходом к стеблям боковым и позже выколашивающимся.

Процент зерна в общем урожае уменьшался при внесении фосфата после световой стадии, и у растений сменяемого раствора относительное количество зерна (его вес) в урожае было значительно ниже (кроме растений, лишенных фосфата после световой стадии (вариант I), чем у растений бессменного раствора. Следовательно, растения первой группы накапливали больше вегетативной массы, которая плохо использовалась при созревании зерна (⁹).

Абсолютный вес семян обнаруживает обратную зависимость как от числа развивающихся зерен в колосе, так и от относительного веса их в общем урожае.

Один и тот же урожай зерна у растений, произрастающих в различных условиях, может быть обусловлен различными элементами структуры урожая, которые могут вскрывать реакцию растения на эти условия (¹).

Институт генетики и селекции
Академии наук УССР
Харьков

Поступило
29 VIII 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. В. Гущин. Научн. отчет Краснокутской гос. селек. ст. за 1941—43 гг., 1947. ² В. Т. Еременко, Збірник пам'яті акад. О. В. Фоміна, стр. 340, 1938. ³ В. Т. Еременко, Збірник праць з агрофізіології Укр. н-д Інст. Соц. землеробства, 2, 3, 1936. ⁴ В. Т. Еременко, ДАН, 18, № 8, 603 (1938). ⁵ В. Т. Еременко и Г. Я. Сапатов, Научн. зап. Укр. н-и. ин-та соц. земл., 1, в. 2, 92 (1940). ⁶ З. А. Кульчицкая. Сб. «25 лет Ромонской оп. селек. станции», 113 (1947). ⁷ Н. Н. Кулешов, Произрастание яровой пшеницы на полях Омской области, ОмГИЗ, 1947. ⁸ Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948. ⁹ Ф. Ф. Мациков. Этюды по физиологии яровых пшениц. Збірник присвячений пам'яті акад. В. М. Любименко, 163, 1948. ¹⁰ Н. П. Низеньков, Научно-агроном. журн., № 12, 867 (1928). ¹¹ С. К. Овечкин, ДАН, 26, № 2 (1940). ¹² С. К. Овечкин, ДАН, 30, № 4 (1941). ¹³ С. К. Овечкин, Научн. зап. Укр. н-и. ин-та соц. земл., 1, в. 2, 30 (1941). ¹⁴ Б. А. Чижов, Соц. зерновое хозяйство, № 2—3, 101 (1946). ¹⁵ В. Ф. Хитринский, Яровизация, № 4 (7) (1936). ¹⁶ В. Ф. Хитринский, Сб. Яровизация и селекция, ВАСХНИЛ, 30 (1937).