

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Действительный член Академии наук УССР П. А. ВЛАСЮК и З. М. КЛИМОВИЦКАЯ

**ВЛИЯНИЕ ФОРМ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ
НА ОБРАЗОВАНИЕ УГЛЕВОДОВ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ
ФОРМ ФОСФОРА В ХЛОПЧАТНИКЕ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ**

Сталинский план преобразования природы засушливых районов Украины и возведения великих гидротехнических сооружений на Днепре открывает огромные возможности для успешного возделывания в этих районах хлопчатника. С целью изучения условий питания этой культуры, а также выяснения физиологических особенностей ее роста, лаборатория физиологии питания растений Института физиологии растений и агрохимии АН УССР в содружестве с научным коллективом Брилевской мелиоративной станции орошения изучили влияние различных форм калийных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника. Полевые опыты проведены в 1951 г. *

Как известно, условия орошения существенным образом влияют на изменение физиологических и биохимических процессов. Н. С. Петин⁽¹⁾ отмечает, что у растений выросших при бесперебойном снабжении водой, развиваются признаки мезофитов: высокое содержание воды в листьях, интенсивная непрерывно нарастающая синтезирующая активность в течение каждого дня.

Наши исследования посвящены изучению влияния различных форм калийных удобрений на динамику образования и накопления углеводов, содержание разных форм фосфора и урожай хлопчатника в условиях орошения. Данные об урожайности и содержании углеводов в растениях хлопчатника приведены в табл. 1. Из этих данных следует, что наиболее эффективное действие на урожай хлопчатника на фоне азота и фосфора оказывает серноокислый калий и сочетание серноокислого с хлористым калием, а также калиймагнезия.

Характерно, что основное количество моносахаров при цветении хлопчатника сосредоточивалось в стеблях, в результате чего сумма сахаров в этот период в стеблях значительно выше, нежели в листьях. Такая особенность в распределении углеводов, возможно, связана с усиленным оттоком их в стебли и последующим передвижением к органам плодоношения. На особое значение в растениях органов плодоношения указывают И. И. Туманов и Э. З. Гареев⁽²⁾, которыми установлено, что органы плодоношения оказывают большое влияние на вегетативный рост и продолжительность жизни материнского растения. Несомненно, что при таком значении органы плодоношения определяют изменения биохимических процессов в целостных организмах растений. При уборке подопытных растений, в листьях и стеблях количество редуцирующих сахаров, сахарозы, а также сумма этих веществ снижались. По различным формам калийных удобрений, в частности по хлористому калию, в листьях в середине вегетации накапливается максимальное количество сахарозы, что

* В полевых опытах принимал участие А. В. Омельчук.

Таблица 1

Урожайность хлопчатника и динамика накопления углеводов (в мг на 1 г сыр. веш.) при поливе под влиянием различных форм калийных удобрений

Схема опыта	Урожай ц/га	Листья						Стебли					
		При цветении			При уборке			При цветении			При уборке		
		моноза	сахароза	сумма сахаров	моноза	сахароза	сумма сахаров	моноза	сахароза	сумма сахаров	моноза	сахароза	сумма сахаров
Азот, фосфор	16,3	6,0	23,4	29,4	15,0	следы	15,0	34,0	48,0	52,0	4,2	17,8	22,0
Азот, фосфор + хлористый калий	18,1	17,6	30,96	48,6	13,6	»	13,6	30,2	17,1	47,3	6,2	40,6	16,8
Азот, фосфор + сернокислый калий	20,3	22,0	следы	22,0	11,4	4,1	15,5	32,0	12,6	44,6	6,0	14,4	20,4
Азот, фосфор + 0,5 нормы хлористого калия	20,5	12,6	12,78	28,4	18,0	3,6	21,6	34,0	20,2	54,2	10,0	10,4	20,4
Азот, фосфор + калиймагнезия	19,2	29,0	следы	29,0	12,6	7,8	20,4	35,6	15,8	51,4	11,8	5,8	17,6

свидетельствует о затрудненном оттоке ее из листьев в другие части растения. При внесении сернокислого калия и калиймагнезии наблюдалась обратная зависимость: вследствие быстрого оттока сахарозы к формирующимся репродуктивным органам она накоплялась в листьях в незначительных количествах.

Изучение различных форм фосфора, проведенное по методу А. В. Соколова (3) в листьях хлопчатника под влиянием разных форм калийных удобрений, показало наличие в них минеральных фосфорсодержащих соединений, фосфатидов, фитина, а также нуклеопротеидов.

Данные по содержанию разных форм фосфорсодержащих соединений в листьях хлопчатника представлены в табл. 2.

Из табл. 2 следует, что при цветении в листьях хлопчатника, так же как и в ряде других растений (4), больше всего фосфора встречается в форме нуклеопротеидов. Это свидетельствует о том, что фосфор нуклеопротеидов используется, главным образом, на построение конституционных частей клеток и тканей. Очевидно, что фосфор, вносимый с фосфорнокислыми удобрениями, используется растениями для синтеза нуклеопротеидов. Из различных форм калийных удобрений сернокислый калий способствовал наиболее усиленному накоплению нуклеопротеидов. Фосфатидов больше всего накапливается по фону азот, фосфор + калиймагнезия. В накоплении фитина ведущее место занимает хлористый и сернокислый калий. К концу вегетации в листьях хлопчатника отмечается резкое снижение фракций минерального фосфора, фосфатидов и особенно нуклеопротеидов. Очевидно, в результате старения листового аппарата прекращается синтез органических фосфатов и усиливаются гидролитические процессы, ведущие к разрушению этих соединений. Содержание различных форм фосфорной кислоты, в зависимо-

Таблица 2

Формы фосфорсодержащих соединений в листьях хлопчатника под влиянием различных форм калийных удобрений (в мг на 100 г сух. веш.)

Схема опыта	При цветении					При уборке				
	Р минеральный	фосфатиды	фитин	нуклеопротеиды	общий фосфор	Р минеральный	фосфатиды	фитин	нуклеопротеиды	общий фосфор
Азот, фосфор . .	149	62	45	366	622	31	24	64	65	184
Азот, фосфор + хлористый калий	140	55	77	379	651	29	24	57	60	170
Азот, фосфор + 0,5 хлористого + сернокислого калия	120	67	47	329	563	33	49	52	60	194
Азот, фосфор + калиймагнезия . .	173	78	97	336	714	26	42	52	54	174
Азот, фосфор + сернокислый калий	144	51	47	447	689	25	21	61	60	167

сти от калийных удобрений, в конце вегетации мало изменялось, за исключением фракции фосфатидов, которая возрастала по азоту, фосфору и сочетанию хлористого и сернокислого калия, а также по азоту, фосфору и калиймагнезии.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Установлено, что для урожая хлопчатника в условиях орошения по азотисто-фосфорному фону эффективными формами калийных удобрений являются сернокислый калий, сочетание его с хлористым калием, а также калиймагнезия.

2. В процессе углеводного обмена основное количество моносахаров при цветении хлопчатника сосредоточивалось в стеблях, что связано с усиленным оттоком их в стебли и последующим передвижением к органам плодоношения. При цветении хлористый калий способствовал накоплению максимального количества сахарозы, но задерживал отток ее из листьев в другие органы растения хлопчатника.

3. При внесении сернокислого калия и калиймагнезии сахароза, вследствие быстрого оттока ее к формирующимся репродуктивным органам, накапливалась в листьях в незначительных количествах.

4. При изучении фосфорного обмена у хлопчатника установлено резкое снижение к концу вегетации фракций минерального фосфора, фосфатидов и особенно нуклеопротеидов.

При цветении сернокислый калий способствовал усиленному накоплению нуклеопротеидов.

Наибольшее количество фосфатидов как в начале, так и в конце вегетации обнаруживалось при внесении калиймагнезии.

Институт физиологии растений и агрохимии
Академии наук УССР

Поступило
10 IV 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. С. Петин, *Общ. биол.*, 12, № 1 (1951). ² И. И. Туманов, Э. З. Гарева, *Тр. Ин-та физиол. раст. им. К. А. Тимирязева*, 7, в. 2 (1951). ³ А. В. Соколов, *Хим. соц. земл.*, № 8 (1939). ⁴ А. Р. Челикова, *ДАН*, 68, № 6 (1949).