

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ф. УКРАДЫГА и А. ОЛЕКСИЮК

**ПИТАТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ ДЛЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ПЕСЧАНЫХ
И ВОДНЫХ КУЛЬТУРАХ**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 2 XI 1937)

Выработка так называемых нормальных питательных смесей, отсутствие которых затрудняло изучение развития растений, является очень важным разделом в агрохимии и физиологии.

Попытки выработать такие смеси были сделаны давно, и лишь Гельригелю удалось выработать такую смесь, на которой растения развивались вполне нормально. Ему же по праву принадлежит и разработка методики песчаных культур. Смесь, выработанная Гельригелем, служит главным образом для злаковых растений. Дальнейшие работы в этом направлении касались также этих культур. У нас, кроме лаборатории акад. Прянишникова, мало уделялось внимания этому вопросу. Работы, проведенные в названной лаборатории, касались, начиная с 1899 г., тех же злаковых культур. Известно, что разные растения по своему химическому составу и по потребности в питательных веществах сильно разнятся между собой. Особенно это касается целого ряда технических культур, в частности сахарной свеклы. Поэтому все попытки приспособить для сахарной свеклы питательные смеси для злаковых растений не имели успеха.

Вообще нельзя выработать смесь, которая была бы универсальной.

Отсутствие нормальных питательных смесей для сахарной свеклы было причиной того, что мы занялись разработкой подобных смесей.

При составлении питательной смеси для сахарной свеклы нами руководили такие соображения:

1) Составить такую питательную смесь, у которой и общее количество элементов питания и их соотношение обеспечили бы нормальный рост и высоту урожая.

2) Смесь должна быть уравновешенной, иметь оптимальную и стабильную концентрацию водородных ионов и не должна содержать балластных солей.

В основу составления питательной смеси мы положили данные о выносе питательных веществ сахарной свеклой. Для этого были использованы данные Мироновской, Немерчанской и других опытных станций; кроме того мы пользовались известными работами Крюгера и Виммера, Веренбургской опытной станции за 1905—1925 гг. Принимая во внимание коэффициент использования питательных веществ сахарной свеклы, мы рассчитали, что для получения урожая органической массы 800 г (600 г

корня и 200 г ботвы) нужно внести такое их количество и в таких формах (табл. 1):

Таблица 1

№	Название солей	В г на 16 кг песка
1	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	18.38
2	K ₂ HPO ₄	4.80
3	KCl	1.60
4	KNO ₃	3.00
5	NaNO ₃	4.91
6	MgSO ₄ ·7 H ₂ O	8.10
7	CaCO ₃	6.00
8	Fe ₂ (SO ₄) ₃	1.20
9	H ₃ BO ₃	0.045
10	MnSO ₄ ·5H ₂ O	0.24
11	Al ₂ (SO ₄) ₃ ·18H ₂ O	0.10

Таблица 2

№	С м е с и	Вес в г			Отнош. корень ботва	% сахара
		всего раст.	корня	ботвы		
1	Новая смесь	790	600	190	3.1	19.2
2	Малютицкого	524	323	201	1.5	16.0
3	Белюсова	443	347	95	3.5	20.4
4	Толенса	417	287	130	2.2	19.2
5	Соммер-Липмана	373	316	57	5.5	19.3
6	Филипповского 10	227	167	60	2.9	19.8
7	» 20	243	175	73	2.4	20.0
8	Рождественского	466	277	189	1.4	17.2
9	Стоклазы	230	156	74	2.1	19.6

Количественное соотношение элементов питания взято следующее (в г на 16 кг песка):

$$N : P : K : Na : Ca : Mg = 3.39 : 0.85 : 4.15 : 1.35 : 10 : 0.76$$

Новая смесь была сравнена с другими существующими смесями в 1936 г. Опыт был заложен 8 V и убран 7 IX.

Урожайные данные, приведенные в табл. 2, ясно показывают, что не все смеси могут быть использованы для выращивания сахарной свеклы. Лучшими питательными смесями для сахарной свеклы в вегетационных песчаных культурах при сравнительных испытаниях оказались: новая смесь, Малютицкого и Белюсова. Наибольший урожай получен на новой смеси (600 г корня и 190 г ботвы). Расчеты солей оказались верными, даже в некоторых случаях в основных опытах мы имели вес корней несколько выше. Процентное содержание сахара довольно высокое, во всех смесях оно колеблется от 16 до 20.4%.

По соотношению веса корней к ботве видно, что не все убранные растения одной зрелости; повидимому, она сильно зависит от элементов питания в смесях.

Для выяснения действия калия в развитии сахарной свеклы нам необходимо было ставить водные культуры. Отсутствие смесей для сахарной свеклы как для песчаных, так и для водных культур, побудило нас за-

няться также разработкой смесей для водных культур. Общее содержание солей в г/л дистиллированной воды нами взято следующее (табл. 3).

Таблица 3

№	Название солей	Смесь 1936 г., г/л	Смесь 1935 г., г/л
1	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	1.77	1.18
2	NaNO ₃	0.85	0.50
3	K ₂ HPO ₄	0.58	0.50
4	KCl	0.37	0.20
5	MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.90	0.61
6	Fe ₂ (SO ₄) ₃	0.15	0.80
7	MnSO ₄ ·5H ₂ O	0.025	0.004
8	H ₃ BO ₃	0.005	0.005
9	Al ₂ (SO ₄) ₃ ·18H ₂ O	0.013	—
10	CaCO ₃	0.1	0.1

Для сравнения новых смесей были взяты смеси: Белоусова, Гельригеля, Толенса, Кюна, Кроне, Цинцадзе, Sommer-Липмана, Мазе, Нафталя. Опыты были заложены в трехкратной повторности в сосудах на 4 л и 13 V и убраны 16 X. Первые 2—3 смены растворы давали в половинном размере солей, а в последующие периоды—полную смесь. Смена растворов производилась через каждые 15—20 дней.

Таблица 4

№	Смеси	Вес в г			Отнош. корень ботва	% сахара
		всего растен.	корня	ботвы		
1	Новая смесь 1936 г.	715	380	335	1.13	17.0
2	» » 1936 г. (поло- винная)	676	405	271	1.49	17.7
3	Новая смесь 1935 г.	827	490	337	1.45	18.0
4	Белоусова	455	292	163	1.79	18.3
5	Толенса	505	300	205	1.46	16.9
6	Кроне	391	241	150	1.60	17.6
7	Sommer-Липмана	394	212	182	1.16	13.4
8	Цинцадзе	308	165	143	1.15	18.6
9	Кюна	288	152	136	1.12	17.2
10	Гельригеля	137	92	45	2.04	18.5
11	Мазе	120	62	8	1.04	13.4
12	Нафталя	38	23	15	1.53	11.4

Из полученных данных табл. 4 видно, что наилучшими смесями для сахарной свеклы оказались новые смеси 1935 и 1936 гг., Белоусова и Толенса. Остальные смеси значительно уступают в урожайности по сравнению с названными смесями.

Во всех смесях вес корней преобладает над весом ботвы, но нормального соотношения между ними мы все же не имеем. Сахаристость довольно высокая за исключением смеси Мазе и Нафталя, она колеблется от 16.9 до 18.6%. Очень знойное лето 1936 г. неблагоприятно отразилось на водных культурах. В небольших сосудах получался перегрев растворов, температура часто доходила до 30—35°. В больших сосудах растения меньше страдали от перегрева. Вообще для выращивания сахарной свеклы в вод-

ных культурах кроме концентрации, форм солей, соотношения элементов питания и рН громадное значение имеет объем сосудов.

В сосудах на 4—5 л мы на новых смесях имели вес корня выше 700 г, а Белоусов на своей смеси получил в сосудах на 18 л корни выше 1 кг.

Агрохимическая лаборатория.
Всесоюзный научно-исследовательский
институт сахарной промышленности.
Киев.

Поступило
26 X 1937.