

УДК 631.531.17

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ИХ ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙ КОРНЕПЛОДОВ

В. В. ГРИЦЕНКО, Л. Н. ЗАХАРОВ, Б. П. ШАЛДАЕВ, М. И. ПАВЛОВ

(Кафедра растениеводства)

Качество семян является одним из основных факторов повышения урожайности полевых культур [2].

При возделывании сахарной свеклы затраты труда значительно уменьшаются в случае использования семян, вхожесть которых не ниже 90 %. Таких семян пока крайне недостаточно, и на местах часто заводские семена перед посевом подвергают различным дополнительным обработкам с целью улучшения их качества.

В последние годы предложен ряд способов предпосевной обработки семян. Одним из наиболее распространенных способов является замачивание семян перед посевом в растворе микроэлементов и стимуляторов роста в течение 24 ч [1, 3, 4]. Однако он имеет существенные недостатки. Во-первых, при высеве мокрых семян требуются специальные сеялки, которые не выпускаются отечественной промышленностью, а переоборудование существующих сеялок на местах связано с дополнительными затратами и не везде это возможно. Во-вторых, влажные семена необходимо немедленно высевать, так как задержка с севом на 1—2 сут ведет к их гибели. В-третьих, при простом замачивании не отделяются малоценные в биологическом отношении семена и посевной материал не очищается от семян сорняков и других примесей.

В настоящей статье приведены результаты изучения эффективности различных способов обработки семян, включающих их замачивание в воде и растворе борной кислоты, барботирование и разделение по плотности на три фракции в жидкой среде.

### Условия и методика

Экспериментальная работа проводилась на полях опытной станции Белгородского сельскохозяйственного института и в хозяйствах

Белгородской области в 1981—1983 гг. Объектом исследований была сахарная свекла Ялтушковский гибрид.

Почва опытного участка — обыкновенный тяжелосуглинистый чернозем. Содержание гумуса 5,4—5,9 %.

Опыт заложен методом рендомизированных повторений, в 4-кратной повторности. Учетная площадь делянки 54—100 м<sup>2</sup>.

Изучались следующие варианты: 1 — сухие семена (контроль); 2—4 — замачивание в течение суток соответственно в водопроводной воде, в воде, насыщаемой кислородом (продувание воздухом) и в 0,02 % растворе борной кислоты при температуре 25—30° и соотношении массы семян к массе воды (или раствора) 1 : 5; 5—7 — комплексная обработка семян — соответственно основная, легкая и тяжелая фракции. Комплексная обработка семян включала разделение семян на фракции по плотности. Для этого семена в течение 0,5—1 ч замачивали в водопроводной воде при температуре 25—30° (соотношение массы семян к массе воды 1 : 5) и непрерывно перемешивали. За это время происходило отделение тяжелой фракции, остальные семена всплывали. Последние помещали на 20—22 ч в 0,02 % раствор борной кислоты при соотношении массы семян к массе раствора 1 : 5. Раствор непрерывно насыщали кислородом и периодически перемешивали. За это время большая часть семян (80—85 %) насыщалась раствором и тонула (основная фракция), а остальные семена плавали (легкая фракция). Обработка и разделение семян на фракции проводились механизированным способом [5].

Полученные фракции семян вынимали из

раствора, раскладывали слоем 50—70 мм на решетке и выдерживали при температуре окружающего воздуха 25—30° до наклеивания большинства семян. Затем их сушили до кондиционной влажности активным вентилированием.

Агротехника выращивания сахарной свеклы общепринятая для данной зоны. Посев осуществляли сеялкой ССТ-12А, глубину заделки семян 3—4 см, ширина междурядий 45 см, густота стояния — 4—5 растений на одном пог. м. Предшественником служила озимая пшеница. Урожай учитывали сплошным методом поделяночно, данные об урожае подвергали математической обработке методом дисперсионного анализа.

Биометрические наблюдения проводили по общепринятой методике. Содержание сахара в корнеплодах определяли методом холодной водной дигестии, посевные качества — по соответствующим ГОСТам.

Метеорологические условия вегетационных периодов несколько различались по распределению осадков. Так, вегетационный период 1981 г. характеризовался относительно высокими температурами воздуха и недостаточным количеством осадков в начале и конце вегетации, что отрицательно повлияло на рост и развитие растений. Вегетационные периоды 1982—1983 гг. оказались более благоприятными для роста и развития сахарной свеклы. Температура воздуха, количество осадков и характер их распределения в течение вегетации были на уровне средних многолетних данных.

## Результаты и обсуждение

Комплексная обработка семян способствовала повышению энергии прорастания. Через 2 сут проращивания обработанные семена (основная фракция) прорастали почти в 4 раза быстрее, чем необработанные, всхожесть их была выше на 9 % (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Посевные качества семян сахарной свеклы (1981—1983 гг.)

Вариант	Прорастание, %		Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Одноростковость, %	Выравненность, %	Чистота, %	Семена сорняков, шт/кг			Семена других культур, шт/кг
	на 2-е сут	на 3-е сут						редкая дикая	просвирник	всего	
Контроль	16	52	78	82	64	62	99,1	20	8	28	12
Комплексная обработка фракции:											
основная	62	86	91	91	71	73	99,8	8	4	12	1
легкая	48	68	75	78	80	76	98,6	92	16	108	1
тяжелая *	54	60	62	62	32	72	98,8	2	1	3	23

\* В полевых опытах эту фракцию не испытывали.

Семена тяжелой и легкой фракций составляли 15—20 % от массы всех семян. Они характеризовались повышенной скоростью прорастания, но всхожесть их была ниже, чем у основной фракции, соответственно на 29 и 13 %.

Сортирование семян по плотности позволило повысить содержание одноростковых семян в основной фракции на 7 % за счет отделения мно-

горостковых клубочков в тяжелую фракцию. При этом выравненность семян основной фракции повышалась на 11 %. Кроме того, сортирование семян по плотности способствовало удалению многих трудноотделяемых примесей. Так, количество семян сорняков редьки дикой и просвирника уменьшилось в основной фракции почти в 2,5 раза, а семена зерновых культур и минеральные примеси отделялись практически полностью. В результате чистота основной фракции повысилась на 0,7 %.

Таблица 2

Лабораторная всхожесть семян (%) в период хранения

Вариант	1983 г.						1984 г.			
	29/IV	23/V	25/VI	24/VII	2/IX	28/XI	9/I	8/II	12/III	24/IV
Контроль	82	83	81	80	78	76	82	82	80	80
Комплексная обработка, основная фракция	91	94	92	88	88	87	89	89	90	90

При комплексной обработке семян их лабораторная всхожесть не снижалась в течение длительного периода хранения (табл. 2). Так, весной следующего года всхожесть заводских семян составила 80, а обработанных — 90 %.

Продуктивность растений во многом определяется размерами ассимиляционной поверхности и продолжительностью ее работы [6]. Наибольшая площадь листьев (45,8 тыс. м<sup>2</sup>/га) была у растений, выросших из семян, которые были подвержены комплексной обработке (вариант 5), наименьшая (36,1 тыс. м<sup>2</sup>) — у растений из семян, которые замачивались в воде (вариант 2). При обработке семян в растворе борной кислоты (вариант 4) площадь листьев повысилась на 1,3 тыс. м<sup>2</sup>/га, а при барботировании (вариант 3) — на 6,0 тыс. м<sup>2</sup>/га, по сравнению с контролем (табл. 3).

Таблица 3

Фотосинтетическая деятельность посевов сахарной свеклы.  
В среднем за 1981—1983 гг.

Показатель	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
Максимальная площадь листьев тыс. м <sup>2</sup> /га	38,5	36,1	44,5	39,8	45,8	41,5
ФПП, тыс. м <sup>2</sup> ·дней/га	2975,5	2761,4	3364,7	3077,3	3519,3	3150,2
ЧПФ, г/м <sup>2</sup> в сутки	5,85	6,31	5,59	5,73	5,71	5,30
Урожай сухой биомассы, ц/га	174,5	174,1	188,2	176,4	200,9	167,0

Фотосинтетический потенциал посевов (ФПП) в вариантах 3 и 5 (барботирование и комплексная обработка, основная фракция) был выше, чем в контроле, соответственно на 543,8 и 389,2 тыс. м<sup>2</sup>·дней/га, а в вариантах 4 и 6 (замачивание семян в растворе борной кислоты и комплексная обработка, легкая фракция) незначительно превышал его. Самый низкий ФПП оказался в варианте 2 (замачивание в воде).

Наиболее важным показателем фотосинтетической деятельности посевов является чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). В варианте 3 и 5 она была соответственно на 0,26 и 0,14 г/м<sup>2</sup> в сутки ниже, чем в контроле. Наибольшая ЧПФ отмечена при замачивании семян в воде — на 0,46 г/м<sup>2</sup> в сутки выше контрольной. Однако накопление сухой биомассы больше зависело от ФПП, и урожай сухой биомассы в варианте 5

(комплексная обработка семян, основная фракция) в среднем за 1981—1983 гг. был на 26,4 ц/га выше, чем в контроле.

Следует отметить, что у растений из семян в варианте с комплексной обработкой (легкая фракция) формировалась большая площадь листьев, но ЧПФ у них была на 0,55 г/м<sup>2</sup> в сутки, а урожай сухой биомассы — на 7,5 ц/га ниже, чем в контроле.

Достоверная прибавка урожая получена в вариантах 5 и 3 и в среднем за 3 года составила соответственно 59,1 и 23,8 ц/га (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы (ц/га)

Год	Вариант						НСР <sub>05</sub>
	1	2	3	4	5	6	
Урожайность							
1981	385,3	389,7	419,6	364,0	449,4	409,8	32,5
1982	406,9	391,3	432,4	402,5	450,0	410,1	23,4
1983	386,5	364,4	398,2	395,2	456,6	359,1	26,7
Средняя	392,9	381,8	416,7	387,2	452,0	393,0	
Прибавка урожая							
	—	—11,1	23,8	—5,7	59,1	0,1	

В варианте 6 (комплексная обработка семян, легкая фракция) урожай корнеплодов сахарной свеклы был на уровне контроля, а в вариантах 2 и 4 (замачивание в воде и растворе борной кислоты) отмечена тенденция к его снижению.

Способы предпосевной обработки семян оказали влияние и на содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы. Так, в вариантах 5 и 4 отмечена тенденция к увеличению этого показателя (соответственно на 0,4 и 0,2 %), в вариантах 3 и 6 (комплексная обработка семян, легкая фракция) содержание сахара в корнеплодах не повышалось, а в варианте 2 в среднем за 3 года оно оказалось на 0,2 % меньше, чем в контроле.

Таблица 5

Содержание сахара в корнеплодах и сбор сахара

Год	Вариант						НСР <sub>05</sub>
	1	2	3	4	5	6	
Содержание сахара, %							
1981	13,8	13,6	14,1	14,2	14,4	13,8	—
1982	16,1	15,6	13,3	13,3	16,5	16,3	—
1983	16,8	17,0	16,4	16,9	17,0	16,3	—
Среднее	15,6	15,4	15,6	15,8	16,0	15,5	—
Сбор сахара, ц/га							
1981	53,1	53,2	59,2	51,7	64,7	56,6	4,3
1982	65,4	61,0	70,4	65,7	74,3	66,8	4,4
1983	65,0	62,0	65,3	66,8	77,5	58,6	5,5
Средний	61,2	58,7	65,0	61,4	72,2	60,7	—
Прибавка сбора сахара, ц/га							
	—	—2,5	3,8	0,2	11,0	—0,5	—

Общий сбор сахара зависел как от содержания сахара в корнеплодах, так и от урожайности сахарной свеклы. Так, в среднем за 3 года сбор сахара в вариантах 5 и 3 был соответственно на 11,0 и 3,8 ц/га выше, чем в контроле (табл. 5). Обработка семян в растворе борной кислоты (вариант 4) не повышала общий сбор сахара, а при замачивании семян в воде (вариант 2) и комплексной обработке семян (легкая фракция, вариант 6) отмечена тенденция к снижению общего сбора сахара.

## Заключение

Разделение семян сахарной свеклы Ялтушковского гибрида по плотности в жидкой среде при комплексной обработке (замачивание в растворе борной кислоты, барботирование) позволило выделить три фракции семян — основную, легкую и тяжелую. У основной фракции всхожесть, однородность, выравненность и чистота были соответственно на 9, 7, 11 и 0,7 % выше, чем в контроле (сухие семена), а засоренность — в 2,5 раза ниже. При этом прибавка урожая корнеплодов и сбора сахара составила соответственно 59,1 и 11,0 ц/га. В варианте с барботированием эти показатели были на 23,8 и 3,8 ц/га больше, чем в контроле.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гнилomedов В. П., Калугина Н. В. О высеве замоченных семян. — Сахарная свекла, 1984, № 2, с. 15—18. — 2. Гриценко В. В., Калошина З. М. Семеноведение полевых культур / Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1984. — 3. Кудряшев В. С. Микроэлементы и продуктивность свеклы. — Сахарная свекла, 1983, № 11, с. 38—39. — 4. Мяснянкин А. С., Дубач А. А. Еще раз о пробуждении семян. — Сахарная свекла, 1984, № 3, с. 17—18. — 5. Шалдаев Б. П., Куклин Г. С., Алферов С. А. и др. Способ обработки семян сахарной свеклы. Авт. свид. № 1136758, заявл. 25/XII.81, опубл. БИ, 1985, № 4. — 6. Шатилов И. С., Чаповская Г. В., Замараев А. С. Фотосинтетический потенциал и урожай зерновых культур. — Изв. ТСХА, 1979, вып. 4, с. 18—30.

*Статья поступила 5 января 1985 г.*

## SUMMARY

Separating sugar beet seeds of Yaltushkovskiy hybrid according to the density in liquid environment under complex treatment (wetting in the solution of boric acid, bubbling) allowed to divide the seeds into three fractions: main, light and heavy. The main fraction had germination power, single-shootedness, uniformity and weedlessness 9, 7, 11 and 0.7 % respectively higher than the control, and weediness, 1.5 times lower, Increase in root and sugar yield was respectively 59.1 and 11.0 centners/ha. These indices were 23.8 and 3.8 centners/ha higher under bubbling than in the control.