

ВЛИЯНИЕ ЭТАПА МОЙКИ ПРИ ПРОБОПОДГОТОВКЕ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ СТЕПЕНЬ УВЯДАНИЯ И САХАРИСТОСТЬ

*Смирнова Л.Ю., Хлютина С.В., канд. с.-х. наук,
Пузанова Л.Н., канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности», г. Курск

Аннотация. Приведены результаты экспериментальных исследований по изучению влияния этапа мойки при пробоподготовке корнеплодов на определяемые величины степени увядания и сахаристости сахарной свеклы. Показано, что этап мойки корнеплодов уменьшает степень увядания и сахаристость.

Сахарная свекла – промышленное сырье для производства сахара, объемы переработки которого ежегодно достигают 45 млн т. Приемка сахарной свеклы осуществляется на сахарных заводах согласно ГОСТ 33884-2016 “Свекла сахарная. Технические условия” по ряду органолептических и физико-химических показателей. Среди физико-химических показателей важное место занимает сахаристость, как показатель содержания основного целевого компонента, определяющего выход сахара. Значимым показателем является содержание увядших корнеплодов и степень их увядания, поскольку переработка увядших корнеплодов приводит к снижению качества протекания технологических процессов.

В то же время оценка технологических качеств увядших корнеплодов часто приводит к искажению результатов, в первую очередь, по сахаристости. Связано это с тем, что сахарная свекла относится к сочному растительному сырью, вода составляет около 75 % массы корнеплода и играет важную роль в обменных процессах как при вегетации, так и после извлечения корнеплодов из почвы, определяя их физиологические, физико-химические, структурно-механические и прочие свойства [1]. Поскольку сахароза находится в растворенном состоянии в клеточном соке, то физическое состояние корнеплодов, а именно степень их увядания с уменьшением при этом доли клеточного сока, может приводить к недостоверному определению сахарозы в увядших корнеплодах.

Между тем, сахаристость при приемке определяют на автоматизированных линиях сахарных заводов, а предварительная пробоподготовка включает стадию мойки, т.е. контакт с водой. Мойку корнеплодов осуществляют для удаления прилипших к поверхности минеральных примесей (почвы, песка, камней и других твердых примесей). При этом предотвращается попадание инородных компонентов в получаемую затем свекловичную кашку, во избежание искажения результата определения сахаристости. Длительность мойки в свекломойках автоматических линий варьирует от 1,0 до 3,0 мин. в зависимости от типа.

Полагаем, что даже такая незначительная продолжительность мойки корнеплодов может оказывать влияние на величины определяемых степени увядания и сахаристости сахарной свеклы, искажая их в сторону увеличения.

Для проверки предположения проводили опыты по схеме, приведенной на рисунке, в опытах участвовала сахарная свекла со степенью увядания в диапазоне 2-19 %.

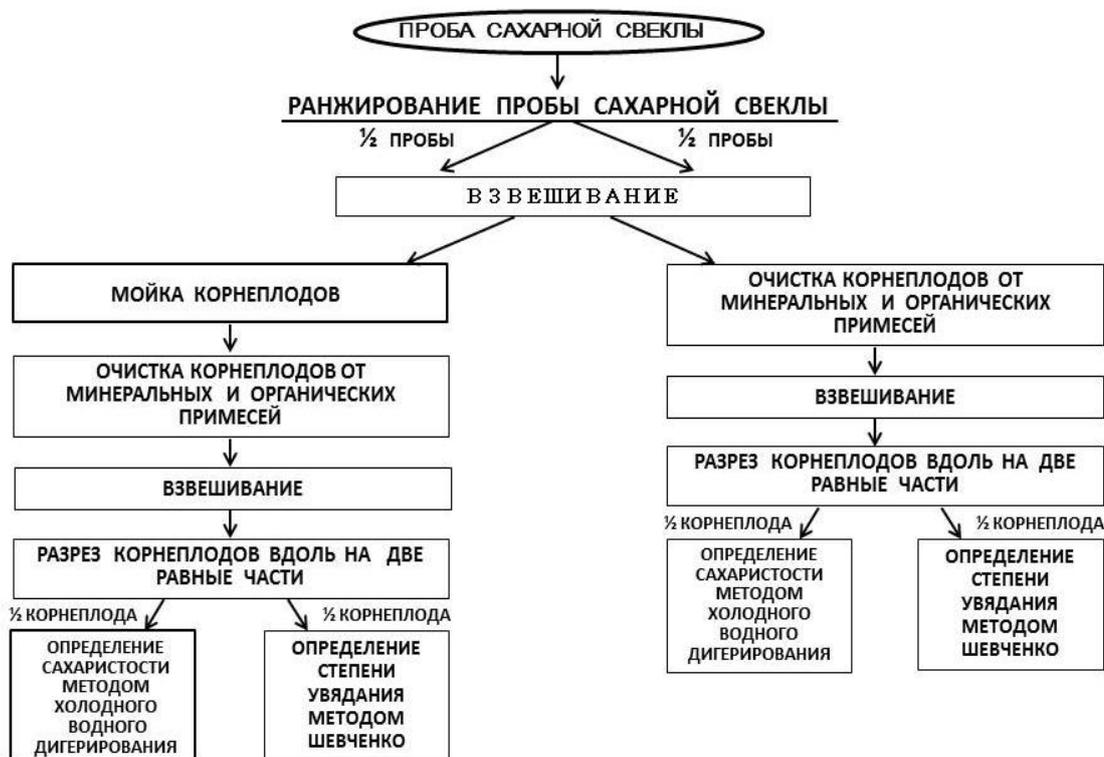


Рисунок. Схема опытов по изучению влияния этапа мойки корнеплодов на изменение степени увядания

Схема опыта включала ранжирование общей пробы на две части, которое осуществляли путем раскладки корнеплодов по уменьшению их размера, последующее выделение каждого первого и второго корнеплодов в соответствующие части пробы.

Для одной $\frac{1}{2}$ части пробы сахарной свеклы моделировали процесс мойки с вариацией длительности в диапазоне 1-3 мин., исходя из фактической длительности этапа в мойке специализированной линии сырьевых лабораторий сахарных заводов. Далее очищали корнеплоды от минеральных и органических примесей, взвешивали, разрезали корнеплоды вдоль на две равные части, формируя две равнозначных рабочих пробы из половинок корнеплодов, в одной из которых определяли сахаристость методом холодного водного дигерирования, в другой – степень увядания.

Вторую параллельную $\frac{1}{2}$ часть проранжированной общей пробы сахарной свеклы мойке не подвергали. Пробоподготовка исключала какой-либо контакт с водой, т.е. свеклу очищали только механически ножами и щетками. Далее разрезали каждый корнеплод вдоль на две равные части, также формируя две равнозначных рабочих пробы из половинок, в одной из которых определяли саха-

ристость методом холодного водного дигерирования, в другой – степень увядания.

Полученные в параллельных пробах результаты соотносили друг с другом. Систематизированные обобщенные результаты опытов приведены в таблице.

Таблица

Влияние длительности мойки корнеплодов сахарной свеклы на изменение степени увядания и сахаристости корнеплодов

Продолжительность мойки корнеплодов, мин.	Уменьшение степени увядания после мойки, %	Уменьшение сахаристости после мойки, %
Степень увядания корнеплодов – до 6 %		
1	0,1	0,05
2	0,1	0,10
3	0,2	0,15
Степень увядания корнеплодов – 6...9 %		
1	0,1	0,15
2	0,2	0,20
3	0,2	0,25
Степень увядания корнеплодов – 10...15 %		
1	0,2	0,20
2	0,3	0,25
3	0,3	0,30
Степень увядания корнеплодов – 16...19 %		
1	0,3	0,30
2	0,4	0,35
3	0,5	0,35

Как видно, мойка сахарной свеклы приводит к изменению степени увядания корнеплодов во всех случаях в диапазоне 0,1-0,4 %. При этом для корнеплодов любой степени увядания увеличение длительности мойки приводит к большему восстановлению тургора, т.е. большему уменьшению степени увядания. Иными словами, чем выше степень увядания корнеплодов, тем больше воды они поглощают, значительнее происходит восстановление тургора.

Соответственно уменьшению степени увядания снижалась величина сахаристости в той же закономерности с диапазоном 0,05-0,35 %. Так, при наибольшей степени увядания 16-19 % и максимальной продолжительности мойки 3 минуты степень увядания корнеплодов уменьшилась на 0,5 %, сахаристость – на 0,35 %.

Таким образом, результаты показывают, что этап мойки при пробоподготовке сахарной свеклы оказывает влияние на определяемые степень увядания и сахаристость сахарной свеклы. При этом увеличение продолжительности этапа мойки приводит к уменьшению определяемых величин. Поскольку уменьшение степени увядания в некоторой степени возвращает корнеплод в тургорное состояние, то получаемые величины по сахаристости можно считать более достоверными.

Литература

1. Пузанова, Л.Н. Влияние селекционных особенностей гибридов сахарной свеклы на формирование химического состава и содержание форм воды в корнеплодах / Л.Н. Пузанова, С.В. Хлюпина, Л.Ю. Смирнова // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства : сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., Курск, 6-17 февраля 2017 г. / Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова. – Курск, 2017. – С. 112-115.