

Исследование оптимальных условий проведения горячей ступени основной дефекации в секционном аппарате

В.Ю. Выговский, кандидат технических наук, профессор кафедры технологии сахара и подготовки воды, Национальный университет пищевых технологий

В.В. Таран, аспирант кафедры технологии сахара и подготовки воды, Национальный университет пищевых технологий

В.М. Логвин, доктор технических наук, профессор кафедры технологии сахара и подготовки воды, Национальный университет пищевых технологий

Ю.М. Резниченко, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии сахара и подготовки воды, Национальный университет пищевых технологий

И.Б. Петриченко, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии сахара и подготовки воды, Национальный университет пищевых технологий

В статье представлены экспериментальные исследования по определению оптимального технологического режима проведения процесса горячей ступени основной дефекации в секционном аппарате. В результате проведенных исследований установлено, что при проведении очистки диффузионного сока в секционном аппарате горячей ступени основной дефекации увеличивается эффект разложения редуцирующих веществ, значительно уменьшается цветность очищенного сока и содержание в нем солей кальция.

Главными задачами очистки диффузионного сока, при условии рационального расхода извести, являются максимально возможное удаление несахаров, обеспечение высокой термостойкости соков, при хороших седиментационно-фильтрационных показателях, благодаря чему увеличивается чистота очищенного сока, общий эффект очистки, повышается выход товарного сахара и его качество [1].

При очистке диффузионного сока важное значение имеет проведение процесса основной дефекации с точки зрения его термоустойчивости. Как известно, термостойкость зависит в основном от остаточного содержания редуцирующих веществ, которое не должно превышать 0,025 % к массе сока.

Эффективность разложения редуцирующих веществ и амидов кислот обуславливает нормальную работу выпарной установки и процесса уваривания утфелей. В процессе

выпаривания очищенного сока и кристаллизации сахара из сиропа, полученного из сока, при очистке которого наблюдались отклонения технологического процесса от оптимальных условий при проведении процесса основной дефекации, наблюдается значительное снижение рН и наращивание цветности полупродуктов, которая сопровождается увеличением неучтенных потерь сахара и ухудшением его качества [2].

Целью процесса основной дефекации является максимальное щелочно-термическое разложение инвертного сахара, амидов и солей аммония с целью получения термостойкого очищенного сока без существенного растворения и деструкции осажденных на предварительной дефекации несахаров (коагулята высокомолекулярных соединений и мало-растворимых солей кальция) в условиях высокой щелочности и температуры [3].

Эффект разложения реду-

цирующих веществ в процессе основной дефекации (при излишке извести) главным образом зависит от температуры и длительности процесса [4]. Именно длительность и температура процесса обеспечивают термоустойчивость продуктов.

Проведение процесса основной дефекации в несекционированном аппарате приводит к тому, что часть сока, который приходит в аппарат, может сразу выходить из него и двигаться далее по потоку необработанным, что исключается в секционном аппарате. Поэтому целью наших исследований было определение оптимальных условий ведения процесса основной дефекации в секционном аппарате (горячая ступень) с точки зрения максимального разложения редуцирующих веществ и обеспечения высокого качества и термостойкости очищенного сока в сравнении с обычным аппаратом.

Для определения условий эффективного проведе-

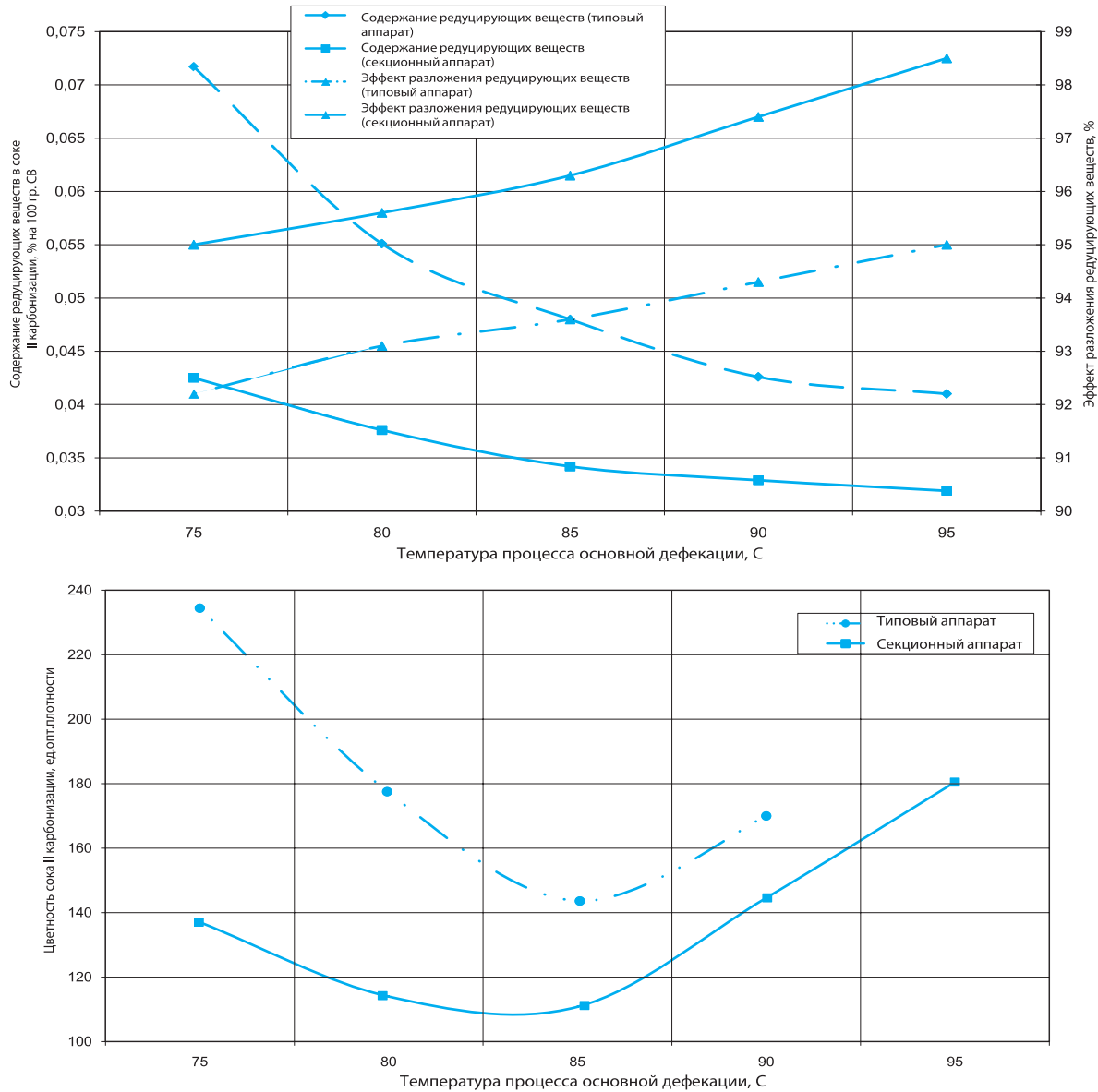


Рис. 1, 2. Зависимость качественных показателей очищенного сока II карбонизации от температуры процесса основной дефекации

ния основной дефекации нами были проведены исследования по определению оптимальной температуры ведения процесса, длительности и расхода извести, при условии проведения его в секционном аппарате. Диффузионный сок в лабораторных условиях очищали по типовой схеме, с применением, на горячей ступени секционного и однобъемного аппарата, для сравнения. Полученные зависимости качественных показателей очищенного сока от температуры процесса основной дефекации приведены на **рис. 1 и 2.**

Полученные показатели очищенного сока свидетельствуют о том, что повышение

температуры процесса известкования позволяет уменьшить содержание редуцирующих веществ в очищенном соке и тем же повысить его термостойкость, но при этом наблюдается увеличение окрашенности сока II сатурации и содержание солей кальция. Это объясняется тем, что с повышением температуры растет скорость образования красящих веществ и растворимость солей кальция [5]. Жесткие условия проведения основной дефекации влияют на стойкость осадка, полученного в процессе предварительной дефекации. Переход в раствор некоторой части раньше скоагулированных несахаров ухудшает качество полученных со-

ков и уменьшает скорость фильтрации сока I карбонизации. Из приведенных данных видно, что оптимальной температурой проведения процесса основной дефекации в секционированном аппарате является температура 85°С.

Нами также были проведены исследования по определению количества расхода извести, в процессе основного известкования, на качественные показатели очищенного сока (**рис. 3 и 4**). Исследования проводились при температуре 85°С и продолжительности 10 минут.

Как свидетельствуют представленные на рис. 3 и 4 данные: увеличение количества извести на основную дефека-

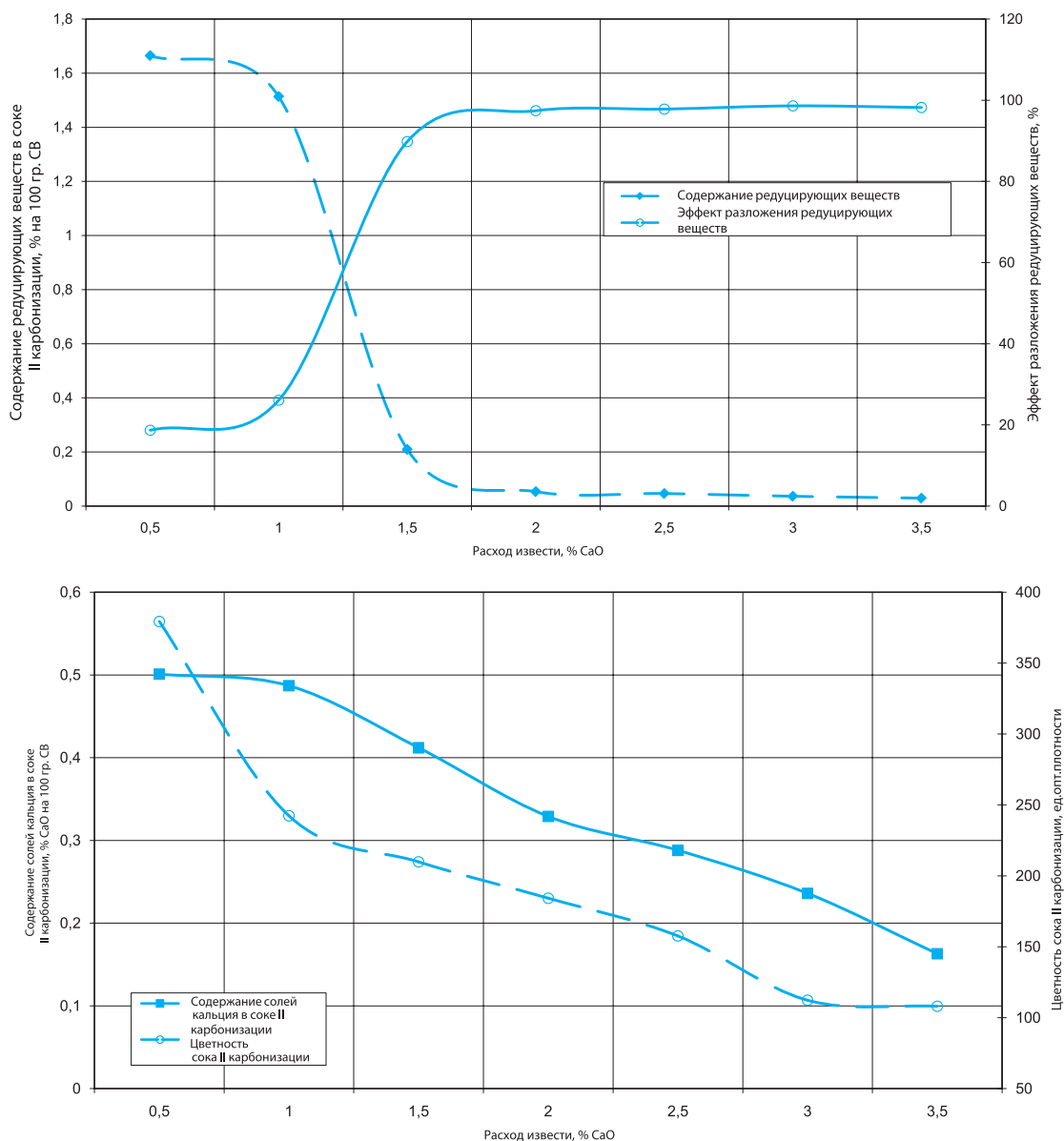


Рис. 3, 4. Зависимость качественных показателей очищенного сока от расхода извести

цию способствует уменьшению цветности сока и количества редуцирующих веществ, что очевидно объясняется увеличением адсорбции продуктов их разложения на поверхности большего количества осадка $CaCO_3$, образованного в процессе I карбонизации.

В то же время с увеличением количества извести на основную дефекацию наблюдается увеличение содержания солей кальция, что может негативно отразиться на дальнейших технологических процессах. Кроме того, уменьшение количества извести на основную дефекацию негативно отразится на фильтрационных свойствах осадка. Исходя из приведенных данных оптимальным расходом. Поэтому не-

обходимо выбирать оптимальный расход извести, который по нашему мнению составляет от 1,5 до 1,8% CaO к массе свеклы, в зависимости от количества несахаров диффузионного сока.

Следующим этапом исследований было определение влияния длительности проведения процесса основной дефекации на качественные показатели очищенного сока. На основную дефекацию добавляли 1,8% CaO при температуре 85°C. Длительность процесса изменяли от 2 до 20 минут.

Из данных приведенных на рис. 5, 6 следует, что увеличение длительности основной дефекации до 10 минут позволяет повысить степень разложения редуцирующих веществ и при

этом не допустить значительного ухудшения таких показателей очищенного сока, как цветность и содержание в нем солей кальция. Увеличение длительности основной дефекации свыше 10 минут нежелательно в связи с нарастанием цветности очищенного сока и содержанием в нем солей кальция.

При переработке некондиционной свеклы (подгнившей, подмороженной, подвяленной) рекомендуется исключение процесса основной дефекации или уменьшения ее длительности до 3-5 минут [3].

Анализ экспериментальных данных позволяет сделать вывод, что оптимальными условиями проведения процесса основной дефекации с исполь-

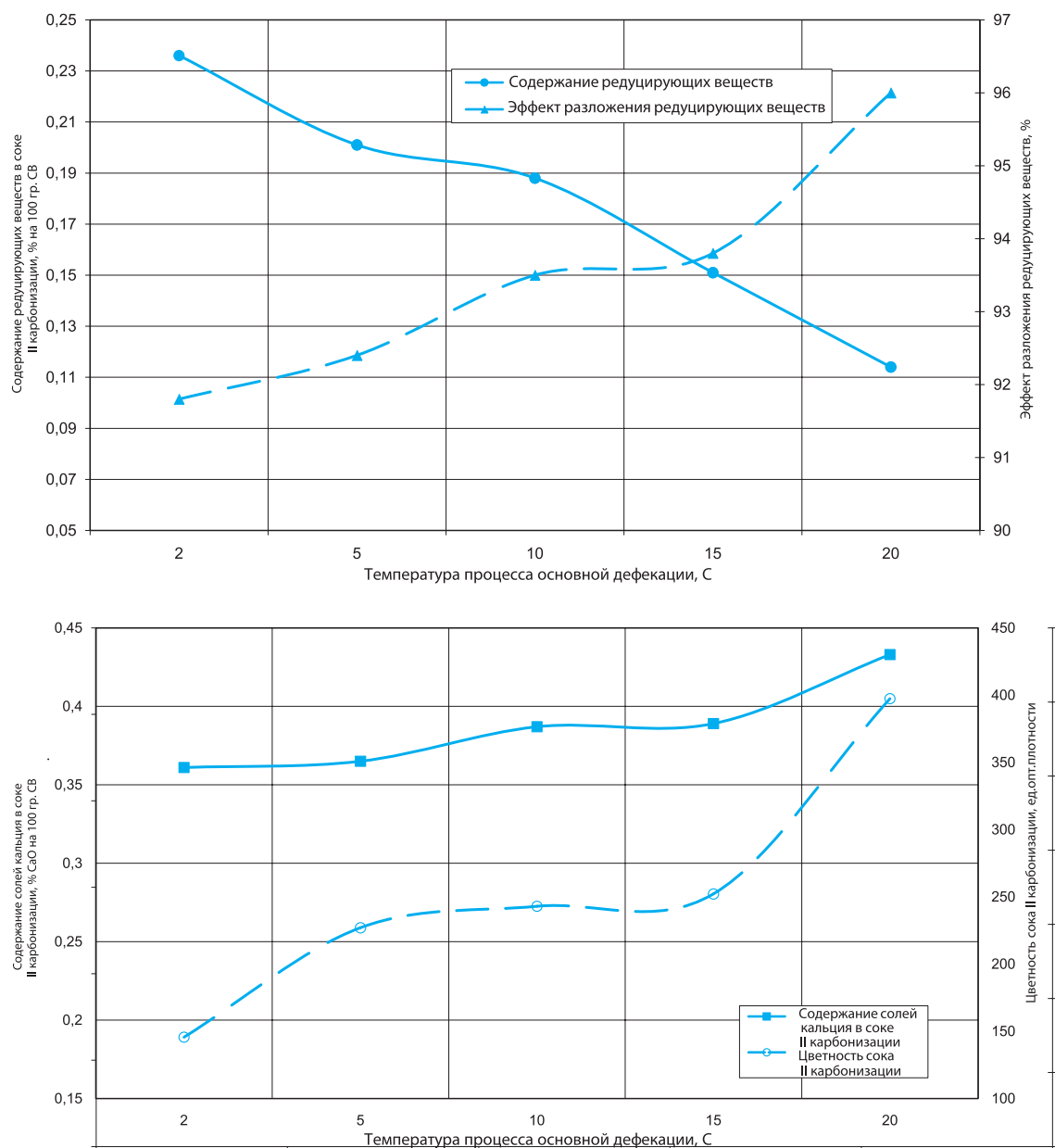


Рис. 5, 6. Зависимость качественных показателей очищенного сока II карбонизации от длительности процесса основной дефекации

зованием секционного аппарата (горячая ступень) для получения высоких качественных показателей очищенного сока является длительность процесса 10 минут при температуре 850С и количества извести 1,8% СаО.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать вывод, что при проведении очистки диффузионного сока в секционном аппарате горячей ступени основной дефекации получены лучшие результаты технологических показателей очищенного сока, эффект разложения редуцирующих веществ при этом повысился на 4-6%, цветность

очищенного сока уменьшилась на - 32,9 единицы оптической плотности, а содержание солей кальция уменьшилось на 22 %.

Список использованных источников

1. Рева Л.П., Пушанко Н.М., Замура С.А., Янченко О.О., Бірюкович М.А., Галушко В.Ю. Проблеми рН-метричної оптимізації процесів очищення дифузійного соку // Цукор України.– 2007.– № 3.– с.15-19.
2. Захаров К.П., Головняк Ю.Д., Жижина Р.Г., Семенюк В.З., Жаринов Н.И. Очистка

диффузионного сока различного качества. – 1983. – Вып. 5. - 32с.

3. Рева Л.П., Ковдій Є.В. Проблеми сучасної технології очищення дифузійного соку // Цукор України.– 2004.– № 6.– с.18-24.

4. А.Р.Сапронов. Технология сахарного производства. – М. : Агропромиздат, 1986. - 426с.

5. Бугаенко И.Ф., Перельгин В.М., Подгорнова Н.М. Пути снижения солей кальция в соке II сатурации // Пищевая промышленность. Серия 23. «Сахарная промышленность». – М. : АгроНИИТЭИПП.. – 1987. – Вып. 10. – 36с.