



В.А. Виноградов, д.т.н., нач. отдела технологического оборудования
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ СУСЛООТДЕЛЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВИНОГРАДНОГО СУСЛА

Главное требование, предъявляемое к процессу суслоотделения, — это быстрое извлечение сусла из мезги. Только в этом случае можно получить сусло высокого качества без признаков окисленности. Присутствующие в мезге окислительные ферменты — потенциальная угроза получения окисленного сусла при благоприятных для них условиях. Поэтому, чем дольше продолжается процесс отделения сусла, тем большая вероятность его окисления [1]. Длительность процесса отделения сусла из мезги должна быть сведена к минимуму. Окислительные процессы при этом также снижаются за счёт сокращения продолжительности процесса суслоотделения [2].

Исследованиями, проведёнными Г.А. Ждановичем, Л.Л. Гельгаром, В.П. Тихоновым показано, что скорость отделения сусла зависит от различных факторов: толщины слоя мезги, размеров перфорации дренирующей поверхности, её живого сечения, давления и темпов прессования, частоты перемешивания мезги, наличия гребней и других вспомогательных материалов [3-7]. Отмечается, что извлечение сусла происходит наиболее эффективно в первые 6-8 мин. процесса, в течение которых отделяется до 95% его общего количества. В дальнейшем извлечение сусла без интенсификации процесса становится неэффективным. Увеличение высоты слоя мезги с 100 до 500 мм приводит к повышению скорости суслоотделения до 7%. Дальнейшее увеличение высоты слоя мезги до 1400 мм уменьшает среднюю скорость суслоотделения на 15%. Оптимальная высота слоя мезги - 450-500 мм. При этом отмечается, что при изменении слоя мезги с 200 до 1400 мм заметного изменения массовых концентраций взвесей и фенольных веществ не происходит. При уменьшении слоя мезги с 200 до 100 мм массовая концентрация взвесей в сусле увеличивается на 10-19%. Живое сечение перфорированной перегородки в пределах от 4 до 36% не оказывает существенного влияния на скорость суслоотделения. Размеры и форма отверстий перфорированной перегородки также не влияют на скорость суслоотделения. Увеличение размеров дренирующих отверстий приводит к некоторому возрастанию массовой доли взвесей в сусле, а при круглых отверстиях диаметром 5 мм и выше приводит к попаданию в сусло семян и кончики ягод.

При повышении давления от 0,2 до 2,0 МПа активное отделение сусла наблюдается в течение первых 20 мин., после чего скорость процесса суслоотделения быстро уменьшается. Средние значения скорости суслоотделения с увеличением давления от 0,5 до 1,5 МПа возрастают на 5-6%. Отмечается, что качественные показатели пресованного сусла при этом не зависят от давления прессования. Исследовано влияние скорости изменения удельных давлений на

Приведены результаты исследований по изучению скорости отделения сусла из виноградной мезги на массовую долю взвесей и массовую концентрацию фенольных веществ.

Ключевые слова: средняя скорость отделения сусла, массовая доля взвесей, массовая концентрация фенольных веществ.

скорость суслоотделения. Установлено, что оптимум скорости суслоотделения при давлении 0,5 МПа приходится на режим со временем вывода этого давления на 9 мин., а для давления 1,0 МПа — на режим с выводом давления на 9,7 мин. Исследования, проведенные Л.Л. Гельгаром, показали значимость перемешивания для интенсификации процесса суслоотделения при прессовании виноградной мезги. Скорость суслоотделения с увеличением числа перемешиваний мезги с 0 до 4 возрастает в десять и более раз. С технологической точки зрения увеличение числа перемешиваний мезги сопровождается возрастанием в сусле массовых концентраций взвесей и фенольных веществ. При отделении сусла из мезги с гребнями по сравнению с аналогичным процессом отделения сусла из мезги без гребней отмечено некоторое увеличение (на 2-3%) средней скорости суслоотделения, при этом также отмечено снижение массовой доли взвесей в сусле — на 16-30% в зависимости от степени отжатия мезги.

Как показал анализ проведённых исследований, скорость суслоотделения является значимым показателем процесса отбора сусла из мезги, от величины которой зависит качество получаемого сусла и, в конечном счёте, качество виноматериала.

Целью работы явилось изучение изменения массовой доли взвесей и массовой концентрации фенольных веществ в зависимости от средней скорости процесса суслоотделения.

Исследования проводили на винограде сортов Рислинг рейнский и Ркацителли технической стадии зрелости с массовыми концентрациями сахаров 170-190 г/дм³ и титруемых кислот 7-11 г/дм³. Отбор сусла в диапазоне выходов от 40 до 65 дал/т из мезги осуществляли на модели шнекового стекателя с внутренним диаметром перфорированного цилиндра 100 мм. Частота вращения шнека изменялась в процессе опытов от 1,1 до 10,4 мин⁻¹. Мезгу для проведения исследований получали на валковой дробилке-гребнеотделителе марки ВДГ-20 при частоте вращения валков 62,5 мин⁻¹. Определение физико-химических показателей качества проводили аттестованными и общепринятыми в энохимии методами [8].

Проведённые исследования показали, что с увеличением средней скорости суслоотделения наблюдается рост массовой доли взвесей и массовой концентрации фенольных веществ, что объясняется возрастающим механическим воздействием на вино-

градную мезгу. Математическая обработка полученных данных позволила получить следующие зависимости.

Зависимость массовой доли взвесей в сусле В (%) от средней скорости суслоотделения С (дм³/ч):

$$B=4,29875 + 0,021580 C + 0,0000097868 C^2.$$

Коэффициент корреляции $r = 0,5805$. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,3370$.

Зависимость увеличения массовой концентрации фенольных веществ в сусле $\Delta\Phi$ (мг /дм³) от средней скорости суслоотделения С (дм³/ч):

$$\Delta\Phi = 4,0097 + 1,0749 C - 0,004192 C^2.$$

Коэффициент корреляции $r = 0,4713$. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,2372$.

Полученные зависимости будут использованы при разработке нового технологического оборудования для отделения сусла из виноградной мезги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кишковский З.Н., Мерджанян А.А. Технология виноделия. — М.: Пищевая и лёгкая промышленность, 1984. — 304 с.
2. Валушко Г.Г. Виноградные вина. — М.: Пищевая технология, 1978. — 256 с.
3. Жданович Г.А. Исследование режимов прессования виноградной мезги. — Виноделие. — Тр. ВНИИВиВ «Магарач». — Т. VI, вып. 2. — М.: Пищепромиздат, 1958. — С. 80-89.
4. Жданович Г.А., Нечаев В.П., Яковлев П.М. Исследование процесса извлечения сусла первой фракции из виноградной мезги. — Виноделие. — Тр. ВНИИВиВ «Магарач». — Т. XV. — М.: Пищевая промышленность, 1967. — С. 21-26.
5. Гельгар Л.Л. Исследование процессов отделения виноградного сусла прессованием. — Виноградарство и виноделие. Тр. ВНИИВиВ «Магарач». — Т. 16. — М.: Пищевая промышленность, 1967. — С. 219-234.
6. Гельгар Л.Л. Исследование процессов прессования виноградной мезги и разработка новых винодельческих прессов: дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук: спец. 05.175 «Машины и аппараты пищевой промышленности». — М., 1972. — 219 с.
7. Тихонов В.П. Совершенствование технологии получения сусла из виноградной мезги с использованием динамических стекателей: дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук: спец. 05.18.08 «Технология виноградных и плодово-ягодных напитков и вин». — Ялта, 1981. — 165 с.
8. Методы техникохимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиновой В.Г., 2-е изд. — Симферополь: Таврида, 2009. — 304 с.

Поступила 25.07.2013

© В.А. Виноградов, 2013