

## Вплив цукровмісної сировини на якість шампанських виноматеріалів

**Н.Я. Гречко**, кандидат технічних наук, доцент кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національний університет харчових технологій

**І.М. Бабич**, кандидат технічних наук, доцент кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національний університет харчових технологій

**О.Ю. Пилипенко**, кандидат технічних наук, доцент кафедри теплоенергетики та холодильної техніки, Національний університет харчових технологій

**І.С. Льїн**, магістрант, кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національний університет харчових технологій

36

Було проведено дослідження впливу використання складу лікерів, виготовлених на основі сахарози та цукру-піску, на якість ігристих вин. Досліджувався сухий білий виноматеріал, з шампанського сорту винограду Шардоне. У роботі досліджено динаміку зміни основних фізико-хімічних показників в процесі вторинного бродіння з використанням виноматеріалу, сахарози та цукру-піску, на якість готового ігристого вина. Під час шампанізації були використані активовані сухі дріжджі наступних штамів: EC 1118, CH 420, LS2, LW 317-30.

**Ключові слова:** виноматеріал, сахароза, цукор-пісок, активовані сухі дріжджі, резервуарний лікер, шампанізація, ігристе вино

*In the thesis was research of the influence of liquor prepared from sucrose and sugar, for quality sparkling wines. Research dry white wine, made from champagne grapes Aliquot and Chardonnay, samples of sucrose and sugar. In this paper, followed the basic dynamics of physical and chemical characteristics during secondary fermentation using wine, sucrose and sugar; the quality of the finished sparkling wine. While champagne were used, including active dry yeast «Lalvin», issued jointly by the Institute Lallemand and Oenology in Champagne. Secondary fermentation in the bottle carried by 0.33 dm<sup>3</sup>, in order to research the biochemical changes and identify all the organoleptic and physico-chemical parameters of samples from sucrose and sugar. The process of fermentation lasted for 20 days at t = 14-16°C. After every 3 days fermentation, all samples were analyzed for physico-chemical performance.*

**Keywords:** wine, sucrose, sugar, active dry yeast, tank liquor, champagne, sparkling wine.

*Исследовано влияния использования состава ликеров, изготовленных на основе сахарозы и сахара-песка, на качество игристых вин. Изучался сухой белый виноматериал, с шампанского сорта винограда Шардонэ. В работе изучена динамика изменения основных физико-химических показателей в процессе вторичного брожения с использованием виноматериала, сахарозы и сахара-песка, на качество готового игристого вина. В процессе шампанизации использованы активированные сухие дрожжи следующих штаммов: EC 1118, CH 420, LS2, LW 317-30.*

**Ключевые слова:** виноматериал, сахароза, сахар-песок, активированные сухие дрожжи, резервуарный ликер, шампанизация, игристое вино.

Враховуючи високу конкуренцію виноробної продукції на світових ринках, необхідно проведення нових досліджень в області біотехнології, технології і мікробіології виробництва різних типів вин. Зокрема, дослідження впливу різних рас активних сухих дріжджів на якість шампанських вин, виготовлених за класичною технологією.

Згідно ДСТУ-4807:2007 «Вина ігристі» - це вина, пінисті властивості яких набуті внаслідок насичення їх діоксидом вуглецю ендегенного походження, що утворюється під час бродіння під тиском суслу або вторинного бродіння виноматеріалів у герметично закритих посудинах пляшках чи резервуарах.

Метою роботи було проведення порівняльного аналізу впливу використання різних рас дріжджів на якість молодих шампанських вин та вивчення впливу цукру на органолептичні і фізико-хімічні показники лікерів і ігристих вин.

**Об'єкт дослідження:** молоді шампанські виноматеріали їх фізико-хімічних та органолептичних показників, виготовлених з використанням різних рас активних сухих дріжджів. Оброблений купаж шампанських виноматеріалів, тиражний лікер приготовлений з використанням сахарози і цукру-піску, шампанізовані виноматеріали на всіх стадіях бродіння та молоді шампанські вина.

Фізико-хімічні показники витриманих лікерів

Показники	Лікер приготований з використанням	
	сахарози	цукру-піску
Об'ємна частка етилового спирту	5.8	5.9
Масова концентрація титрованих кислот (у перерахунку на винну), г/дм <sup>3</sup>	7.0	7.1
Масова концентрація вмісту сірки, мг/дм <sup>3</sup>	123	141
- загальної		
- вільної	23	28
Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup>	732	705
Масова концентрація загальних альдегідів, мг/дм <sup>3</sup>	45,76	44,88
Відновлювальна властивість, с	1,4	1,6
Показник рН	2,84	2,86
Моноцукри, мг/дм <sup>3</sup>		
- фруктоза	99,3	95,04
- глюкоза	107,70	102,76
Сахароза, мг/дм <sup>3</sup>	427,4	453,2

Основною сировиною для приготування шампанських вин за класичною технологією є: оброблений виноматеріал для шампанських вин, дріжджі та сахароза. У виробництві ігристих вин використовують тиражний, резервуарний та експедиційний лікер. У пляшковому способі виробництва готують тиражний та експедиційний лікер, при резервуарному методі – резервуарний та експедиційний лікери. Якість лікерів, особливо експедиційного, відіграє важливу роль у формуванні якісних властивостей шампанських вин.

У Франції лікери готують шляхом розчинення сахарози у скупажованому виноматеріалі, використовуючи крупнокристалічний тростинний невідбілений цукор (аквамарин, який додають для відбілювання цукру може викликати наявність «мишиного тону» у ігристому вині). Цукровий буряк містить близько 17-18.5% сахарози, а в тростинному цукрі міститься до 24% сахарози. При приготуванні лікерів на тростинному цукрі в про-

цесі бродіння утворюються сполуки, які позитивно впливають на органолептичні показники вина, зокрема, ефіри мурашиної кислоти, які володіють приємним ароматом.

При використанні бурякового цукру слід звернути увагу на його склад та ступінь очищення. Зокрема, при недостатній очистці цукру, в ньому може бути вміст алкалоїду бетаїну, який являє собою триметильне похідне гліколу, а також негативно впливає на букет та смак ігристих вин.

У таблиці 1 приведена динаміка зміни фізико-хімічних показників готових лікерів в залежності від використання сахарози чи цукру-піску [4].

Відповідно нормативної документації лікери для приготування шампанських та ігристих вин раніше готували з використанням сахарози по ГОСТ 22-94 «Цукор рафінад. Технічні умови», а в наш час – готують і з використанням цукру-піску за ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови.» [3].

Тиражний лікер отримують методом розчи-

Динаміка етилового спирту в процесі шампанізації

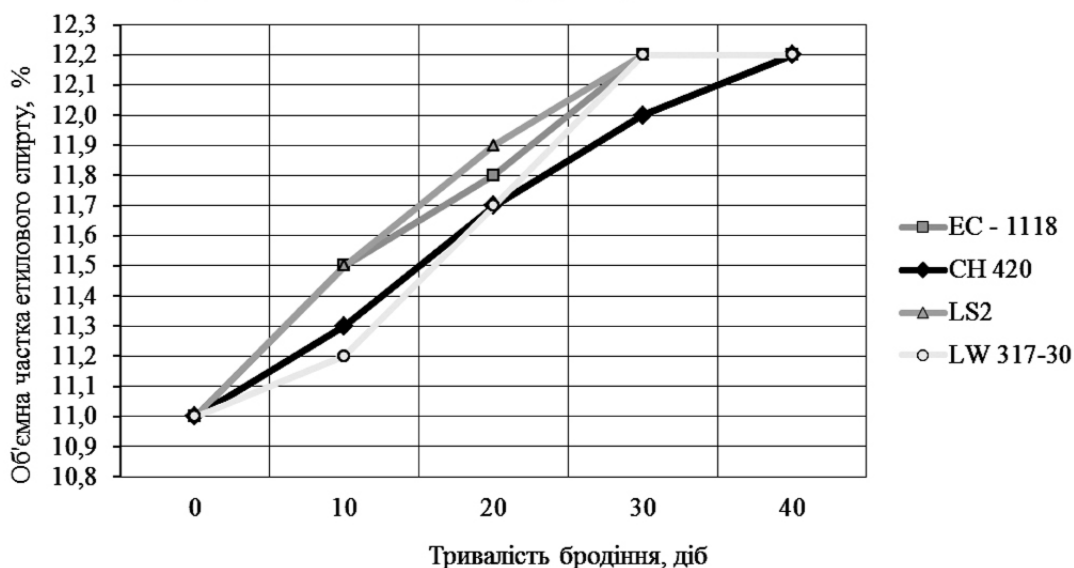


Рис. 1. Графік динаміки етилового спирту в процесі шампанізації

Органолептичні показники досліджуваних зразків кюве

Назва показника	Характеристика зразків кюве			
	ЕС-1118 (Зразок № 1)	СН420 (Зразок № 2)	LS2 (Зразок № 3)	LW 317-30 (Зразок № 4)
Колір	Ошатний, світло-солом'яний із зеленуватим відтінком	Світло-солом'яний, типовий	Ошатний, світло-солом'яний із зеленуватим відтінком	Світло-солом'яний із зеленуватим відтінком, типовий
Аромат, букет	Тонкий, гармонійний, свіжий, розвинений, чистий, сортовий, з фруктових-квітковими тонами	Простий, свіжий, з ароматами барбарису та маслянистим тоном	Вишуканий, гармонійний, свіжий, чистий, насичений, з яскравими вираженими тропічними тонами та ароматом карамболію	Свіжий, ніжний, чистий, слабо виражений, сортовий
Смак	Гармонійний, легкий, злагоджений, освіжаючий, без сторонніх присмаків	Чистий, свіжий, простий, без сторонніх присмаків	Насичений, злагоджений, гармонійний, свіжий, без сторонніх присмаків	Свіжий, простий, без сторонніх присмаків
Типовість (мус)	Достатньо тривала гра з островками піни	Тривала, інтенсивна гра, стійка піна	Тривала, інтенсивна гра, стійкість піни найвища	Достатньо тривала гра
Дегустаційний бал	9,5	9,35	9,6	9,35

Динаміка цукрів в процесі шампанізації

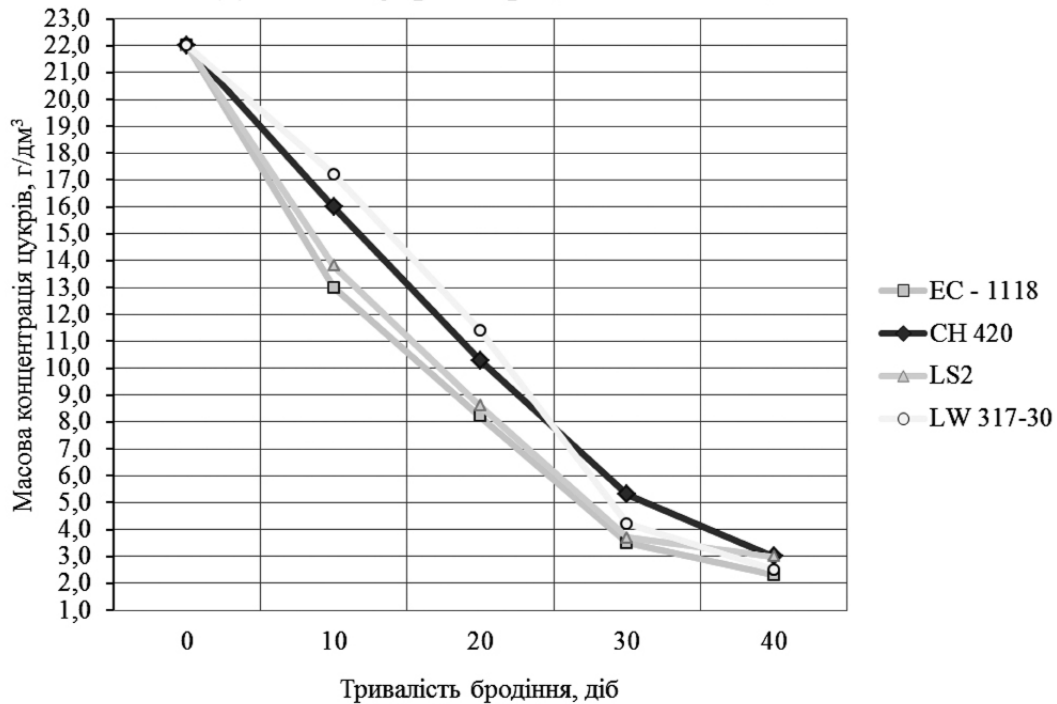


Рис. 2. Графік динаміки цукрів в процесі шампанізації

нення в обробленому купажі крупнокристалічного цукру-піску, фільтрують і витримують 10 діб. Тиражний лікер задається з розрахунку вмісту цукру в суміші 2,2% (22 г/дм<sup>3</sup>), що при бродінні забезпечить досягнення надлишкового тиску в пляшках до 0,55 МПа.

На основі наукових та практичних досліджень, було доведено, що можливе використання цукру-піску у виробництві шампанських вин, як більш дешевшу сировину.

Зразки отримані на основі цукру-піску повністю відповідають вимогам ДСТУ 4807:2007 «Вина ігристі», що свідчить про можливість заміни сахарози на цукор-пісок при приготуванні ігристих вин, що дасть змогу зменшити собівартість продукції без погіршення якості.

У виробництві ігристих вин роль дріжджових клітин особливо велика, оскільки проводиться два види бродіння (первинне і вторинне), як мінімум на двох різних штаммах дріжджів; найчастіше

в бродінні беруть участь не один, а комплекс штамів, крім того, виноматеріали, і особливо шампанізоване вино, витримують на дріжджах.

Динаміка значень об'ємної долі етилового спирту в процесі шампанізації представлена на **рис. 1**.

Як видно з рис. 1, вміст об'ємної долі етилового спирту в процесі шампанізації зростає в усіх зразках з 11,0 % об. у купажу шампанських виноматеріалів до 12,2 % об. у досліджуваних зразках кюве.

При цьому, динаміка накопичення етанолу в процесі бродіння в досліджуваних зразках не однакова. Помітно, що в зразках № 1 (ЕС-1118), № 3 (LS 2) та № 4 (LW 317-30) значення показнику на 30-ту добу та вміст спирту в кюве однакові, в той час, коли у зразку № 2, виготовленого із застосуванням раси дріжджів СН 420, ці значення відрізняються. Це свідчить про той факт, що в цьому зразку, на відміну від інших, процес бродіння тривав більше 30 діб, і в той час, коли інші зразки знаходились на етапі витримці на дріжджах, в ньому продовжувалось накопичення етилового спирту.

Таким чином, динаміка накопичення об'ємної долі етилового спирту в процесі шампанізації обумовлена унікальними властивостями та біохімічними і фізіологічними особливостями досліджуваних рас дріжджів, але ніяк не впливає на кінцеве значення етилового спирту.

Динаміка значень масової концентрації цукрів в процесі вторинного бродіння представлена на **рис. 2**.

Як бачимо з **рис. 2**, вміст масової концентрації цукрів в процесі шампанізації зменшується в усіх зразках з 22,0 г/дм<sup>3</sup>, відповідного тиражній суміші, до 2,3–3 г/дм<sup>3</sup> у досліджуваних зразках кюве.

При цьому, помітно, що дріжджі асимілюють цукор в досліджуваних зразках в процесі бродіння з різною швидкістю. В зразках № 1 (ЕС-1118), № 2 (СН 420) та № 3 (LS 2) спостерігається плавне протікання процесу, на відміну від зразку № 4, виготовленого із застосуванням раси дріжджів LW 317-30.

Цю відмінність легко пояснити унікальними властивостями та неоднаковою динамікою збродування досліджуваних рас дріжджів.

Штами дріжджів, що використовуються у виробництві, утворюють продукти, які сильно відрізняються за якісним і кількісним складом.

Особливо велика роль дріжджів при шампанізації, так як в цьому випадку дріжджі трансформують склад вина як у процесі вторинного бродіння, так і при тривалій витримці шампанізованого вина на дріжджах.

Як вказував А.М. Фролов-Багреєв, від виду застосовуваних при шампанізації дріжджів залежить розвиток тонкого букету шампанського.

Висновки про ефективність застосування певної раси дріжджів, з чотирьох досліджуваних перевірялись проведенням робочої дегустації. Результати дегустації зразків кюве отриманих на різних расах дріжджів представлені в **таблиці 2**.

Таким чином, за результатами дегустаційної оцінки всі зразки кюве відповідають типу шампанського вина.

Сторонніх відтінків не має, всі зразки прозорі.

Зразок № 1, виготовленого з використанням раси дріжджів ЕС-1118, характеризується також високими показниками гри, гармонійним та розвиненим букетом та смаком, про що свідчить оцінка 9,5 балів.

Зразки № 2 та № 4, виготовлені з використанням рас дріжджів СН 420 та LW 317-30, в цілому відповідають типу шампанського, але мають слабку виражений букет та простий смак. При цьому, зразок № 2 відрізняється тривалою грою та високою стійкістю піни, що властиво не всім досліджуваним зразкам, тому зразки № 2 та № 4 отримали дегустаційний бал 9,35.

Загалом з отриманих даних можна зробити висновки про те, що у процесі вивчення динаміки зміни основних фізико-хімічних показників ігристого вина на основі сахарози та цукру-піску із виноматеріалу Шардоне в процесі вторинного бродіння, у зразку № 3 виготовленого з використанням раси дріжджів LS2, найбільш виражені сортові особливості, вишуканий букет та найкраща гра, тому дегустаційний бал - 9,6.

#### Список використаних джерел

1. *Агеева, Н.М.* Влияние качества сахара на качество винодельческой продукции к помутнению / Н.М. Агеева // Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства. Краснодар. – 2005. – Т. 2., № 2. – С. 147-150.
2. *Саришвили, Н.Г.* Микробиологические основы технологии шампанизации вина / Н.Г. Саришвили. – Пищепромиздат, 2000. – 495 с.
3. *Цукор білий.* Технічні умови: ДСТУ 4623:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с. – (Національний стандарт України).
4. *Шампанське України.* Технічні умови: ДСТУ 4800:2007 – [Чинний від 2007-07-05]. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 15 с. – (Національний стандарт України).
5. *Методи технокімічного контролю в виноделии* / Под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь : Таврида, 2002. – 260 с.

Рецензент: **В.Л. Прибильський, д.т.н., проф.**