

Винахід відноситься до виноробної промисловості, зокрема до виробництва ігристих вин.

Близьким до рішення, що заявляється, є "Способ шампанизации вина в непрерывном потоке" [а.с. СРСР №582279, МКВ С12G 1/06, 1977г.], що включає підготовку купажа із вмістом цукру 2,0-2,2г/100мл, приготування дріжджової розводки, одночасне введення в нижню частину резервуару купажа і дріжджової розводки в кількості, яка забезпечує вміст у купажній суміші дріжджових клітин 3-5млн./мл, накопичування дріжджів на наповнювачах до концентрації 5-10млрд./мл з проведенням вторинного бродіння до повного зброджування цукру протягом 3-5 діб і одночасне збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів шляхом його витримування у потоці на автолізованих дріжджах, які знаходяться на наповнювачах у верхній частині апарату, протягом 14-12 діб.

Збіжними ознаками відомого способу та рішення, що заявляється, є наступні: підготовка купажа з вмістом цукру 2,0-2,2г/100см³, приготування дріжджової розводки, одночасне введення купажа і дріжджової розводки в резервуар, закріплення на поверхні наповнювача дріжджових клітин, вторинне бродіння купажної суміші, збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів.

Причинами, які перешкоджають одержанню очікуваного технічного результату при використанні вищезгаданого способу, є наступні:

1. Постійне зростання концентрації дріжджових клітин в резервуарі (бродильному апараті) веде до утворення конгломератів дріжджових клітин, утруднюючи доступ до них живильних речовин і відвід продуктів метаболізму, що значно знижує інтенсивність процесів вторинного бродіння і збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів, крім того, нерівномірність розподілення насадок наповнювача в шарі спричиняє нерівномірність проходження вищезазначених процесів у всьому об'ємі вина.

2. Потреба у додатковому обладнанні через необхідність проведення процесу фільтрування готового продукту (вина).

3. Зниження якості вина через утворення конгломератів дріжджових клітин.

4. Значні втрати готового продукту (вина) через утруднення процесу регенерації насадок.

Найближчим технічним рішенням до рішення, що заявляється, є спосіб виробництва шампанського (ігристого вина), (див. [Н.Г.Саришвили, Б.Б.Рейтблат, "Микробиологические основы технологии шампанизации вина", М., Пищепромиздат, 2000, стр.247-248], що передбачає приготування і закачування купажа шампанських виноматеріалів в апарат, заповнений на 2/3 об'єму сорбентом із дуба, приготування і введення в апарат дріжджової розводки з розрахунку 3-5 млн.кл/см, проведення процесу деаерації виноматеріалів при температурі -3 ÷ -4°C протягом 5-7 діб, збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів (вино стає стабільним відносно кристалічних і білкових помутнень), підігрівання вина в теплообміннику до температури 7-10°C, фільтрування і змішування з резервуарним лікером з розрахунку вмісту цукру в бродильній суміші 22г/дм³ (2,2г/100см³), шампанізацію (вторинне бродіння), яку проводять в нижній зоні апарату (без сорбенту) флуктуючими дріжджовими клітками, доброджування і збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів, розташованими на сорбенті (процеси проходять в апараті, в зоні знаходження сорбенту), витримку або розлив.

Збіжними ознаками відомого способу та рішення, що заявляється, є наступні: підготовка купажа виноматеріалів, приготування дріжджової розводки, введення купажа і дріжджової розводки в апарат, заповнений насадками наповнювача, змішування з резервуарним лікером з розрахунку вмісту цукру в бродильній суміші 22г/дм³ (2,2г/100см³), проведення в одному апараті процесів вторинного бродіння і збагачення ігристого вина біологічно активними речовинами дріжджів, витримку і розлив.

Причинами, які перешкоджають одержанню очікуваного технічного результату при використанні вищезгаданого способу, є наступні:

1. При іммобілізації дріжджів на насадках наповнювача на ньому з часом утворюється складна структура, що складається з багатощарового покриву кліток, велика частина з яких труднодоступна для ефективного проходження масообміну.

2. Малоефективність процесу вторинного бродіння через відсутність в зоні його проходження додаткових сорбентів, що приводить до утворення конгломератів дріжджових кліток.

3. Необхідність у проведенні додаткової операції фільтрування готового вина, що пов'язане з його значними втратами.

4. Одноразове використання сорбенту з дуба через неможливість його регенерації.

5. Погіршення смаку вина через безпосередній контакт сорбенту з дуба з виноматеріалами.

В основу винаходу, що заявляється, поставлено задачу удосконалення способу виробництва ігристого вина шляхом проведення у одному апараті в безперервному потоці процесів вторинного бродіння купажної суміші, збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів і фільтрування, завдяки додатковому приготуванню водної суспензії природного дисперсного мінералу палигорскіту або гідрослюди або попередньому вирощуванню і іммобілізації на природному дисперсному мінералі дріжджових клітин і введенню в купаж виноматеріалів, що подається, а також проведенню вторинного бродіння, збагачення ігристого вина біологічно активними речовинами дріжджів і фільтрування шляхом проходження купажа виноматеріалів, а потім ігристого вина, через шар утоплених в купажі насадок наповнювача у вигляді скляних кульок, на поверхні яких закріплений природний дисперсний мінерал з іммобілізованими на ньому дріжджовими клітинами, що забезпечує скорочення тривалості проведення процесу вторинного бродіння купажної суміші, збільшення тривалості процесу збагачення ігристого вина біологічно активними речовинами дріжджів, забезпечення фільтрування ігристого вина, підвищення його якості, а саме - поліпшуються піняві і ігристі властивості вина, підвищується якість його освітлювання і стабільність, удвічі збільшується термін зберігання готового ігристого вина, а також виключається процес фільтрування і значно зменшуються втрати готового продукту.

Поставлена задача вирішується сукупністю відомих суттєвих ознак способу, які включають підготовку купажа виноматеріалів і його змішування з резервуарним лікером до масової концентрації цукрів 2,0-2,2г/100см³, приготування дріжджової розводки і подача її в апарат, заповнений насадками наповнювача,

проведення в одному апараті в безперервному потоці процесів вторинного бродіння і збагачення ігристого вина біологічно активними речовинами дріжджів, причому останній здійснюють шляхом проходження ігристого вина через шар насадок наповнювача, фільтрування, витримку і розлив, а також нових, відмінних від прототипу, суттєвих ознак, достатніх у всіх випадках, на які поширюється обсяг правової охорони - додатково готують водну суспензію природного дисперсного мінералу палигорскіту або гідрослюди або заздалегідь вирощені та іммобілізовані на природному дисперсному мінералі дріжджові клітини і вводять в купаж виноматеріалів, що подається, причому вторинне бродіння, збагачення ігристого вина біологічно активними речовинами дріжджів і фільтрування проводять шляхом проходження купажу виноматеріалів, а потім ігристого вина, через шар утоплених в купажі насадок наповнювача у вигляді скляних кульок, на поверхні яких закріплений природний дисперсний мінерал з іммобілізованими на ньому дріжджовими клітинами.

Таким чином, завдяки проведенню у способі, що заявляється, додаткового приготування водної суспензії природного дисперсного мінералу палигорскіту або гідрослюди або попереднього вирощування та іммобілізації на природному дисперсному мінералі дріжджових клітин і введенню в купаж виноматеріалів, що подається, а також проведенню вторинного бродіння, збагачення ігристого вина біологічно активними речовинами дріжджів і фільтрування шляхом проходження купажу виноматеріалів, а потім ігристого вина, через шар утоплених в купажі насадок наповнювача у вигляді скляних кульок, на поверхні яких закріплений природний дисперсний мінерал з іммобілізованими на ньому дріжджовими клітинами, та за рахунок виникнення гідрофобних зв'язків і електростатичного притягування, нерівномірності розподілу по поверхні частинок мінералу гідратної оболонки і електростатичного заряду, мозаїчності заряду поверхні дріжджової клітини, синергізму взаємної дії одного сорбенту на інший, досягається нерівномірність розподілу дріжджових клітин на поверхні частинок дисперсного мінералу, закріплених на поверхні скляних кульок, у вигляді розгалуженого об'ємного шару, що сприяє створенню по всьому об'єму апарату об'ємної просторової структури, яка дозволяє забезпечити максимально можливий контакт іммобілізованих дріжджових клітин з купажем виноматеріалів на етапі вторинного бродіння і з автолізованими дріжджами на утвореній просторовій структурі (на етапі збагачення), поліпшити транспортування поживних речовин до дріжджових кліток і відведення продуктів метаболізму, виключити утворення конгломератів дріжджових клітин, що в цілому дозволяє скоротити тривалість проведення процесу вторинного бродіння купажної суміші, збільшити тривалість процесу збагачення ігристого вина біологічно активними речовинами дріжджів, забезпечити проведення процесу фільтрування ігристого вина, тим самим підвищуючи його якість, а саме - поліпшуються пінисті і ігристі властивості вина, підвищується якість його освітлювання і стабільність, удвічі збільшується термін зберігання готового ігристого вина, а також зменшується трудомісткість процесу фільтрування і втрати готового продукту.

Спосіб виробництва ігристого вина в безперервному потоці передбачає підготовку

купажу, приготування водної суспензії природного дисперсного мінералу (палигорскіту або гідрослюди), приготування дріжджової розводки, їх введення або введення попередньо вирощених і іммобілізованих на природному дисперсному мінералі дріжджових клітин в купаж, проведення у одному апараті у безперервному потоці вторинного бродіння купажної суміші, збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів і фільтрування шляхом проходження купажної суміші крізь шар заглиблених у купажі насадок наповнювача, що мають вигляд скляних кульок, питомою площею поверхні яких складає $800-900\text{ м}^2$ при витратах купажної суміші 1 дал/год , з послідовним закріпленням на їх поверхні часток природного дисперсного мінералу з іммобілізованими на них дріжджовими клітинами, витримку і розлив.

Для приготування ігристого вина використовують:

- дисперсні мінерали (палигорскіт, гідрослюда) ГОСТ 302 33-93;
- дріжджі раси Sacch, cerevias шт. Київський;
- купаж з масовою концентрацією цукрів $2,0-2,2\text{ г/100 см}^3$.

Для приготування ігристого вина за способом, що заявляється, попередньо готують відомим способом купаж з масовою концентрацією цукрів $2,0-2,2\text{ г/100 см}^3$, 10%-ну водну суспензію природного дисперсного мінералу палигорскіту або гідрослюди, а також готують дріжджову розводку з концентрацією біомаси $80-100\text{ млн. кл/см}^3$.

Приготовлений купаж має наступні характеристики: масова концентрація цукрів $2,0-2,2\text{ г/100 см}^3$, масова концентрація кислот, які титруються - $7,0\text{ г/дм}^3$, ОВ-потенціал - 374 мВ , альдегіди (вільні) - $10,4\text{ мг/дм}^3$, стійкість піни - $5,9\text{ сек}$.

Акраторфор (апарат) наповнюють шаром насадок наповнювача у вигляді скляних кульок з загальною площею поверхні $800-900\text{ м}^2$.

У нижню частину акратофору постійно подають купаж, в який вводять окремі дози 10%-ної водної суспензії природного дисперсного мінералу (палигорскіту, гідрослюди) у кількості $0,2\pm 0,4\text{ г/дм}^3$ та дріжджову розводку з розрахунку вмісту в ній $3\pm 3\text{ млн. кл/см}^3$ або попередньо вирощені і іммобілізовані на природному дисперсному мінералі, кількість якого становить $0,2\pm 0,4\text{ г/дм}^3$, дріжджові клітини, вміст яких становить $3\pm 5\text{ млн. кл/см}^3$.

При введенні в потік всіх приготовлених компонентів купажної суміші вони перемішуються і далі в акратофорі проходить процес вторинного бродіння купажної суміші при температурі $8-12^\circ\text{C}$ і тривалості 3 доби завдяки проходженню купажної суміші зі швидкістю 1 дал/год крізь шар утопленої статичної, жорсткої просторової структури наповнювача з питомою площею поверхні $800-900\text{ м}^2$.

У цьому ж акратофорі протягом 14 діб проходить процес збагачення зброженого вина біологічно активними речовинами дріжджів, рівномірно закріплених на структурах "наповнювач-дисперсний мінерал", що виключає можливість утворення конгломератів дріжджових клітин, тим самим створюючи сприятливі умови для рівномірного протікання процесу.

Процес фільтрування вина відбувається завдяки його проходженню через шар структур "наповнювач-дисперсний мінерал-дріжджова клітина", які знаходяться у акратофорі. Відфільтроване вино має наступні показники: масова концентрація цукрів $0,2\text{ г/100 см}^3$, масова концентрація кислот, які титруються $6,6\text{ г/дм}^3$, ОВ-

потенціал 340÷337мВ, стійкість піни 6,9сек, альдегіди (вільні) 9,0мг/дм³.

Вино після акратофору витримується і подається на розлив.

Приклади конкретного виконання способу зведені в таблицю (додаток до опису) за прикладами 1-5.

Аналізуючи приведені приклади, можна відмітити, що придатними для виробництва являються приклади 2,3,4, оптимальним є приклад 3.

Спосіб виробництва ігристого вина
в безперервному потоці

№№ п/п	Перелік операцій і показників способу	Одини-ці виміру	П р и к л а д и				
			1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Підготовка купажу:						
	- масова концентрація цукрів	г/100см ³	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2
	- масова концентрація кислот, які титруються	г/дм ³	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	- ОВ потенціал	мВ	374	374	374	374	374
	- альдегіди (вільні)	мг/дм ³	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
	- стійкість піни	сек	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
2.	Приготування 10%-ної водної суспензії природного дисперсного мінералу палігорскіту або гідроксиду						
3.	Приготування дріжджової розводки з концентрацією біомаси 80-100 млн.кл./см ³						
4.	Заповнення резервуару (акратофору) насадками наповнювача у вигляді скляних кульок, загальною площею поверхні 800-900м ²	м ²	750	800	850	900	950
5.1	Введення в потік купажу розрізнених доз 10% водної суспензії природного дисперсного мінералу і дріжджової розводки	г/дм ³ млн.кл./см ³	0,1 2,0	0,2 3,0	0,3 4,0	0,4 5,0	0,5 6,0
5.2	Введення в потік купажу попередньо вищених і іммобілізованих на природному дисперсному мінералі дріжджових клітин	млн.кл./см ³ г/дм ³	2,0/0,1	3,0/0,2	4,0/0,3	5,0/0,4	6,0/0,5
6.	Вторинне бродіння купажної суміші при проходженні її крізь шар наповнювача	діб	6	3	3	3	8
	- при питомій площі поверхні	м ² /дал/ год	750	800	850	900	950
	- при температурі	°С	7	8	10	12	13
	- при швидкості потоку купажної суміші	дал/год	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7	8
	- при загальній тривалості знаходження купажу в резервуарі (акратофорі)	діб	17	17	17	17	17
7.	Збагачення вина біологічно активними речовинами дріжджів	діб	11	14	14	14	9
8.	Фільтрування вина при проходженні його крізь шар структур “наповнювач-дисперсний мінерал-дріжджова клітина”						
9.	Показники відфільтрованого вина						
	- масова концентрація цукрів	г/100см ³	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	- масова концентрація кислот, які титруються	г/дм ³	6,5	6,6	6,6	6,6	6,6
	- ОВ-потенціал	мВ	343	340	334	337	345
	- альдегіди (вільні)	мг/дм ³	9,4	9,0	9,0	9,0	10,7
	- стійкість піни	сек	6,7	6,9	6,9	6,9	6,6
			Вторинне бродіння закінчується через 6 діб. Збагачення зброженого вина біологічно активними речовинами дріжджів триває 11 діб, що значно подовжує процес вторинного бродіння і знижує якість вина через утворення конгломератів дріжджових клітин.	Вторинне бродіння закінчилось через 3 доби. Збагачення зброженого вина біологічно активними речовинами дріжджів триває 14 діб. Це вказує на інтенсифікацію процесу вторинного бродіння, що значно підвищує якість вина і знижує його втрати.	Вторинне бродіння закінчилось на 8 добі. Збагачення зброженого вина біологічно активними речовинами дріжджів триває всього 9 діб, що значно погіршує показники вина в порівнянні з прикладами 2, 3, 4.		