

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ТОВ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "ЗОРЯ"



„Майбутній науковець – 2020”

матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю

4 грудня 2020 року
м. Северодонецьк

Северодонецьк, 2020

Майбутній науковець – 2020 : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю 4 груд. 2020 р., м. Сєверодонецьк. / укладач В. Ю. Тарасов – Сєверодонецьк : Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля, 2020. – 338 с.

Редакційна колегія:

докт.екон.наук. Галгаш Р.А.;

докт.техн.наук Суворін О.В..

докт.техн.наук Стенцель Й.І.

доктор культурології Смоліна О.О.

Нлun K.D. SELECTION FEATURES OF OBFUSCATORS FOR JAVA ON THE EXAMPLE OF "ZELIX KLASSMASTER"	175
Кукота О. ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ВОЛОГИ НА САМОЗАЙМАННЯ ВУГІЛЛЯ.....	176
Ребриков М.М. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИЩЕНОГО ДОСТУПУ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ З ВИКОРИСТАННЯМ JSON WEB TOKEN	178
Шорохов М.М. ВПЛИВ ЗМІНИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ХІМІЧНО УТВОРЮВАНОЇ СУСПЕНЗІЇ BaCrO ₄	180
Шорохов М.М. ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРОДУКТІВ ОСАДЖЕННЯ Cr ⁶⁺ З ВІДПРАЦЬОВАНИХ ХРОМВМІСНИХ РОЗЧИНІВ.....	182
Tsapko S. O. BIOTECHNOLOGICAL PECULIARITIES OF OBTAINING YEAST KILLER TOXINS FOR APPLICATION IN WINEMAKING.....	184
Шетілова О., Большакова С. РІДИННОФАЗНЕ ОКИСНЕННЯ 2-ХЛОРТОЛУЕНУ ОЗОНОМ ДО 2-ХЛОРБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ - НАПІВПРОДУКТУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАТРІЙ ДИКЛОФЕНАКУ	185
Maistruk O.A. PROTECTION OF INFORMATION USING BIOMETRIC TECHNOLOGIES	187
Мамушев М. В. АНАЛІЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ РУХУ ПОЇЗДІВ	188
Tereshchenko Y.V., Britskiy V.S. METHODS OF COMBATING WITH INFORMATION TERRORISM.....	189
Островка М.В., Попов Є.В., Островка В.І., Мороз О.В. УДОСКОНАЛЕННЯ СИНТЕЗУ СТЕАРАТНОГО СТАБІЛІЗАТОРА	191
Казаків В. АНАЛІЗ КЛАСИФІКАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ СТУПЕНЯ МЕТАМОРФІЗМУ ВУГІЛЛЯ	192
Орлова О.Г. ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ КЛАСТЕРИ ТА ПРОЦЕСИ ЇХ ФОРМУВАННЯ НА СХОДІ УКРАЇНИ	193
Гончаров А.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ДСТУ EN 50160:2014	195
Головко І.О. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОТОКОЛІВ КВАНТОВОЇ КРИПТОГРАФІЇ.....	196
Решетнік А.О. ДОСЛІДЖЕННЯ СУДНОВОГО НАПІВПРОВІДНИКОВОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЧАСТОТИ НА БАЗІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИЛОВИХ МОДУЛІВ	198
Дахно О.А ПРОЄКТУВАННЯ СТУДЕНТСЬКОГО ЦЕНТРУ НА БАЗІ СХІДНОУКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ.....	200
Іванова Є.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕДИЧНОГО КОНТРОЛЮ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	202
Мірсалов М. РОЛЬ БПЛА ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	203
Мірсалов М. БПЛА У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ – ТЕХНІЧНА СТОРОНА	204
Шматко А.А. ЕКОЛОГІЧНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	206
Волкова Н.В. МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ НА ТЕРМІНАЛІ СТИВІДОРНОЇ КОМПАНІЇ	208
Денисов О.С., Кісіль К.В. ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНЕ ТИТРУВАННЯ СОЛЕЙ ЦИНКУ	209
Лукіянік О.В. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ НЕСТАНДАРТНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ У ПРИМІЩЕННЯХ КОНСЕРВНИХ ВИРОБНИЦТВ.....	211
Petruk B. Ya. USING STATISTICAL APPROACHES OF ANOMALIES DETECTION FOR SECURITY TASKS IN INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS.....	212
Rakivskiy D. Yu. PROBLEMS OF INFORMATION SECURITY IN SOCIAL NETWORKS	213
Сажко Т.Д. АНАЛІЗ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АНРИ ВАН ДЕР ВЕЛЬДЕ	214

При проведенні експериментів без витримки суспензій при перемішуванні, швидкість розшарування суспензій не залежить від мольного співвідношення A й становить, в середньому, 10,5 мм/год. Суттєве зменшення швидкості розшарування суспензій відбувається в інтервалі швидкості перемішування 1,4 ÷ 2 об/сек. При цьому збільшення мольного співвідношення A в інтервалі 1 - 1,5 призводить до зменшення швидкості розшарування суспензій з 1,3 до 1,7 разів. Цей факт свідчить про утворення більш дрібних частинок твердої фази утворених суспензій.

Подальше збільшення швидкості перемішування від 2 до 3 об/сек практично не впливає на швидкість розшарування суспензій, яка отримана при додаванні до Cr(VI)-вмісного розчину стехіометричної кількості осаджувача й зменшується ще в 1,1 разів для суспензій, отриманих при надлишку розчину осаджувача 20 та 50%.

ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРОДУКТІВ ОСАДЖЕННЯ Cr⁶⁺ З ВІДПРАЦЬОВАНИХ ХРОМВІСНИХ РОЗЧИНІВ

Шорохов М.М. аспірант

Суворін О.В. д. т. н., проф., Ожередова М.А. к. т. н., доц.

Східноукраїнський Національний університет імені Володимира Даля

Переважає більшість існуючих методів очищення стічних вод від сполук Cr(VI) та тих, що пропонуються, призначена для проведення періодичних процесів і для доволі вузького діапазону зміни вихідної концентрації Cr(VI), а також вимагає використання громіздкого устаткування та передбачає утворення твердих відходів, які вимагають, у свою чергу, утилізації.

Одним з перспективних методів очищення стічних вод, які містять сполуки Cr⁶⁺ є реагентний з використанням водорозчинних сполук Барію(II), що призводить до утворення речовин, які потенційно можуть знайти попит на ринку товарів як сировина для інших процесів, або як товарний продукт.

Попередніми дослідженнями показана ефективність реагентного методу очистки промивних вод, що містять сполуки Cr(VI) в досліджуваному діапазоні концентрацій, з попередньою їх нейтралізацією шляхом дозування насиченого розчину гідроксиду кальцію до рН=10,5 – 10,8 та з наступним дозуванням реагенту – осаджувача насиченого водного розчину гідроксиду барію до досягнення рН=11,5 – 11,9. В цих умовах залишкова концентрація сполук Cr(VI) в освітлених частинах суспензій не перевищуватиме 2,4 мг/л, а швидкість розшарування суспензій становитиме 270 мл/год., що є сприятливими для промислових умов [1].

При проведенні даної серії експериментів в якості підлужувала для створення оптимального значення рН середовища використовували насичений розчин Ca(OH)₂ (зразки осаду № 1 та № 3) та водну витяжку із шламу з шламонакопичувача содового виробництва ТОВ «ЛИССОДА» (зразок осаду № 2). Початкова концентрація CrO₃ у вихідних розчинах при отриманні зразка № 1 складала 96,3 мг/л, зразка № 2 – 51 мг/л та зразка № 3 – 185 мг/л.

З первинних даних рентгеноструктурного аналізу були побудовані штрих-рентгенограми - залежності інтенсивності 100%-вих піків з характерного набору для ідентифікованих речовин від їх кута розташування на рентгенограмах зразків осадів №1, №2 та № 3, просушених при 120°C протягом 1 години. Рентгенограми зразків осадів № 1 та № 3 практично ідентичні і тільки дещо відрізняються інтенсивностями характерних піків.

Дані розрахунків складу осаду з попереднім розрахунком площини піків з 100%-вою інтенсивністю для окремих ідентифікованих речовин, приведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Склад отриманих осадів за даними рентгеноструктурного аналізу

№ зразка	Вміст ідентифікованих речовин, % відносні			
	BaCrO ₄	BaSO ₄	CaCrO ₄	Домішки (CaSO ₄)
1	74,3	18,6	7,1	-
2	71,8	19,1	5,7	2,4
3	75,6	17,1	7,3	-

Приведені дані свідчать, що за наявності близьких кінцевих умов осадження (рН = 10,75 – 11,22) та близьких значення кінцевих концентрацій CrO₃ в очищеній воді (0,31 – 0,46 мг/л), заміна розчину Ca(OH)₂, як підлужувача, на лужну водну витяжку зі шламу призводить до збільшення залишкової концентрації Ba²⁺ у 2,1 - 3,4 рази. В утворених осадах, при такій заміні, відбувається зменшення частки BaCrO₄ за рахунок незначного збільшення частки BaSO₄ та утворення CaCrO₄, який є малорозчинною речовиною (при 20°C ДР₂₀ = 2,3·10⁻²). Його утворення можливо за реакцією (1):



У зразку осаду № 2 ідентифікований CaSO₄, який теж є малорозчинною речовиною (при 18°C ДР₁₈ = 6,1·10⁻⁵). Його наявність в осаді пояснюється, з одного боку, наявністю у частково освітленій водній витяжці зі шламу, яку використовували для підлужування середовища. З другого боку, як було показано аналізом реальних промивних вод [2], зростання концентрації CrO₃ в реальній промивній воді викликає пропорційне зростання концентрації іонів SO₄²⁻. Тому, при початковій концентрації SO₄²⁻ у воді близько 2 мг/л, що характерна для зразка № 3, і фактичного надлишку Ca(OH)₂, який створювався при підлужуванні середовища CaSO₄, міг утворитися при хімічному осадженні за реакцією (2):



Хімічний аналіз утворених осадів не проводили, однак, на рентгенограмах зразків №1 та № 3 за даними таблиці на значеннях міжплощинної відстані, характерної для 100%- вої інтенсивності для CaSO₄ міститься розмитий не значної висоти пік, що свідчить про можливу наявність дрібнокристалічного сульфату кальцію, а визначити його вміст не можливо оскільки в цих зразках він є рентгеноаморфним. Це свідчить про те, що присутність CaSO₄ можна очікувати й у зразках осаду № 1 та № 3.

Для проведення експериментів з визначення гранулометричного складу отриманої твердої фази використовувались суспензії, які отримані з модельного розчину, якій містить 96,3 мг/л CrO₃ та 10 мг/л H₂SO₄. Отримані дані щодо дисперсного складу осаду отриманого хромату барію наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Дисперсний склад осаду отриманого хромату барію

фракції	Розмір частинок, мкм	Масова доля фракції
I	29,00	83,3
II	10,49	11,1
III	8,29	3,7
IV	6,06	0,9
V	3,02	0,65
VI	1,26	0,35

Таким чином, для скорочення витрат товарного Ca(OH)₂ для підлужування середовища можливе використання водної витяжки із шламу содового виробництва без погіршення результатів очищення. Осад утвореної суміші BaCrO₄ та BaSO₄ є

однорідним за гранулометричним складом: близько 83% мас складають частинки розміром на рівні 29 мкм і $\approx 15\%$ мас - частинки з розмірами від 8,3 до 10,5 мкм і тільки 1,9% мас складають частки з розмірами від 1,3 до 8,3 мкм і за своїми властивостями (в першу чергу - розмірами) відповідає дрібним природним неорганічним пігментам (1-50 мкм). Рентгеноструктурним аналізом встановлено, що утворюваний осад містить (% відн.): 71,8 – 74,3 BaCrO₄, 18,6 – 19,1 BaSO₄, 2,7 – 7,1 CaCrO₄ та до 2,5 CaSO₄ і практично не залежить від реагенту для підлужування середовища.

Література.

1. Суворін О.В., Ожередова М.А., Близнюк О.М., Шорохов М.М., Зубцов Є.І., Критська Я.О. Реагентне очищення Cr(VI)- вмісних промивних вод. Вплив дозування Ca(OH)₂ та Ba(OH)₂ на ступінь очищення / *Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii*. – 2020. - No. 2, P. 112 - 117.

2. Шорохов М.М., Суворін О.В., Ожередова М.А. Дослідження впливу технологічних параметрів на процес хімічного осадження основних солей хрому (VI) з відпрацьованих хром(VI) вмісних розчинів / *Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути* : Матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Київ, 2020. – С. 145 - 150.

BIOTECHNOLOGICAL PECULIARITIES OF OBTAINING YEAST KILLER TOXINS FOR APPLICATION IN WINEMAKING

Tsapko S. O., PB-1-1M

Krasinko V. O., c.t.s., as. prof.

National University of Food Technologies

Introduction. Nowadays, owing to society's growing demand for more natural products, there is a need for the substitution of traditional chemical antimicrobials with natural and safe ones, namely yeast killer toxins. For reference, the safety of using yeast killer toxins in food products has been approved by EFSA by granting them a QPS status.

Research relevance. Yeast contamination of grape must is one of the most common and frequent issues in winery that requires up-to-date solutions. Yeast killer toxins as novel biocontrol agents present a promising and environmentally-friendly alternative for sulfur dioxide utilization for inhibition of spoilage flora growth in wine materials.

Purpose statement. The study is aimed at investigating optimal conditions for killer yeast cultivation to enhance killer toxin biosynthesis indices.

Results and discussion. The analysis of publications over the last decade indicated that more than 50 yeast species could produce killer toxins, a large majority of which had an outlook for practical application in winemaking. Precisely, the following yeast species were investigated for toxin-producing ability: *Saccharomyces eubayanus* – SeKT; *Torulaspota delbrueckii* – TdKT; *Debaryomyces hansenii* – DK; *Tetrapisispora phaffii* – KpKT, etc.

However, yeast cultivation conditions have a major impact on toxin-producing ability and killer toxin activity. Recent studies revealed that most killer toxin producers tend to grow on such standard media as YE and YEDP. Besides, some yeast species require media supplementing with glycerol as an additional carbon source within an average concentration of 10-15% (w/v) [1]. Besides, exogenous application of such media supplements as triton X-100 (to 0,1% (w/v)) and sodium chloride (to 6,0% (w/v)) is necessary for killer toxin biosynthesis by enhancement of the producer's cell wall permeability that facilitates better killer toxin excretion into extracellular space. To increase the stability of killer toxin proteins and consequently prevent killer toxin inactivation, culture media is optimized by adding the following reagents: organic solvents, protease inhibitors, ionogenic and non-ionogenic detergents. Nevertheless, according to recent