



ISSN 3547-2340

№15 2020 International independent scientific journal

VOL. 1

Frequency: 12 times a year – every month.

The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wrocław University of Technology
 - Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
 - Tanja Swosiński – University of Lodz
 - Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
 - Kristian Kiepmann - University of Twente
 - Nina Haile - Stockholm University
 - Marlen Knüppel - Universität Jena
 - Christina Nielsen - Aalborg University
 - Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.

Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działaczy naukowych. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wrocławska
 - Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
 - Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
 - Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
 - Kristian Kiepmann - Uniwersytet Twente
 - Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
 - Marlen Knüppel - Jena University
 - Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
 - Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- i inni niezależni eksperci

1000 copies

International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>

CONTENT

MATHEMATICAL SCIENCES

Abdikalikov K.

ABOUT FEATURES OF REALIZATION OF SIGNATURE
SCHEMES "BLIND" 3

Pensky O.

ALGORITHM FOR FILLING HIERARCHICAL STRUCTURES
OF EMOTIONAL ROBOTS. SOFT AND HARD
HYPNOSIS5

MEDICAL SCIENCES

Zaslavskaya R., Kryvchikova L., Teiblum M.

GENDER DIFFERENCES IN THE INFLUENCE OF
TERRESTRIAL AND COSMIC WEATHER ON
EFFECTIVENESS OF THERAPY BY ANGIOTENSIN-
TRANSFORMING ENZYME INHIBITORS AND
ANGIOTENSIN RECEPTORS BLOCKERS 2 FOR ELDERLY
PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION STAGE 3,
DEGREE 3.....11

Zhulev E., Vokulova Yu.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE
INTERNAL FIT OF THE FRAMES OF ARTIFICIAL
CROWNS MADE OF LITHIUM DISILICATE MADE USING
DIGITAL TECHNOLOGIES.....15

Safiullina A., Styazhkina S., Chernenkova M.

SURGICAL TREATMENT OF ACUTE CHOLECYSTITIS IN A
PREGNANT WOMAN20

Byalovsky Yu., Rakitina I.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF PERCEPTION
OF AN INCREASED RESISTANCE OF RESPIRATION.....13

PHYSICAL SCIENCES

Prakhova M., Krasnov A., Tarasenko A.

SIMULATION OF THE DENSITOMETER CALIBRATION
PROCESS.....22

TECHNICAL SCIENCES

Avkhimov K., Budovskiy V.

MAIN TENDENCIES OF CHANGES IN THE EMERGENCY
OF ENERGY SYSTEMS28

Birjuk V., Serebryakov R.

VORTEX ENERGY34

Solovyov M.

FORECASTING THE EARTH'S DEFORMATION BASED
ON GEOINFORMATION MODELING49

Fialkov D.

MATHEMATICAL DESCRIPTION OF HYGROSCOPIC
PROPERTIES OF DRY DAIRY PRODUCTS.....50

Fialkov D.

USE OF ELECTROMAGNETIC PROCESSING IN THE
PRODUCTION OF BIOM ICE CREAM53

Khomichak L., Olishovsky V.

INCREASING THE EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL
PROCESSES OF SUGAR BEET PRODUCTION THROUGH
THE APPLICATION OF ALUMINUM AND CALCIUM-
CONTAINING REG57

Tsybenova L., Dylgyrova Ya.

DEVELOPMENT OF BOOK OF LEGENDS67

VETERINARY SCIENCES

Levoshko A.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF
CANNED SALMON BREED CAVIAR AND
IMPROVEMENT OF THE METHOD FOR DETERMINING
THE CONTENT OF BENZOIC AND SORBIC ACID 72

INCREASING THE EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF SUGAR BEET PRODUCTION THROUGH THE APPLICATION OF ALUMINUM AND CALCIUM-CONTAINING REG

Khomichak L.

*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Department of Sugar, Sugar-Containing Products and Ingredients Technology,
Institute of Food Resources of NAAS of Ukraine*

Olishevsky V.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of Technological Equipment and Computer Design Technologies,
National University of Food Technologies*

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЦУКРОБУРЯКОВОГО ВИРОБНИЦТВА ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЮМІНІЙ- ТА КАЛЬЦІЙВІСНИХ РЕАГЕНТІВ

Хомічак Л.М.

*доктор технічних наук, професор,
завідувач відділу технології цукру, цукровмісних продуктів та інгредієнтів,
Інститут продовольчих ресурсів НААН України*

Олішевський В.В.

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри технологічного обладнання та комп'ютерних технологій проектування,
Національний університет харчових технологій*

Abstract

The article analyzes the use of additional chemical reagents (gypsum, aluminum sulfate, GOAES coagulant) in the process of sucrose extraction from beet chips in sugar beet production. It was found that all the studied reagents improve the structural and mechanical properties of beet tissue, resulting in an increase in the purity of diffusion and sulfite juices, pulp water and dry matter content in pressed pulp. The coagulant GOAES has the best complexing properties, and is a promising reagent for improving the efficiency of the diffusion-press method of extracting sucrose from beet chips.

Анотація

В статті проаналізовано застосування додаткових хімічних реагентів (гіпсу, сульфату алюмінію, коагулянту ГОАЕС) в процесі екстрагування сахарози з бурякової стружки у цукробуряковому виробництві. Встановлено, що всі досліджувані реагенти покращують структурно-механічні властивості бурякової тканини, в результаті чого спостерігається підвищення чистоти дифузійного та сульфітованого соків, жомопресової води та вмісту сухих речовин в пресованому жомі. При цьому коагулянт ГОАЕС володіє кращими комплексоутворюючими властивостями, і є перспективним реагентом для підвищення ефективності дифузійно-пресового способу вилучення сахарози з бурякової стружки.

Keywords: *beet chips, reagents, extraction, purification effect.*

Ключові слова: *бурякова стружка, реагенти, екстрагування, ефект очищення.*

Постановка проблеми. Якість одержаних цукровмісних розчинів в умовах цукробурякового виробництва визначається ефективністю очищення на всіх її етапах, починаючи з процесу екстрагування [1, 2]. При цьому ефективність екстрагування суттєво залежить в першу чергу від технологічних властивостей бурякової стружки і фізико-хімічних показників екстрагента, що надходять в дифузійний апарат.

На швидкість та якість протікання масообмінних процесів під час екстрагування сахарози з бурякової стружки найбільш суттєво впливають структурно-механічні властивості бурякової тканини, а саме її міцність, пружність та стійкість. Низькі значення цих показників ведуть до злипання та зменшення розміру стружки всередині дифузійного апарату, відбувається збільшення кількості браку в сокостружковій суміші, в результаті чого

відбувається ущільнення шару бурякової стружки. Як наслідок, зменшується живий переріз сокостружкового шару і затрудняється проходження екстрагента в дифузійному апараті, що в результаті впливає на зростання втрат сахарози в жомі, тривалості процесу екстрагування і погіршення якості дифузійного соку внаслідок інтенсивного переходу в нього нецукрів.

Традиційний дифузійно-пресовий спосіб вилучення сахарози з бурякової стружки з поверненням жомопресової води на екстрагування не завжди забезпечує необхідний ступінь її вилучення. Відомо, що хімічні реагенти на основі полівалентних металів (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} та ін.) володіють комплексоутворюючими властивостями і здатні зв'язувати полісахариди клітинних стінок бурякової стружки в нерозчинні комплекси, знижуючи тим самим перехід нецукрів в дифузійний сік [2].

Одним із сучасних напрямків підвищення структурно-механічних характеристик бурякової тканини є застосування додаткових хімічних реагентів в процесі екстрагування [3...8]. Досить широкого використання в наш час для покращення структурно-механічних властивостей бурякової стружки та підвищенню чистоти дифузійного соку в процесі екстрагування набула технологія використання розчинів гіпсу чи глинозему (сульфату алюмінію) [6, 9]. Однак, аналіз літературних даних та

результати заводських випробувань показали, що поряд з позитивним впливом спостерігаються і певні недоліки, які в кінцевому варіанті зумовлюють до зниження ефективності їх застосування (табл.1).

З огляду на це на сьогоднішній день актуальними є питання використання економічно- та технологічно- доцільних хімічних реагентів нового покоління, які дозволять вирішити питання підвищення ефективності процесів сокодобування та сокоочищення.

Таблиця 1

Вплив застосування додаткових реагентів на технологічні процеси

Реагент	Технологічність	Недоліки застосування
Сульфат алюмінію [Al ₂ (SO ₄) ₃]	<ul style="list-style-type: none"> - підвищується чистота дифузійного та сульфатованого соків; - підвищується загальний ефект очистки; - підвищується пружність бурякової стружки та вміст СР в пресованому жомі. 	<ul style="list-style-type: none"> - невисокий вміст діючої речовини в перерахунку на Al₂O₃ (15...18 %); - хімічний підкислювач дифузійного соку; - знижує корозійну стійкість обладнання та трубопроводів (в 7...8 раз); - сприяє нейтралізації вапняного молока (1 т непрореагованого реагенту на дифузії нейтралізує 6 м³ вапняного молока); - життєвонебезпечний (суворе дотримання заповіжних заходів безпеки); - необхідність встановлення додаткового обладнання для підготовки та подачі його розчину.
Гіпс [CaSO ₄ ·2H ₂ O]		<ul style="list-style-type: none"> - низька розчинність твердої фази та низький (8...16%) вміст діючої речовини в перерахунку на СаО; - «загорання» випарної станції; - седиментаційно-нестійка дрібнодисперсна суспензія; - необхідність встановлення додаткового обладнання для підготовки та подачі його суспензії.

Метою даної роботи було дослідження комплексують властивостей алюміній- та кальцієвмісних хімічних реагентів в процесі сокодобування бурякоцукрового виробництва, а також аналіз економічної- та технологічної- доцільності їх використання у виробництві.

Виклад основного матеріалу.

У сировині і продуктах цукрового виробництва містяться ВМС і колоїдні речовини різної дисперсності як з позитивним, так і з негативним електростатичним зарядом, гідрофільні і гідрофобні. До них, крім більшості забарвлених і пектинових речовин, належать також білкові речовини, емульсії жирів тощо [10, 11].

Розвинена капілярна система бурякової тканини створює велику поверхню зіткнення між стружкою та екстрагентом, що може стати причиною переходу в розчин пектинових речовин та різних груп ВМС, які під впливом високих температур екстрагування частково гідролізуються і стають розчинними (рис.1).

На швидкість та якість протікання масообмінних процесів під час екстрагування сахарози з бурякової стружки найбільш суттєво впливають структурно-механічні властивості бурякової тканини, а саме її міцність, пружність та стійкість. Зниження пружно-міцнісних характеристик стружки в процесі екстрагування в результаті гідролізу пектину погіршує якість дифузійного соку внаслідок інтенсивного переходу в нього нецукрів.

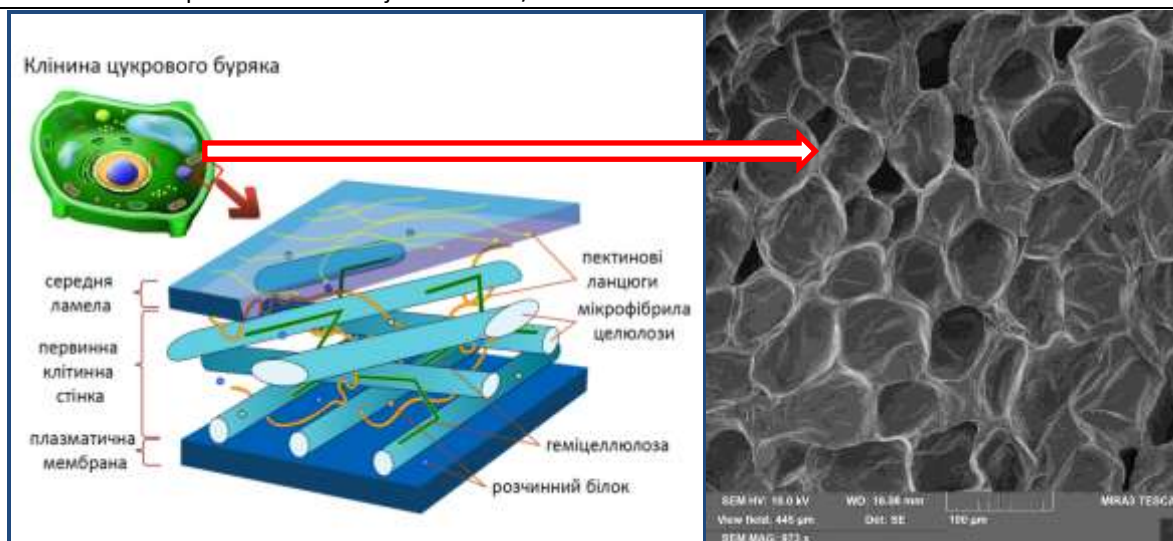


Рис.1. Клітина цукрового буряка

Пектин складається із залишків D-галактуронової кислоти, з'єднаних через α -1,4-глікозидний зв'язок в полімерний ланцюжок (рис.2).

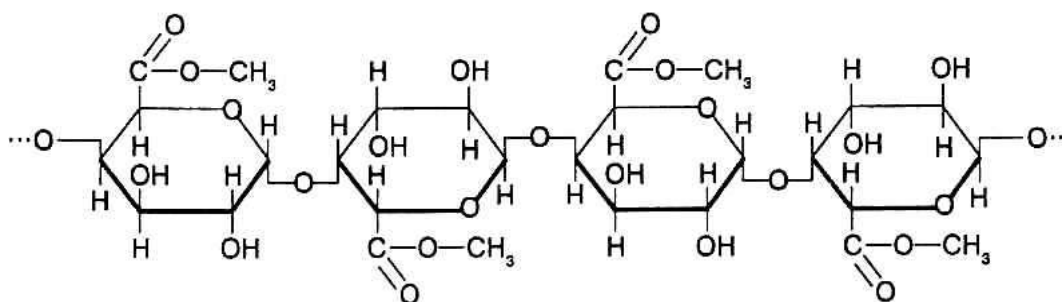


Рис.2. Структурна формула пектину

Пектин, як полімерна кислота, володіє підвищеною комплексоутворюючою здатністю до багатозарядних іонів polyvalentних металів Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} . При цьому оксигени пектинової ланки витісняють молекули води і координуються навколо іонів даних металів з утворенням стійких пектинових комплексів, наприклад пектату кальцію чи алюмінію (рис.3).

Аналіз результатів досліджень використання традиційних хімічних реагентів в цукровому виробництві (рис.4, рис.5) [7] показав, що на якісні показники напівпродуктів сокодобувного відділення

впливають параметри екстрагування, а саме рН середовища та кількість додаткових хімічних реагентів.

Матеріали та методи.

При проведенні досліджень використовували водні розчини як традиційних реагентів - гіпсу $[\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ [12] та сульфату алюмінію $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$ [13], так і реагенту нового покоління - нанорозмірного коагулянту ГОАЕС [14], що одержаний електроіскровим способом [15], як окремо, так і комбінаціях. Характеристики даних реагентів представлено в табл.2 та на рис.6, рис.7.

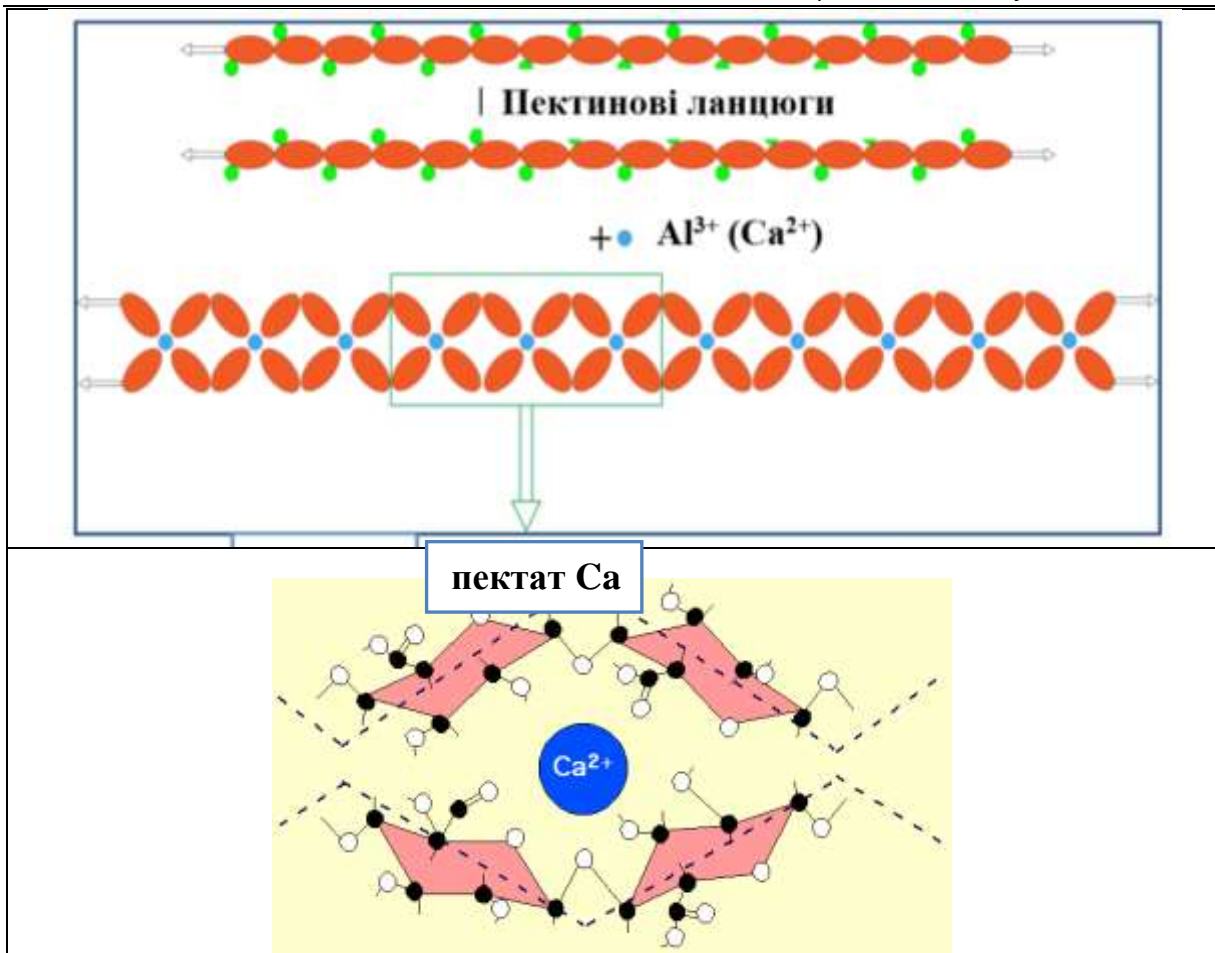


Рис.3. Структурні зображення пектатів

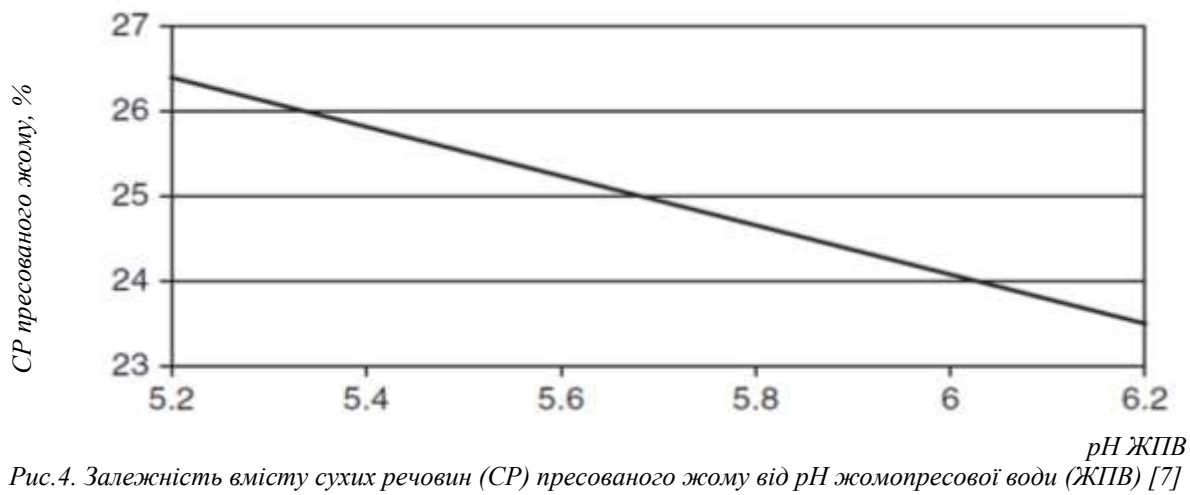


Рис.4. Залежність вмісту сухих речовин (CP) пресованого жому від рН жомопресової води (ЖПВ) [7]

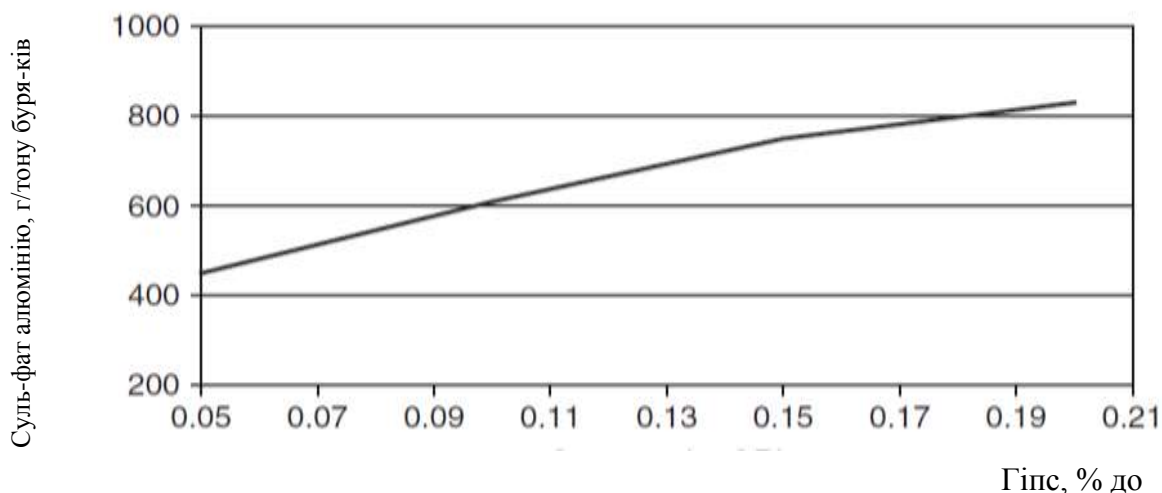


Рис.5. Взаємозв'язок між використанням гіпсу та сульфатом алюмінію в дифузійному соку [7]

Таблиця 2

Характеристики реагентів

№ п.п.	Найменування реагенту	Доза реагенту мг/дм ³	Характеристики розчинів реагентів			Інформація про реагент
			ξ-потенціал, мВ	розмір-ність частинок, мкм	pH	
1	Гіпс [CaSO ₄ ·2H ₂ O]	400	+ 2,5	130	9,6	Марка Г-5, ДСТУ Б.В.2.7-82:2010, ПАТ «Гіпсовик»
2	Сульфат алюмінію [Al ₂ (SO ₄) ₃]	200	- 3,7	0,45	3,8	Очищений, безводний, CAS № 10043-01-3, ПАТ «Сумхімпром»
3	ГОАЕС [Al(OH) ₃]	20	+ 28	0,06	5,8	ГОАЕС, ТУ У 20.1-41063292-001:2017, ТОВ «Корундтрейд»

Для дослідження впливу додаткових реагентів на процес сокодобування, використовували методику, описану в [16]. Визначення технологічних показників напівпродуктів цукробурякового виробництва визначали за допомогою методик, рекомендованих в [17, 18].

Результати та обговорення.

Результати досліджень впливу даних реагентів на якісні показники напівпродуктів цукробурякового виробництва представлено на рис.8 та в табл.3.

Отримані результати свідчать про те, що всі додаткові реагенти покращують показники соків та

пресованого жому, при цьому коагулянт ГОАЕС виявив кращі коагулюючі та комплексоутворюючі властивості. Досягнутий ефект пояснюється тим, що іони металів Ca²⁺ та Al³⁺ розчинів даних додаткових реагентів в процесі екстрагування по каналам пошкоджених під час різання поверхневих клітин бурякової стружки проникають в їх будову, укріплюють клітинні стінки (пружно-міцнісний каркас) за рахунок утворення комплексів з пектинами, і як наслідок, знижують вміст в дифузійному соку нецукрів та сприяють підвищенню його чистоти.

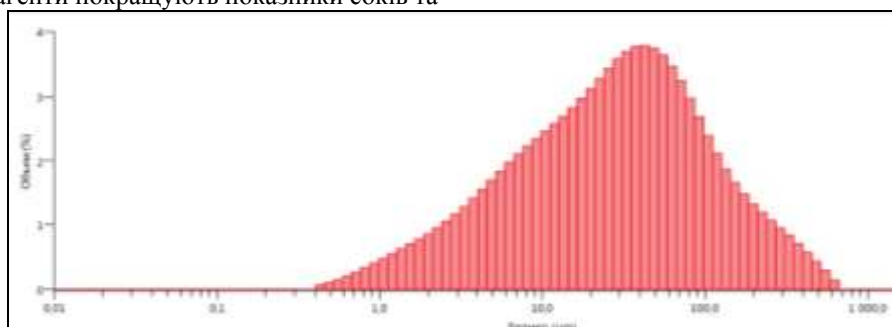


Рис.6. Дисперсний склад гіпсу марки Г-5

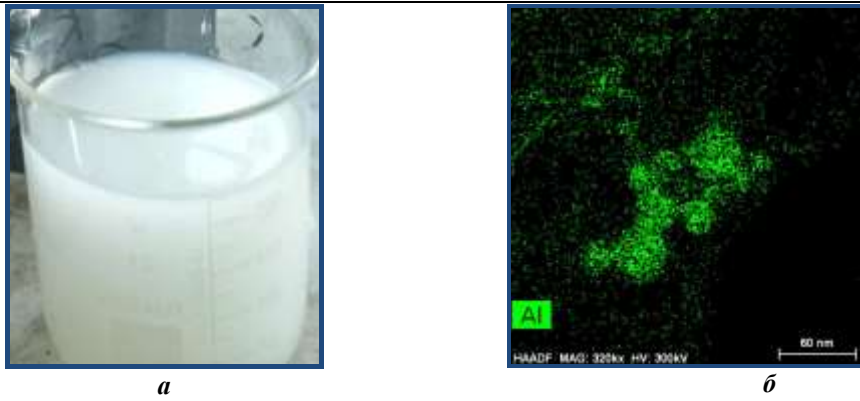


Рис.7. Коагулянт ГОАЕС:
а і б - відповідно зовнішній вигляд та мікрофотографія ГОАЕС

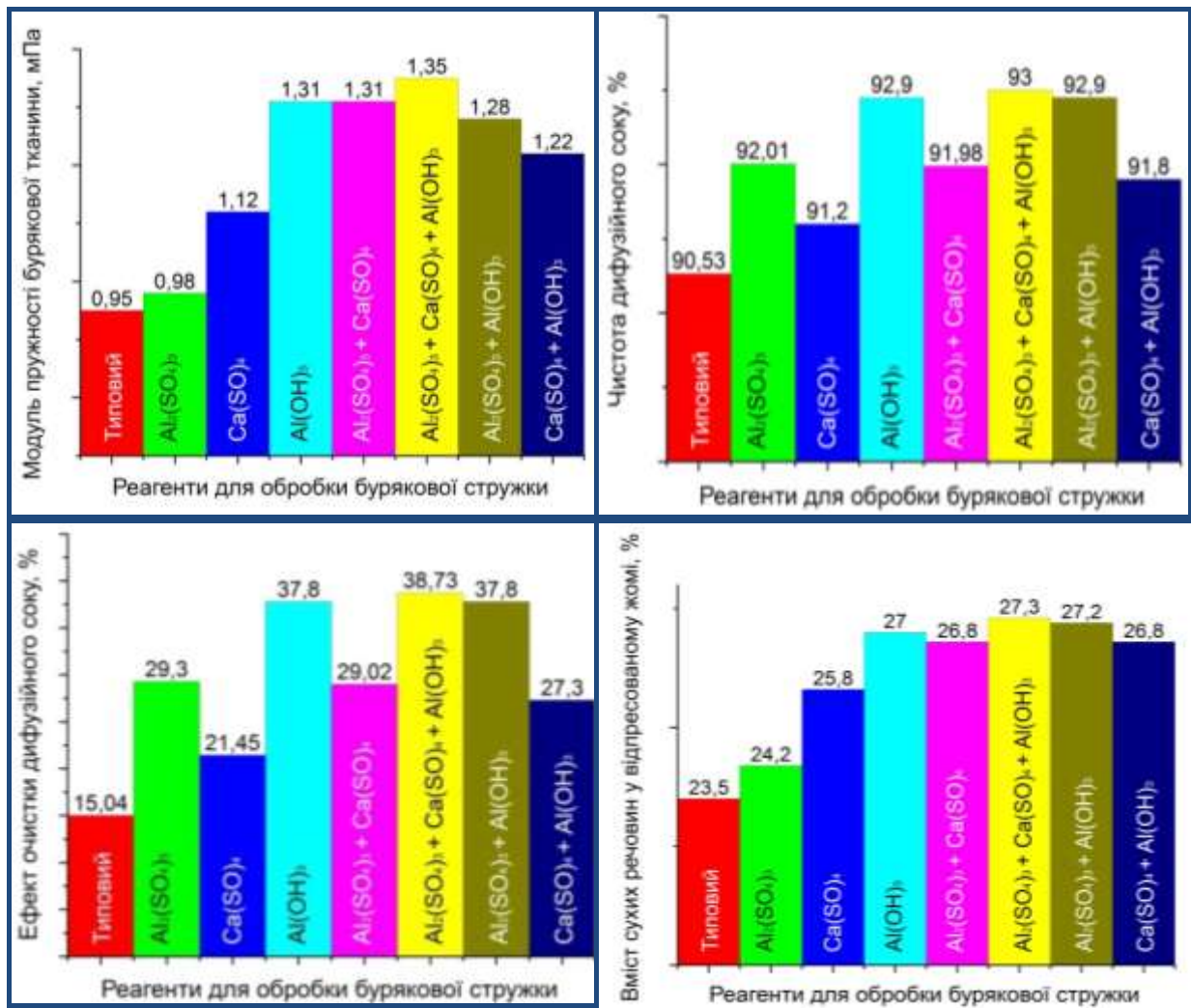


Рис.8. Вплив додаткових реагентів на показники напівпродуктів цукробурякового виробництва

Крім того встановлено, що на ступінь такої взаємодії впливає природа додаткового реагенту, а саме йонна здатність та валентність хімічного елемента (Ca^{2+} чи Al^{3+}), розмірність твердої фази (нанорозмірність чи мікродисперсність) та електроповерхневі властивості розчину (знак дзета-потенціалу).

Таким чином на основі проведених досліджень можна зробити висновок, що коагулянт ГОАЕС по-

рівняно з сульфатом алюмінію та гіпсом в технологічному плані є перспективнішим до застосування в дифузійно-пресовому способі знесолоджння бурякової стружки.

Базуючись на результатах вищенаведених досліджень запропонована апаратурно-технологічна схема дифузійно-пресового способу вилучення сахарози з бурякової стружки з використанням коагулянту ГОАЕС (рис.9). Запропонована схема відзна-

часться простою та зручністю, мінімальним втручанням в типову схему цукробурякового виробництва.

В діючу апаратурно-технологічну схему бурякопереробного відділення встановлюється мембранний насос-дозатор 4 для дозування коагулянту ГОАЕС з ємкості 3 в зону подачі жомопресової води похилої дифузійної установки 2. Одержаний жом направляється на пресування на преси глибокого віджимання 6, а дифузійний сік на очищення за типовою схемою.

Проведено промислові дослідження використання коагулянту ГОАЕС ТОВ «Юкрейніан Шугар Компані» (2016 р. [19]) та реагентів (гіпсу,

сульфату алюмінію, коагулянту ГОАЕС) на ТОВ «Наркевицький цукровий завод» (2018 р.).

Аналіз результатів досліджень на ТОВ «Юкрейніан Шугар Компані» показує (рис.10, табл.4), що використання коагулянту ГОАЕС дозволяє підвищити чистоту дифузійного соку на 1,13 %, чистоту сульфатованого соку на 1,9 %, збільшити вміст СР у пресованому жомі на 9,6 %, ефект очищення дифузійного соку на 44,9 %, чистоту сульфатованого соку на 52,3 % та вихід цукру на 1,15 %.

Таблиця 3

Вплив додаткових реагентів на якісні показники напівпродуктів цукробурякового виробництва

Показники	Спосіб екстрагування сахарози з бурякової стружки						
	Типовий без додавання	з додаванням розчинів					
		Гіпсу		Сірчаноокислого алюмінію		Коагулянту ГОАЕС	
значення	значення	% до типової	значення	% до типової	значення	% до типової	
Вміст в екстрагенті, % до м.б.	-	0,04	-	0,02	-	0,002	-
Буряковий сік, Цк/СР/Чистота %:	17,20/ 19,35/ 88,9						
<i>Очищений (сульфатований) сік:</i>							
Цк, %	15,19	15,40	+0,21	16,06	+0,87	16,10	+0,91
СР, %	16,47	16,60	+0,13	17,30	+0,83	17,25	+0,78
Чистота, %	92,23	92,77	+0,54	92,83	+0,60	93,30	+1,07
Ефект очищення, %:	20,60	21,77	+1,17	21,71	+1,11	25,76	+5,16
Кольоровість, од. ICUMSA	1006,20	984,70	-2,14	946,7	-5,91	907,0	-9,86
Мутність, од. ICUMSA	108,30	92,40	-14,70	84,17	-22,3	68,50	-36,75
Чистота ЖПВ, %	85,20	85,90	+0,70	86,20	+1,0	86,80	+1,4

Крім того, в результаті такої взаємодії покращується агрегування по всьому спектру крупності дисперсії, в т.ч. в області частинок, що утворюють каламутність При цьому надсокова рідка фаза переддефектованого соку в останній зоні переддефектатора відзначається прозорістю за рахунок зниження вмісту колоїдних частинок.

В процесі досліджень на ТОВ «Наркевицький цукровий завод» використовували наступні схеми екстрагування:

- типова заводська схема – використання гіпсу в кількості 0,04 % до м.б. та сульфату алюмінію в кількості 0,02 % до м.б. на дифузю;
- типова заводська з додаванням коагулянту ГОАЕС – використання гіпсу в кількості 0,04 % до м.б. на дифузю, сульфату алюмінію в кількості 0,02 % до м.б. на дифузю, коагулянту ГОАЕС в кількості 0,0024 % до м.б. на дифузю, в кількості 0,0024% до м.б. на переддефектатор.

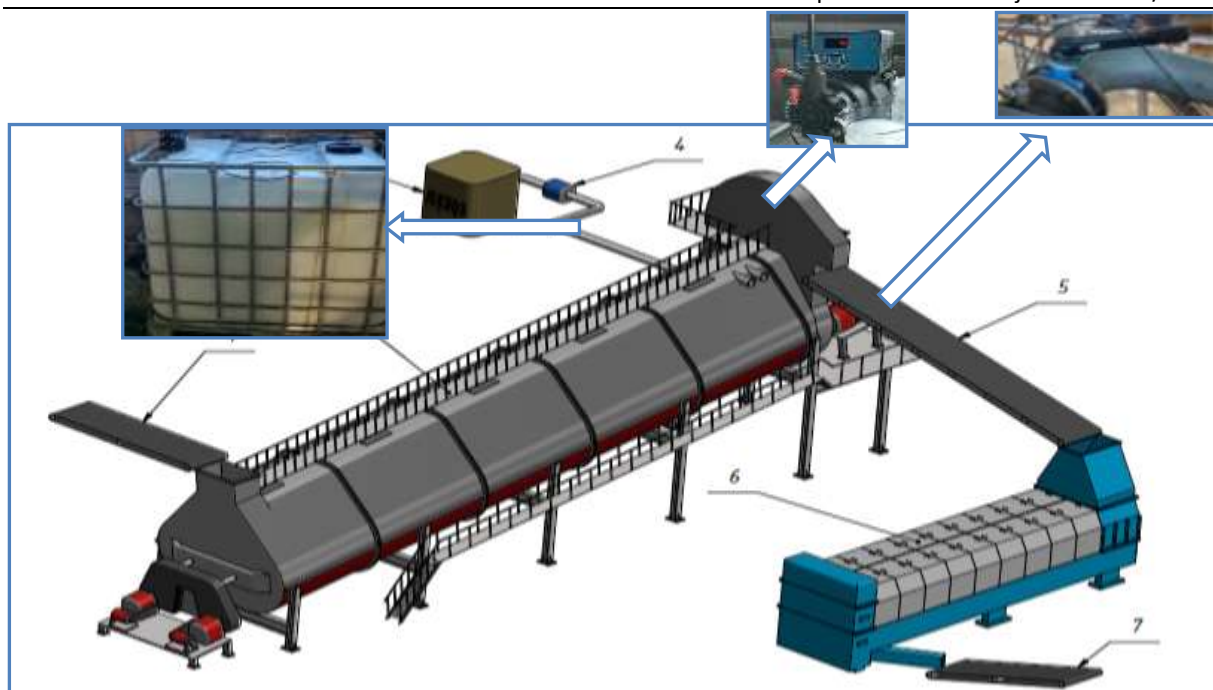


Рис.9. Схема подачі коагулянту ГОАЕС в дифузійний апарат:

1, 5, 7 – стрічкові конвеєри; 2 – похила дифузія; 3 – ємкість з ГОАЕС; 4 – насос-дозатор; 6 – прес

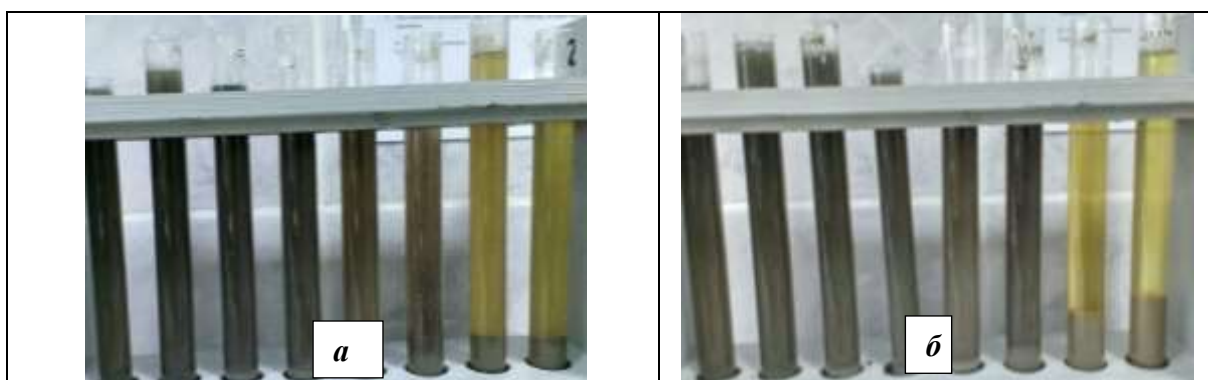


Рис.10. Вплив коагулянту ГОАЕС на властивості соку попередньої прогресивної дефекації у виробничих умовах ТОВ «Юкрейніан Шугар Компані» (на фотографіях зліва на право зразки по зонах переддефекатора): а і б – відповідно без та з додаванням ГОАЕС в процесі екстрагування

Встановлено (табл.5, рис.11), що використання коагулянту ГОАЕС сприяє збільшенню вмісту СР у пресованому жомі на 4,4 %, зниженню каламутності соку I - і сатурації, сульфітованого соку та цукру

відповідно на 45,3 %, 26,8 % та 8,7 %, зниженню витрат природного газу на сушіння пресованого жому до 4,65 тис.м³/добу.

Таблиця 4

Вплив коагулянту ГОАЕС на продукти цукробурякового виробництва ТОВ «Юкрейніан Шугар Компані»

Схема екстрагування	Реагент, % до м.в.	Переддефекований сік			СР віджатоного жому, %	Чистота, %				Ефект очищення, %		Вихід цукру, % до маси буряку
		pH ₂₀	швидкість відстоювання, $\frac{cm}{сек}$	об'єм осаду, V ₂₅ %		жомпресової води	буряково соку	Чистота дифузійного соку	Чистота сульфітованого соку	дифузійного соку	сульфітованого соку	
Типова схема	-	11,2	3,1	25,3	25,0	75,0	86,0	88,2	89,8	17,8	15,1	13,17
з додаванням ГОАЕС	0,0005	11,2	2,6	33,2	27,4	82,3	86,0	89,2	91,5	25,8	23,0	13,32
Різниця у %			19,2	31,2	9,6	9,7	0	1,13	1,9	44,9	52,3	1,15

Крім того встановлено, що використання ГОАЕС в процесі екстрагування та сокоочищення сприяє як руйнуванню стійкості колоїдів ВМС, так і утворенню хімічних комплексів із нецукрами з переведенням їх із розчиненого стану в тверду фазу осаду. Так, використання ГОАЕС в поєднанні з суспензією вапняного молока та вапняним молоком в

процесі сокоочищення дозволяє покращити агрегування по всьому спектру крупності дисперсії, в т.ч. в області частинок, що утворюють кольоровість та каламутність. В результаті такої взаємодії в сатураційних соках утворюються міцели кальцієвого осаду більш щільної та упорядкованої структури та прозорою рідкою фазою.

Таблиця 5

Вплив коагулянту ГОАЕС на продукти цукробурякового виробництва
ТОВ «Наркевицький цукровий завод»

Схема	Пресований жом		Каламутність, од. ICUMSA		
	СР, %	Зниження витрат природно-го газу, тис.м ³ /добу	Фільтрований сік I сатурації зі збірника	Сік на випарну станцію	Цукор
Типова заводська	25,2	0	392,4	99,5	46,0
Типова заводська з додаванням ГОАЕС	26,3	4,65	214,5	72,8	42,0
Різниця у %	4,4	100	45,3	26,8	8,7

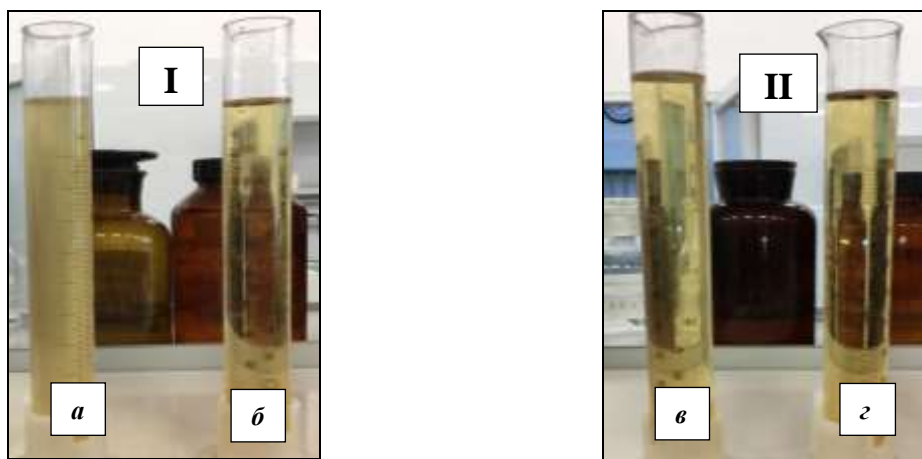


Рис.11. Продукти сокоочисного відділення ТОВ «Наркевицький цукровий завод»:
I – типова схема: а – фільтрований сік I сатурації з каламутністю 495 од. ICUMSA;
б – сульфитований сік з каламутністю 149 од. ICUMSA;
II – типова схема з додавання ГОАЕС: в – фільтрований сік I сатурації з каламутністю 167 од. ICUMSA; г – сульфитований сік з каламутністю 69 од. ICUMSA

За весь період досліджень переробки буряків з додаванням нанорозмірного гідроксиду алюмінію спостерігалось стабільне підвищення чистоти дифузійного соку. З наведених даних видно, що отриманий за вдосконаленою технологією очищений сік і пресований жом мають більш високу якість. Так, чистота дифузійного соку вище у порівнянні з типовою схемою на 0,4...1,6%, а вміст сухих речовин у пресованому жомі зріс на 3,4...9,4%. В результаті удосконалена технологія сприяє збільшенню загального ефекту очищення на 9,1...23,5% відносно типової.

Таким чином, розроблена технологія дифузійно-пресового вилучення сахарози із застосуванням нанорозмірного гідроксиду алюмінію дозволяє:

- використовувати у технологічному процесі екстрагування сахарози реагенту нового покоління з нанорозмірністю частинок 5...90 нм та позитивним електркінетичним потенціалом +32,3 мВ;

- знизити гідроліз пектину та перехід високомолекулярних речовин у дифузійний сік;
- підвищити чистоту дифузійного соку на 0,4...1,6 %, а очищеного соку на 0,4...1,3%;
- підвищити вміст сухих речовин у пресованому жомі на 3,4...9,4 %.

Висновки.

В ході досліджень нами встановлено, що використання хімічних реагентів (гіпсу, сульфату алюмінію, коагулянту ГОАЕС) в процесі екстрагування сахарози з бурякової стружки покращують структурно-механічні властивості бурякової тканини, в результаті чого спостерігається підвищення чистоти дифузійного та сульфитованого соків, жомпресової води та вмісту сухих речовин в пресованому жомі. При цьому коагулянт ГОАЕС володіє кращими комплексоутворюючими властивостями, і є перспективним реагентом для використання в дифузійно-пресовому способі вилучення сахарози з бурякової стружки.

Отриманні результати лабораторних досліджень підтверджено у виробничих умовах на ТОВ «Юкрейніан Шугар Компані» ED&F Map та ТОВ «Наркевицький цукровий завод» Агропромхолдингу «Астарта-Київ» під час інтенсифікації процесів сокодобування та сокоочищення сахарози з бурякової стружки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Силян, П. М. Технологія свеклосахарного виробництва / П. М. Силян // Ч.2. – М.: Пищепромиздат, 1948. – 203 с.
2. Сапронов, А. Р. Технологія сахарного виробництва. / А. Р. Сапронов. // – 2-е изд., исправл. и доп. – М.: Колос, 1999. – 495 с.
3. Гусятинська, Н. А. Наукове обґрунтування та розроблення фізико-хімічних методів інтенсифікації вилучення сахарози з цукрових буряків : дис. д-ра техн. наук: 05.18.05 / Наталія Альфредівна Гусятинська // – К., 2008. – 627 с.
4. Баранникова, А. Н. Повышение качества очистки сахаросодержащих растворов с применением алюминийсодержащего сорбента: дис. к-та техн. наук: 05.18.05 / Алла Николаевна Баранникова // – М., 2007. – 161 с.
5. Bosse, E.D. Increase in dry substance of pressed pulp by addition of pressing aids into the pulp press / 29th General Meeting of the American Society of Sugar Beet Technologists Phoenix, Arizona March 2 to 5, 1997. – P. 233–235.
6. Осадчий, Л.М. Использование гипса в диффузном процессе свеклосахарного производства. / Л.М. Осадчий // Вісник цукровиків України. – 2013. – № 6 (85). – С. 13–17.
7. Asadi, Mosen. Beet-sugar handbook /Includes bibliographical references and index // Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007. - 868 p.
8. Семенихин, С.О. Совершенствование технологии извлечения сахарозы из свекловичной стружки: дис. к-та техн. наук: 05.18.05 / Семен Олегович Семенихин // – Краснодар, 2015. – 126 с.
9. Бугаенко, И.Ф. Повышение эффективности свеклосахарного производства. Часть 2. Извлечение сахара из стружки. / И.Ф. Бугаенко // – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2000. – 70 с.
10. Герасименко О.А., Хвалковский Т.П. Методи аналізу і контролю у виробництві цукру. – К.: Вища школа, 1992. – 388 с.
11. Силян П.М. Технологія сахара. – М.: Пищ. пром-сть, 1967. – 624 с.
12. Гіпс будівельний Г-5 Н-П. ДСТУ Б.В. 2.7-82:2010.
13. Алюмінію сульфат технічний очищений. ДСТУ ГОСТ 30333:2009.
14. Коагулянт ГОАЕС. ТУ У 20.1-41063292-001:2017.
15. Патент на корисну модель 113262 UA, МПК С13В 15/00. Пристрій для отримання колоїду металу / Олішевський В.В., Бабко Є.М., Балтажи О.П., Лапшин С.О., Лопатько К.Г. заявник і патентовласник Балтажи О.П. – № у 201809540, заявл. 21.09.2018; 26.12.2018, Бюл.№ 24, 2018 р.
16. Олішевський В. В. Вплив нанокompозиту алюмінію на дифузійні властивості бурякової стружки / В. В. Олішевський, А. І. Українець, Є. М. Бабко, Н. М. Пушанко, Т. В. Никитюк, Д. І. Закордонець, І. В. Бартошак // Цукор України. - № 5 (137). - 2017. – С.17-23.
17. Инструкция по химико-технологическому контролю и учету сахарного производства. – К.: ВНИИСП, 1983. - 476 с.
18. Правила ведення технологічного процесу виробництва цукру з цукрових буряків. Правила усталеної практики (ПУП) 15.83-37-106:2007 / М. М. Ярчук, М. Ф. Калініченко, В. П. Чупахіна та ін. // Видавництво ТОВ «Інформаційно-аналітичний центр «Цукор України». – К.: 2007. – 420 с.
19. Олішевський В. В. Досвід використання нанокompозиту алюмінію в умовах бурякоцукрового виробництва / В. В. Олішевський, А. І. Українець, К. Г. Лопатько, Н. М. Пушанко, Є. М. Бабко, А. М. Вільченко, В. В. Костюченко, А. І. Маринін, Т. В. Никитюк, С. О. Лапшин // Цукор України. - № 11 – 12 (131 – 132). - 2016. – С. 11-16.