

SCI-CONF.COM.UA

TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE



**ABSTRACTS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
FEBRUARY 12-14, 2020**

**SOFIA
2020**

TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference

Sofia, Bulgaria

12-14 February 2020

Sofia, Bulgaria

2020

UDC 001.1

BBK 91

The 6th International scientific and practical conference “Topical issues of the development of modern science” (February 12-14, 2020) Publishing House “ACCENT”, Sofia, Bulgaria. 2020. 1018 p.

ISBN 978-619-93537-5-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Topical issues of the development of modern science. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. Publishing House “ACCENT”. Sofia, Bulgaria. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Dessislava Iosifova, VUZF University, Bulgaria

Aleksander Aristovnik, University of Ljubljana, Slovenia

Efstathios Dimitriadi, Kavala Institute of Technology, Greece

Eva Borszeki, Szent Istvan University, Hungary

Fran Galetic, University of Zagreb, Croatia

Goran Kutnjak, University of Rijeka, Croatia

Janusz Lyko, Wroclaw University of Economics, Poland

Ljerka Cerovic, University of Rijeka, Croatia

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia

Marian Siminica, University of Craiova, Romania

Mirela Cristea, University of Craiova, Romania

Olga Zaborovskaya, State Institute of Economics, Russia

Peter Joehnk, Helmholtz - Zentrum Dresden, Germany

Zhelio Hristozov, VUZF University, Bulgaria

Toma Sorin, University of Bucharest, Romania

Velizar Pavlov, University of Ruse, Bulgaria

Vladan Holcner, University of Defence, Czech Republic

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: sofia@sci-conf.com.ua

homepage: <http://sci-conf.com.ua>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 Publishing House “ACCENT” ®

©2020 Authors of the articles

ВИРОБНИЦТВО ПИВА З ДОДАВАННЯМ НАСІННЯ КАНАБІСУ

Мукоїд Роман Миколайович

к.т.н., доцент

Лісовий Максим Андрійович

Пархоменко Анастасія Михайлівна

Магістри

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

Анотація. Серед перспективних напрямів розвитку пивоварної галузі представлені розробки нових сортів пива, які є унікальними за своїм складом та властивостями. Такі напої дозволять розширити існуючий асортимент та збільшити кількість споживачів даного продукту.

У статті показано актуальність застосування насіння канабісу при виготовленні пива, досліджено нові сорти насіння, які не містять психотропного компоненту тетрагідроканабінолу (ТГК) та підібрано найкращий для використання сорт.

Метою проведення дослідження є приготування пива з додаванням насіння канабісу, досліджено його органолептичні та фізико-хімічні показники, підібрано оптимальні способи та режими виробництва, проведено порівняльний аналіз напою з додаванням різної кількості насіння канабісу та без додавання його.

Для дослідження було обрано три сорти насіння конопель, які не містять ТГК та сорт пива ІРА, який має унікальну рецептуру, яка дозволяє вносити велику кількість хмелю в декілька задач, а також після закінчення кип'ятіння, що є дуже важливим для приготування пива з додаванням насіння конопель, а також має велику популярність серед споживачів пінного напою. При виборі дослідного сорту напою також враховувалася можливість додавання насіння на стадії кип'ятіння суслу з хмелем.

Ключові слова: пиво, канабіс, тетрагідроканабінол, канабідіол, охмелення, насіння.

Канабіс (лат. *Cánnabis*) — узагальнена назва, що об'єднує ряд психотропних продуктів, одержуваних з частин квітучих рослин роду Коноплі.

Насіння конопель, як джерело поживних речовин, відоме людству з найдавніших часів. Варто зазначити, що люди приділяли мало уваги тим сортам, які, на їх думку, не несли в собі лікувальної дії або не могли використовуватися у промисловості. Здійснивши короткий екскурс в історію, розуміємо, що, до початку періоду формування новітньої медицини, населення усіх країн використовувало насіння різного походження, яке впливало на центральну нервову систему, з метою лікування [1].

Насіння конопель – джерело невичерпної енергії. Воно має схожий до горіхів склад. Останнім часом спортсмени шукають рецепт нових білкових напоїв, проте мало хто уявляє, що конопляне насіння на 25 % складається з білків. Більш того, кожен організм потребує ряд жирних кислот. У насінні містяться важливі Омега-3 і Омега-6 кислоти.

Насиченість насіння конопель клітковиною та цілою низкою вітамінів (А, С, Е) безперечно робить його лідером за корисністю серед усіх видів насіння, а також овочів і фруктів. Люди, які базисно знайомі з фізіологією, розуміють, що кожного дня організм повинен отримувати певну порцію кальцію та калію. У менших дозах, але не менш потрібними є магній та фосфор. Всіма цими речовинами багате насіння канабісу. Отже, воно може використовуватися з метою виробництва не лише лікарських засобів, а і вітамінів та органічних добрив [1].

В табл. 1 наведено основні фізико-хімічні показники насіння конопель за ДСТУ 7695:2015 [3].

Таблиця 1**Фізико-хімічні показники насіння конопель**

Показник	Норма
Масова частка вологи, %, не більше ніж:	
для тимчасового зберігання	11,0
для тривалого зберігання	13,0
Чистота насіння, %, не менше ніж	90,0
Масова частка олії в перерахунку на суху речовину, %, не менше ніж	
за чистоти насіння 98 %	30,0
за чистоти насіння 90 %	28,0
Кислотне число олії, мг КОН/г, не більше ніж	3,0
Вміст насіння рицини	Не дозволено
Вміст насіння отруйних бур'янів	Не дозволено
Зараженість шкідниками зерна	Не дозволено

А головна властивість насіння коноплі полягає у відсутності в них білка глютену, що міститься в інших злакових культурах. Для страждаючих на целіакію людей, які мають протипоказання до глютену, даний факт має життєво важливе значення.

Переважає кількість білка, який міститься в насінні коноплі (65 %) - це глобулін і альбумін, ідентичні білкам людини. Саме від них залежить імунітет, тому конопляне насіння рекомендується при захворюваннях імунної системи і для профілактики взагалі [1].

В ході виконання досліджень було проведено порівняння сортів конопель Вікторія, Зоряна та Гляна, які були селекціоновані в Інституті луб'яних культур Національної академії аграрних наук України, як сорти з повною відсутністю в них ТГК.

Сорт Вікторія. Сорт однодомних конопель, з повною відсутністю тетрагідроканнбінолу. Оригігатор - Інститут луб'яних культур Національної

академії аграрних наук. Автори - Лайко І.М., Вировець В.Г., Кіріченко Г.І., Щербань І.І. Сорт, створений шляхом сімейно-групового відбору на відсутність ТГК. Згідно результатів Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру в новому сорті однодомних конопель Вікторія ТГК не виявлено.

Сорт Вікторія по комплексу господарсько-цінних ознак – тривалість періоду вегетації (116 днів), врожайність стебла (6,3 т/га) і волокна (2,2 т/га), виходом волокна (34,9 %) і його якістю (номер 5,5, сорт 1) не поступається сорту-стандарту ЮСО-31, але перевершує його за врожайністю насіння (1,2 т/га) на 12,7 % і є кращим за статевим складом рослин популяції. Сорт відрізняється стабільністю ознаки однодомна. Сорт однодомних конопель Вікторія з повною відсутністю ТГК. Первинне рослинництво веде Інститут луб'яних культур НААН [4].

Сорт Зоряна. Паросток з видовженою формою сім'ядолі, а антоціановим забарвленням гіпокотіля. Рослина однодомна, за висотою середня (230-278 см), верхівка зелена. Центральна частка листка за довжиною середня (14,3-16,2 см), за шириною середня (2,2-2,7 см). Суцвіття за формою ромбічне, високо компактне, за довжиною коротке (<51), вузьке (<5,8), розміщення чоловічих квіток на квітконосному пагоні щільне (однодомні). Насінина темно-сіра.

Урожай соломки 89,8 ц/га, насіння 5,3 ц/га. Вміст всього волокна 29,3 %, довгого 22,4 %. Розривне навантаження 26,7 кгс, вміст ТГК 0,02 %. Сорт відносно стійкий до вилягання, осипання, посухи. Ураження хворобами та пошкодження шкідниками на рівні 8-9 балів [5].

Сорт Гляна. Паросток з ланцетоподібною формою сім'ядолею, а антоціановим забарвленням гіпокотіля. Рослина однодомна, за висотою низька (181-229 см), верхівка зелена. Центральна частка листка за довжиною довга (<16,2 см), за шириною середня (2,2-2,7 см). Суцвіття за формою ромбічне, середньо компактне, за довжиною середнє (51-70,0 см), за шириною середнє (5,8-8,6), розміщення чоловічих квіток на квітконосному пагоні щільне (однодомні). Насінина сіра.

Урожайність соломки 64,2 ц/га, насіння – 16 ц/га; вміст всього волокна 32,7 %, довгого волокна 24,7 %. Середній номер волокна 1; розривне навантаження 34,2 кгс. Вміст ТГК 0,001 %. Сорт відносно стійкий до вилягання, осипання, посухи. Ураження хворобами та пошкодження шкідниками на рівні 8-9 балів [6].

У табл. 2 наведено порівняльну характеристику аналізованих сортів насіння канабісу.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика аналізованих сортів насіння канабісу

Показники	Сорт		
	Вікторія	Зоряна	Гляна
Вміст ТГК, %	Не виявлено	0,02	0,001
Тривалість періоду вегетації, діб	116	122	119
Врожайність стебла, ц/га	6,3	5,9	6,1
Вміст волокна, %	34,9	29,3	32,7
Врожайність насіння, ц/га	12	5,3	16
Врожайність соломки, ц/га	94,6	89,8	64,2
Стійкість до вилягання	Стійкий	Відносно стійкий	Відносно стійкий
Ураженість хворобами та шкідниками	10	8-9	8-9

На відміну від інших сортів однодомних конопель сорт Вікторія має повну відсутність ТГК, тому для подальшого дослідження обрано цей сорт.

Насіння конопель (рис. 1) складається із зовнішньої твердої плодової оболонки. Колір спілих плодів сіро-зелений, інколи коричневий з мозаїкою, матово блискучий, всередині яких знаходиться зародок.



а)

б)

Рис. 1 — а) ціле насіння канабісу; б) обрешене насіння канабісу

Органолептичні показники насіння канабісу сорту Вікторія представлено в табл. 3, а хімічний склад – в табл. 4.

Таблиця 3

Органолептичні показники насіння канабісу

Назва показника	Характеристики насіння канабісу
Зовнішній вигляд	Однорідна зернова маса
Колір	Темно-коричневий із відтінками зеленого
Запах	Властивий здоровому насінню конопель, без стороннього запаху
Смак	Властивий насінню конопель, без сторонніх присмаків

Таблиця 4

Склад насіння конопель на 100 г продукту (очищене)

Показник	Значення
Білки, г	30,0
Вуглеводи, г	15,0
Жири, г	41,0
Енергетична цінність, ккал	514

Канабіс та хміль, який використовують в пивоварінні, належать до однієї родини Конопляних (Cannabaceae), вони мають схожий аромат та зовнішній

вигляд, це пояснює схожі властивості та вплив на пивне сушло. Хміль містить терпенові сполуки, як і канабіс, наповнюючи різні сорти пива унікальними ароматами, а також діє як гіркий агент і консервант. Є також сорти хмелю дуже схожі на канабіс за властивостями, такі як Каскад, Чинук. Проте в насінні канабісу міститься психоактивний компонент ТГК, який є наркотичною речовиною. Для пивоваріння використовують насіння конопель, що містить виключно канабідіол – настій канабісу, який застосовують у медицині.

Асортимент конопляного пива поділяють на дві способи, які відрізняються способом приготування.

До першого способу відноситься пиво, в яке на фінальній стадії кип'ятіння сусла з хмелем вноситься екстракт суцвіть конопель. Такий напій має неоднорідний смак, в якому з одного боку переважає смак класичного пива, але при цьому виділяється сильний відтінок конопляного екстракту, який відчувається окремо.

Другий спосіб включає в себе підготовку суміші канабісу та хмелю, яка піддається ферментації за звичною схемою. Такий напій характеризується однорідним смаком – конопляні нотки в ньому звучать гармонійно. Правильно зварений пінний напій характеризується складністю і багатогранністю, збагачений відтінками і напівтонами [7].

Для проведення досліджень було обрано сорт пива IPA (India Pale Ale) з масовою часткою сухих речовин у початковому суслі 12 %. Обраний сорт пива має цікаву рецептуру та потребує додавання додаткових компонентів на стадії кип'ятіння сусла з хмелем, що спрощує додавання насіння канабісу. Під час проведення дослідження до пива IPA додали сорт хмелю Цитра (Citra) – гірко-ароматичний хміль з високим вмістом альфа-кислоти. Цей сорт має ніжний, але в той же час сильний аромат цитрусових з квітковими нотами.

Насіння канабісу задавали на стадії кип'ятіння сусла з хмелем. Для порівняння було заплановано приготовано три зразки, в двох з яких 5 % та 10 % хмелю було замінено насінням канабісу. Суміш задавали за 15 хвилин до кінця кип'ятіння.

На рис. 2 наведено залежність вмісту екстракту канабісу від тривалості кип'ятіння.

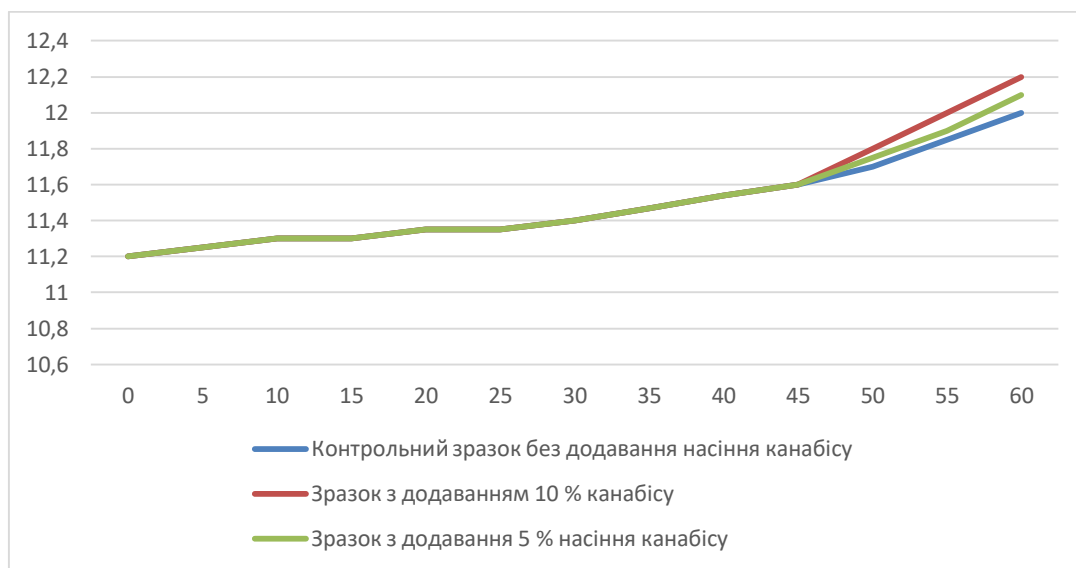


Рис. 2 – Залежність вмісту екстракту канабісу від тривалості кип'ятіння

В результаті дослідження встановлено, що найкраще замінити 5 % хмелю насінням канабісу, це позитивно впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники пива. Напій отримав при цьому легкий приємний трав'яний аромат та однорідний багатогранний смак, збагачений різними відтінками та напівтонами. Також можна відмітити, що пиво з додаванням 5 % насіння канабісу має більш м'який смак та гіркий присмак, в порівнянні з контрольним зразком. При цьому зразок з додаванням 10 % насіння канабісу має надто різкий трав'яний смак та аромат.

Висновок. На основі теоретичних і дослідних даних науково обґрунтовано та підтверджено доцільність використання насіння канабісу для приготування пива.

В результаті проведення досліджень було розглянуто морфологічні особливості насіння конопель та досліджено їх хімічний склад та корисні властивості.

Розглянуто сорти ненаркотичних технічних конопель, які дозволено застосовувати для виробництва пива. Обрано найкращий для використання сорт Вікторія, який своїм хімічним складом та фізико-хімічними властивостями повністю задовольняє вимоги до використання в пивоварінні.

Розглянуто способи додавання насіння конопель при приготуванні пива і обрано оптимальний спосіб для приготування напою з багатограним, гармонійним смаком та ароматом.

Отже, насіння канабісу є досить цікавою складовою для додавання в пиво, дозволяє отримати незвичний і багатограний смак напою. Для розвитку виробництва необхідно продовжувати подальші дослідження щодо удосконалення технології даного виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е видання, виправлене / В.В. Лихочвор – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
2. Конопляное пиво. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kras-pivo.ru/konoplyanoe-pivo/>
3. Насіння конопель. Загальні технічні умови: ДСТУ 7695:2015. - [Чинний від 2015-28-05]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016 – 11 с. – (Національний стандарт України).
4. Сорт Вікторія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/viktoriya-2>
5. Сорт Зоряна. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/zoryana>
6. Сорт Гляна. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/glyana>
7. The Boom of Cannabis Beer. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.winemag.com/2019/03/04/boom-cannabis-beer/>