

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технології і організації ресторанного господарства

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

«Проект крафтової броварні з пивним баром у м. Тетіїв Київської області»

**Студента (ки) 2 курсу 8м групи,
спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Крафтові технології»**

**Моргуна Юрія
Юрійовича**

**Науковий керівник проекту
д-р техн. наук, професор**

**Кравченко
Михайло
Федорович**

**Науковий консультант
канд. екон. наук, доцент**

**Расулова Алла
Миколаївна**

**Гарант освітньої програми
д-р техн. наук, професор**

**Юдіна Тетяна
Іллівна**

Київ 2021

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ресторанно-готельного та туристичного бізнесу

Кафедра технології і організації ресторанного господарства

Освітній ступінь «магістр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Спеціалізація «Крафтові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Д.В. Федорова

« _____ » _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ
на випускний кваліфікаційний проєкт студентів

_____ (прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема випускного кваліфікаційного проєкту:

Затверджена наказом ректора від

2. Строк здачі студентом закінченого проєкту: 22. 11. 2021 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до проєкту:

Мета випускного кваліфікаційного проєкту: за результатами комплексу маркетингових, організаційно-технологічних досліджень та з урахуванням вимог НАССР та ISO розробити проєкт підприємства з виробництва крафтових сирів у м. Києві.

Об'єкт дослідження: проєкт підприємства, крафтові технології сирів сичужних та кисломолочних, прикладні засади ефективного функціонування та стратегічного розвитку підприємства.

Предмет дослідження: крафтова сироварня, крафтові сири, цех з виробництва сирів.

РОЗДІЛ 1. КОНЦЕПЦІЯ. КРАФТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПИВА. ОРГАНІЗАЦІЯ

1.1 Розробка концепції підприємства

Формування концепції товару включає два етапи. На першому етапі формується перелік атрибутів товару - властивостей, що розрізняються споживачем та визначають корисність товару; на другому етапі визначається, якими технічними характеристиками забезпечуються ці атрибути.

Заклад, який розроблений нами це крафтова броварня з пивним баром. “Крафтове пиво” — це пиво виготовлене пивоваром вручну, та як наслідок — в невеликих об’ємах. Заклад характерний тим, що пиво виготовляється вручну. Смак буде відрізнятися від інших, так як кожна проварня має свої рецепти, солод та хміль локального походження.

Великою перевагою буде те, що при наявності броварні, більше не потрібно задовольнятися тільки тими стандартними смаками, які пропонують великі пивзаводи. Можна вибирати і насолоджуватися всією палітрою смакових відтінків чудового хмільного напою.

Також перевага заключається в тому, що крафтове пиво вариться з натуральних і якісних продуктів, без додавання побічних «хімічних» елементів типу стабілізаторів і так далі, то воно набагато краще впливає на організм.

Обладнання закладу було ретельно обрано та замовлено в найкращих європейських постачальників. Що однією родзинкою крафтового виробництва будуть локальні продукти, усе на місцевій сировині. Тож ми будемо виготовляти пиво на основі гарбуза, ромашки, а також пиво на гречаному меді. Також зараз дуже популярне здорове харчування, отже, вирішено для закусок використовувати корисну їжу.

1.1.1 Аналіз ринку виробництва крафтового пива

Український ринок пива є одним із розвинених галузевих ринків з високим експортним потенціалом. Пивоварна промисловість забезпечує значну кількість робочих місць у сфері роздрібної торгівлі, ресторанного та готельного бізнесів. Логістика та реалізація пива забезпечують наявність тисяч робочих місць. Пивоварна галузь має важливе значення ще й тому, що є бюджетоутворюючою [2].

Разом з тим, на сьогодні пивний ринок України перебуває у скрутному становищі, передусім через скорочення обсягів виробництва та споживання продукції на ринку. Насамперед, це пов'язано з погіршенням соціально-економічної ситуації в країні, зниженням купівельної спроможності громадян та всесвітньою боротьбою з коронавірусною хворобою (COVID — 19).

У роботі використані дані щодо обсягів виробництва, імпорту, експорту пива та споживчих переваг, отримані в результаті маркетингових досліджень агенцій NielsenCompany, InMind, TNS, публікації Державної Служби Статистики України та галузевої компанії з виробництва пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод ПрАТ «Укрпиво». Аналітичні дослідження зазначених експертів ринку дають змогу правильно оцінити стан галузі, вивчити її проблеми та знайти способи покращення ситуації [3].

Відповідно до КВЕД, діяльність у сфері виробництва пива здійснюється згідно з класом 11.05 Виробництво пива [4].

За даними ДПС, станом на 01.06.2020 загальна кількість СГ, які отримали ліцензії на виробництво алкогольних напоїв (пива), склала 241, тобто 56% від загальної кількості ліцензіатів, які провадять господарську діяльність з виробництва алкогольних напоїв (414 — за даними ДПС станом на 01.09.2020).

Надходження від акцизного податку за вироблену продукцію до Державного бюджету в 2019 році склали більше 4,6 млрд грн.

Вітчизняний ринок пива є висококонсолідованим, а найбільшими його представниками є такі:

ПАТ «САН ІнБев Україна», ПАТ «Карлсберг Україна», ПрАТ «Оболонь» та ТЗОВ «Перша приватна броварня» [5].

Частка обсягу виробництва пива великими та середніми підприємствами (9 виробників пива) складає 87% від загального обсягу виробленого пива в Україні.

Разом з тим, починаючи з 2017 року в Україні почали розвиватися також маленькі пивоварні з обсягом виробництва пива до 3 000 гектолітрів на рік. У 2017 році кількість таких виробників пива складала 123, а у 2019 році — 204, тобто збільшилася майже на 40%.



Рис. 1.1. Обсяги виробництва пива в Україні протягом 2008-2019 рр.

[6]

До 2008 року обсяги виробництва та споживання пива в Україні характеризувалися значними темпами зростання. Однак, після 2008 року почалося різке падіння ринку і виробництва (рис.1.1). Якщо у 2008 році в Україні було вироблено 320 млн дал пива, то в 2018 році — 185,2 млн дал, тобто на 42% менше.

Падіння обсягів виробництва пива прискорилося наприкінці 2013 — початку 2014 року. Криза в країні, анексія Криму, військові дії на Сході країни негативно вплинули на результати пивної економічної діяльності.

Окрім того, стримують розвиток пивоварної галузі:

- закриття заводів на сході країни через проведення військових дій;

- заборона на рекламу пивної продукції;
- введення ліцензування на торгівлю пивними напоями;
- зниження рівня доходів населення;
- підвищення цін на сировину.

Відносно стабільним залишається ринок безалкогольного пива. В останні роки обсяг його виробництва істотно не змінюється і в середньому становить 3 млн дал на рік (рис 1.2).

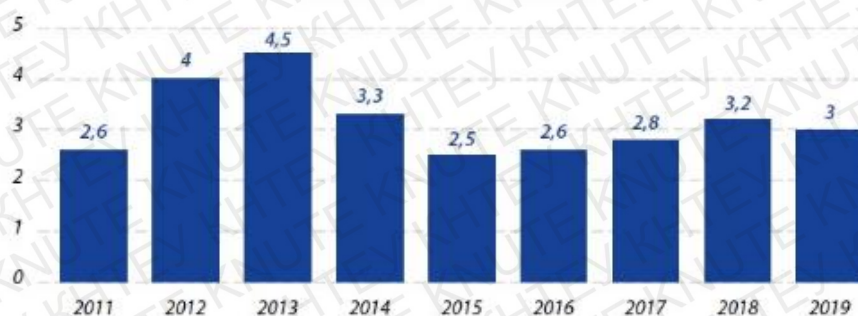


Рис. 1.2. Обсяги виробництва безалкогольного пива в Україні протягом 2011-2019рр. [6]

Глобальним трендом на пивному ринку України є крафтове пивоваріння, про що, у тому числі, свідчить збільшення кількості крафтових пивоварень. Даний тренд прийшов із США, де частка крафту відносно загального ринку складає понад 12% і зростає.

Разом з тим, в Україні частка крафтового пива складає близько 3% від усього ринку пива, проте має значні перспективи для росту (рис 1.3).

Крафтова пивоварня вважається такою, якщо її обсяг виробництва має певну межу. Пиво виготовляється за авторськими рецептами, вариться обмеженими серіями, які можуть бути унікальними, тобто не повторюватися в подальшому. Також, специфікою виробничої бази на цьому ринку є її обмежені обсяги виробництва.



Рис. 1.3. Динаміка розвитку крафтових пивоварень в Україні протягом 2015-2019 рр. [7]

У 2019 році серед усіх алкогольних продуктів пиво посідало перше місце за продажем і становило 35% у сегменті алкогольних напоїв.

Так, загальний роздрібний товарообіг алкогольних напоїв у 2019 році склав 53,4 млрд грн, у тому числі пива — 18,4 млрд грн (рис.1.4).

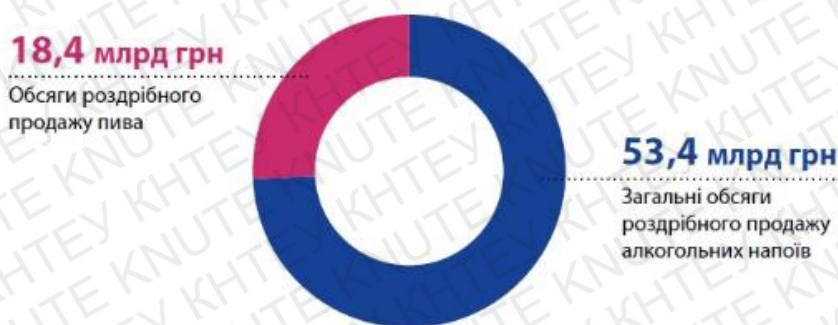


Рис. 1.4. Обсяги роздрібного продажу пива у 2019 році [7]

Незважаючи на зменшення обсягів виробництва пива, його експорт зростає, що свідчить про високу якість українського пива та його конкурентоспроможність на міжнародному ринку.

Експорт пива у 2019 році склав 127,5 тис. тонн або 38,6 млн дол. США у грошовому еквіваленті, а імпорт — 53,8 тис. тонн (57,1 млн дол. США).

Найбільшими країнами-імпортерами у 2019 році були Бельгія (18,6 млн дол. США), Мексика (15,1 млн дол. США) та Німеччина (11,6 млн дол. США).

Найбільше експортували пиво до таких країн, як: Білорусь (12,6 млн дол. США), Молдова (6,1 млн дол. США) та Грузія (5 млн дол. США) [8].

За умови спаду пивного виробництва та скорочення внутрішнього споживання вітчизняного напою переорієнтація на зовнішній ринок дозволяє виробникам розширити ринки збуту та працювати далі.

Проведений аналіз ринку пива в Україні виявив тенденції на макро- та мікрорівні, що вплинули на стан підприємств галузі, та дав змогу визначити основні напрями розвитку пивоварних підприємств у сучасних умовах.

До чинників макросередовища належать економічні (криза, фіскальна політика держави, експортні «війни»), політичні (нестабільність політичної ситуації, необдумані законодавчі ініціативи, регуляторні рішення місцевих рад), природні (використання закордонної сировини), культурні (підвищення культури споживання пива). Для успішної роботи на ринку підприємству необхідно вміти нівелювати чинники економічного характеру – контролем витрат, наявністю альтернативних ринків збуту, політичного характеру – лобіюванням власних інтересів на законодавчому та місцевому рівні, природного характеру – застосуванням договорів виробничого франчайзингу, культурного характеру – пропагуванням високої культури споживання пива [9].

Серед чинників мікросередовища підприємству варто звернути увагу на конкурентів (конкуренція з виробниками сильного алкоголю, існування олігополії ринку пива, застосування крафтового пивоваріння) і споживачів (поляризація споживчих переваг та переорієнтація на Покоління Міленіалів). Останні роки в Україні, як і у світі, відбувається зниження частки великих гравців пивного ринку і зростання обсягів крафтових виробників. Ця технологія дає змогу швидше виявити та задовольнити потреби споживача [10]. До основних тенденцій у зміні потреб споживачів належать поляризація споживчих переваг із виділенням у портфелі продукції преміального й економічного сегменту, а також переорієнтація на високоякісну брендову продукцію, що відповідає принципам здорового способу життя та екологічності.

1.1.2 Розробка гастрономічного бренду закладу

Для досягнення мети дослідження доцільно чітко визначити всі складники поняття гастрономічного бренду та ступінь його причетності до процесу обслуговування туристів на конкретній території.

Загалом під брендом прийнято розуміти сукупність понять та уявлень, які сформовано групою людей, населенням регіону, країни, міжнародною спільнотою про конкретний товар, послугу, підприємство, що їх виробляє. [11].

Успішне формування гастрономічного бренду передбачає реалізацію декількох етапів:

1. Визначення типу території, для якої передбачається розроблення гастрономічного бренду. Як правило, така градація визначається сільською місцевістю (монокультурне поселення з моногастрономічними вподобаннями) чи міським поселенням (здебільшого являє собою мультикультурне середовище зі спектром різноманітних гастрономічних уподобань).

2. Визначення рівня впливу гастрономічних аспектів на туристичний потік: чи існує взагалі така залежність. Якщо існує, то наскільки щільним є цей зв'язок. Джерелом отримання такої інформації можуть бути різноманітні Інтернет-платформи, які пропонують різноманітні сервіси з організації подорожей. Кількісний та якісний аналіз запитів від користувачів дасть можливість визначити, що саме приваблює туриста, чи є серед переліку атрактивних чинників гастрономія, виявлення якої свідчитиме про наявність латентного гастробренду. Якщо такого немає, необхідно шукати унікальні продукти, напої чи страви.

3. Ідентифікація та відтворення культурно-історичних традицій створення та споживання визначеного продукту або страви чи напою, дотримання яких має на меті посилити враження туриста не лише від процесу споживання їжі, а й від усієї туристичної дестинації, до якої він завітав.

4. Створення умов гармонійного поєднання гастрономічного бренду з туристичним брендом DESTINATION. Обидва бренди мають підсилювати позитивний вплив один одного на контактні аудиторії за рахунок єдності концепцій розвитку [12].

Отже, розробимо бренд нашого закладу. Позичування є вирішальним моментом, коли йдеться про унікальність пивоварні і переказ шанувальникам своєї “історії”.

Через постійне збільшення охочих долучитися до крафтового пивоваріння, стає все складніше розробити позиціонування, базуючись лише на пиво. Або іншими словами, вже є достатньо велика кількість чудових пивоварень, котрі варять прекрасне пиво.

Тож, виберемо декілька способів, щоб наша крафтова пивоварня відрізнялася від інших.

1) Розташування та співпраця. Розташування здавна було чудовим способом для підкреслення унікальності. Але коли відкривається все більше пивоварень, буде важче “виїхати” лише на локації. Водночас ми можемо додати в скриньку своїх переваг співпрацю з місцевими фермерами, виробниками. У нас є ідея виготовляти пиво на основі гарбуза, ромашки, а також пиво на гречаному меді. Всі ці продукти для нашого пива ми збираємось закуповувати у місцевих постачальників.

2) Обслуговування. Обслуговування може бути чудовою характерною особливістю, тим паче, якщо воно йде у парі з унікальним брендуванням.

3) Брендинг. І врешті це все треба поєднувати з брендуванням, а це візуальний дизайн, який вас ідентифікує, упакування, сучасний вебсайт, мерчендайзинг і приміщення пивоварні [13].

Отже, ми пропонуємо назвати пивоварню BigLug. Особливі переваги обслуговування жителів та гостей міста пивом англійського стилю, пропонування здорової їжі для закусок у веселому, просторому та креативному місці.

1.1.3 Характеристика обраної локації, обґрунтування місця розташування

Крафтове пиво займає особливе місце на вітчизняному пивному ринку. Це продукція невеликих пивоварень, що виготовляється за ексклюзивними рецептами і невеликими партіями. В даний час на таке виробництво в Україні видано 90 ліцензій. Найбільша частка крафтових броварень розташована в Києві - 52,5%. Інші регіони країни значно відстають від столиці за даним показником (рис.1.5).

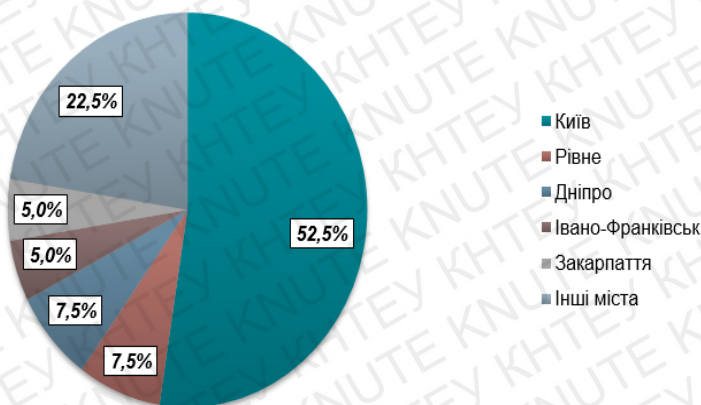


Рис 1.5. Географічна структура розташування найбільших крафтових пивоварень в Україні

Успіх виробництва крафтового пива критично залежить від того, чи зможе виробник налагодити стабільний збут своєї продукції. Невеликі обсяги виробництва, як правило, є перешкодою для співпраці з великими торговельними мережами. Тому маленькі пивоварні, які не можуть знайти шляхи до споживачів, закриваються вже через рік-півтора після початку роботи, а кількість активно працюючих коливається від 35 до 60.

Аналіз показує, що ринок крафтового пива має великий потенціал для розвитку. Наші люди, особливо молодь, активно переймають світові тенденції

пивної культури, прагнуть вносити різноманітність у своє життя, споживаючи напої, зварені за нетрадиційними рецептами [14].

Отже, всі ці дані вказують на сьогодишню популярність крафтового пива і те, що найбільший запит на них саме в пабах. Ми вирішили розташувати нашу броварню разом з пивним баром в м. Тетіїв. Саме це місто ми обрали так як воно знаходиться в Київській області, а за даними аналізу ми побачили, що Київська область є найпопулярніша серед крафтових пивоварень. Також дане місцезнаходження обумовлене давньою історією цього міста та великою кількістю пам'яток.

1.2 Технологічний інжиніринг крафтового виробництва пива

1.2.1 Характеристика асортименту виробництва пива

У нашому закладі буде вироблятися кілька видів пива, як вже зазначалося в концепції закладу, тобто будуть вироблятися світлі та темні сорти пива.

Світлі види пива мають янтарний колір і хмільний смак.

Темні–коричневий колір і солодовий смак. З урахуванням масової частки (вмісту) сухих речовин у початковому суслі сорти пива поділяють на: 8 і 9% - світле, 10 та 10,5% - світле і напівтемне, 11-20% світле, напівтемне та темне [16].

Для виробництва темних сортів пива використовують темний ячмінний солод, якщо виготовляють світлі сорти–світлий. Для темних сортів характерні сильний аромат хмелю, стійка піна і висока насиченість оксидомвуглецю–0,45%, що надає йому оригінальної свіжості, смаку та аромату. Для світлих – слабо виражений солодовий аромат, солодовий смак та легка гіркуватість, що легко зникає [17].

1.2.2 Аналіз способів і режимів виробництва пива

Для виготовлення пива нам необхідна якісна сировина, ми будемо використовувати:

Солод. Ячмінний тріхи пророслий і висушений в процесі солодження. В результаті замочування зерна розбухають, усередині їх запускаються хімічні реакції розщеплення крохмалю на необхідний для бродіння солодовий цукор.

Пивоварний солод може бути світлим, темним і спеціального сорту. Оптимальний ступінь пророслості – 90-95 %, кількість білка – 8-12 %. Увагу також слід звертати на розміри і вирівняність зерна, правильний показник якого не повинен перевищувати 10 % від загальної маси [18].

Хміль. Витка, швидкоростуча квіткова рослина, що належить до родини коноплевих. Унікальний і багатокомпонентний рослинний продукт, який містить більше двохсот речовин, що відповідають за смакові параметри. Інгредієнт, який надає пиву специфічної гіркуватості в смаку і запашного аромату, формує пінку та підвищує піностійкість, забезпечує належну прозорість. Додатково хміль виконує роль антисептичного компонента, пригнічуючи життєдіяльність контамінуючої мікробіоти [19].

Вимоги до якісного рівня хмелю регламентуються стандартом. Заборонено брати в роботу матеріал, якщо він має будь-який сторонній запах, якщо його колір не відповідає встановленому діапазону (жовто-зелено-коричневий), якщо вміст амінокислот виходить за рамки 2,5-3,5 %, а вологість не дорівнює 11-13 %.

Дріжджі. Дріжджами іменується група одноклітинних грибів, які при переході до перебування в рідких/напіврідких багатих органічними речовинами середовищах втратили міцеліальність. Дріжджові культури – це компонент, за допомогою якого цукор суслу трансформується в етанол, тобто учасник ключової стадії пивоваріння.

Дуже важливо і на великих пивних заводах, і на невеликих пивоварнях використовувати дріжджі високої якості. Від них залежить не тільки сам факт

створення спирту, а й органолептика (передусім, смак і аромат) майбутнього напою. Органолептичні властивості пива, в свою чергу, є його суб'єктивним оціночним критерієм [20].

Температурний режим – той момент, якому необхідно приділяти особливу увагу, використовуючи дріжджі в пивоварінні. Саме від нього залежить життєдіяльність цих культур, саме він – одна з найважливіших передумов успішного кінцевого результату. Тип використовуваних дріжджів обумовлює два види зброджування сусла, що позначаються в результаті на смаку напою:

- верхове. Реалізується при t 14-24 °С дріжджами верхового бродіння, які вкінці спливають, зосереджуються на поверхні, не формуючи щільного осаду на дні. Актуальне для портеру, елю і стауту;
- низове. Відбувається при більш низькій t , а саме при 6-10 °С за участю дріжджів низового бродіння. В результаті дріжджі опускаються на дно сусла, утворюється щільний осад, що нагадує за структурою пластівці. Відмітна функціональна характеристика – здатність до зброджування такого виду цукрів, як рафіноза. Реалізується з метою виготовлення, наприклад, лагерного і середньоевропейського пива [21].

Вода. Основа пивного сусла. 80 % будь-якого пива – це вода, тому вона повинна бути свіжою, чистою і здебільшого не твердою (з правильною сольовою концентрацією). Запахи, присмаки, домішки – все під забороною. Оптимальна твердість – 2-4 мг-екв/л. Макс. допустима кислотність – 6,5 мг. Саме від цього інгредієнта великою мірою залежать властивості кожної марки пива, а не тільки від виробничих секретів і особливостей.

Кількість солей – чи не головний параметр води, використовуваної в пивоварінні. Низький вміст солей важливий для більшості сортів пива, зокрема для пільзнера. Але деякі сорти, як наприклад мюнхенський, вимагають залучення більш твердої води. Благо, завдяки сучасним технологіям, багатоступеневій системі очищення та спеціальній підготовці, контролювати й регулювати концентрацію солей у воді з високою точністю не

складає труднощів. Це, своєю чергою, значно спрощує загальний виробничий процес [22].

Також для нашого особливого пива ми будемо використовувати: гарбуз, ромашку, гречаний мед.

Пиво з ромашкою буде світле, фільтроване, має м'який аромат з солодовими і хмільними нотками.

Пиво на основі гречаного меду з місцевої пасіки. Легкий медовий аромат та солодкість в поєднанні з душистим хмелем.

1.2.3 Принципова технологічна схема виробництва крафтового пива

Принципова технологічна схема виробництва крафтового пива наведена на рис. 1.7.

Структурна схема виробництва крафтового пива на нашому підприємстві включає такі етапи: підготовка солоду і його замінників, готування пивного сусла, прояснення і охолодження сусла, головне бродіння, доброджування, віджимка, прояснення і розливання пива.

Солод і несолоджений ячмінь для готування сусла попередньо піддають очищенню на полірувальних машинах і подрібненню.

Мета подрібнення: відкриття складових частин для дії ензимів з послідовним затиранням, оскільки вихід екстракту і швидкість фільтрування залежить від якості помелу. Подрібнення необхідно вести так, щоб мучнисті частинки зерна були добре подрібнені, а оболонки, ідо складаються із целюлози, зберігались і були не дуже подрібненими використовувались у подальшому як фільтруючий шар (осадок). Для подрібнення солоду використовують чотирьох чи шестивальцові дробарки.

Затирання — процес готування сусла для бродіння. Метою цього процесу є екстрагування розчинних речовин солоду і переведення в розчинний

стан нерозчинених речовин. Цей перехід здійснюється дією на солод, ензимів (ферментів), що містяться в ньому.

Освітлення та охолодження сусла. При кип'ятінні сусла іде звертання білків. Для їх відокремлювання сусло піддають проясненню відстоюванням чи сепаруванням. Відстоювання проводиться в холодильних тарілках з великою площею. Тут сусло піддають аерації та охолодженню. Процес відстоювання, в результаті якого випадають в осадок білково-дубильні сполуки, протікає повільно. Тому для інтенсифікації процесу використовують відцентрові осаджувальні сепаратори [24].

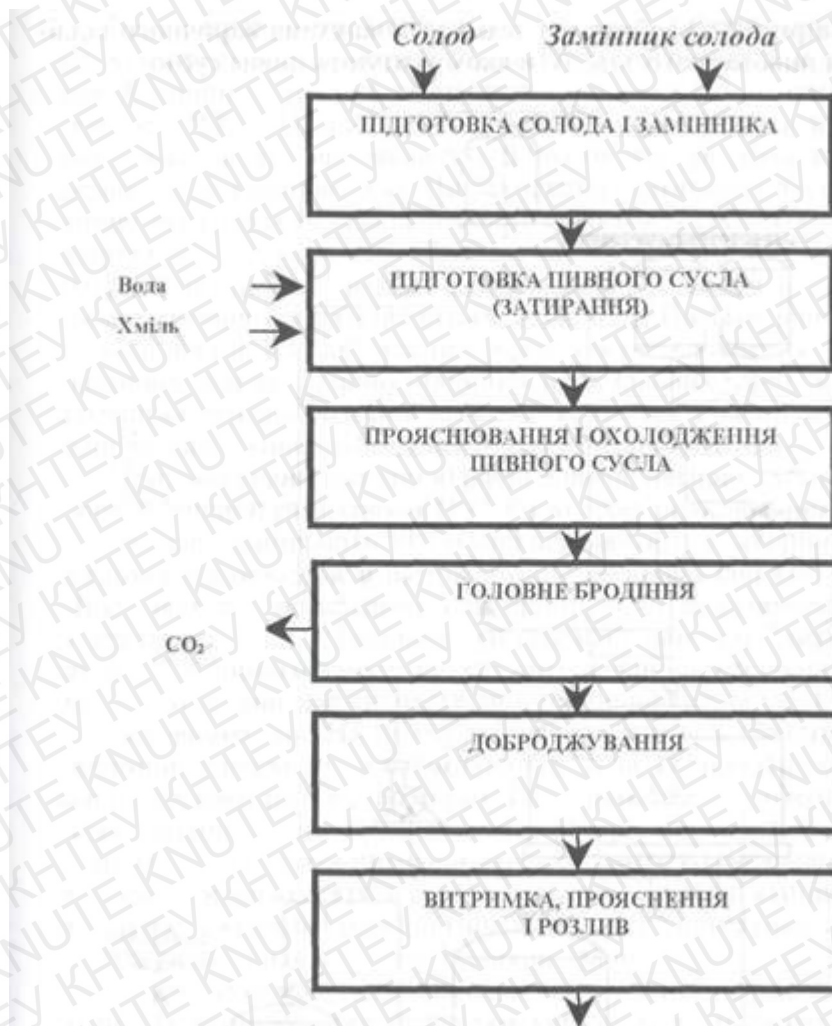


Рис.1.7.Принципова технологічна схема виробництва крафтового пива

[23]

Освітлене сусло направляється на охолодження в зрошувальні, пластинчаті і інші теплообмінники.

Головне бродіння (шумування) сусла. Готове сусло направляється на бродіння, яке в пивоварному виробництві проводиться у дві стадії. В кожній стадії використовуються спеціальні раси дріжджів — так звані дріжджі низького бродіння. Ці дріжджі до кінця бродіння опускаються на дно бродильного посуду, завдяки чому сусло освітлюється.

Перший етап бродіння — головне бродіння — іде при температурі (6...9) °С. Бродильні апарати для проведення головного бродіння виготовляються із сталі, алюмінію чи залізобетону відкритого типу, прямокутної чи циліндричної форми.

Тривалість головного бродіння, в залежності від концентрації сусла змінюється від 7 до 10 діб. Головне бродіння закінчується після досягнення певної ступені бродіння. Одержане, так зване, молоде пиво перекачують насосом для доброджування і витримки в лагерне відділення, обладнаного такими ж танками. В цьому відділенні підтримується температура (0...1) °С [25].

В процесі доброджування вміст екстрактивних речовин зменшується, а вміст вуглекислоти в пиві збільшується до (0,30...0,35)%. Доброджування іде при тиску (0,03...0,05) МПа, що підвищує розчинність вуглекислого газу. Тривалість доброджування та витримка пива залежить від сорту.

Освітлення пива починається після закінчення бродіння. Осадкові дріжджі збирають частинки білків і хмільних смол. Частково прояснене пиво надходить у змішувач, цим досягається вирівнювання якості пива. Із змішувача насосом пиво направляється в пластинчатий холодильник, де воно охолоджується ропою до температури (0...1) °С. Охоложене пиво надходить у змішувач, де до нього додається діатоміт (кізельгур). Суспензія діатоміту із пивом далі надходить на фільтр. В цьому фільтрі фільтруючим шаром є шар діатоміту, відкладений на картонній чи тканинній поверхні. Освітлене пиво ще другий раз охолоджується в холодильнику і надходить до карбонізатору, де

його додатково (у випадку необхідності) насичують вуглекислою. Готове пиво надходить до збірників, звідки воно іде на розлив [26/27].

1.3 Наукове обґрунтування та розроблення новітньої технології крафтового пива

Розробка нового виду пива з екстрактом цикорія

На сучасному етапі розвитку харчова промисловість збільшує випуск харчових продуктів функціональної спрямованості, при цьому розширюється спектр сировини для виробництва пива і збільшується асортимент вітчизняної продукції. Виробництво дієтичних продуктів харчування, збагачених біологічно активними речовинами, що дозволяють проводити профілактику захворювань, займає значну нішу харчової індустрії. Пиво - популярний, улюблений і часто споживаний напій різними верствами населення в будь-який час року. Останнім часом категорія споживачів, які змушені вживати низькокалорійну їжу, проявляє інтерес і до таких сортів пива, як дієтичне і діабетичне. В такому пиві лімітований вміст вуглеводів, калорійність і вміст спирту. В основі виробництва дієтичного пива - отримання суслу з найбільшим вмістом зброджуваних речовин. Для того щоб кількість залишених після бродіння вуглеводів була якомога меншою, використовують різні ферментні препарати. Це пиво готують як із застосуванням спеціальних технологій, так і з використанням в якості сировини лікарських рослин [1, 2].

З огляду на сучасні тенденції до створення нових сортів пива, наша мета - розробка технології нового сорту пива «Дієтичне» з використанням екстракту цикорію як сировини з підвищеним вмістом інсуліну. Полісахарид інулін, що володіє цінними властивостями, становить значну частину вуглеводів цикорію.

Інулін добре ферментується кишковою мікрофлорою, зокрема біфідобактеріями, добре впливає протягом усього часу перебування в організмі людини. Потрапляючи в шлунково-кишковий тракт, інулін

розщеплюється соляною кислотою і ферментами на окремі молекули фруктози і короткі фруктозні ланцюжки, які проникають в кровоносне русло.

Перетворення в печінці адсорбованої фруктози в глікоген відбувається незалежно від гормону інсуліну. Частина, що залишилася нерозщепленою швидко виводиться, зв'язавши собою велику кількість непотрібних організму речовин, таких, як важкі метали, радіонукліди, кристали холестерину, жирні кислоти, різні токсичні та хімічні сполуки.

Короткі фруктозні ланцюжки, всмоктуються в кишечнику і в крові, продовжують виконувати антитоксичну очищувальну функцію, пов'язуючи, знешкоджуючи і полегшуючи виведення з організму шкідливих продуктів обміну речовин [3, 4].

Нині для приготування напоїв застосовують екстракт цикорію, що забезпечує збереження активності найбільш цінних біологічно активних сполук, а також високий вихід смакоароматичних речовин сировини. Екстракт цикорію характеризується високим вмістом вуглеводів, амінокислот і мікроелементів, і є цінним продуктом переробки.

Він служить надійним і доступним джерелом антиоксидантів, харчових волокон, біологічно активних речовин, безпечний, володіє фармакологічними властивостями, вносить нові тони у смак пива, надає благотворну дію на хворих на цукровий діабет і серцево-судинними захворюваннями, сприяє очищенню організму людини. В роботі визначали якісні показники солоду, екстракту цикорію, сусла, динаміку змін фізико-хімічних показників сусла під час головного бродіння і доброджування, фізико-хімічні показники готового пива.

Для аналізу сировини, напівпродуктів і готового пива застосовували методи, загальноприйняті в промисловості, наукових установах і за кордоном [5]. Досліди проводили в 3-5-кратному повторенні, причому аналітичні визначення для кожної проби здійснювали в трьох повторях. Обговорювали тільки ті результати, які були відтворені в кожному досвіді. Для приготування сусла використовували світлий солод, що відповідає вимогам ГОСТ 29294-92

[5].

Оцінку якості екстракту цикорію проводили по ТУ У 15.8-02133509-001-2002.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники якості екстракту цикорію

Показник	Кількість
масова частка сухих речовин	70%;
кислотність	58 к. од
вміст білків	4,1%
загальні вуглеводи	64,0%
в тому числі інулін	22%
мінеральні речовини	1,9%
енергетична цінність	272 ккал

Екстракт цикорію має високу масову частку сухих речовин і може бути використаний для приготування нового сорту пива.

Для приготування суслу вибрали ферментний препарат Діаз Х4, що відповідає вимогам ГОСТ 20264.1-89. Ферментний препарат Діаз Х4 містить глюкоамілазу, α -амілазу. Він являє собою світло-коричневу рідину з питомою щільністю 1,12 г / см³, глюкоамілазною активністю 6000 од. ГЛЗ / см³. Оптимальні умови дії: рН 4,4; температура 60 °С. Затор готували настійним способом. У всіх випадках в затор вносили ферментний препарат Діаз Х4, що характеризується високим вмістом глюкоамілази, α -амілази, що дозволяє розщепити залишкові декстрини до зброджуваних цукрів і підвищити кінцеву ступінь збродження.

Ферментний препарат задавали на початку затирання. Представляло інтерес визначити технологічну стадію для внесення екстракту цикорію: затирання або кип'ятіння суслу з хмелем. З метою визначення оптимального змісту екстракту цикорію в заторі дослідні зразки готували з заміною частини солоду екстрактом цикорію, для цього частину солоду замінювали екстрактом

цикорію: 5, 10, 15%.

В якості контролю використовували сусло, що містить 100% солоду. У першій серії дослідів екстракт цикорію вносили на стадії затирання. Для приготування затору набирали воду (рекомендований гідромодуль 1: 4, т. Е. На 100 кг зернопродуктів 4 гл води) і нагрівали до температури 50 ... 52 ° С. Потім задавали подрібнений солод і екстракт цикорію. При цій же температурі вносили розрахункову кількість ферментного препарату Діаз Х4, витримували 15-20 хв. Далі затор підігрівали до 63 °С (під час нагрівання швидкість підвищення температури дорівнює 1 ° С в 1 хв) і витримували паузу протягом 30-60 хв, потім температуру піднімали до 70 °С, витримували 20-30 хв до повного оцукрювання, що визначається по йодній пробі, після цього затор підігрівали до 76 °С і направляли на фільтрування. Норма гірких речовин хмелю з базисними показниками за кольором на 1 дал гарячого сусла 0,9-1,0 г може змінюватися в залежності від якості солоду і хмелепродуктів, термінів їх зберігання.

При кип'ятінні хміль в сусло слід вносити в три прийоми. Залежно від властивостей хмелю режим завдання може змінюватися. Рекомендований режим завдання: перша порція (80%) вноситься через 10 хв після закипання сусла; друга (15%) - за 1 год до закінчення кип'ятіння сусла; третя (5%) - за 5-10 хв до закінчення кип'ятіння сусла. Для охмеління сусла можна використовувати хмільний екстракт, гіркий хміль гранульований, ароматний хміль гранульований. Загальна тривалість кип'ятіння сусла з хмелем 1,5-2 год при тиску що гріє пару не вище 2,5 МПа. В кінці кип'ятіння сусла контролювали прозорість гарячого охмеленого сусла, масову частку сухих речовин гарячого охмеленого сусла, вихід гарячого сусла і йодну пробу на оцукрювання. Масова частка сухих речовин готового охмеленого сусла становить $10 \pm 0,5\%$.

На наступному етапі досліджень затор готували за вищенаведеною схемою, але затирали тільки солод, екстракт цикорію вносили безпосередньо в сусло при його кип'ятінні з хмелем (за 30 хв до закінчення кип'ятіння), також

для отримання зразків частину солоду замінювали екстрактом цикорію в кількості 5, 10, 15%.

Якісні показники отриманих зразків охмеленого сусла свідчать про те, що внесення екстракту цикорію істотно впливає на фізико-хімічні показники охмеленого сусла. Так, зі збільшенням концентрації екстракту цикорію знижувався вміст низькомолекулярних азотвмісних речовин, значно підвищувався колір охмеленого сусла - від 2,6 до 6,1 кол. од., зменшувалися показники вмісту редуруючих цукрів, рН і кінцева ступінь зброджування. Показники вмісту редуруючих цукрів зразків з 5 і 10% -ної заміною солоду на стадії затирання перевищують показники вмісту редукуючих цукрів з таким же внесенням екстракту цикорію на стадії кип'ятіння. Зміст амінного азоту, що сприяє розвитку дріжджових клітин в процесі зброджування сусла, більше в зразках з внесенням екстракту цикорію на стадії затирання. За всіма показниками контрольний зразок поступається зразком охмеленого сусла з 5% -ним внесенням екстракту цикорію на стадії затирання.

Найбільший вміст амінного азоту відзначено в зразку з 5% екстракту цикорію - 26,6 мг / 100 см³ сусла, мінімальне - в контрольному зразку - 18,12 мг / 100 см³ сусла. Показник кінцевої ступеня зброджування вище в зразках охмеленого сусла з 5 і 10% вмістом екстракту цикорію на стадії затирання. Охмелене сусло в зразках з 15% -ним вмістом екстракту цикорію має недостатньо редукуючих цукрів і найнижчу ступінь зброджування.

Проаналізувавши якісні показники охмеленого сусла, можна зробити висновок, що зразки з внесенням 5 і 10% екстракту цикорію найбільш підходять для приготування сусла для дієтичного пива, а екстракт цикорію необхідно додавати на стадії затирання.

Надалі досліди продовжували зі зразками охмеленого сусла, в які вносили екстракт цикорію в кількості 5 і 10% на стадії затирання. Отримані зразки охмеленого сусла піддавали зброджування за допомогою більш зброджуваної раси дріжджів 8aM, що має підвищений коефіцієнт розмноження. Воно добре осідає і надає пиву приємний смак.

Процес бродіння і доброджування проводили традиційним способом. Головне бродіння досліджуваного пива тривало 7 діб, доброджування, освітлення і дозрівання проводилося протягом 21 діб. Після закінчення кожної доби бродіння досліджували зміни, що відбуваються в молодому пиві. У початковій стадії процесу головного бродіння сусло з додаванням екстракту цикорію інтенсивно зброджують, швидко знижувалася масова частка сухих речовин, збільшувався вміст етилового спирту, досягаючи максимуму до 4-5-ї доби бродіння. У початковій стадії головного бродіння спостерігали різке збільшення кількості дріжджових клітин. Після закінчення процесу головного бродіння відокремлювали дріжджі, а молоде пиво передавали на доброджування. Після завершення доброджування пиво фільтрують. У готовому пиві досліджуваних зразків перевіряли титруєма кислотність, колір, рН, вміст редуруючих речовин, вміст загального і амінного азоту, видимий екстракт, дійсний екстракт, вміст спирту, ступінь зброджування (дійсну і видиму), вміст декстринів, енергетичну і харчову цінність.

Фізико-хімічні показники якості готового пива, з яких випливає, що зі збільшенням концентрації екстракту цикорію до 10% посилюється колір готового пива, збільшуються вміст редууючих цукрів, титруєма кислотність, дійсний і видимий екстракт, вміст декстринів, енергетична і харчова цінність, зменшується видима і дійсний ступінь зброджування, представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Органолептична оцінка пивного напою з додаванням екстракту цикорію

Показник	Зразок			
	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Колір	3,0	3,0	3,0	3,0
Аромат	3,4	4,0	4,0	4,0
Смак	4,4	4,7	4,7	4,8
Хмелева гіркота	4,8	4,5	4,6	4,8
Піна і насиченість CO ₂	5,0	5,0	5,0	5,0
Післясмак	3,0	3,0	3,0	3,0
Разом	23,8	24,2	24,3	24,6

За сумарною органолептичною оцінкою найвищі бали отримали дослідні зразки пивного коктейлю №2 і №3: 24,3 та 24,6 бали відповідно. Що підтверджується високими оцінками кольору, аромату, насиченості CO₂ та післясмаку. Обрані зразки значно перевершують контрольний зразок за показниками аромату та смаку, що і зумовлює якість нового продукту.

При дозуванні 5% екстракту цикорію відзначений найбільш оптимальний фізико-хімічний склад пива, відповідний дієтичного. Смак отриманого дієтичного пива істотно не відрізняється від смаку звичайного пива, в ньому зберігається приємний традиційний хмільний смак, але є і тонкий невидатний аромат цикорію. В результаті проведених випробувань розроблений новий сорт пива «Дієтичне» з масовою часткою сухих речовин початкового сусла 10%, при приготуванні якого вносять екстракт цикорію і ферментний препарат Діаз Х4. Оптимальна доза екстракту цикорію - 5% від маси солоду, стадія внесення - затирання. У пиві встановлено мінімальний вміст декстринів і редукуючих речовин, воно має низьку харчову та енергетичну цінність.

Розроблено рецептуру нового сорту пива «Дієтичне»: солод світлий - 95%, екстракт цикорію - 5%, хміль. Фізико-хімічні показники нового сорту пива «Дієтичне» відповідають вимогам СТБ 395-2005 на напівтемні сорти пива. На новий сорт пива розроблений проект технологічної інструкції. Новий сорт дієтичного пива може бути рекомендований до впровадження у виробництво.

Відповідно до мети даної роботи визначено, що використання екстракту цикорію дає можливість використовувати його як інгредієнт та джерело БАР у виготовленні коктейлів та напоїв на основі пива, а отже, він сприятиме формуванню оригінального смаку та аромату пива, збагачуватиме його склад, підвищить антиоксидантні та профілактичні властивості. Розроблену технологію пивного напою можна рекомендувати для впровадження на крафтових виробництвах з метою розширення асортименту продукції профілактичного спрямування. Таким чином, можна підвищити конкурентноспроможність підприємства, яку буде займатись виробництвом даного виду пива. Використання екстракту цикорію допоможе підвищити вміст корисних речовин у пиві, що благотворно впливатиме на здоров'я споживачів. Цикорій добре поєднується з темним пивом, надаючи йому неповторні нотки, котрі беззаперечно оцінить чоловіча половина дорослого населення нашої країни.

Висновки до розділу 1

Отже, у першому розділі ми проаналізували ринок крафтового пива, в Україні частка крафтового пива складає близько 3% від усього ринку пива, проте має значні перспективи для росту. Серед усіх алкогольних продуктів пиво посідає перше місце за продажем і становило 35% у сегменті алкогольних напоїв. Але все таки на сьогодні пивний ринок України перебуває у скрутному становищі, передусім через скорочення обсягів виробництва та споживання

продукції на ринку. Насамперед, це пов'язано з погіршенням соціально-економічної ситуації в країні, зниженням купівельної спроможності громадян та всесвітньою боротьбою з коронавірусною хворобою (COVID — 19).

Також в даному розділі ми обрали локацію для нашої броварні, проаналізувавши ринок попиту по областях, вирішили обрати м. Тетіїв. Саме це місто ми обрали так як воно знаходиться в Київській області, а за даними аналізу ми побачили, що Київська область є найпопулярніша серед крафтових пивоварень. Також дане місцезнаходження обумовлене давньою історією цього міста та великою кількістю пам'яток.

Було розглянуто технологічний інжиниринг крафтового виробництва пива. Названі основні інгредієнти пива та проаналізовано технологічну схему крафтового пива. А також запропоновано використання сепатора для підвищення виходу продукції та вироблення високоякісного преміального пива.

Планування основного фонду заробітної плати по закладу ресторанного господарства на плановий 2022 рік

№ з/п	Посада	Кількість посадових	Посадовий оклад, грн.	Сума тарифної частини ФОП на місяць	У розрахунку на місяць, грн.		Доплати і надбавки загалом за місяць	Разом фонд оплати праці за рік
					Доплати за майстерність	Надбавки за інтенсивність праці		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Адміністративно-управлінський персонал								
1	Директор	1	22100	22100	0	2400	2300	292800
2	Бухгалтер	1	21000	21000	0	2200	2100	277200
3	Адміністратор	1	12600	12600	0	1200	2300	178800
4	Мерчендайзер	1	12600	12600	0	1200	2300	178800
	Разом адміністративно-управлінський персонал	4	68300	68300	0	7000	9000	927600
Виробничий (операційний) персонал								
6	Завідувач виробництвом	1	15600	15600	0	1500	1550	205800
7	Головний Технолог	1	12600	12600		1110	1110	164520
8	касир	2	12600	25200	840	0	1700	322800
9	провідний технолог	2	10600	21200		600	1400	271200
10	технолог	5	10600	53000	1000	0	4100	685200
11	Бармен	2	9600	19200	900	0	4950	289800
	Разом виробничий (операційний) персонал	13	71600	146800	2740	3210	14810	1939320
Допоміжний персонал								
12	Охоронець	2	9200	18400	0	850	1600	240000
13	Водій-вантажник	2	9200	18400	0	850	1600	240000
14	Мийник посуду	2	8800	17600	0	1000	3050	247800
15	Прибиральник виробничих приміщень	2	8800	17600	0	1050	1600	230400
16	Аніматор	2	8800	17600	0	1030	1460	228720
	Разом допоміжний персонал	10	44800	89600	0	4780	9310	1186920
	Разом місячний фонд заробітної плати.	27	184700	304700	2740	14990	33120	4053840

Додаток 3.3
Таблиця

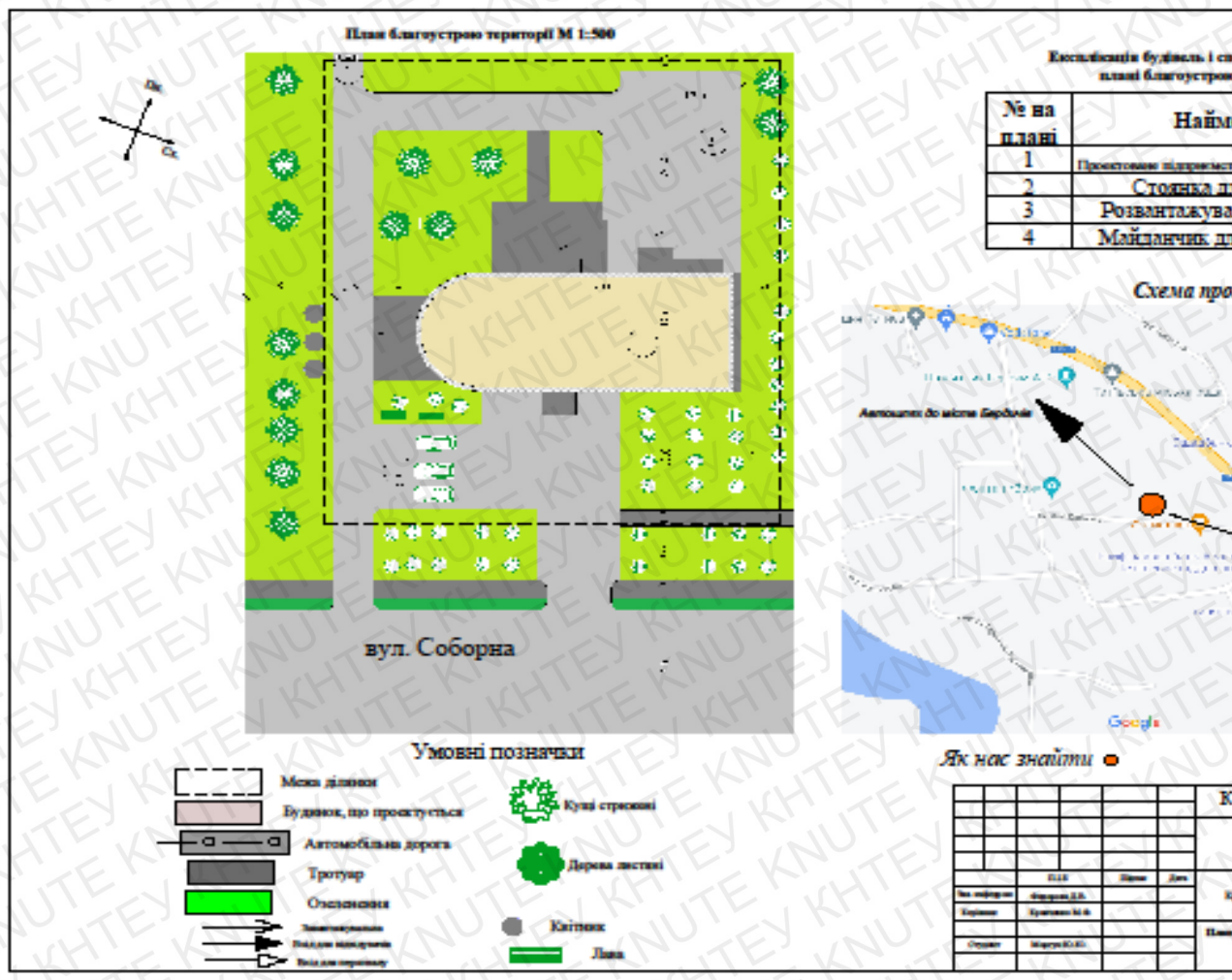
Планування поточних витрат на експлуатацію закладу на 2021 рік

Витрати	Обсяг витрат у натуральних показниках	Тарифи за умовну одиницю, грн. (без ПДВ)	Поточні витрати за рік, тис.грн.
1.Витрати електроенергії, кВт/год	17060,8	1,68	28,66
2.Витрати на опалення, Гкал	220,46	1654,41	364,73
3. Витрати води, м ³	2500		
Холодна	1650	13,34	22,01
Гаряча	850	97,89	83,21
Разом			498,61
<u>Відрахування до ремонтного фонду (0,8-1,2% від роздрібного товарообігу</u>			346,44

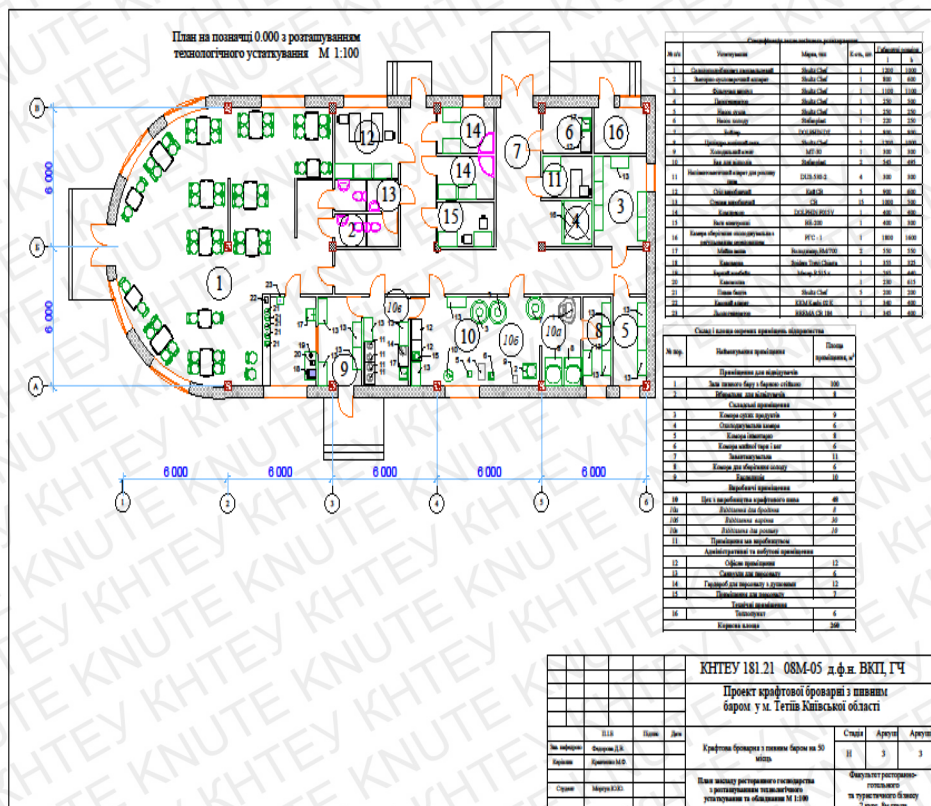
Додаток 3.4
Таблиця 3.1

Розрахунок суми вартості малоцінних та швидкозношуваних предметів

Предмети столової білизни, посуду, наборів	Кількість місць у закладі	Норма оснащення в розрахунку на одне місце	Об'ємний показник, од.	Вартість одиниці, грн.	Сума зносу, тис.грн.
1. Порцеляновий та фарфоровий посуд					
Тарілки піріжкові	50	3,8	190	61	11,59
Чашки	50	2,6	130	65	8,45
Столові	50	3	150	35	5,25
Десертні	50	5,1	255	60	15,30
Закусочні	50	5,4	270	35	9,45
2. Столові набори	50				
Виделки	50	4,2	210	35	7,35
Ложки	50	5,8	290	35	10,15
Ножі	50	5	250	49	12,25
3. Скляний (кришталевий) посуд	50				
Чарки	50	4,6	230	45	10,35
Стакани	50	3	150	43,8	6,57
Фужери	50	3,7	185	38	7,03
Бокали	50	2,7	135	88	11,88
Для спецій	50	1,3	65	133	8,65
Скатертини	50	2,8	140	86,9	12,17
Серветки	50	8,5	425	41,4	17,60
Разом					154,03



Додаток В



Розроблений сорт пива «Дітлице»



Показник	Кваліфікація	Температура		
		Дозва 1	Дозва 2	Дозва 3
Зовнішній вигляд	3,0	3,0	3,0	3,0
Аромат	3,2	4,0	4,0	4,0
Смак	3,7	4,7	4,7	4,8
Загальне оцінювання	3,8	4,5	4,5	4,8
Діючі речовини СО ₂	3,0	3,0	3,0	3,0
Підприємство	3,0	3,0	3,0	3,0
Всього	23,8	24,2	24,2	24,6

Показник	Кількість
Вміст вуглецю в розчині	3,0%
Вміст білка	28 г/л
Вміст цукру	4 г/л
Вміст калорій	44 ккал
Вміст вітамінів	3,5%
Вміст мінералів	1,5%
Вміст фосфору	2,2 г/л

КНТЕУ 181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ			
Проект сертифікації пива з пивних бродів у м. Тернополі Київської області			
№ п/п	Дата	Ім'я	Дія
1	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
2	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
3	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
4	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
5	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
6	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
7	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
8	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
9	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ
10	18.12.21	КНТЕУ	181.21 08М-03 з.ф.м. ВКП ГЧ