

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ВОЛКІВСЬКИЙ Сергій Олександрович
УДК

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
з теми: **СПОСОБИ ПЕРЕРОБКИ І ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ТОМАТІВ**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Волківський С.О.

Науковий керівник:

Саюк О.А., кандидат с.-г. наук,
доцент

Житомир - 2022

ЗМІСТ

	Сторінки
Анотації	3
Вступ	4
Розділ I. Аналітичний огляд літератури	7
1.1 Характеристика концентрованих томатопродуктів	9
1.2 Проблеми переробки томатів на концентровані томатопродукти	10
Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	11
Розділ III Основна експериментальна частина	12
3.1 Метеорологічні умови при проведенні досліджень	
3.2 Показники якості томатів	14
3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність досліджень	15
3.4 Економічна ефективність вирощування	17
Висновки та пропозиції виробництву	22
Список використаної літератури	29
Додатки	32

АНОТАЦІЯ

Виконувалася кваліфікаційна робота Волківського Сергія Олександровича на тему: «Способи переробки та показники якості томатів». Педагогічний ступінь «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, Житомир, 2021

Ключові слова: помідори, томатна паста, концентрація, в'язкість, консистенція, консервація, асептика.

Кваліфікаційна робота виконувалася протягом 2021-2022 років на тему та присвячена вдосконаленню технології переробки томатів.

Розділ I кваліфікаційної роботи присвячений аналізу джерел наукової літератури, що пояснюють технологічні властивості томатів.

У розділі II викладено програму, методику та умови проведення наукових досліджень.

Розділ III присвячено з'ясуванню питань урожайності, агроекологічної, енергетичної та економічної оцінки технологічних якостей томатів відповідно до можливостей досліджень.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці технології виробництва концентрованих томатних продуктів з механізованих сортів томатів на традиційному обладнанні з використанням підготовленої томатної сировини з подальшим консервуванням в асептичних умовах і фасовкою в багатошарові пакети з герметизуючим клапаном.

Доцільність технології одержання концентрованої томатної продукції з механізованих сортів томатів, що включає попереднє поділ томатів на рідку та густу фракції (плазму та м'якоть), подальше концентрування плазми та змішування її з попередньо відокремленою м'якоттю. були науково обґрунтовані.

Anotation

The qualification work of Serhii Oleksandrovykh Volkivskyi was carried out on the topic: "Processing methods and quality indicators of tomatoes." Pedagogical degree "Master". Specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2021

Key words: tomatoes, tomato paste, concentration, viscosity, consistency, preservation, aseptic technique.

The qualification work was carried out during 2021-2022 under the conditions of PE "ZHERM" in the Chernyakhiv district of the Zhytomyr region on a current topic and devoted to the improvement of tomato processing technology.

Chapter I the sources of scientific literature which explain the technological properties of tomatoes.

Chapter II presents the program, method and conditions for conducting scientific research.

Chapter III is dedicated to clarifying evaluation of the technological qualities of tomatoes according to research opportunities.

The qualification work is devoted to the development of the technology for the production of concentrated tomato products from mechanized tomato varieties on traditional equipment using prepared tomato raw materials and subsequent preservation under aseptic conditions and packaging in multilayer bags with a sealing valve.

The expediency of the technology to obtain concentrated tomato products from mechanized varieties of tomatoes, which includes the preliminary division of tomatoes into liquid and thick fractions (plasma and pulp), followed by concentration of the plasma and mixing it with the previously separated pulp, has been scientifically substantiated.

ВСТУП

Актуальність роботи. Переробка томатів займає лідируючі позиції в консервній промисловості у вітчизняних і зарубіжних переробних галузях. концентровані томатні продукти Це включає томатне пюре, томатне пюре та концентрат томатного соку. Високі вимоги до сухої речовини, кольору, консистенції та смаку готового продукту.

Сьогодні вітчизняний ринок наповнений томатною продукцією як імпортного, так і вітчизняного виробництва, яка не завжди відповідає вимогам нормативних документів. Якість томатної продукції безпосередньо залежить від якості сировини, що використовується для переробки. Більшість помідорів збирають машинами. Їх принципова відмінність полягає в підвищеній стійкості до механічних впливів, що істотно пов'язано з

Труднощі механічної обробки томатів за властивостями томатного концентрату. за рахунок збільшення кількості нерозчинних сухих речовин особливо клітковини що є показником співвідношення кількості розчинних речовин Для нерозчинних сухих речовин - P / NR використання традиційної технології призводить до переходу більшої частини волокон в чисту томатну масу, що підвищує в'язкість і ускладнює процес концентрування. М'якоть томатів тривалий час зберігалася у вакуум-випарному апараті при високій температурі. що призводить до погіршення сенсорних показників, кольорових показників, накопичення оксиметилфурфуролу (ОМФ). Виробництво томатного соусу високої якості досягається за рахунок концентрування м'якоті томата з низьким вмістом клітковини. (лише нерозчинні тверді речовини).

Метод асептичного консервування в багатошарові пакети з ущільнювальними клапанами широко використовується зарубіжними виробниками для упаковки макаронних і пюреподібних виробів. У тому числі концентровані томатні продукти Асептичне консервування істотно скорочує тривалість процесу стерилізації готового продукту до його поміщення в стерильну тару. Це дозволяє зберегти якість готової продукції при істотній

економії енергоресурсів. В Україні впровадження асептичного методу консервування гальмується відсутністю наукових рішень.

Тому удосконалення технології виробництва томатного концентрату методом асептичного зберігання є актуальним і перспективним.

Мета і завдання дослідження Метою заходу є підвищення якості томатної концентрованої продукції з механізованих томатів шляхом фракціонування, фракціонування, збагачення та використання сучасних методів консервування. відповідно до мети Поставте такі завдання:

- Провести пошук інформації для вивчення способу попередньої підготовки сировини томатного концентрату.

- Дослідити технологічні та біохімічні властивості сортів томатів для механізованого збирання.

- Розробити метод попередньої підготовки томатної сировини до концентрування та фазового розподілу рідкої та масової часток томатів. (плазма і пульпа)

- Визначити спосіб концентрування рідкої частини томатів шляхом змішування їх з попередньо відокремленою м'якоттю.

- розробити умови рецептури компонентів нових продуктів, отриманих за принципом модульного згущення.

- Розробити спосіб асептичного консервування томатної продукції з подальшим фасуванням в асептичні багатошарові пакети з герметизуючими клапанами.

- Провести порівняльну оцінку та дослідження ефективності термічного впливу при виробництві томатної концентрованої продукції за розробленими та традиційними технологіями щодо параметричних, кольорових та БАР властивостей.

- Розрахувати економічну ефективність впровадження нового обладнання.

- Мета дослідження – метод фрагментації. Збільшення кількості сировини окремо і стерильне зберігання продукції. Предметом дослідження є томати, томатне пюре, концентровані томатопродукти з томатів, зібраних механічним способом;

Наукові новини отриманих результатів.

- науково обґрунтовано новий спосіб виробництва томатної концентрованої продукції із сортів томатів механізованого збирання,

- отримано технологічні та біохімічні властивості томатів, зібраних механічним способом, константи деградації їх пігментного комплексу, швидкість накопичення темнозбарвлених сполук у процесі технологічної обробки і зберігання;

- встановлено закономірні зміни комплексу речовин у концентрованих томатних продуктах під час їх зберігання.

- проведено комплексну оцінку якості томатної пасти після виробництва та під час зберігання.

Практичне застосування результатів На підставі експериментальних та теоретичних досліджень розроблено технологію виробництва томатної пасти з високими показниками якості, консервовану в асептичних умовах у багатошарових мішках з ущільнювальним клапаном.

Апробація результатів досліджень. Основні положення і результати досліджень доповідалися та обговорювалися на: засіданнях наукового гуртка, студентській конференції агрономічного факультету.

Структура та обсяг роботи. Робота має 36 сторінок тексту комп'ютерного, 3 розділа, 5 таблиць, 2 рисунки. Список використаної наукової літератури налічує 20 джерел.

Розділ I. Аналітичний огляд літератури

1.1 Характеристика концентрованих томатопродуктів

У їжу вживають стиглі і незрілі плоди томатів. Завдяки високим смаковим якостям вони стали улюбленим овочевим продуктом населення. Харчова цінність помідорів визначається вмістом у них великої кількості дуже важливих для організму людини речовин.

Помідори вживають солоними, квашеними, але найбільше вживають свіжими. Особливо вони важливі в консервній промисловості. Червоні плоди в основному використовують у свіжому вигляді та для переробки. Цінність плодів томатів також визначається їх калорійністю. Вони низькокалорійні, а тому корисні для здоров'я людини.



Помідори містять від 2,5% (молочна стиглість) до 8,7% (біологічна стиглість) розчинних речовин. У міру дозрівання плодів кількість сухої речовини в них збільшується. Плоди томатів містять цукру в кількості від 1,5% до 8%. У міру дорослішання їх кількість збільшується. Крім того, цукру в плодах на освітлених місцях набагато більше. Розчинні моно- та олігосахариди в томатах представлені переважно глюкозою (1,6%), а також фруктозою (1,2%), сахарозою (0,7%), рафінозою та вербаскозою. Помідори дуже корисні, вмістом органічних кислот. В основному вони представлені яблучною кислотою, меншою мірою лимонною,

винною та янтарною кислотами. Невелика (5 мг на 100 г) кількість щавлевої кислоти міститься в перезрілих плодах.

Харчова цінність помідорів в першу чергу визначається високим вмістом в них вітамінів. Найбільша кількість в стиглих червоних плодах. Плоди, зібрані під час бурого дозрівання, мають меншу кількість вітамінів і їх вміст не збільшується в процесі дозрівання. Високий вміст вітаміну С (від 15 до 90 мг на 100 г сировини), від 25 до 50 мг у червоних і від 15 до 21 мг у молочних плодах.

Помідори є важливим джерелом каротиноїдів, які утворюють в організмі людини вітамін А. Вміст бета-каротину (провітаміну А) безпосередньо залежить від зрілості плодів. Червоні плоди містять багато бета-каротину (1,6-2 мг на 100 г сировини), помідори – мало. Вміст тіаміну (тіаміну) всього 0,04-0,08 мг на 100 г сировини, В2 (рибофлавіну) - 0,03-0,06 мг, В6 (піродоксину) - 0,06 мг Також в томатах міститься пантотенова кислота (вітамін В3), фолієва кислота. (вітамін В9), нікотинова і кавава кислоти, вітамін Р (рутин), Е (токоферол), К (філохінон), біотин і лікопін

Плоди помідорів містять 0,5-1,1% білка, резервного білка, в тому числі незамінного.

Плоди багаті на макроелементи: калій (243-290 мг на 100 г сировини), натрій (15-40 мг), кальцій (8-14 мг), фосфор (26-35 мг). ..), магній (15). -20 мг.)) мг), Залізо (0,5-1,7 мг).

Мікроелементи в томатах містяться у вигляді солей: мідь (0,1-0,3 мг на 100 г), марганець (0,1 мг), кобальт (12 мкг на 100 г), цинк, йод, фтор, сірка, титан, хром, галій, молібден. Плоди містять ніжну клітковину.

Консистенція обробленого продукту залежить від пектинових речовин.

У їжу фрукти використовують по-різному: у свіжому, вареному, смаженому, солоному, консервованому, маринованому вигляді та як приправу до різноманітних страв.З них виготовляють різноманітну продукцію (більше 125

видів), що має поживні, смакові та дієтичні властивості: овочеві салати, томатний сік, томатну пасту, томатну пасту, пастилу, ікру, кетчуп, фаршировані фрукти, порошки та інші продукти. обробка Помідори практично не мають відходів - використовується навіть шкірка і насіння. В даний час без цього овоча не обходиться жодна національна кухня.

1.2 Проблеми переробки томатів на концентровані томатопродукти

Основним інгредієнтом кетчупу є кетчуп. У процесі виробництва концентрованих томатних продуктів з плодів видаляються нерозчинні частини - шкірка, насіння і волокна фенхелю. який не має прямого значення для отримання готового продукту. Зберігати співвідношення між розчинними і нерозчинними речовинами якомога ближче до оптимального значення. Він використовує процес, відомий як нормалізація. Робиться це за такою схемою: Грубе протирання Підігрів, перетирання та пресування відходів

Непрогріту подрібнену мезгу протирають на скребку з діаметром отвору сита 6 мм.

Груба целюлоза, вироблена на фабриці або відправлена із зони первинної обробки. Поставляється до трубчастих або пластинчастих нагрівачів. який одночасно нагрівається до $(75 \pm 5)^\circ\text{C}$ Відбувається гідроліз протопектину до пектину. Це полегшує відділення шкірки від м'якоті. М'якоть стає м'якоттю А відходи зменшуються в 3 рази Крім того, нагрівання пригнічує ферменти, що розщеплюють пектин. тим самим допомагаючи зберегти пектин зробити виріб однорідної густоти

Розігріта і крупно протерта м'якоть двічі надходить у очисник. де перше сито має діаметр 1,2 мм, а друге сито з діаметром отворів 0,4 і т. д. Нарешті масу подрібнюють до дрібнодисперсної густини. Протирання є «фінішним» процесом. При протиранні витягується 80-88% рідкої частини томатної маси, що легко відділяється. а відходи зростають до 12-15% (використані відходи).

щоб зменшити втрати Чи будуть відпрацьовані відходи відправлятися на варіння при температурі (96 ± 2) ? з шнека або іншого пристосування і покладіть на друшляк для відділення соку.

Прес для залишків Цей процес дозволяє отримати до 6-8% томатного соку, який потім додається до томатного пюре. для зниження в'язкості Ефект нормалізації У м'якоті знижується вміст клітковини, лігніну, протопектину і пентазану. Це збільшує співвідношення R/HP Зменшення в'язкості пульпи збільшує теплопровідність. теплоємність і підвищена теплопровідність Це в основному покращує роботу випарної установки.

Низька кислотність механічно зібраних томатів (рН 4,0...4,7), зараження в родючому ґрунті. рослинні домішки Тому м'якоть томатів піддають досить жорсткій термічній обробці за схемою: нагрівають до 125°C , витримують 70 секунд, охолоджують до 85°C . Обробка (варіння, нагрівання, пастеризація) проводиться при температурі, яка не знищує спори ботулізму. Стерилізація потоку пульпи спрямована на їх знищення. Для стерилізації використовуються теплообмінні трубки.

Концентрований томатний продукт отримують шляхом випаровування вологи з м'якоті помідорів. Для забезпечення надійної роботи обладнання для випарювання м'якоті, яке використовується для виробництва томатного соусу, співвідношення R/HP має бути не менше 6,5 Якщо це співвідношення менше 6,5, томатну м'якоть безпосередньо використовують для виробництва томатного пюре.

Знижена температура кипіння томатної м'якоті дозволяє використовувати пару низького тиску для нагрівання вакуум-апарата, що значно економить тепло. На лінії виробництва консервів і кетчупів поширені три типи вакуум-випарних установок: прямоточні, протиточні та змішані (прямі протитоки). Рух гарячої пари і продуктів здійснюється в одному напрямку. Рефлюкс - рух гарячої пари і продуктів в протилежному напрямку. При установці прямого зворотного потоку застосовуються обидва принципи [10,25].

Установки протиточного типу технічно досконаліші і більш придатні для механізованої обробки томатів. Температура готового продукту через опір ланцюга вища, ніж у мережі постійного струму. Тому в'язкість у флегмі менша. Це збільшує витрату маси та інтенсифікує процес випаровування. Це є значною перевагою при виробництві високов'язких продуктів, таких як томатний соус. Технологічний процес складається з наступних етапів: гігієнічна обробка технологічного обладнання та резервуарів для зберігання макаронних виробів, безповітряне приготування Стерильна, короткочасна стерилізація

Перевірте герметичність пристрою. продуктопровід і всі танки змити гарячою водою Дезінфекція 2-3% гарячим розчином каустичної соди протягом 45 хвилин, промивання водою 90 ± 10 °C протягом 1 години. і автоклавують при 110° протягом щонайменше 2 ч. Аерація асептичного резервуару здійснюється шляхом фільтрації навколишнього повітря через бактеріальний фільтр із томатної пасти в приймальну ємність, а потім у нагрівач, де воно змішується з парою для випаровування повітря. нагрівали до 125 ± 5 °C і витримували при цій температурі 240 с в автоклаві, потім продукт попередньо охолоджували до 100 °C в атмосферному холодильнику. і, нарешті, охолоджують у вакуумній морозильній камері до 30 ± 5 ° C. Конденсат, що утворюється під час стерилізації, одночасно випаровується з продукту. Вакуум створюється інжекційним конденсатором і пароструменем.

Охолоджений продукт подається через стерильні трубки в підготовлені бункери, герметизується і зберігається при температурі не нижче 0 ° С. Напівфабрикати з бункерів в асептичних умовах розливаються в стерильну транспортну тару і відправляються в спеціалізовану організацію для Від них залежить виробництво готової продукції.

Після приготування томатної пасти або томатної пасти додають спеції. Їх вводять дрібно подрібненими у вигляді водного або оцтового екстракту, а також у вигляді CO₂ екстрактів. Кетчупи зі свіжих томатів варять не більше 45 хв, з концентрованих - 15-20 хв, розфасовують у скляні або металеві лаковані банки місткістю не більше 0,65 дм³ при температурі 85 °С або в алюмінієві туби з місткістю не більше 0,2 дм³ при 95°С. Ємність із продуктом закривають лакованими металевими кришками і передають на стерилізацію при 100 °С протягом 25 хв. Так само виробники пакують кетчуп в дой-пакети і пет-пляшки. [9,12]

Гарантійний термін зберігання кетчупів встановлюється з моменту їх відвантаження.

Розділ II . Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

Експеримент проводили в лабораторії Технологічного інституту зберігання та переробки рослин Поліського національного університету (м. Житомир) Зразки томатів відбирали для фітомоніторингу в умовах ПП «ЖЕРМ» Черняхівського району Житомирської області. Більшу частину основного ґрунту господарства складають сірі лісові та чорноземи. Це нормально для більшості польських регіонів України. Погода 2021-2022 років сприятлива для нормального росту і розвитку картоплі.

У структурі території ПП «ЖЕРМ» переважають сірі лісові ґрунти. Потовщені однорічні посадки томатів розташовані на землях, що відповідають фізико-механічному складу ґрунту.

На дослідну ділянку привозили проби ґрунту для визначення агрохімічних показників: гумусу (за Турінським методом у модифікації Кінао за ГОСТ 26-213-84), наявності легкогідролізованого азоту (за Корнфілдовим) та матеріалу. Форми фосфору і калію. (за методом Кіріса), ціна за ГОСТ 26-207-84) і солі РН

Розділ III Основна експериментальна частина

3.1 Метеорологічні умови при проведенні досліджень

Натурні досліді за темою дипломної роботи проводились у 2021-2022 роках на ПП «ЖЕРМ» Черняхівського району Житомирської області. Агрохімічні аналізи ґрунту на дослідних ділянках проводили в Житомирській проектно-дослідній агрохімічній лабораторії.

Відповідно до НТП, метою дослідження було вивчення впливу способів (систем) основної обробки в поєднанні з різними системами удобрення та родючістю ґрунту, його агрофізичними властивостями, забур'яненістю сільськогосподарських культур, урожайністю та якістю продукції з основної площі. культури.

У пробах ґрунту визначали: гумін за Юріним (ГОСТ 26213-91), рН потенціометричний (ГОСТ 26483-85), гідролітичну кислотність за Каппеном в модифікації СІNAO (ГОСТ 26212-910, рухомий фосфор і обмінний калій).) по Кірсанову ГОСТ20) 3 фізичних і водно - фізичних властивостей гранулометричний склад визначали методом пікетування з підготовкою ґрунту по Качинському, щільність ґрунту методом буріння по Качинському з об'ємом циліндра 109,23 см², максимальна гігроскопічна вологість.

Метеорологічні умови у вегетаційний період 2022 року характеризувалися посушливими умовами. Таким чином, у період з травня по липень гідротермічний коефіцієнт знаходився в межах 0,2-1,0, що характеризує період інтенсивного росту томатів як пригнічений (табл. 2).

Таблиця 2

Метеорологічні показники за даними Житомирської метеостанції

Місяць	Декада	Середньобагаторічна			2022 рік		
		Опади, мм	Температура, °С	ГТК	Сума опадів, мм	Сума активних температур, °С	ГТК
Квітень	I	13	6,6	—			

	II	17	7,0	–			
	III	14	9,6	–	24	129	1,9
За місяць		44	7,7	1,9	24	129	1,9
Травень	I	21	12,4	1,7	21	145	1,4
	II	18	14,4	1,25	26	158	1,7
	III	16	15,0	1,07	18	189	1,0
За місяць		55	13,9	1,25	65	164	1,4
Червень	I	22	16,4	1,34	3	182	0,2
	II	31	16,7	1,86	5	191	0,3
	III	23	18,0	1,27	3	172	0,2
За місяць		76	17,0	1,49	11	182	0,2
Липень	I	41	17,7	2,31	15	189	0,8
	II	26	18,4	1,41	13	197	0,7
	III	29	18,2	1,59	20	219	0,9
За місяць		96	18,0	1,72	48	202	0,8
Серпень	I	21	18,2	1,15	14	185	0,8
	II	31	17,6	1,76	9	176	0,5
	III	23	16,1	1,43	13	188	0,7
За місяць		75	17,3	1,40	36	183	0,7
Вересень	I	18	15,0	1,20	36	113	3,2
	II	19	12,0	1,58	41	109	3,8
	III	20	10,9	2,00	22	129	1,7
За місяць		57	13,1	1,45	99	117	2,9

3.2 Показники якості томатів

Співвідношення розчинних і нерозчинних твердих речовин є важливим у виробництві концентрованих томатних продуктів. Цей показник певною мірою характеризує в'язкість томатної маси, що надходить на концентрацію, значно збільшує тривалість концентрації, викликає печіння і погіршення кольору готового продукту.

Установлено, що м'якоть томатів є полідисперсною системою, властивості які впливають на швидкість концентрування. Досліджено хімічний склад нерозчинних речовин помідорів - целюлози, азотистих і пектинових речовин, сумарна концентрація яких становить 1,25-1,58%, які формують водопоглинальну здатність томатної маси і ускладнюють варінтів

3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність досліджень

У заходах, спрямованих на отримання стабільних урожаїв томатів за агроекологічних умов у господарстві. Для виконання вимог енергозберігаючих технологій при вирощуванні сільськогосподарських культур необхідно запровадити біозахист. У період широкого розповсюдження інтенсивного землеробства та використання екологічних навантажень урожайність сільськогосподарських культур знизилася. Більшість техніки, яка є у господарстві власника, застаріла. Це призводить до утворення відходів і збільшення забруднення навколишнього середовища та збільшення врожайності. Отже, як удосконалити існуючу систему сільського господарства, яка забезпечить менший рівень забруднення навколишнього середовища та ґрунту? А тому сільськогосподарська продукція заслуговує на особливу увагу. Одним із способів є використання побічних норм, які зменшать захворювання сільськогосподарських культур і зменшать кількість пестицидів на акр. одиниця площі.

Наші дослідження дозволяють удвічі зменшити шкідливий вплив пестицидів на людину, зменшити навантаження на культуру та забруднення навколишнього середовища.

У період енергетичної кризи, коли різко зростають ціни на добрива та агрегати їх внесення, як правило, важливо розробити заходи щодо вирощування сільськогосподарських культур, особливо томатів.

Таблиця 3.3.3

Енергетична ефективність вирощування томатів при використанні різних обробітків
(середнє за 2021-2022 рр.)

№ п/п	Сорти	врожайність ц/га	енергія	итрати	ефективність
	Бендрика- контроль	11,7	38500	24062	1,6
	Наміб F1	12,6	57400	28000	2,05
	Інкас F1	11,4	56700	27659	2,05
	Бріксол F1	11,7	507502	26710	1,9

3.4 Економічна ефективність вирощування томатів

В умовах економічної кризи та відсутності коштів на закупівлю необхідної для сільськогосподарського виробництва техніки. Купівля добрив та насіння рентабельність вирощування різних сільськогосподарських культур в кожному господарстві швидко зменшувалося. Виробник несе відповідальність за додаткові витрати на систему захисту від шкідників і хвороб. Практика показує, що щорічні втрати від шкідливих компонентів у полісі становлять 20 і більше відсотків. Тому розроблені та використовуються у виробництві нові енергозберігаючі агротехніки. Використання цих методів для отримання максимального врожаю томатів є надзвичайно важливим на практиці. Одним із найбільш економічно вигідних способів підвищення ефективності посадки томатів є використання певного типу обробки ґрунту.

Економічна ефективність при використанні різних сортів томатів
(середнє за 2021-2022 рр.)

№ п/п	Варіанти	Урожайність, ц/га	Вартість урожаю, грн	Затрати на збирання та післязбиральну доробку врожаю, грн	Чистий прибуток, грн	Окупність витрат, раз
1.	Бендрика-контроль	11,7	74000	53588	10412	1,31
2.	Наміб F1	12,6	75600	56985	27415	1,82
3.	Інкас F1	11,4	72600	56853	26747	1,78
4	Бріксол F1	11,7	74000	53918	24082	1,71

Висновки та пропозиції виробництву

1. Удосконалено технологію виробництва томатного концентрату з механізованих сортів томатів із застосуванням фракціонування. модульне збагачення а також сучасні методи та правила зберігання для підвищення якості.

2. На підставі аналізу науково-технічної літератури та патентів встановлено, що для виробництва томатної пасти в Україні в основному використовуються томаторізальні машини. Основна відмінність - підвищена стійкість до механічних впливів і ні. Відповідність традиційним вимогам консервної промисловості.

3. Встановлено, що маса томатного пюре є складною фізико-хімічною системою, в якій здатність поглинати воду визначається наявністю великої кількості гідрофобних колоїдів – до 25,2 значних відсотків від загальної маси. сухої речовини вплинули на процес седиментації, транспорт зважених часток, властивості м'якоті та властивості текучості м'якоті томатів під час варіння.4. Вперше розроблено оригінальний метод фракціонування томатів. Це дозволяє розділити рідку фазу (від 45 до 57%) і інтенсифікує процес концентрування за рахунок зниження в'язкості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроекологія. Навч. посіб. [для вищих навч. закл.]/О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак [та ін.]. – К.: „Вища школа”. 2006. – 670 с.
2. Андреев В.М., Марков В.М. Практикум по овощеводству / В.М. Андреев, 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1999. 207 с.
3. Барабаш О.Ю. Овочівництво : Підручник. К.: Вища школа, 1994. 374 с.
4. Барабаш О.Ю. та ін. Овочівництво і плодівництво. Підручник. К., Вища школа, 2000 р. – 503 с.: іл.
5. Болотських О. Ази томатознавства. Плантатор. 2014. № 5. С. 18–20.
6. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого та відкритого ґрунту. Ч. 1. Закритий ґрунт / Л. С. Гіль, А. І. Пашковський, Л. Т. Суліма. – Вінниця : Нова книга, 2008. – 312 с.
7. Гладюк М.М. Основи агрохімії. Хімія в сільському господарстві. – К: Ірпінь, Перун, 2003. – 288с.
8. Гудзь В.П., Лісовал А.П., Андрієнко В.О., Рибак М.Ф. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. Підручник. За редакцією В.П.Гудзя. Друге видання, перероблене та доповнене. – К.Центр учбової літератури. 2007. – 408с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / с основами статистической обработки результатов исследований / - Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
10. Жук О. Я., Сиворакша О. А., Федосій І. О. Помідор: біологія та насінництво: монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 160 с.
11. Ковач Т. Томати нового покоління. Овощеводство. 2017. № 4. С. 44.
12. Кравченко В. А., Приліпка О. П. Помідор: селекція, насінництво, технології. Київ: Аграрна наука, 2007. 405 с.
13. Лимар А. О. Інтенсивні технології вирощування томатів за краплинного зрошення в умовах півдня України : рекомендації / А. О. Лимар. – К., 2012. – 117 с.
14. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є., Касянович В.Д. Овочівництво. Частина – 1. – К.: Урожай, 1996 р. – 330 с.

15. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є., Касянович В.Д. Овочівництво. Частина – 2. – К.: Урожай., 1996 р. – 330 с.
16. Марютян Ф.М. Фітопатологія: Навч. пос. / Ф.М. Марютіна, В.К. Пантелєєв, М.О. Білик. – Харків: Еспада, 2008 – 552 с.
17. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: «Урожай», 1988. – 204 с.
18. Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підруч. / Осокіна Н.М., Гайдай Г.С. – Умань, 2005. – 614 с.
19. Патрон П. И. Интенсивное овощеводство Молдавии.-Кишинев: Картямолдовеняскэ, 1985.- 446 с.
20. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Венедіктов О.М. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: навчальний посібник. Вінниця, 2011. 381 с.
21. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. – Аграрна освіта, 2000. – 415 с.
22. Попкова К.В. Общая фітопатологія. – М.: Агропромиздат, 1989. – 395 с.
23. Рослинництво / За ред. О. І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.
24. Рослинництво з основами програмування врожаю / За ред. О. Г. Жатова. — К.: Урожай, 1995. — 256с.
25. Сыч З., Бобось И., Гончак В. Как правильно выбрать сорт. Томат (открытый грунт). Овощеводство. 2008. № 4, С. 18–23.
26. Слепцов Ю. Томатні технології. Плантатор. 2017. № 2. С. 36–39.
27. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур. Навч. посіб. [для студ. вищих навч. закл.]/О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук [та ін.]. -Житомир: Вид-во «Держ. агрокол. ун-т», 2007. - 543 с.
28. Тимченко В.И., Єфремова Т.Г., Лобода Л.С. та ін. Довідник по захисту овочевих і баштанних культур від шкідників, хвороб та бур'янів. – К., Урожай, 1993 р. 221 с.

29. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів. — К.: Світ, 2001. — 447 с.

30. Total antioxidant capacity, total phenolic content and iron and zinc dialyzability in selected Greek varieties of table olives, tomatoes and legumes from conventional and organic farming / Marina Drakou, and etc. Int J Food Sci Nutr. 2015. V. 66. № 2. P. 197–202

31. <https://www.fermerstvo.org.ua/top-5-g-brid-v-tomativ.html>

