

повноти та порівнянності даних дозволяє застосовувати сучасні методи статистичного та алгоритмічного аналізу, включаючи машинне навчання. Надалі такі дані можуть бути використані для прогнозування, автоматизованих рекомендацій та підтримки рішень у сфері енергоменеджменту.

#### Список використаних джерел

1. Бондаренко В.М. Енергоменеджмент та підвищення енергоефективності підприємств. Київ : КНТ, 2017. 312 с.
2. Ковальчук О. І. Системи моніторингу та аналізу енергоспоживання. *Енергетика та електрифікація*. 2019. №5. С. 34–42.
3. Гнатенко І. В., Савченко М. О. Методи обробки даних у системах енергоменеджменту. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2020. №14. С. 56–65.
4. Петренко С. П. Машинне навчання у підвищенні енергоефективності. *Сучасна енергетика*. 2018. №3. С. 21–29.
5. Литвиненко О. М. Використання цифрових технологій для аналізу енергоспоживання. *Економіка та управління енергетикою*. 2021. №2. С. 45–53.

**Abstract:** The theses examine methods for creating datasets for energy efficiency analysis of enterprises and institutions. The process of data collection, structuring, and preprocessing is described, including data cleaning, normalization, and aggregation of energy consumption indicators. Analytical profiles of objects are formed, and the application of machine learning methods for clustering, forecasting, and detecting anomalies in energy use is discussed. The practical significance of high-quality datasets for improving energy management efficiency and supporting decision-making is highlighted.

**Keywords:** energy efficiency, dataset, data processing, machine learning, energy consumption monitoring.

УДК 633.857.4:631.5

DOI 10.31521/978-617-7149-94-0-32

## АГРОТЕХНІЧНІ ПРИЙОМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІРЧИЦІ

**Кругленко А.М.**, асистент

*Миколаївський національний аграрний університет*

**Кутняк В.Є.**, аспірант

*Миколаївський національний аграрний університет*

<https://orcid.org/0009-0001-4561-6058>

**Анотація:** Гірчиця (*Sinapis alba* L., *Brassica juncea* L.) є однією з перспективних олійних культур, що набуває дедалі більшого господарського значення в умовах трансформації аграрного виробництва України. В умовах глобального потепління, зниження вологозабезпеченості та зростання собівартості вирощування традиційних олійних культур гірчиця виступає як адаптивна альтернатива, здатна формувати стабільний урожай навіть в екстремальних погодних умовах. Для Південного Степу України, де дефіцит

вологи є хронічною проблемою, висока посухостійкість гірчиці робить її особливо цінною культурою.

**Ключові слова:** гірчиця, агротехніка, строки сівби, норми висіву, удобрення, урожайність, Південний Степ України.

Незважаючи на значний виробничий потенціал, питання оптимізації агротехнічних прийомів вирощування гірчиці в умовах конкретних ґрунтово-кліматичних зон залишаються недостатньо вивченими. Зокрема, потребують уточнення оптимальні строки сівби, норми висіву, глибина загортання насіння та ефективні системи удобрення, які б забезпечували реалізацію генетичного потенціалу сучасних сортів у ґрунтово-кліматичних умовах Миколаївської області [2, 3].

Біологічні особливості гірчиці визначають специфіку агротехніки її вирощування. Культура належить до родини Капустяних (Brassicaceae), є однорічною ярою рослиною з вегетаційним періодом 80–120 днів. Насіння гірчиці проростає при температурі ґрунту 1–3°C, сходи витримують заморозки до –5°C, що дозволяє проводити ранньовесняну сівбу та ефективно використовувати зимові запаси вологи. Коренева система гірчиці є стрижневою, добре розвиненою, що забезпечує ефективне засвоєння поживних речовин з глибших горизонтів ґрунту та підвищену посухостійкість у другій половині вегетації.

Гірчиця є добрим медоносом і попередником для багатьох сільськогосподарських культур. Завдяки виділенню ефірних олій та глюкозинолатів вона справляє фітосанітарний вплив на ґрунт, пригнічуючи патогенну мікрофлору та нематод. Використання гірчиці як сидеральної культури сприяє покращенню фізико-хімічних властивостей ґрунту, підвищенню вмісту органічної речовини та зниженню рівня забур'яненості, що особливо важливо в умовах ресурсозберігаючих технологій вирощування.

Способи сівби є одним із ключових факторів, що визначає рівень урожайності гірчиці. Ранні строки сівби (як тільки настає фізична стиглість ґрунту) забезпечують максимальне використання зимово-весняних запасів вологи, знижують ризик ураження хворобами та шкідниками, сприяють рівномірному розвитку рослин [3]. Дослідженнями встановлено, що запізнення з сівбою на 10–15 днів від оптимального строку може знизити врожайність насіння на 15–25%.

Вивчення способів сівби – звичайний рядовий з шириною міжрядь 15 см, 30 см та 45 см дозволяють провести фенологічні та біометричні спостереження, це дасть можливість провести оцінку продуктивності даної культури. Глибина загортання насіння становить 2–3 см на важких ґрунтах і 3–4 см на легких за механічним складом. Норма висіву при звичайному рядовому способі – 8-12 кг/га, при широкорядному – 5-7 кг/га, що забезпечує оптимальну густоту стояння рослин 80–120 шт./м<sup>2</sup> [2].

Гірчиця позитивно реагує на внесення мінеральних добрив, зокрема азотних і фосфорних. Під основний обробіток ґрунту вносять азотно-фосфорно-калійні добрива в оптимальній дозі. Дослідженнями встановлено, що

оптимальним є співвідношення N:P:K = 1:1,5:0,75. На фоні органо-мінеральної системи удобрення врожайність насіння гірчиці може досягати 2,0–2,5 т/га в умовах Південного Степу України [3].

Гірчиця уражується хворобами (альтернаріоз, склеротиніоз, пероноспороз) та пошкоджується шкідниками (ріпаковий квіткоїд, хрестоцвіті блішки, попелиця). Найбільш небезпечними у початковий період є хрестоцвіті блішки, які можуть знищити сходи впродовж кількох днів. Для захисту від цих шкідників проводять протруювання насіння інсектицидними препаратами [4]. Проти хвороб застосовують фунгіцидні протруйники або вегетаційні обробки фунгіцидами у фазу бутонізації.

Бур'яни є однією з основних проблем при вирощуванні гірчиці, особливо в початковий період. Проти дводольних бур'янів у посівах гірчиці дозволено застосовувати гербіциди на основі клопіраліду, проти злакових — на основі флуазіфопу або хізалофопу. Важливою умовою є суворе дотримання регламентів застосування препаратів для уникнення фітотоксичного впливу на культуру.

Аналіз агротехнічних прийомів вирощування гірчиці свідчить, що реалізація продуктивного потенціалу культури в умовах Південного Степу України можлива за умови дотримання комплексу науково обґрунтованих заходів. Ранні строки сівби, оптимальні норми висіву (8–12 кг/га при рядовому способі), збалансована система удобрення (N<sub>30–60</sub>P<sub>60–90</sub>K<sub>45–60</sub> кг д.р./га) та своєчасний захист рослин від хвороб і шкідників забезпечують формування врожайності насіння на рівні 1,5–2,5 т/га. Впровадження гірчиці у сівозміни Миколаївської області є доцільним як з агрономічної, так і з економічної точки зору.

#### Список використаних джерел

1. Жуйков О. Г. Гірчиця в Південному Степу України : монографія. Херсон : Айлант, 2014. 180 с.
2. Волощук М. Ю. Формування врожайності гірчиці : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2024. 160 с.
3. Вишнівський П. С. Агробіологічні основи вирощування олійних культур : монографія. Київ : Аграрна наука, 2021. 220 с.
4. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник. Київ : СВО «Агропромвидав України», 2018. 400 с.

**Abstract:** The article examines the main agronomic practices and their influence on the productivity of mustard (*Sinapis alba* L., *Brassica juncea* L.) under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. The optimal sowing dates, seeding rates, fertilization systems, plant protection measures and harvesting techniques are analyzed. It has been established that compliance with a set of scientifically grounded agronomic measures ensures a mustard seed yield of 1.5–2.5 t/ha.

**Keywords:** mustard, agronomy, sowing dates, seeding rate, fertilization, yield, Southern Steppe of Ukraine.