

**Міністерство освіти і науки України**  
**Чернівецький національний університет**  
**імені Юрія Федьковича**

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів  
Кафедра екології та біомоніторингу

**Дослідження динаміки посівних площ соняшнику в Україні за**  
**дії кліматичних змін**

**Кваліфікаційна робота**  
**Рівень вищої освіти – другий (магістерський)**

Виконав:  
студент II курсу 603 групи  
спеціальності 101 Екологія  
Ярослав **ТКАЧ**  
Керівник:  
к.б.н., доцент Ірина СИТНІКОВА  
Рецензент

---

**До захисту допущено:**  
**Протокол засідання кафедри № 7**  
від « 25 » листопада 2024 р.  
зав. кафедри \_\_\_\_\_проф. Марія ФЕДОРЯК

Чернівці – 2024

## АНОТАЦІЯ

**Ткач Я. Я.** Дослідження динаміки посівних площ соняшнику в Україні за дії кліматичних змін. *Кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти. Спеціальність 101 Екологія. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Чернівці, 2024.*

Робота присвячена дослідженню динаміки посівних площ соняшнику в Україні за період 2010-2021 рр. і 2024 рік. Проаналізовано зміна середніх річних температур за досліджуваний період, розподіл обсягів посівних площ соняшнику по областям країни.

Робота викладена на 40 сторінках (без додатків), містить вступ, три розділи з підрозділами, висновки, список літератури налічує 36 джерел.

*Ключові слова: соняшник, посівні площі, зміни клімату, Україна, області, 2010-2024 рр.*

## ABSTRACT

**Tkach Ya.Ya.** Study of the dynamics of sunflower sowing areas in Ukraine under the influence of climate change. *Qualification work of the second (master's) level of higher education. Specialty 101 Ecology. Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University. Chernivtsi, 2024.*

The work is devoted to the study of the dynamics of sunflower sowing areas in Ukraine for the period 2010-2021 and 2024. The change in average annual temperatures for the researched period, the distribution of sunflower acreage by regions of the country was analyzed.

The work is laid out on 40 pages (without appendices), contains an introduction, three sections with subsections, conclusions, the list of references includes 36 sources.

*Key words: sunflower, cultivated area, climate change, Ukraine, regions, 2010-2024.*

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

---

Ярослав ТКАЧ

## ЗМІСТ

|                                                                       |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|----|
| ВСТУП.....                                                            | 3  |    |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ                                            |    |    |
| 1.1. Стан та перспективи вирощування соняшника в Україні.....         | 6  |    |
| 1.2. Попит на соняшнику продукцію на світовому ринку.....             | 9  |    |
| 1.3. Вплив кліматичних змін на сільське господарство.....             | 12 |    |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ                             |    |    |
| 2.1. Матеріали та методи дослідження.....                             | 22 |    |
| 2.2. Еколого-біологічна та господарська характеристика соняшника..... | 22 |    |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІХ ОБГОВРЕННЯ.....                |    | 26 |
| ВИСНОВКИ.....                                                         | 35 |    |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....                                   | 36 |    |
| ДОДАТКИ                                                               |    |    |

## ВСТУП

Основним завданням землеробства є забезпечення населення якісними та безпечними продуктами харчування. Водночас важливо, щоб землеробство залишалося енергоощадним, малозатратним і спрямованим на захист ґрунтів. Головні цілі цієї галузі повинні узгоджуватися з глобальними екологічними програмами, забезпечуючи гармонійну взаємодію людини з природою. Ефективність землеробства залежить від таких факторів, як зміна клімату, погіршення родючості ґрунтів, нові сорти і гібриди, технологічні нововведення, економічні умови тощо.

Погіршення екологічної ситуації, деградація ґрунтів і проблеми з виробництвом безпечної продукції спонукають до пошуку нових, екологічно безпечних та адаптованих до місцевих умов технологій вирощування сільськогосподарських культур (Землеробство, 2010).

Зміни клімату роблять сільське господарство особливо вразливим, оскільки впливають на місцеві екосистеми. В Україні ці зміни повторюють глобальні тенденції: спостерігається підвищення середньорічної температури, зростання кількості днів з аномально високими літніми температурами, частота посух, тривалість снігового покриву та інші несприятливі метеорологічні явища, такі як урагани та град. За даними Міністерства захисту довкілля, за останні 100 років середня температура в Україні зросла більш ніж на 2°C, а за останні 30 років – на 1,2°C, що особливо відчутно у зимові та весняні місяці. Тепліші зими сприяють утворенню льодових кірок на полях, знижуючи продуктивність озимих культур, а зростання днів з екстремально високими температурами влітку створює додаткові виклики для аграріїв.

Сучасний клімат можна описати як потепління, що супроводжується зменшенням кількості опадів у холодний період. Спостереження за режимом зволоження за останні десятиліття показують зниження опадів у зимові місяці на 30% і значне збільшення опадів у липні, а також збільшення частоти та тривалості посух.

За прогнозами експертів, до середини XXI століття середня температура повітря може зрости ще на 1,8°C, що призведе до змін тривалості сезонів та збільшення суми температур. Це може вплинути не лише на агрокліматичне районування, а й на загальну стратегію сільськогосподарського виробництва в країні (Гаврилович та ін., 2009).

Такі кліматичні зміни позначаються на умовах вирощування всіх культур, зокрема олійних. В останні роки Україна закріпилася як провідний виробник та експортер соняшникового насіння й олії. Вирощування та експорт олійних культур і продуктів їхньої переробки є важливим джерелом доходів для аграрних підприємств різних форм власності. Вітчизняна олійна галузь демонструє ефективність і є лідером не лише агропромислового комплексу, а й економіки загалом за показниками рентабельності, обсягами експорту, валютної виручки й енергоефективності. Зважаючи на стратегічну важливість олійно-жирової промисловості, актуальним є забезпечення її якісною сировиною в достатніх обсягах (Сирота, 2019).

Соняшник є однією з найважливіших олійних культур у світі. Україна має сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування та переробки олієнасіння, що дозволяє їй успішно конкурувати на світових ринках. У структурі посівних площ країни відведення під соняшник постійно зростає. Міністерство аграрної політики України рекомендує аграріям зменшити площі під цю культуру до 8% або 2 млн га, аби забезпечити оптимальну систему сівозміни.

Одним із ключових завдань сучасного сільськогосподарського виробництва є збільшення валового збору соняшнику не за рахунок розширення посівних площ, а шляхом підвищення врожайності, використання енергоощадних та ґрунтозахисних технологій. Південь України є найбільшим регіоном з вирощування соняшнику завдяки природним умовам, адже ця культура є типовою для степової зони. Проте успішність її вирощування значною мірою залежить від кліматичних умов, що робить питання

виращування соняшнику в умовах змін клімату все більш актуальним (Чикаленко Є. Х. , 2024).

**Мета роботи** – проаналізувати динаміку посівних площ соняшнику в Україні за дії кліматичних змін.

Відповідно до мети поставлені **завдання**:

1. Проаналізувати середньорічні температури за період 2010-2021 р.р.;
2. Дослідити динаміку посівних площ соняшника за період 2010-2021 рр. і 2024 р.;
3. Порівняти структуру посівних площ соняшнику по областях за досліджений період.

[illegible]

За статистичними даними, за останнє десятиліття площа, зайнята під соняшник в Україні, зросла на 37% – з 4,53 млн га до 6,22 млн га (табл. 1.1). Це обумовлено стабільно зростаючим попитом на насіння, соняшникову олію та побічні продукти переробки, які використовуються як корми для тваринництва. До цього також сприяють недозавантажені потужності олійножирових підприємств, зростаючий світовий попит на соняшникову олію та висока рентабельність вирощування (Красновська, 2024).

Урожайність соняшника залежить від численних факторів і є результатом взаємодії складного комплексу технічних, технологічних, організаційних, економічних та екологічних систем. Як показано у табл. 1.1, найвищу врожайність було досягнуто у 2019 році. У 2021 році українські аграрії зібрали 14,7 млн тонн насіння соняшника з площі 6,2 млн га (що становить 95% від прогнозованого). Середня врожайність склала 2,38 т/га (Красновська, 2024).

Згідно з аналізом врожайності соняшника в Україні за областями (рис. 1.1), у 2021 році лідером стала Хмельницька область із показником 3,42 т/га.

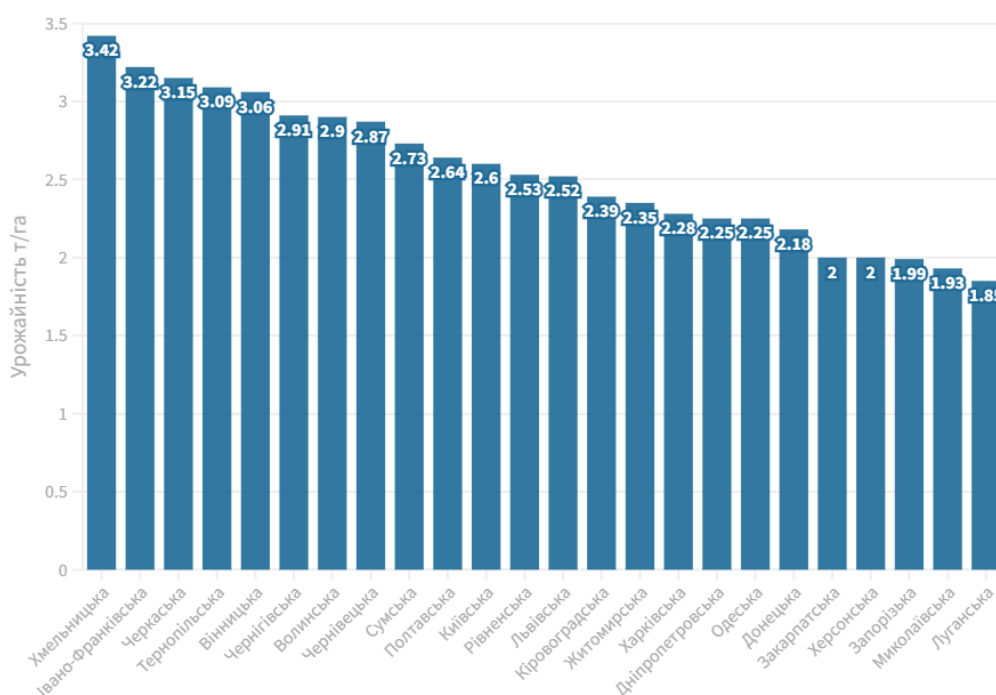


Рис. 1.1. Урожайність соняшника в Україні за 2021 р. (Інтерактивна..., 2021)



На другому місці опинилася Івано-Франківська область з урожайністю 3,22 т/га. Третє місце посіла Черкаська область, де врожайність становила 3,15 т/га. Четверте і п'яте місця зайняли аграрії Тернопільської та Вінницької областей із показниками 3,09 та 3,06 т/га відповідно. У Чернівецькій області врожайність соняшника у 2021 році склала 2,87 т/га.

Як видно з рис. 1. 2. (Карсенюк, Гайденко, 2023), у 2021 році найбільший обсяг насіння соняшника зібрали в Кіровоградській області – 1,39 млн тонн, Харківській – 1,29 млн тонн та Дніпропетровській – 1,25 млн тонн.

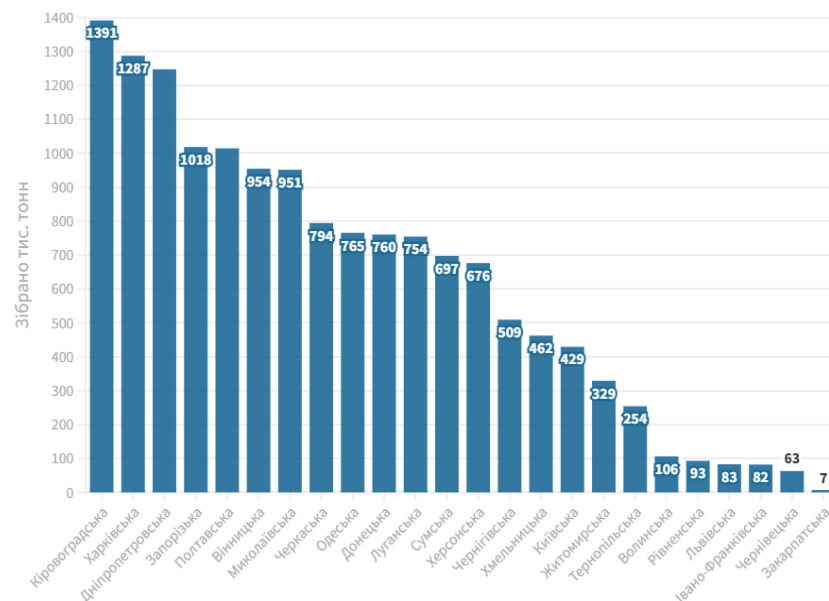


Рис.1. 2 . Урожай соняшника в 2021 році, тис. тонн

Варто зазначити, що 2021 року Україна досягла рекордного валового збору соняшника – 16,4 млн тонн завдяки збільшенню посівних площ, хоча врожайність не була найвищою. За попередніми даними Державної служби статистики, середня врожайність склала 25,2 ц/га, що на 2% менше, ніж у 2019 році, коли фіксувалися найкращі показники (Карсенюк, Гайденко, 2023).

У 2021 році (рис. 1.3.) областями з найвищим зростанням врожайності соняшника порівняно з 2019 роком стали Тернопільська (34,3 ц/га), Вінницька (33,1 ц/га) та Черкаська (32,5 ц/га). У Чернівецькій області зростання становило 14% (Красновська, 2024).

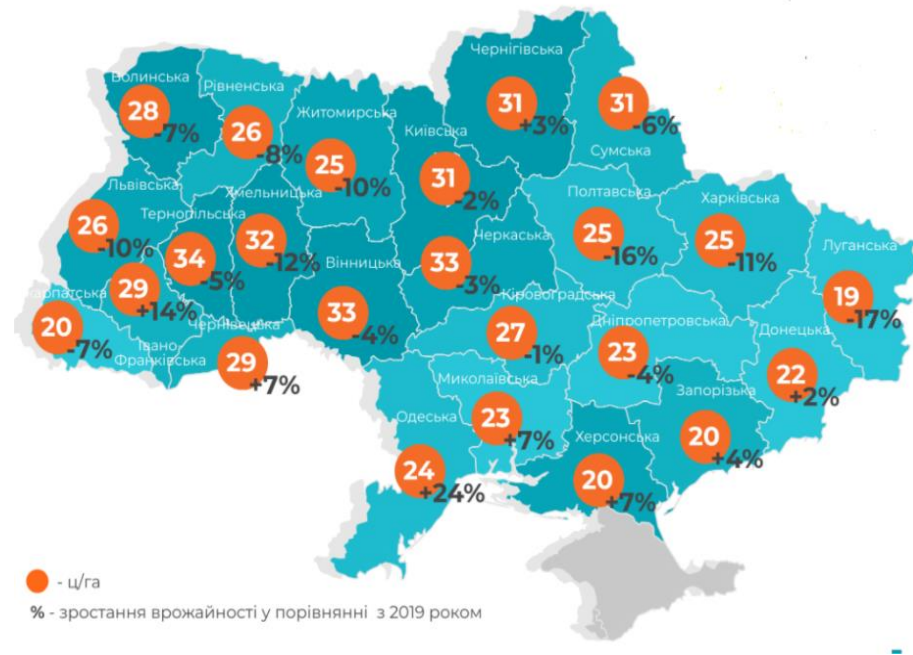


Рис. 1.3. Приріст врожайності соняшнику в 2021 р. порівняно з 2019р., %  
(Український..., 2021)

Отже, вирощування соняшнику досить перспективне через його рентабельність як на внутрішньому, так і міжнародному ринках. Соняшник легкий в обробці за рахунок того, що це технічна культура після якої залишаються мінімальні відходи.

## 1.2. Попит на соняшнику продукцію на світовому ринку

На ринку соняшнику утримується позиція однієї з провідних олійних культур. Це найбільш поширена культура, яку вирощують у багатьох країнах. Завдяки високому вмісту олії, що може досягати 55–60%, соняшник – одна з найважливіших олійних рослин у сучасному сільському господарстві (Харченко, 2020).

Ще однією перевагою соняшника є його невибагливість до ґрунтів, на яких він росте. Це дозволяє культурі демонструвати високий потенціал урожайності на ґрунтах, багатих на органічні речовини, з глибоким шаром і хорошою вологоутримувальною здатністю. Водночас соняшник можна вирощувати практично на будь-яких ґрунтах – від піщаних до глинистих із важкою структурою, за умови доброго дренажу (Мельник, 2024).

Крім того, соняшник користується високим попитом на світовому продовольчому ринку й має високу вартість. З 2020 року спостерігається тренд на зростання світових цін на цю культуру (рис. 1.4).

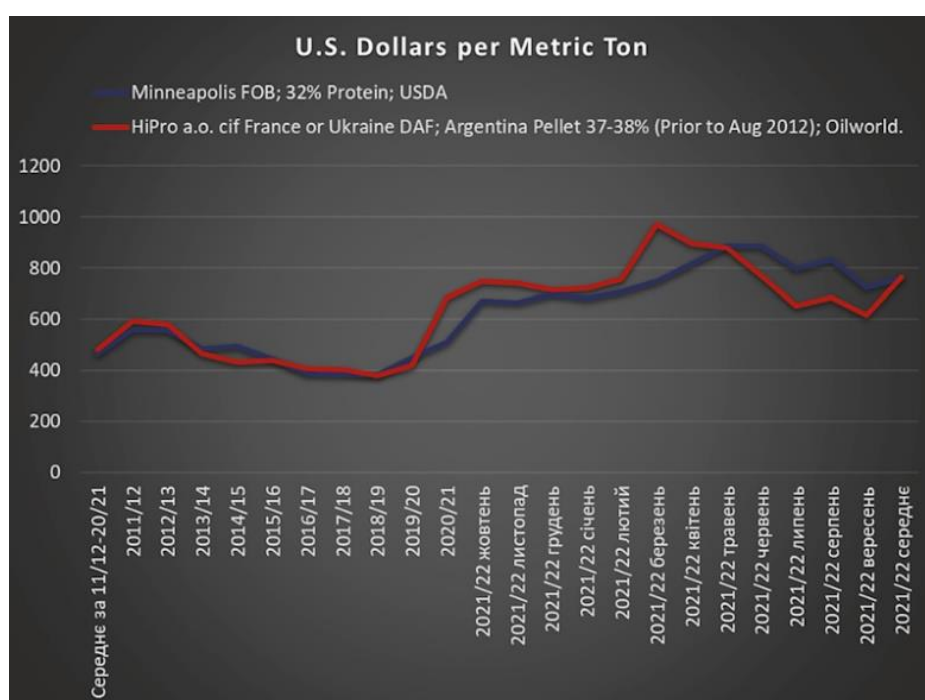


Рис.1.4. Динаміка цін на світовому ринку

Згідно з даними аналізу звіту USDA FAS, світове виробництво насіння соняшнику, яке становило 57,308 млн тонн у 2021/22 сезоні, скоротиться до 50,294 млн тон у 2022/23 маркетинговому сезоні й за експертними оцінками буде найбільшим за всі попередні періоди спостережень (Горда, 2020). Основний обсяг скорочення виробництва очікується з боку України та ЄС (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

## Світове виробництво насіння соняшнику та продуктів його переробки,

МЛН ТОНН

|                      | Маркетинговий період | Насіння соняшнику |         |         | Шрок    |         |         | Олія Соняшникова |         |         |
|----------------------|----------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|---------|---------|
|                      |                      | 2020/21           | 2021/22 | 2022/23 | 2020/21 | 2021/22 | 2022/23 | 2020/21          | 2021/22 | 2022/23 |
| Виробництво          |                      |                   |         |         |         |         |         |                  |         |         |
| Аргентина            | (березень-лютий)     | 3430              | 4050    | 3800    | 1335    | 1514    | 1472    | 1350             | 1503    | 1461    |
| Туречина             | (вересень-серпень)   | 1560              | 1750    | 1900    | 1306    | 1156    | 1524    | 1044             | 923     | 1219    |
| Україна              | (вересень-серпень)   | 14100             | 17500   | 10400   | 5679    | 4460    | 4213    | 5913             | 4644    | 4386    |
| ЄС                   | (жовтень-вересень)   | 8898              | 10249   | 9475    | 4432    | 5621    | 5891    | 3460             | 4394    | 4605    |
| Інші країни          |                      | 7943              | 8187    | 8719    | 2417    | 2887    | 3015    | 2144             | 2554    | 2671    |
| Світ                 |                      | 49200             | 57308   | 50294   | 20265   | 21433   | 22321   | 19032            | 19841   | 20578   |
| Імпорт               |                      |                   |         |         |         |         |         |                  |         |         |
| Аргентина            | (березень-лютий)     | 0                 | 0       | 1       | 0       | 0       | 0       | 0                | 0       | 0       |
| Туречина             | (вересень-серпень)   | 907               | 669     | 1250    | 813     | 820     | 800     | 778              | 1308    | 1275    |
| Україна              | (вересень-серпень)   | 24                | 21      | 10      | 2       | 3       | 2       | 0                | 1       | 0       |
| ЄС                   | (жовтень-вересень)   | 779               | 1794    | 290     | 2586    | 2589    | 2250    | 1601             | 2001    | 1750    |
| Інші країни          |                      | 955               | 1232    | 1260    | 4167    | 3870    | 4563    | 7296             | 6217    | 7049    |
| Світ                 |                      | 2735              | 3791    | 5476    | 7590    | 7285    | 7620    | 9676             | 9528    | 10075   |
| Експорт              |                      |                   |         |         |         |         |         |                  |         |         |
| Аргентина            | (березень-лютий)     | 176               | 156     | 150     | 954     | 950     | 875     | 829              | 900     | 850     |
| Туречина             | (вересень-серпень)   | 123               | 118     | 125     | 18      | 36      | 100     | 639              | 889     | 1150    |
| Україна              | (вересень-серпень)   | 191               | 1622    | 2650    | 4386    | 3275    | 3300    | 5273             | 4465    | 3950    |
| ЄС                   | (жовтень-вересень)   | 624               | 396     | 600     | 697     | 990     | 1000    | 683              | 852     | 900     |
| Інші країни          |                      | 1232              | 1383    | 1240    | 325     | 467     | 508     | 661              | 848     | 850     |
| Світ                 |                      | 2900              | 3910    | 5615    | 8134    | 7743    | 7983    | 11331            | 11054   | 11700   |
| Внутрішнє споживання |                      |                   |         |         |         |         |         |                  |         |         |
| Аргентина            | (березень-лютий)     | 3417              | 3850    | 3750    | 540     | 540     | 575     | 582              | 582     | 612     |
| Туречина             | (вересень-серпень)   | 2587              | 2302    | 3022    | 2450    | 2050    | 2250    | 1230             | 1255    | 1280    |
| Україна              | (вересень-серпень)   | 13850             | 11350   | 10800   | 1275    | 1200    | 1000    | 550              | 415     | 415     |
| ЄС                   | (жовтень-вересень)   | 9225              | 11425   | 11925   | 6410    | 7185    | 7010    | 4788             | 5463    | 5513    |
| Інші країни          |                      | 7537              | 8312    | 8743    | 6288    | 6286    | 7033    | 9132             | 7804    | 8678    |
| Світ                 |                      | 49441             | 51789   | 53815   | 20663   | 21061   | 21768   | 18277            | 17869   | 18873   |
| Кінцеві запаси       |                      |                   |         |         |         |         |         |                  |         |         |
| Аргентина            | (березень-лютий)     | 804               | 848     | 749     | 128     | 152     | 174     | 234              | 255     | 254     |
| Туречина             | (вересень-серпень)   | 102               | 101     | 104     | 223     | 113     | 87      | 140              | 227     | 291     |
| Україна              | (вересень-серпень)   | 141               | 4690    | 1650    | 237     | 225     | 140     | 279              | 44      | 65      |
| ЄС                   | (жовтень-вересень)   | 401               | 623     | 473     | 125     | 160     | 291     | 176              | 256     | 198     |
| Інші країни          |                      | 1083              | 807     | 803     | 330     | 334     | 371     | 988              | 1107    | 1299    |
| Світ                 |                      | 2627              | 8027    | 4367    | 1125    | 1039    | 1229    | 1870             | 2316    | 2396    |

У прогнозах на поточний маркетинговий сезон передбачається суттєве зростання світового споживання насіння соняшнику. У попередньому 2021/22 маркетинговому сезоні цей показник становив 51,789 млн тонн, а в сезоні 2022/23 очікується збільшення до 53,815 млн тонн. Найбільшими споживачами насіння соняшнику залишаться країни ЄС (Чикаленко, 2024).

Світовий обсяг торгівлі насінням соняшнику також зросте – з 3,6 млн тонн до 5,6 млн тонн. Невисокі показники пояснюються тим, що у країнах, які є основними виробниками соняшнику, більша частина врожаю переробляється на олію, а не експортується в сирому вигляді.

Очікується й збільшення обсягів торгівлі продуктами переробки соняшнику, такими як шрот і олія. Прогнозується, що експорт шроту в сезоні 2022/23 зросте до майже 8 млн тонн, а олії — до 11,7 млн тонн. Основними імпортерами шроту та олії є країни ЄС, Туреччина та інші регіони. Загалом прогнозується сприятлива кон'юнктура глобального продовольчого ринку для соняшнику цього сезону.

Отже, попит на продукцію соняшнику на світовому ринку є стабільно високим, з тенденцією до зростання через широке використання соняшникової продукції у харчовій промисловості, виробництві косметики, кормів для тварин та біопалива, що додає попиту з боку різних галузей промисловості. Проте, економічні кризи, коливання цін на інші олії (пальмову, соєву) та кліматичні умови можуть змінювати рівень попиту.

### **1.3. Вплив кліматичних змін на сільське господарство**

Глобальна зміна клімату є однією з найважливіших екологічних проблем, що привертає значну увагу всього людства. Її наслідки включають небезпечні погодні явища, різкі кліматичні зміни, паводки, повені, сильні вітри, зливи, град, посухи, що спричиняють значні екологічні та економічні втрати по всьому світу. (Шовкова О.)

Парниковий ефект – це природний процес: без парникових газів (ПГ) середня температура Землі становила б близько  $-18^{\circ}\text{C}$ , а не сучасні  $15^{\circ}\text{C}$ . Проте людська діяльність призвела до збільшення концентрації ПГ в атмосфері.

Сільське господарство ЄС є джерелом близько 10% викидів парникових газів (рис. 1.5). Воно зазнає серйозного впливу кліматичних змін, але також може відігравати важливу роль у їх подоланні (Чикаленко, 2024).

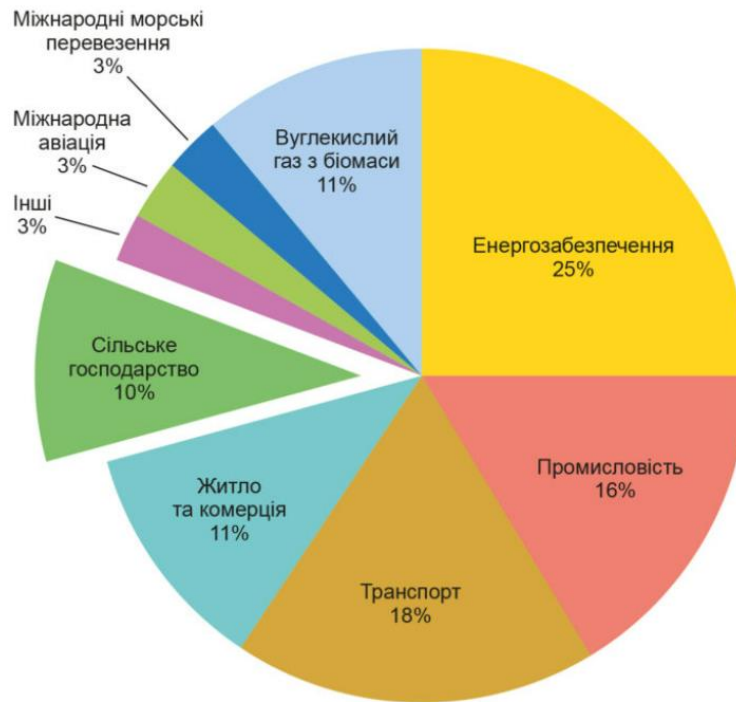


Рис.1.5. Викиди парникових газів за секторами виробництва, %

Температура поверхні Землі зросла приблизно на 1°C з доіндустріального періоду. 17 з 18 найтепліших років були зафіксовані у поточному столітті, причому кожне з останніх трьох десятиліть було теплішим за попереднє.

Основні джерела викидів ПГ включають виробництво електроенергії і тепла, транспорт, промисловість, сільське і лісове господарство.

До основних парникових газів належать:

- вуглекислий газ;
- метан;
- оксид азоту;
- озон;
- хлорфторвуглецеві (фреони).

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, середня річна температура з початку ХХ століття в Україні зросла більш ніж на 2°C, зокрема на 1,2°C – за останні 30 років (рис. 1. 6) (Адаменко, 2019; Шовкова, 2022).

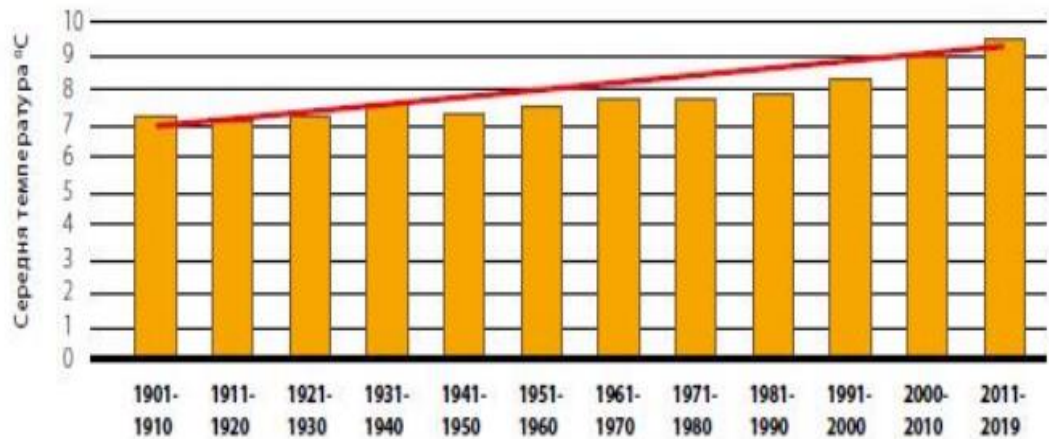


Рис. 1.6. Середньорічна температура в Україні за 1901-2019 рр., °C

За останні роки майже вдвічі збільшилася частота днів з екстремально високими літніми температурами понад 35 і 40°C. Це явище спостерігається як одна з ознак екстремальних погодних умов на більшості території України. Водночас існує тенденція до посилення посух, подовження періодів спеки тощо.

У сучасному світі сільське господарство залишається важливим сектором економіки, що забезпечує продовольчу безпеку та постачання цінної сировини. Проте воно також є джерелом значних викидів парникових газів.

Наразі сільське господарство України не є надзвичайно вразливим до змін клімату. Однак погодні зміни, такі як підвищення температур, нерівномірний розподіл опадів (особливо зливи в теплий період) та погане накопичення вологи в ґрунтах, сприяють збільшенню частоти та інтенсивності посух. Це, разом з іншими антропогенними факторами, може призвести до розширення зон ризикованого землеробства та поширення опустелювання в південних регіонах України (Зароченцева та ін., 2022).

Інтенсивне потепління останніх десятиліть викликало зміни в структурі сільськогосподарського виробництва, посівних площах польових культур і рівнях їх врожайності. Так, зона Степу, яка охоплює 46% посівів зернових, наразі забезпечує лише 35% від загального виробництва зерна, що є зниженням порівняно з 45% у 1990 році. Середня врожайність зернових у цьому регіоні за останні п'ять років знизилася з 35,8 ц/га у 1990 році до 32,2 ц/га у 2013-2017 роках, попри загальне зростання врожайності на 21% у державному масштабі. У Лісостепу та на Поліссі, навпаки, відбулося підвищення врожайності з 30-37 ц/га до 48-53 ц/га, що сприяло збільшенню частки виробництва зерна в цих регіонах до 65%, хоча посіви тут становлять лише 53% від загальної площі (Мельник, 2024).

Також спостерігається нерівномірність у динаміці та темпах зростання продуктивності сільськогосподарських культур (Зміна клімату..., 2020). Зокрема, врожайність зернових і зернобобових культур у Лісостепу та на Поліссі зросла на 46–61% порівняно з 1990 роком, у той час як у Степу вона знизилася на 10%. Схожа тенденція характерна і для інших основних культур. Загальне зростання врожайності зернових у країні відбулося головним чином завдяки зволоженішим регіонам – Лісостепу та Поліссю (рис.1.7).

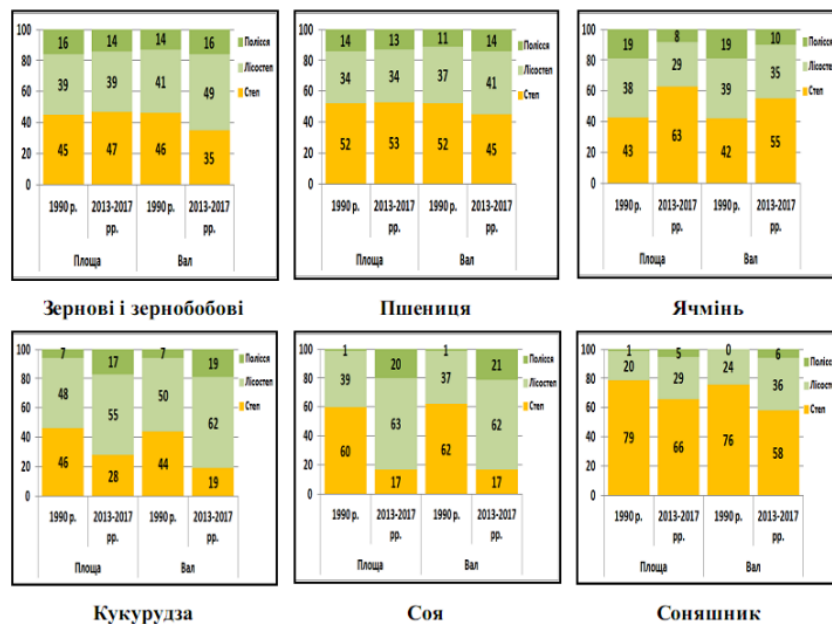


Рис. 1.7 Зміна структури посівів і виробництва основних сільськогосподарських культур, % (Зміна клімату..., 2020)



Якщо збережуться теперішні тенденції збільшення дефіциту природного вологозабезпечення орних земель, до 2050 року близько 3 млн га ріллі в південних регіонах України можуть стати непридатними для вирощування сільськогосподарських культур. Частота посух у різних агрокліматичних зонах наразі коливається в межах 20–40%, але за останні два десятиліття їхня повторюваність майже подвоїлася. Зростає також частота посушливих періодів у регіонах, що зазвичай характеризуються достатнім атмосферним зволоженням, зокрема на Поліссі та в північних районах Лісостепу (Адаменко, 2019; Шовкова, 2022).

Основним джерелом тепла для ґрунту є сонячна енергія. Промені, проходячи крізь атмосферу, досягають поверхні землі, де частина відбивається, а решта поглинається, перетворюючись на тепло. Це тепло витрачається на нагрівання повітря, рослин і випаровування води, а також передається у глибші шари ґрунту завдяки його теплопровідним властивостям (Сирота, 2019).

Додаткове, менш значне, джерело тепла – це виділення енергії мікроорганізмами під час їхньої життєдіяльності. Близько 15–20% енергії, яку вони виробляють, йде на внутрішньоклітинні процеси, решта виділяється у вигляді тепла. Завдяки високій вологості ґрунт є сприятливішим середовищем для життя організмів порівняно з повітряним простором, що дозволяє їм легше переносити посушливі періоди. (Карсенюк Ю)

Кисню в ґрунті менше, ніж у повітрі, а вуглекислого газу – більше. Однак температурні коливання в ґрунті значно менші: на глибині понад 2 м температура майже не змінюється протягом року, що дозволяє організмам виживати навіть у несприятливих умовах.

Термічний режим ґрунту залежить від рельєфу, типу та складу ґрунту, а також від рослинного і снігового покривів. Температура ґрунту впливає на розвиток рослин із самого початку їхнього життєвого циклу. При низьких температурах насіння не проростає, а тривала холодна погода може призводити до його загнивання. Водночас надмірно високі температури також

шкодять сходам. Тому важливо сіяти культури в оптимальні строки, враховуючи температуру ґрунту разом із іншими факторами (Сирота, 2019).

Температура ґрунту визначає активність мікроорганізмів, інтенсивність розкладання органічної речовини, розвиток кореневої системи, здатність засвоювати поживні речовини, тривалість вегетаційного періоду, ефективність мінеральних добрив і строки початку сільськогосподарських робіт. Зі збільшенням тепла активізується розмноження бактерій і підвищується їх біологічна активність, що сприяє інтенсивнішій переробці органічної речовини, покращенню газообміну та переміщенню вологи в ґрунті. Температура ґрунту впливає на газообмін між ґрунтовим і атмосферним повітрям, а також визначає рівень вологозабезпеченості рослин. Зниження температури уповільнює всі ці процеси, а при падінні нижче  $0^{\circ}\text{C}$  вода в ґрунті замерзає, стаючи недоступною для кореневої системи. При температурі нижче  $-10^{\circ}\text{C}$  замерзає майже вся волога, і волога з глибших шарів починає переміщуватися ближче до поверхні (Гаврилович та ін., 2009).

Промерзання ґрунту має як позитивні, так і негативні наслідки. До позитивних належать формування ґрунтової структури, міграція ґрунтових організмів у глибші шари, що сприяє розпушуванню ґрунту і покращенню його водопроникності, а також затримка початку вегетації для рослин, чутливих до заморозків. Негативні наслідки включають зменшення водопроникності ґрунту, що посилює поверхневий стік, і уповільнення мікробіологічних та хімічних процесів. Низькі температури також знижують урожайність репродуктивних органів (зерна), але водночас збільшують утворення загальної біомаси (соломи, коренів) у зернових культур. Для культур, які формують вегетативну масу (трави, картопля, коренеплоди), вплив низьких температур є менш значним (Зінченко та ін., 2001).

Глибина промерзання ґрунту залежить від температури, товщини снігового покриву (чим товщий шар, тим менше промерзає ґрунт), лісової підстилки, а також щільності й складу надґрунтового покриву. У лісах промерзання відбувається значно повільніше, ніж на відкритих полях, завдяки

теплоізоляційним властивостям рослинного покриву (Примака, 2017). Наприклад, у 2019 році температура ґрунту у східних областях України знижувалася до  $-10...-9^{\circ}\text{C}$  у третій декаді листопада, але цей період тривав недовго. (Шубравська О.В)

Сільськогосподарські ґрунти містять на 30–40% менше органічного вуглецю (ОВ), ніж ґрунти, покриті природною рослинністю. Очевидно, що неможливо перетворити всі сільськогосподарські угіддя на природні екосистеми, оскільки необхідно забезпечувати виробництво продуктів харчування. Проте зміна методів ведення сільського господарства може сприяти збільшенню вмісту органічного вуглецю (ОВ) у ґрунтах. Це дозволяє ґрунту поглинати вуглекислий газ із атмосфери та утримувати його у стабільному стані (Johann, 2010).

Під час росту рослини поглинають вуглекислий газ, який частково повертається в атмосферу після збору врожаю. Однак, якщо рослинні залишки або біомаса повертаються у ґрунт, вуглець у їхньому складі стабілізується й зберігається. Використання сільськогосподарських практик, які сприяють поверненню біомаси в ґрунт, може стати ефективним засобом у боротьбі зі зміною клімату. За оцінками, такі підходи здатні скоротити понад 10% антропогенних викидів двоокису вуглецю.

Очікується, що кліматичні зміни вплинуть на сільське господарство в усіх регіонах Європи. Зокрема, посухи ставатимуть частішими, починатимуться раніше та триватимуть довше. У Південній Європі підвищення температури й зниження кількості опадів, ймовірно, негативно позначатимуться на врожайності сільськогосподарських культур. Водночас у Північній Європі умови для вирощування можуть покращитися, що створить можливості для розширення асортименту вирощуваних культур. Проте часті екстремальні погодні явища, ймовірно, зменшать стабільність врожаїв, хоча в середньому зміна клімату може навіть сприяти незначному збільшенню продуктивності.

Зменшення рівня атмосферних опадів в Україні може стимулювати збільшення площ посівів соняшнику, оскільки ця культура є більш витривалою до посухи порівняно з іншими. Така стратегія може знайти застосування і на глобальному рівні, оскільки аграрії прагнуть адаптуватися до умов посушливого клімату, обираючи для вирощування культури, стійкі до дефіциту вологи та підвищених температур, такі як соняшник.

Прогнозувати зміни у зонах вирощування соняшнику складно через численні фактори, що впливають на розвиток хвороб, які також змінюються під впливом клімату. У регіонах із зменшенням опадів і зростанням температури, ймовірно, зменшиться поширення захворювань, для яких вільна вода є критичною для життєвого циклу. Це, зокрема, несправжня борошниста роса (*Plasmopara halstedii*), склеротинія (*Sclerotinia sclerotiorum*), фомоз (*Phoma macdonaldii*) та фомопсис (стовбуровий рак, *Diaporthe helianthi*).

Водночас деякі хвороби, наприклад, вугільна гниль (*Macrophomina phaseolina*), у спекотніших і посушливіших умовах можуть поширюватися активніше. Крім того, підвищення температури й дефіцит вологи можуть сприяти зростанню частоти та поширення соняшникового вовчка (*Orobancha cumanana*) (Чикаленко, 2024).

Для збереження високої врожайності соняшнику важливо коригувати строки сівби, щоб уникати водного стресу в ключові періоди розвитку, такі як цвітіння та налив насіння. Наприклад, Джеремі Клампер, селекціонер соняшнику з Nuseed, зазначає: «...у разі змін кліматичних умов виробникам доведеться адаптуватися. Це може вимагати зміщення звичного терміну сівби з квітня на травень, щоб скорегувати його відповідно до періоду опадів. У результаті може знадобитися використання гібридів із більш коротким вегетаційним періодом».

Компанія Nuseed вже працює над створенням таких гібридів, які зацвітають на 10 днів раніше, надаючи виробникам більшу гнучкість у коротших вегетаційних умовах.

Соняшник можна успішно вирощувати за мінімальної обробки ґрунту або у системах посіву по стерні, що сприяє збереженню вологи – ключового фактору для регіонів із дедалі посушливішими умовами.

Застосування таких методів не лише забезпечує ефективне використання водних ресурсів, але й знижує витрати пального, що робить ці технології економічно вигідними та екологічно стійкими завдяки скороченню викидів парникових газів (Кравченко та ін., 2002).

Соняшник має потужну кореневу систему, здатну поглинати воду з глибоких шарів ґрунту, та механізм регулювання площі листя, що дає змогу адаптуватися до обмежених водних ресурсів. Завдяки цим особливостям він може пережити короточасну посуху і відновитися з меншими втратами врожаю, ніж інші культури. Хоча тривалі періоди високих температур також впливають на соняшник, він виявляє більшу стійкість, ніж більшість зернових культур, завдяки своїй здатності переносити дефіцит вологи та високі температури (Хомик та ін., 2015).

Крім того, вирощування соняшнику сприяє зниженню загальних викидів парникових газів. Для його виробництва та транспортування середній рівень викидів становить приблизно на 60% менше на гектар порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Таким чином, соняшник є ефективним варіантом виробництва олійного насіння з меншим впливом на клімат (Кравченко та ін., 2002).

Отже, зміни клімату мають суттєвий вплив на сільське господарство, створюючи як виклики, так і можливості. Зокрема, підвищення середньої температури змінює строки посіву та збирання врожаю, впливає на вегетаційний період рослин. Також, підвищення температур може сприяти у деяких регіонах збільшенню врожайності, тоді як в інших – зниженню через тепловий стрес. Нерівномірність розподілу опадів призводить до посух у одних регіонах і затоплень у інших, що ускладнює доступ до водних ресурсів для зрошення та загрожує стабільності аграрного виробництва. Потепління

сприяє розширенню ареалу шкідників і збудників хвороб, що загрожує врожайності. (Харченко О.В.)

Для пом'якшення негативних наслідків необхідні інноваційні підходи, такі як використання кліматично стійких сортів рослин, розвиток технологій точного землеробства, вдосконалення систем зрошення та запровадження стратегії управління ризиками.

Загалом зміни клімату ставлять під загрозу продовольчу безпеку, але впровадження адаптивних заходів може допомогти мінімізувати ці ризики та забезпечити стійкий розвиток сільського господарства.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріали та методи дослідження

У роботі проаналізовано зміни посівних площ соняшнику в Україні протягом 2010–2021 років і за 2024 р. Для дослідження використано дані Державної служби статистики України, які наявні у вільному доступі (Сайт Державної служби...). За досліджений період вивчено динаміка посівних у цілому по Україні і за областями.

Оцінку змін клімату здійснювали на основі статистичних даних (Центральна геофізична...) за період 2010-2021 роки.

### 2.2. Еколого-біологічна характеристика соняшнику

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) належить до родини Айстрових (*Asteraceae*) та роду *Helianthus*. Виділяють два види: культурний (*Helianthus cultus* Wenzl) і дикорослий (*Helianthus ruderalis* Wenzl). У межах культурного соняшнику розрізняють два підвиди: посівний та декоративний. Посівний культурний соняшник є однорічним. Його стрижневий корінь проникає на глибину 2-4 метри, розгалужуючись у сторони (Ткаліч та ін., 2011).

Стебло рівне, грубе, заповнене губчастою серцевиною та вкрите твердими волосинками. Його висота варіюється від 0,7 до 2,5 м, у силосних форм може досягати 3-4 м і більше, тоді як карликові форми сягають лише 50-70 см. Листя на довгих черешках, велике та опушене. Листові пластинки мають овально-серцеподібну форму з гострими краями. Нижні листки розташовані супротивно (1-2 пари після сім'ядоль), решта – почергово. На одній рослині формується 15-25 листків у скоростиглих сортів і гібридів, а у пізньостиглих – 30-35 і більше (Троценко, 2023).

Соняшник – посушлива рослина. Коефіцієнт водоспоживання його значно вищий, ніж у інших рослин, і становить 450-570, може підвищуватись

до 700. Соняшник задовольняє потребу у воді завдяки кореням, які глибоко проникають в ґрунт. Проте це призводить до сильного висушування ґрунту і нестачі вологи в ньому для наступної культури сівозміни. За період вегетації соняшник використовує від 3000 до 6000 т води з 1 га. Вирішальне значення для формування повноцінного врожаю має вологозабезпеченість соняшнику у фазі цвітіння і наливання насіння (критичний період). Високі врожаї соняшнику можливі лише в районах, де за осінньо-зимовий період в кореневмісному шарі (0-200 см) є достатньо вологи. При нестачі води в цей період різко падає його врожайність внаслідок цього збільшується пустозерності, поганої виповненості насіння та зменшення озерненості кошика. Це типово при вирощуванні в посушливих районах. Тому зрошення у другий період вегетації підвищує олійність насіння і більш як удвічі - врожайність соняшнику (Троценко, 2023).

Соняшник є ключовою олійною культурою в Україні. Насіння містить 60 % олії. Він забезпечує найвищий вихід олії з 1 площі, серед олійних культур, досягаючи в середньому 750 кг/га по Україні.

Соняшникова олія широко використовується в харчуванні завдяки високому вмісту поліненасиченої лінолевої кислоти, яка має високу біологічну активність і сприяє розщепленню ефірів холестерину. До складу олії також входять компоненти: фосфатиди, стерини та вітаміни (А, D, Е, К). Вона знаходить застосування у багатьох галузях кондитерської промисловості, кулінарії, виробництві консервів хлібопеченні і у виготовленні маргарину. Крім того, її використовують у промисловості для виготовлення лаків, фарб, електроарматури, водонепроникних тканин та клейонки.

Побічні продукти такі як макуха (продукт пресування) та шрот (продукт екстракції), становлять близько 35 % маси насіння і є високоякісним кормом для тварин який відповідає 102 кормовим одиницям на 100кг. Його врожайність може досягати 600 ц/га і більше зеленої маси, яку використовують для силосування як самостійно, так і в суміші з іншими кормовими культурами. Соняшниковий силос добре засвоюється худобою і за



поживністю прирівнюється до кукурудзяного силосу. В 1 кг такого силосу міститься 0,13–0,16 кормових одиниць, 10–15 г протеїну, 0,4 г кальцію, 0,28 г фосфору та 25,8 мг каротину (провітаміну А).

Стебла соняшнику використовуються для виготовлення паперу, а попіл після їх спалювання є ефективним добривом. Жовті язичкові пелюстки соняшнику знаходять застосування у фітотерапії як лікувальний засіб (Jinguo Hu).

Соняшник також є відмінним медоносом: з 1 га посівів бджоли можуть зібрати до 40 кг меду. При цьому покращується запилення рослин, що сприяє підвищенню врожайності насіння.

Крім того, соняшник висівають для створення куліс на парових полях, а як просапна культура він допомагає боротися з бур'янами, очищуючи поле від їх надмірного поширення (ІАС...).

В Україні площі під соняшнику займають більше 2 млн га, що становить 96 % від усіх площі олійних засаджень. Площі під цю культуру розташовані в центральній та східній Україні.

Середня врожайність соняшнику в країні становить 16–18 ц/га. Проте в господарствах, які застосовують сучасні технології вирощування, вона досягає 30 ц/га і більше, а на зрошуваних землях – 38,7–40 ц/га. Для підвищення ефективності рекомендується вирощувати декілька сортів або гібридів, що дозволяє краще використовувати природний потенціал регіону, а також раціонально задіяти техніку і транспорт (QGIS Development Team, 2020).

Вирощування соняшнику за екологічно безпечною, технологією передбачає проведення всіх механізованих операцій у встановлені терміни, створюючи оптимальні умови для росту протягом усього періоду.

Правильне чергування культур сприяє підвищенню родючості, боротьбі з бур'янами, шкідниками та хворобами без хімічних засобів, що забезпечує високий урожай. Розміщення соняшнику на одному полі через 8–10 років значно знижує ризик ураження хворобами та шкідниками. Проте вирощування на тому ж полі через 4–5 років може призвести до масового поширення хвороб,

що знижує врожайність і погіршує якість насіння. Через 8–10 років залишки інфекції в ґрунті зникають, що мінімізує ризик ураження наступних посівів (Хомик та ін., 2015).

Отже, соняшник є однією з найважливіших олійних культур в аграрному секторі України. Він відзначається високою здатністю адаптуватися до різних кліматичних і ґрунтових умов, проте досягає найвищої продуктивності на родючих ґрунтах із помірним зволоженням та достатнім сонячним освітленням.

### РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Останні сто років як у світі, так і в Україні відзначаються значними кліматичними змінами. Вони проявляються у підвищенні середньорічної температури на поверхні Землі, зростанні рівня океанів, збільшенні кількості природних катаклізмів та екстремальних погодних явищ, таких як опустелювання, зсуви, урагани тощо (Давидович та ін., 2022).

Проаналізовано середні річні температури протягом 2010-2022 років. Показано, поступове підвищення середньої річної температури в Україні за останні роки (рис. 3.1) Так, показники середньої річної температури коливаються в межах від 9 °С (2011 р.) до 10,6 °С (2020 р.). Окремі роки мають досить високі значення 10,5-10,6 °С. У середньому показник середньої річної температури за досліджений період становить 9,7 °С.

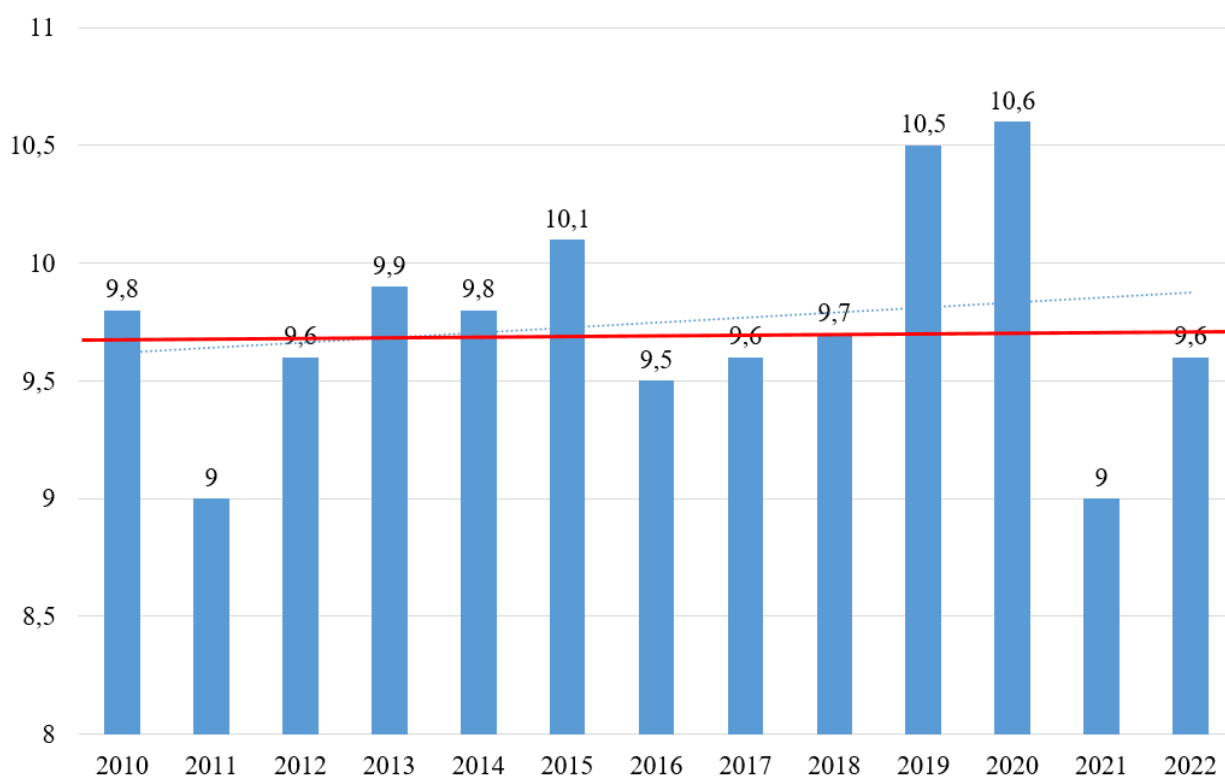


Рис. 3.1. Середні річні температурні показники з 2000 по 2022 роки, °С  
(червона лінія – середнє значення температури за весь період)

Аналіз середньої річної температури за 1960-2010 роки виявив, що температурні показники за цей період знаходяться в межах від 6,4 °C (1987 р.) до 10,3 °C (2007 р.), а середнє значення температури за цей період – 8,5 °C (рис. 3.2).

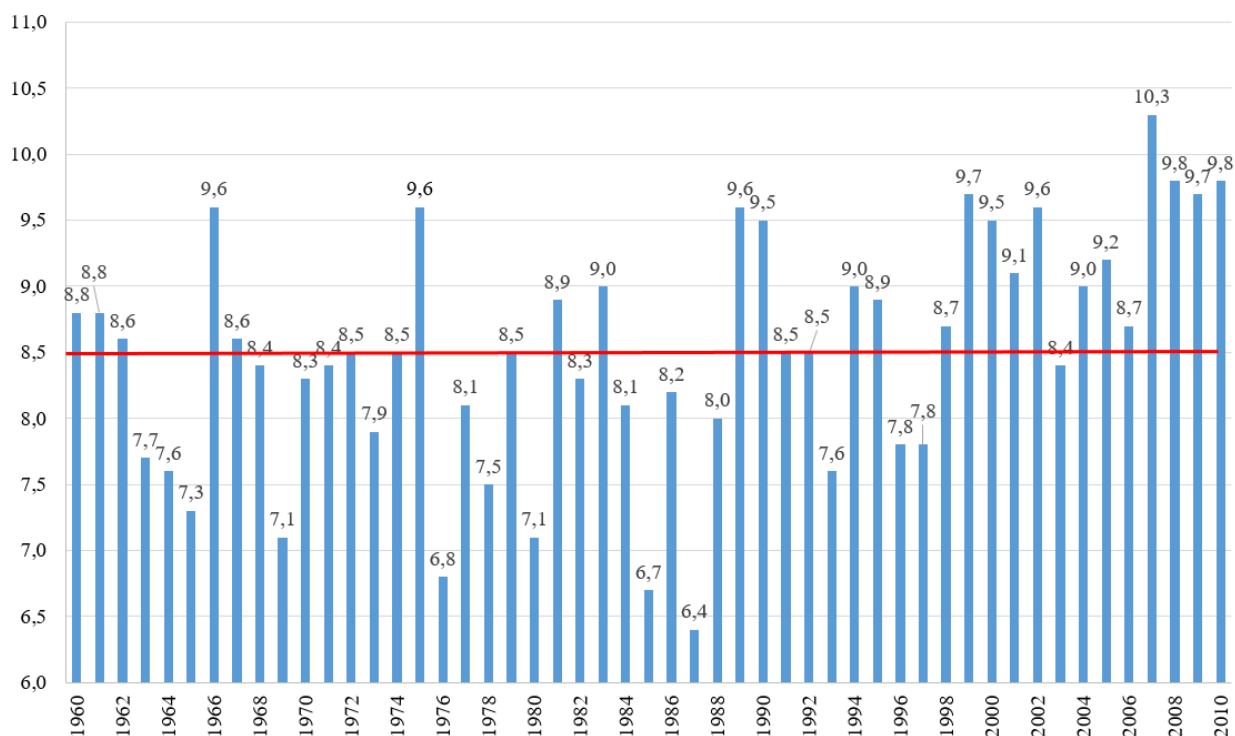


Рис. 3.2. Середні річні температурні показники з 1960 по 2010 роки, °C  
(червона лінія – середнє значення температури за весь період)

Отже, у середньому показник середньої річної температури збільшився за останні 13 років (2010-2022 рр.) на 1,2 °C порівняно з періодом 1960-2010 рр.

Як відомо, за останнє століття середня температура зросла приблизно на 1-1,5°C, залежно від регіону (Адаменко, 2019).

Потепління впливає і на сільське господарство. Як зазначають експерти *The Food and Agriculture Organization* (FAO), тривалість активного вегетаційного періоду зросла у середньому на 10 днів по Україні. У подальшому, за прогнозами до 2030 р., для теплолюбних культур цей період зросте ще на 10 днів. Протягом останніх тридцяти років середня річна температура взимку підвищилася на 1,5–2,0 °C, а промерзання ґрунту

зменшилося до 20–70 см. Це дозволяє краще засвоювати зимові опади та сприяє достатньому зволоженню ґрунту навесні. В Україні потепління відбувається швидше в зоні Лісостепу та Полісся, ніж у зоні Степу (Адаменко, 2019; Гончарова та ін., 2022).

Також, зміни відбуваються і в кількості опадів: Через підвищення температури зменшується кількість опадів і зростання температури на 1 °С несе загрози зонам Полісся та західного Лісостепу, які із зони достатнього зволоження перейдуть до нестійкого та недостатнього зволоження (Адаменко, 2019; Гончарова та ін., 2022). Через зміни клімату деякі регіони України, зокрема південні області, почали відчувати наслідки перетворення на зони з кліматом, подібним до більш посушливих умов, що було характерно для північних районів Чорного моря раніше. (Шовкова О)

Отже, агрокліматичні зони через підвищення температур починають зсуватися на північ (Адаменко, 2014; Через глобальне..., 2019).

У структурі посівних площ України соняшник – найпоширеніша культура. Так, протягом останніх двадцяти років посівні площі соняшнику збільшилися з 1,6 до 7,1 млн га, тобто у 4 рази, а валовий збір зріс у десять разів. За період 2012-2022 маркетингові роки виробництво цієї культури зросло з 9,02 млн. т до 17,5 млн. т (Ткачук, Боднарук, 2023). Цьому сприяють родючі ґрунти, нові гібриди, застосування інтенсивних технологій (удосконалені системи удобрення, збалансовані системи захисту, сучасне механізоване обладнання). (С.П. Іванюта)

Аналіз статистичних даних виявив стабільну тенденцію до зростання посівних площ соняшника в Україні протягом 2010-2021 років (рис. 3.3). Так, посівні площі зросли з 4417, 55 тис. га (2010 р.) до 6509,7 тис. га (2021 р.), тобто у 1,5 рази, а в 2024 році знизилась до 4947,4 тис. га.

Розширення посівних площ цієї культури відбувалося як у великих сільськогосподарських підприємствах, так і в господарствах населення (рис. 3.4). При цьому, за досліджений період основний приріст посівних площ

соняшнику відбувся за рахунок великих сільськогосподарських господарств (рис. 3.4) і лише у 2017 р. посівні площі однакові в обох типах господарств.

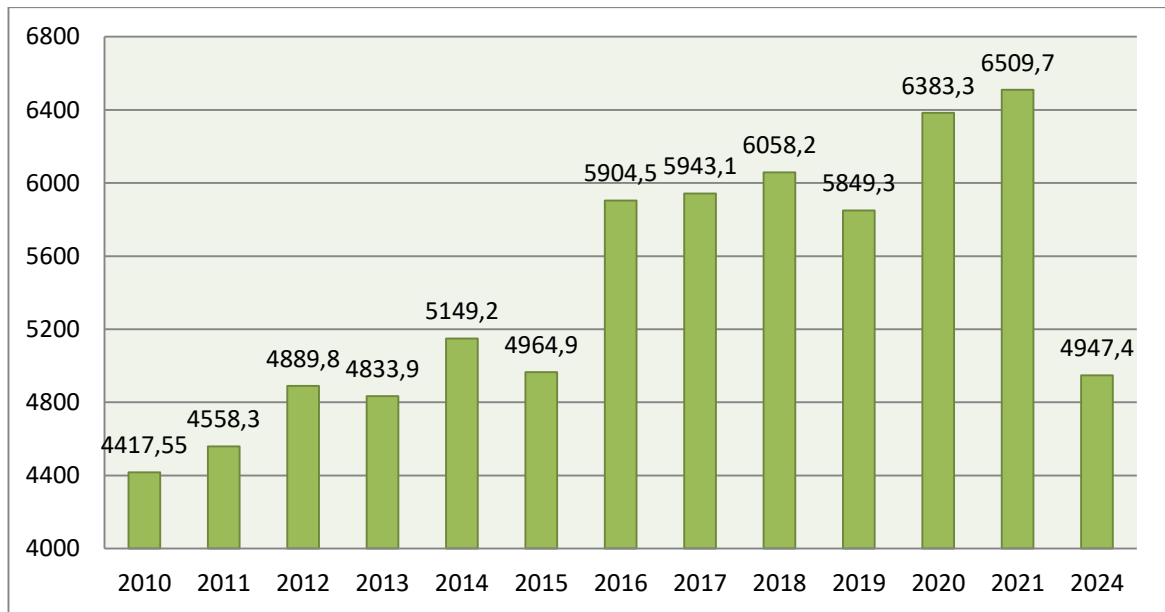


Рис. 3.3. Динаміка посівних площ соняшника господарствами всіх категорій за 2010-2021 і 2024 рр. (тис. га)



Рис. 3.4. Розподіл посівних площ соняшника за різними видами підприємств за досліджений період (тис. га)

Посівні площі соняшнику в Україні у 2024 році зазнали скорочення порівняно з попередніми роками, і це пов'язано з кількома ключовими

факторами: зростання цін на паливо, добрива та інші ресурси для агровиробництва. Це зробило сімбу менш рентабельною, особливо для невеликих фермерів. Логістичні проблеми, пов'язані з блокадою портів та труднощами експорту агропродукції, призвели до зниження доходів аграріїв.

Засухи та нестабільні погодні умови в центральних і південних регіонах України також вплинули на вибір культур. Аграрії почали обирати культури, які потребують менше води або більш стійкі до змін клімату. Частина сільгоспвиробників змінила структуру посівів, зосередившись на інших культурах, таких як кукурудза чи соя, які мають менший вплив на деградацію ґрунтів або вигіднішу цінову кон'юнктуру. Крім того, тривале інтенсивне вирощування соняшнику на одних і тих самих полях призводить до виснаження ґрунтів, тому окремі фермери могли запровадити сівозміни, що також зменшило площі під цією культурою.

Загалом, така позитивна динаміка посівних площ соняшнику з 2010 р. зумовлена низкою економічних, кліматичних і технологічних факторів. Зокрема, високим попитом на соняшникову олію на світовому ринку. Україна залишається світовим лідером у виробництві та експорті соняшnikової олії. Це стимулювало аграріїв розширювати площі посіву. Соняшник прибуткова культура порівняно з іншими зерновими та олійними культурами, її рентабельність у середньому перевищує 30 %, а отже привабливо для агробізнесу (Зінченко та ін., 2001).

Впровадження нових високоврожайних і стійких до хвороб сортів і гібридів, оптимізація сівозміни та мінерального живлення сприяли зростанню врожайності. Залучення іноземних інвесторів і розширення переробних потужностей стимулювали аграріїв збільшувати площі посіву. Проте інтенсивне вирощування соняшнику без сівозміни загрожує деградацією ґрунтів, що часто ігнорується аграріями через економічну вигоду (Ткачук, Боднарук, 2023).

Соняшник стійкий до посухи, добре адаптований до кліматичних змін, особливо в південних і центральних регіонах України. Через зміни клімату

посівні площі розширилися на північ і захід країни, включаючи Полісся та Західну Україну.

Розглянемо зміну посівних площ соняшнику за регіонами України.

Як зазначалося вище, у 2021 р. посівні площі соняшника зросли на 2092,15 тис. га порівняно з 2010 р. (рис. 3.3). Тенденція до збільшення площ під культурою спостерігається у господарствах більшості областей країни (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1.*

Динаміка посівних площ соняшника у регіонах України за 2010-2021 рр. і 2024 рік, тис. га

|                   | 2010   | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2024  |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Волинська         | 0,22   | 1,2   | 1     | 1,6   | 2,4   | 2,1   | 5,6   | 15,5  | 22,8  | 29,9  | 40,6  | 36,4  | 21,5  |
| Дніпропетровська  | 548,29 | 456,7 | 501,4 | 457,3 | 512,7 | 504,3 | 598,9 | 608,6 | 583,6 | 583,6 | 618,8 | 598,1 | 702,7 |
| Донецька          | 404,84 | 417,2 | 418,3 | 423,6 | 428,2 | 306,7 | 322,3 | 331,8 | 309,1 | 308,1 | 325,2 | 349,3 | 106,6 |
| Житомирська       | 16,63  | 33,4  | 44,7  | 45,8  | 58,4  | 54,9  | 83,8  | 100,2 | 126,2 | 106,2 | 143,1 | 145,9 | 127,3 |
| Закарпатська      | 2,06   | 2,8   | 3,7   | 6,1   | 3,6   | 2,7   | 3,3   | 3     | 2,2   | 3,3   | 3,2   | 3,4   | 1,6   |
| Запорізька        | 535,92 | 580,8 | 555,2 | 515,7 | 552,8 | 519,3 | 579,2 | 560,7 | 554,6 | 527,5 | 515,4 | 531,1 | 114,5 |
| Івано-Франківська | 3,8    | 5,6   | 8,4   | 8,4   | 16,5  | 12,1  | 22,3  | 31,7  | 24,7  | 24,4  | 23,5  | 31,9  | 13,4  |
| Київська          | 66,35  | 87,2  | 86,9  | 105,4 | 115,8 | 116,9 | 161,2 | 160,9 | 186,1 | 158,3 | 189,8 | 203,5 | 189,9 |
| Кіровоградська    | 416,1  | 458,7 | 480,7 | 506,7 | 539,4 | 541,2 | 569,6 | 555,8 | 587,3 | 568,5 | 610,7 | 599,8 | 643,4 |
| Луганська         | 347,76 | 351,8 | 391,2 | 349,3 | 363,8 | 279,8 | 323,2 | 355,1 | 356,5 | 362,9 | 394,8 | 427,4 | 61,7  |
| Львівська         | 0,13   | 1,2   | 2,6   | 8,1   | 14,4  | 11,2  | 26,6  | 35    | 34,1  | 24,7  | 30,3  | 35,6  | 17,3  |
| Миколаївська      | 386    | 347,3 | 421,5 | 374,9 | 437,6 | 448,4 | 532,7 | 514,7 | 544,3 | 488   | 501,8 | 491,4 | 486,5 |
| Одеська           | 225,45 | 295,7 | 391,2 | 355,1 | 355,8 | 393,1 | 458,7 | 437,2 | 405,1 | 361,1 | 346,2 | 398,3 | 419,7 |
| Полтавська        | 237,12 | 234,1 | 242,7 | 250,2 | 283,6 | 310,6 | 311,9 | 310,7 | 326   | 323,5 | 383,9 | 384,1 | 383,9 |
| Рівненська        | 2,72   | 3,1   | 7,2   | 2,1   | 3,2   | 3,3   | 13,6  | 23,6  | 24,8  | 27    | 39,6  | 36,6  | 36,2  |
| Сумська           | 85,18  | 116,1 | 135,6 | 161,8 | 172,4 | 170,7 | 192,7 | 196,3 | 210,8 | 229,9 | 276,3 | 262,6 | 173,7 |
| Тернопільська     | 11,94  | 13,5  | 14,4  | 13,6  | 19,3  | 31,4  | 54,8  | 79,3  | 69,5  | 58,8  | 88,1  | 83    | 72,7  |
| Харківська        | 439,36 | 364,1 | 382,6 | 385,5 | 411,4 | 391,2 | 467,1 | 471,7 | 513,5 | 519   | 584,7 | 565,6 | 463,9 |
| Херсонська        | 279,05 | 309,3 | 335,8 | 277,4 | 316,2 | 280,4 | 370,6 | 347   | 335,3 | 342,6 | 326,7 | 338,1 | 44    |
| Хмельницька       | 28,65  | 35,8  | 40,7  | 42,2  | 35,6  | 39    | 113,2 | 146   | 157,8 | 141,2 | 170,2 | 161,9 | 121,6 |
| Черкаська         | 146,5  | 158,0 | 137,7 | 153,7 | 175,7 | 186,1 | 202,7 | 203,7 | 202   | 195,4 | 227,4 | 255,1 | 225,7 |
| Чернівецька       | 6,34   | 7,1   | 8     | 7,5   | 5,4   | 10,5  | 19,8  | 17,2  | 19,5  | 12,4  | 20,2  | 22    | 16,5  |
| Чернігівська      | 39,27  | 75,3  | 91,7  | 132,2 | 132   | 161,9 | 206,4 | 191,3 | 201,9 | 206,8 | 233,9 | 237   | 207,3 |

Аналіз структури посівних площ соняшнику в 2010 р. за областями зазначив, що понад 50 % урожаю забезпечено аграріями Дніпропетровської (13 %), Запорізької (13 %), Кіровоградської (10 %), Харківської (10 %), Донецької (10 %), Миколаївської (9 %), Луганської (8 %) областей (рис. 3.5).



У 2021 р. структура посівних площ соняшника за областями зберігає тенденцію у лідерах-областях: Дніпропетровська (10 %), Кіровоградська (10 %), Запорізька (9 %), Харківська (9 %), Миколаївська (8 %) і Луганська (7 %) (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Структура посівних площ соняшнику в 2021 р., %

Водночас регіональна динаміка нерівномірна: у деяких областях спостерігалось скорочення посівних площ, тоді як в інших зростали. Так, за приростом посівних площ соняшника у лідерах такі області: Чернігівська (+197,7 тис. га), Кіровоградська (+183,7 тис. га); Сумська (+177,4 тис. га) та Одеська (+172,9 тис. га) (рис. 3.7).

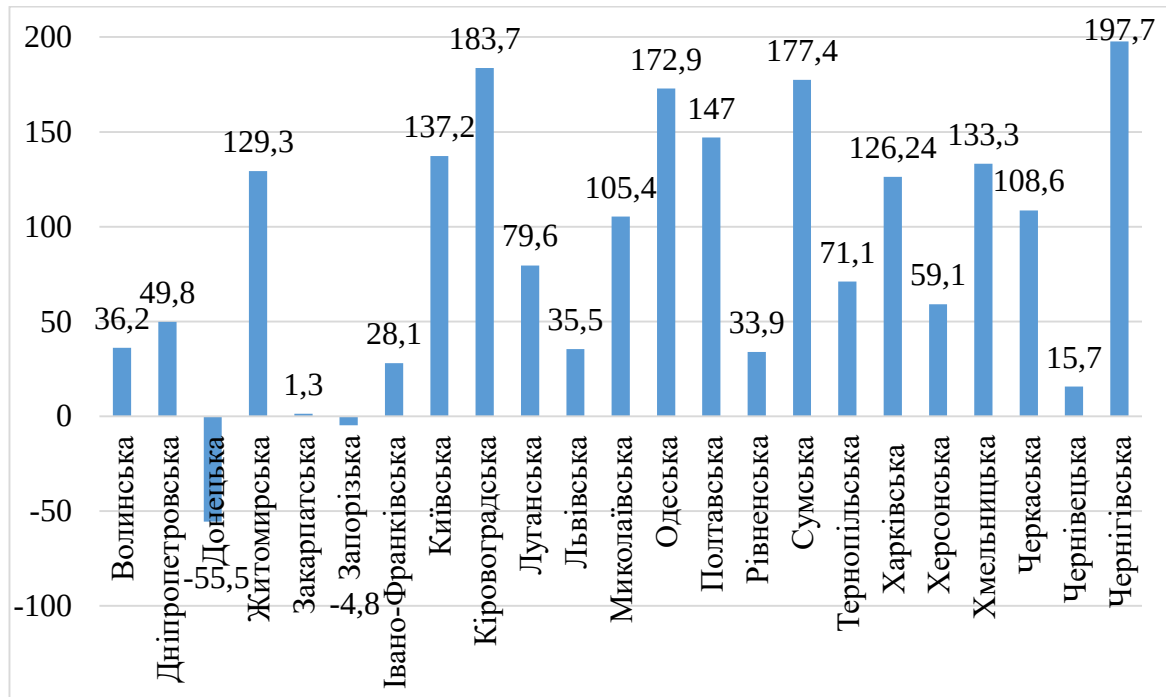


Рис. 3.7. Приріст посівної площі соняшника за період 2010-2021 р.р.  
у регіонах (тис. га)

Значно збільшилися посівні площі в Полтавській (+147 тис. га), Київській (+137,2 тис. га), Хмельницькій (+133,3 тис. га), Житомирській (+129,3 тис. га) і Харківській (+126,2 тис. га). Незначне збільшення посівних площ соняшнику спостерігалось і в Чернівецькій, Івано-Франківській, Рівненській та Волинській областях (рис. 3.7). Найменше соняшнику висаджували у Закарпатській області.

Тенденції збільшення площ найбільш виражені у північних і центральних областях, зокрема в Чернігівській, Сумській, Житомирській і Київській, де традиційно площі під соняшником були меншими, ніж на початку дослідженого періоду (табл. 3.1; рис. 3.5, 3.6).

Скорочення обсягів виробництва культури, а разом з тим і посівних площ, за цей період зафіксовано лише на Запоріжжі (-4,8 тис. га) та Донеччині (-55,5 тис. га) (рис. 3.7).

У 2024 р. спостерігається значне зменшення посівних площ соняшника в більшості областей України порівняно з площами 2021 р. (рис. 3.8.).

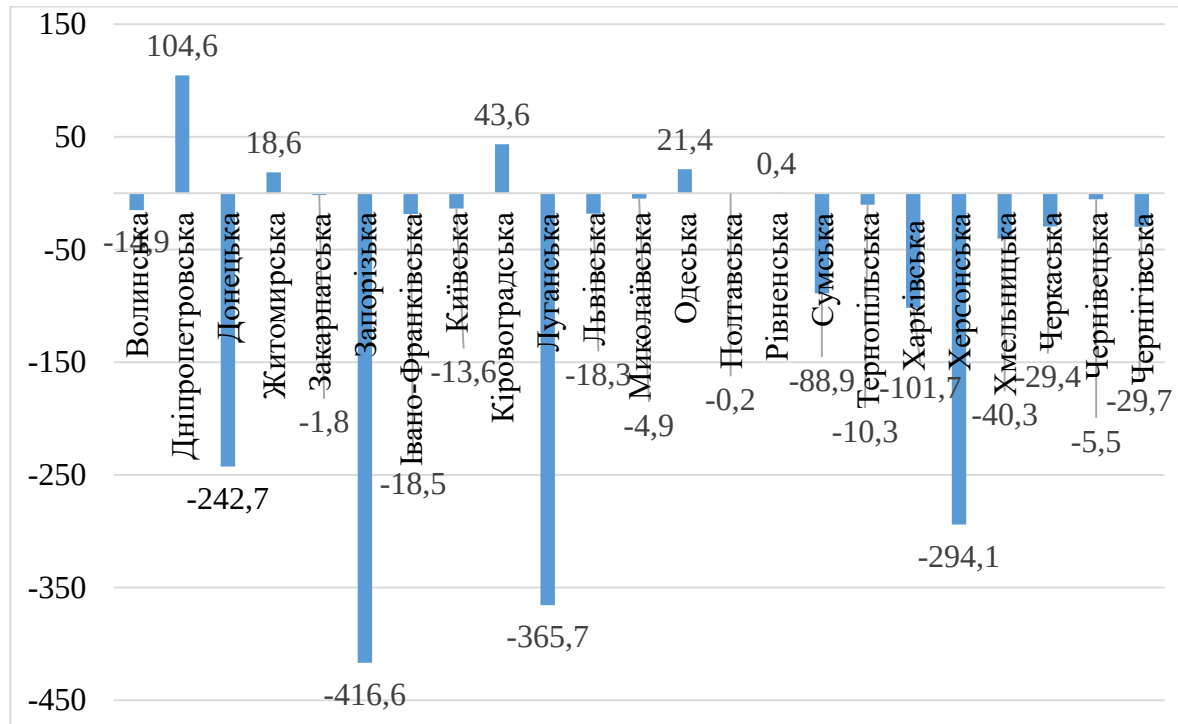


Рис. 3.8. Приріст посівних площ соняшнику в 2024 р порівняно з 2021 р. в регіонах країни, тис. га

Посівні площі значно скоротилися у Запорізькій (-416,6 тис. га), Луганській (365,7 тис. га), Херсонській (-294,1 тис. га) та Донецькій (-242,7 тис. га), Харківській (101,7 тис. га), Сумській (-88,9 тис. га) областях, що пов'язано з активними бойовими діями на сході та півдні країни. Також, скорочення посівних площ соняшнику простежується і в інших регіонах, хоча і не так інтенсивно, що може бути результатом поєднання військових, економічних та агроекологічних факторів. Не дивлячись на труднощі, у Дніпропетровській, Кіровоградській, Житомирській, Одеській областях виявлено збільшення посівів соняшнику порівняно з 2021 р. на 104,6, 43,6, 18,6 та 21,4 тис га (рис. 3.8).

## ВИСНОВКИ

1. Показано збільшення середніх річних температур за 2010-2022 рр. на території України порівняно з періодом 1960-2010 рр. на 1,2 °С. Так, середнє значення середніх температур за 2010-2022 рр. становить 9,7 °С, тоді як за 1960-2010 рр. – 8,5 °С.
2. Встановлено, стабільну тенденцію до зростання посівних площ соняшника в Україні протягом 2010-2021 років з 4417,55 тис. га до 6509,7 тис. га, тобто у 1,5 рази. Проте спостерігається скорочення посівних площ соняшнику у 2024 році (до 4947,4 тис. га) порівняно з 2021 роком, що, ймовірно, зумовлено військовими та економічними причинами. Основне розширення посівних площ соняшнику за 2010-2021 рр. відбулося за рахунок великих сільськогосподарських підприємств.
3. Виявлено, що у 2010 і 2021 роках лідерами за посівними площами соняшника є Дніпропетровська (10 %), Кіровоградська (10 %), Запорізька (9 %), Харківська (9 %), Миколаївська (8 %) і Луганська (7 %) області. Причому найбільший приріст за цей період посівів соняшнику виявлено у Чернігівській (+197,7 тис. га), Кіровоградській (+183,7 тис. га), Сумській (+177,4 тис. га) та Одеській (+172,9 тис. га) областях.
4. Показано, що у 2024 посівні площі значно скоротилися в більшості областей країни. Основний обсяг скорочення посівних площ за рахунок Запорізької (416,6 тис. га), Луганської (365,7 тис. га), Херсонської (294,1 тис. га), Донецької (242,7 тис. га), Харківської (101,7 тис. га) та Сумської (88,9 тис. га) областей. Тенденції до зменшення посівів пов'язані з активними бойовими діями на сході та півдні країни, економічними та агроекологічними чинниками.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко Т. *Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам?* 2019. 36 с.
2. Адаменко Т. І. Агрокліматичне зонування території України з врахуванням зміни клімату. Київ, 2014. 16 с.
3. Гаврилович Л. С., Осипова В.І., Солошенко С.І., Кочетова А.М. Практикум з основ агрономії. 2009. 50 с.
4. Гончарова Н. Вплив зміни клімату та екстремальних кліматичних явищ на розвиток землеробства у зоні полісся. *«Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти»* : збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції, 15 листопада 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. С. 40–43.
5. Горда О. Світовий ринок соняшнику. *Агрономія сьогодні: журнал практичних порад для агрономів*. 2020. №1(16). С. 4–13.
6. Давидович В., Варецька Н., Варецький Б. Аналіз глобальних змін клімату та їх вплив на продовольчу безпеку держави. *«Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти»* : збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції, 15 листопада 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. С. 4–7.
7. Зароченцева О., Федоряк М., Лакуста О. Локальні мікрокліматичні зміни на основі багаторічних метео-фенологічних спостережень Сергія Главацького: монографія. Чернівці : ЧНУ, 2022. 116 с.
8. Землеробство : підручник для студентів та викл. вищ. навч. закл. / В. П. Гудзь, І. Д. Примака, Ю. В. Будьонний, С. П. Танчик ; за ред. В. П. Гудзя. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ : ЦУЛ, 2010. 123 с.
9. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 161 с.
10. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П.

Іванюти. К. : НІСД, 2020. 110 с. URL : [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5\\_sait.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-10/dop-climate-final-5_sait.pdf)

11. Інтерактивна карта. 2021. URL : [https://public.flourish.studio/visualisation/7745370/?utm\\_source=embed&utm\\_campaign=visualisation/7745370](https://public.flourish.studio/visualisation/7745370/?utm_source=embed&utm_campaign=visualisation/7745370)

12. Карсенюк Ю., Гайденок О. Тренди глобального ринку соняшнику *Агробізнес сьогодні*. 2023. № 2. С. 34–39.

13. Кравченко М.С., Злобін О.М., Царенко К. Соняшник. *Землеробство*. 2002. 400 с.

14. Мельник А.В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-східного Лісостепу України. 2024. 229 с.

15. ІАС Аграрій разом: інформаційно аналітична система <https://agrarii-razom.com.ua/>

16. Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 120 с.

17. Примака І. Д. Агрономічне ґрунтознавство. 2017. 580 с.

18. Саблук П. Т. Стан і напрями розвитку аграрної реформи. *Економіка АПК*. 2015. № 2. С. 10–17.

19. Сайт Державної служби статистики України. URL : <https://www.ukrstat.gov.ua/>

20. Сирота М. Агропрогноз: Вплив температури ґрунту на розвиток сільськогосподарських рослин. 2019. URL: <https://kurkul.com/blog/675-agroprognoz-vpliv-temperaturi-gruntu-na-rozvitok-silskogospodarskih-roslin>

21. Ткаліч І. Д., Ткаліч Ю.І., Ричик С.Г. Квітка сонця. Основи біології і агротехніки соняшнику. Дніпропетровськ: Дніпро. 2011. 172 с.

22. Ткачук О. П., Бондарук Н. В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. *Аграрні інновації*. № 18.2023. С. 120–127.

23. Троценко В.І. Ботанічна, біологічна і генетична детермінація соняшнику

- Соняшник методи створення вихідного матеріалу та селекція*. 2023. С.9–30.
24. Троценко В.І. Параметри морфологічних типів рослин. *Соняшник методи створення вихідного матеріалу та селекція* 2023. С. 41–51.
25. Український клуб аграрного бізнесу. Інфографіка. 2021. URL : [https://www.ucab.ua/ua/pres\\_sluzhba/novosti/infografika\\_urozhaynist\\_kukurudzi\\_soi\\_ta\\_sonyashniku\\_v\\_ukraini\\_za\\_2021\\_rik](https://www.ucab.ua/ua/pres_sluzhba/novosti/infografika_urozhaynist_kukurudzi_soi_ta_sonyashniku_v_ukraini_za_2021_rik)
26. Харченко О. В. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування рівня врожайності сільськогосподарських культур. 2020. 240 с.
27. Харченко О.В., Прасол В.І., Ільченко О.В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур. Суми: Університетська книга, 2023. 130 с.
28. Хомик Н.І., Довбош А.Д., Паляниця В.А. Основи агрономії . 2015. 310 с.
29. Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського. URL: <http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/uk/>
30. Через глобальне потепління агрокліматичні зони України посунулись на 200 км. 2019. URL : [https://zaxid.net/cherez\\_globalne\\_poteplinnya\\_agroklimatichni\\_zoni\\_ukrayini\\_posunulis\\_na\\_200\\_km\\_n1476891](https://zaxid.net/cherez_globalne_poteplinnya_agroklimatichni_zoni_ukrayini_posunulis_na_200_km_n1476891)
31. Чикаленко Є.Х. За матеріалами компанії Nuseed. Вплив змін клімату на вирощування соняшнику. *Агроном*. 2024. № 2. С.10–15.
32. Шовкова О. Вплив змін клімату на розвиток рослинництва в Україні. «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» : збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції, 15 листопада 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. С. 79–83.
33. Шубравська О.В. Іноваційні трансформації агропродовольчого сектора економіки: світові тенденції та вітчизняні реалії. *Економіка і прогнозування*. 2010. № 3. С. 90–102.
34. Jinguo Hu, Gerald S., Kole C. *Genomics and Breeding of Sunflower*. CRC Press. 2017.

35. Johann VollmannIstvan Rajcan. *Oil Crops*. 2010.
36. QGIS Development Team, 2020. QGIS Geographic Information System.  
URL: <http://qgis.osgeo.org> (дата звернення: 11.09.2021)



# ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

**Охорона праці та техніка безпеки в надзвичайних ситуаціях**

## **Охорона праці в лабораторії**

*Вимоги безпеки перед початком роботи.*

1. Лабораторія має знаходитись у прибраному та чистому стані; на робочих місцях мають знаходитись лише необхідні прилади та матеріали, запаси зберігаються у шафах або на складі.

2. Перед початком роботи потрібно:

- оглянути та упорядкувати робоче місце;
- перевірити витяжну систему;
- перевірити правильність підключення устаткування до електромережі;
- перевірити справність струмопровідних дротів і відсутність оголених ділянок;
- переконатися в наявності захисного заземлення приладів.

3. Забороняється приступати до роботи при виявленні пошкодження обладнання. Працівник зобов'язаний повідомити керівнику про виявлені пошкодження.

*Вимоги безпеки під час виконання роботи.*

Під час роботи у лабораторії слід дотримуватись таких правил:

1. Необхідно використовувати захисний одяг (лабораторний бавовняний халат, при необхідності гумові рукавички та окуляри; при роботі з дрібнодисперсними речовинами потрібно носити респіраторні маски);
2. Двері під час роботи мають бути зачинені;
3. При роботі з вибуховими та легкозаймистими речовинами потрібно дотримуватись запобіжних заходів. Зберігати вибухові та горючі речовини необхідно в окремих приміщеннях у невеликих кількостях і в місцях, захищених від світла, вологи і пилу;
4. При роботі з летючими речовинами слід користуватись витяжною шафою.

У приміщеннях кафедри забороняється:

- працювати без нагляду співробітника або лаборанта;
- працювати у верхньому одязі;

- користуватися косметикою, палити, їсти, пити та зберігати продукти харчування;
- викидати в раковини скло, сміття, виливати концентровані кислоти, луги, органічні розчинники, легкозаймисті та горючі рідини;
- користуватись електронагрівачами, джерелами відкритого вогню (сірниками, запальничками тощо);
- переносити обладнання без дозволу зав. кафедри або зав. лабораторією;
- користуватись зіпсованими електроприладами;
- самостійно проводити ремонт розеток, вимикачів, запобіжників;
- користуватись витяжними шафами з розбитим склом або непрацюючою вентиляцією;
- зберігати реактиви у посуді без етикеток.

По закінченні роботи слід мити руки.

### **Охорона праці при роботі з комп'ютером**

#### *1. Загальні вимоги до організації робочого місця*

При виконанні магістерської роботи, що передбачає тривалу роботу за комп'ютером, необхідно враховувати вимоги охорони праці, спрямовані на забезпечення безпечних та комфортних умов праці. Організація робочого місця має відповідати санітарно-гігієнічним нормам:

- **Освітлення:** Робоче місце повинно бути добре освітленим, при цьому перевага надається природному освітленню. Лампи штучного освітлення не повинні створювати відблиски на моніторі.
- **Розташування монітора:** Екран монітора повинен бути розташований на відстані 50–70 см від очей користувача. Центр екрану має знаходитися трохи нижче рівня очей (на 10–15 градусів).
- **Робочий стіл та стілець:** Висота стола й стільця повинні забезпечувати правильну посадку користувача. Спина має бути прямою, а ноги – стояти на підлозі або підставці.

#### *2. Технічні вимоги до обладнання*

- Монітор повинен бути оснащений функціями регулювання яскравості, контрастності та кольорового відображення. Бажано використовувати дисплеї з технологією зниження синього світла та без мерехтіння (Flicker-Free).
- Клавіатура має бути зручною у використанні, а миша — відповідати ергономічним стандартам, щоб уникнути надмірного навантаження на кисті рук.

### *3. Режим праці та відпочинку*

Для зменшення впливу шкідливих факторів під час роботи з комп'ютером рекомендовано дотримуватися наступних правил:

- Працювати за комп'ютером не більше 6 годин на день з обов'язковими перервами.
- Після кожної години роботи робити перерву на 5–10 хвилин, використовуючи цей час для вправ на розслаблення очей та розминки м'язів.
- Виконувати комплекс вправ для очей:
  - Часте моргання для зволоження очей.
  - Переведення погляду з екрана на об'єкт у даліні.
  - Кругові рухи очей.

### *4. Заходи з профілактики втоми та стресу*

- Використання спеціальних програм для автоматичного нагадування про необхідність перерв.
- Зменшення впливу синього світла на очі за допомогою спеціальних налаштувань екрану або окулярів з фільтром синього світла.
- Забезпечення оптимальної температури (18–24°C) і вологості повітря (40–60%) у приміщенні.

### *5. Небезпеки та ризики при роботі з комп'ютером*

Тривале використання комп'ютера може спричиняти такі небезпеки:

- **Зорове перенапруження:** через тривалий фокус на екрані.
- **М'язова втома:** через неправильну посадку або незручне розташування обладнання.

- **Психоемоційне виснаження:** внаслідок надмірного навантаження та стресу.

### Надання першої медичної допомоги

У випадку *ураження людини струмом* перш за все потрібно вимкнути рубильники та викликати «Швидку допомогу» за номером 103.

При легких *термічних опіках* шкіру слід промити етанолом, а потім змастити гліцерином або вазеліном. При більш сильних опіках обпечене місце після промивання концентрованим розчином перманганату калію та етанолом необхідно змастити засобом від опіків.

При *опіках кислотами* потрібно промити обпалене місце великою кількістю води протягом 10 хвилин, потім – 3% розчином соди.

При *опіках лугами* шкіру потрібно промити великою кількістю води, а потім нейтралізувати 1% розчином борної кислоти. Аміак майже не діє на шкіру, але при попаданні в очі може викликати сильне пошкодження і навіть сліпоту.

При *отруєнні хімікатами* слід терміново викликати лікаря або відправити потерпілого в найближчий лікарський заклад. Дуже важливо визначити, отруєння якою речовиною мало місце. Перша допомога при будь-якому отруєнні полягає в швидкому видаленні отрути з організму, а якщо це не можливо, то у знешкодженні її в організмі.

При отруєнні парами постраждалого слід вивести на свіже повітря. При послабленні дихання та нестачі кисню слід застосовувати штучне дихання і викликати лікаря.

При *попаданні хімікатів у очі* їх необхідно негайно промити великою кількістю води.

При *порізах* у разі необхідності видалити з рани уламки скла або інших матеріалів, промити рану, краї рани продезінфікувати 3% спиртовим розчином йоду, а потім накласти стерильну пов'язку. При сильних кровотечах слід

накласти вище рани джгут і викликати лікаря або направити того, хто постраждав, у лікарню.

**У разі виявлення пожежі (ознак горіння) необхідно:**

- негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону. При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;
- вжити (за можливістю) заходів до евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо);
- у випадку оголошення евакуації швидко й організовано покинути приміщення лабораторії та навчального корпусу.