**Олена Жигайло, Юлія Євдокімова**

**(Одеса, Україна***)*

**АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ У СХІДНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

**Вступ.** Оцінка ефективності вирощування сільськогосподарських культур на території України з урахуванням агроекологічних умов є однією з найважливіших задач спеціалістів, що працюють як в галузі сільського господарства, так і в галузі природничих наук.

Для вивчення впливу факторів зовнішнього середовища на продуктивність сільськогосподарських культур застосовуються різні методи. Комплексне вивчення закономірностей формування врожаю культурних рослин в системі «ґрунт – рослина – атмосфера», його прогнозування та програмування можливі лише на основі кількісної оцінки кліматичних факторів, головними з яких є світло, тепло та волога.

В Україні однією з найпопулярніших олійних культур є соняшник. Високий рівень рентабельності і попит на насіння спричинили значне розширення його посівних площ. Соняшник - основна олійна культура країни. За народногосподарської цінності і значенням він не поступається таким широко розповсюдженим культурам, як пшениця, кукурудза, соя. У порівнянні з іншими олійними культурами соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі. На соняшникову олію припадає 98% загального виробництва олії в Україні [6].

Достатня кількість тепла є основною передумовою для життя рослин. Для кожного окремого етапу життєвого циклу існують певні температурні межі та деякий оптимум, після переходу через який інтенсивність процесу життєдіяльності знижується [3].

**Методи та матеріали досліджень.** В роботі за допомогою методів математичної статистики [5] проведена оцінка умов вирощування соняшнику в Східному Степу України на прикладі Дніпропетровської області. Дослідження проводилося на основі багаторічних агрометеорологічних даних Дніпропетровської області за період з 1986 по 2005 роки [1].

Кожний вид рослин характеризується певним біологічним мінімумом, максимумом і оптимумом температури. При температурах вище максимуму або нижче мінімуму для даного етапу (стадії) розвиток або сильно сповільнюється, що призводить до ряду аномалій, або припиняється.

Показником потреби рослин в теплі за інших щодо рівних умов може служити і сума середніх добових температур за весь вегетаційний період і за окремі періоди (фази, етапи).

Для визначення теплозабезпеченості культури використовують суми активних і ефективних температур [3].

Сума активних температур – середня добова температура повітря після її переходу через біологічний мінімум, встановлений для певного періоду розвитку рослини.

Сума активних температур за будь-який період (декада, місяць, рік) може бути визначена з виразу:

 (1)

де – середньодобова активна температура повітря за період, 0С; *n* – кількість днів у періоді.

Сума ефективних температур – середня добова температура повітря, зменшена на величину біологічного мінімуму, встановленого для певного періоду розвитку рослини.

Сума ефективних температур за цей же період знаходиться з виразу

, (2)

де *В* – біологічний мінімум температури, 0С.

Ступінь відповідності потреби рослин у ґрунтовій волозі для формування високих врожаїв запасам продуктивної вологи в ґрунті називають вологозабезпеченістю рослин [3].

Вологозабезпеченість посівів соняшнику характеризується відношенням фактичних сумарних витрат вологи за певний проміжок часу (декаду, міжфазний період, вегетаційний період) до їх можливої витрати, що визначається енергетичними ресурсами (випаровуваністю).

, (3)



Для розрахунку фактичних сумарних витрат вологи соняшником використовується скорочене рівняння водного балансу:

Eф = Wн – Wк + R, (4)

де Wн – Wк – різниця між початковими та кінцевими запасами продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту за період, мм; R – сума опадів за розрахунковий період, мм.

Як показник можливої витрати вологи взята сума середньодобових дефіцитів вологості повітря (Σd, мм), яка характеризує випаровуваність. Розрахунок вологозабезпеченості здійснюється за формулою

Ео = (5)



де kп – коефіцієнт оптимальної вологозабезпеченості соняшнику ( за Ю.С. Мельником [4] від сходів до утворення суцвіть - 0,5; від утворення суцвіть до цвітіння - 0,7; від цвітіння до дозрівання - 0,5).

**Результати досліджень.** На території Дніпропетровської області, географічне положення якої визначається з півночі на південь 48о 49' ….  
47о 35' пн. ш., з заходу на схід 33° 13´…36° 14´ сх. д., для росту та розвитку соняшнику в цілому за вегетацію потрібна сума активних температур 2300 оС, при середньодекадній температурі повітря 19,2 оС (табл. 1). Сума ефективних температур від посіву до сходів при температурі 14,1 оС становить 91 оС, до

Таблиця 1 – Агрокліматичні показники температурного режиму та теплозабезпеченості соняшнику за середньо багаторічними даними (1986-2005 рр.). Дніпропетровська область

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ | | | | | | | | | |
| I сівба – сходи | | ІІ сходи - утворення суцвіть | | IIІ утворення суцвіть - цвітіння | | IV цвітіння - достигання | | V сходи – достигання | |
| Середня  темпера-тура,  °С | Сума еф. темпе-ратур,  °С | Середня  темпера-тура,  °С | Сума еф. темпе-ратур,  °С | Середня  темпера-тура,  °С | Сума еф. темпе-ратур,  °С | Середня  темпера-тура,  °С | Сума еф. темпе-ратур,  °С | Середня  темпера-тура,  °С | Сума еф. темпе-ратур,  °С |
| **Губиниха** | | | | | | | | | |
| 14,1 | 98 | 18,0 | 411 | 20,8 | 319 | 21,0 | 506 | 19,0 | 1334 |
| Комісаровка | | | | | | | | | |
| 14,1 | 92 | 18,0 | 417 | 21,6 | 319 | 22,1 | 522 | 19,5 | 1351 |
| Кривий Ріг | | | | | | | | | |
| 13,3 | 96 | 18,0 | 411 | 21,6 | 317 | 21,5 | 520 | 19,2 | 1343 |
| Лошкарівка | | | | | | | | | |
| 13,3 | 97 | 18,5 | 418 | 21,6 | 316 | 22,1 | 526 | 19,5 | 1357 |
| Нікополь | | | | | | | | | |
| 13,3 | 98 | 18,5 | 418 | 22,6 | 319 | 22,7 | 534 | 19,8 | 1369 |
| **Павлоград** | | | | | | | | | |
| 14,1 | 92 | 18,0 | 411 | 20,3 | 330 | 21,5 | 514 | 19,2 | 1344 |
| Синельникове | | | | | | | | | |
| 14,1 | 95 | 18,0 | 409 | 20,8 | 325 | 21,0 | 513 | 19,0 | 1342 |
| **Чаплине** | | | | | | | | | |
| 14,1 | 94 | 18,0 | 408 | 20,8 | 327 | 21,0 | 513 | 19,0 | 1341 |
| **Середні по області** | | | | | | | | | |
| 14,1 | 91 | 18,0 | 412 | 20,8 | 329 | 21,5 | 518 | 19,2 | 1349 |

утворення суцвіть вона дорівнює 503 оС, на початок цвітіння соняшнику накопичується 832 оС і на момент достигання сума ефективних в середньому становить 1439 оС.

Умови зволоження на території Дніпропетровської області описуються кількістю опадів по періодах вегетації (табл. 2). В цілому за вегетацію кількість

Таблиця 2 – Агрокліматичні показники режиму зволоження та вологозабезпеченості соняшнику за середньобагаторічними даними з 1986 по 2005 рр. Дніпропетровська область

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ | | | | | | | | |
| I  сівба – сходи | ІІ  сходи - утворення суцвіть | IIІ утворення суцвіть - цвітіння | IV  цвітіння - достигання | V сходи – достигання | | | | |
| ПОКАЗНИКИ ЗВОЛОЖЕНЯ | | | | | | | | |
| Сума опадів,  мм | Сума опадів,  мм | Сума опадів,  мм | Сума опадів,  мм | Сума опадів,  мм | Сума дефі-цитів,  мм | Волого спожи-вання,  мм | Волого  потреба,  мм | Волого-забез-  печеність,  відн.од |
| **Губиниха** | | | | | | | | |
| 21 | 100 | 51 | 57 | 208 | 737 | 278 | 405 | 0,69 |
| Комісаровка | | | | | | | | |
| 18 | 79 | 47 | 60 | 187 | 758 | 294 | 417 | 0,71 |
| Кривий Ріг | | | | | | | | |
| 18 | 74 | 43 | 59 | 177 | 792 | 262 | 436 | 0,60 |
| Лошкарівка | | | | | | | | |
| 19 | 76 | 47 | 54 | 177 | 785 | 241 | 432 | 0,56 |
| Нікополь | | | | | | | | |
| 17 | 66 | 37 | 43 | 146 | 797 | 231 | 438 | 0,53 |
| **Павлоград** | | | | | | | | |
| 22 | 96 | 49 | 61 | 207 | 750 | 327 | 413 | 0,79 |
| Синельникове | | | | | | | | |
| 18 | 80 | 45 | 55 | 181 | 809 | 288 | 445 | 0,65 |
| **Чаплине** | | | | | | | | |
| 21 | 108 | 59 | 61 | 227 | 722 | 288 | 397 | 0,73 |
| **Середні по області** | | | | | | | | |
| 19 | 83 | 48 | 57 | 188 | 773 | 274 | 425 | 0,64 |

опадів в середньому по області складає 188 мм, за В.П. Дмитренком [2] біологічний оптимум опадів для соняшнику дорівнює 220-340 мм. В ці межі попадає тільки район станції Чаплине (227 мм). На останній території кількість опадів знаходиться у межах 146-207 мм. Найменша їх кількість спостерігається в Нікополі (146 мм).

Аналіз динаміки опадів за міжфазними періодами показав, що в середньому по області в період сівба – сходи їх кількість становить 19 мм, найбільша сума опадів (22 мм) спостерігається в районі станції Павлоград, найменша – в Нікополі (17 мм). У міжфазний період сходи – утворення суцвіть випадає в середньому 83 мм, найбільша кількість в районі Чаплине (108 мм), а найменша в районі Нікополя (66 мм). В період з утворення суцвіть і до   
початку цвітіння кількість опадів в середньому дорівнює 48 мм, максимум доводиться знову на район Чапліне (59 мм), а мінімум так саме у Нікопольському районі (37 мм). В період достигання найбільша кількість опадів спостерігається в районах Чаплина та Павлограда (61мм), найменшою вона залишається в районі Нікополя (43 мм).

Режим зволоження і теплозабезпечення у Дніпропетровській області в період з 1986 по 2005 рр. сприяли в середньому задовільним умовам вологозабезпеченості вегетації соняшнику (0,64 від.од.). Добрі умови забезпечення вологою рослин спостерігались у районі Павлограда   
(0,79 від.од.). В районах Чаплине, Комісарівки та Губинихи вологозабезпеченість була в межах 0,73…0,69 від.од., в районах Кривого Рогу та Синельникове дорівнювала 0,60…0,65 від. од., а в районах Лошкарівки і Нікополю була незадовільною і складала 0,53…0,56 від. од.

**Висновки.** Таким чином, аналіз отриманих розрахунків показав, що від посіву до дозрівання соняшнику на території Дніпропетровської області сума активних температур становить 2300 оС, що вказує на повну забезпеченість посівів соняшнику теплом, а вологозабезпеченість в середньому по області дорівнює 64 %.

**Література:**

1. Агрокліматичний довідник по Дніпропетровській області / Гол. ред. Т.І. Адаменко – Кам’янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2010. – 184 с.
2. Гойса Н.И., Дмитренко В.П. Рекомендации и показатели по оценке агроклиматических условий и неблагоприятных явлений в областях УССР. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1991. – 28 с.
3. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія. - Одеса,: «ТЕС», 2012.  
   -630 с.
4. Мельник Ю.С. Климат и произрастание подсолнечника. – Л.: Гидрометеоиздат, 1972. – 143с.
5. Уланова Е.С., Забелин В.Н. Методы корреляционного и регрессионного анализа в агрометеорологии. – Л.: Гидрометеоиздат. 1990. – 207с.
6. Масло Приченоморья [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukragroconsult.com/>.

**Науковий керівник:**

кандидат географічних наук, Жигайло Олена Леонідівна.