УДК 633.854.78(477.64)

УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.А. Єременко[*], В.В. Калитка[1]

Національний університет біоресурсів і природокористування України
[1]Таврійський державний агротехнологічний університет

Розглянуто вплив фактора погодного ризику на врожайність соняшнику в умовах Запорізької області. Здійснено аналіз багаторічного режиму агрометеорологічних умов на прикладі Мелітопольського району. Запропоновано схематичний поділ Запорізької області на 3 мікрозони за природно-сільськогосподарськими показниками. Оцінено характер і силу впливу погодних факторів (середньодобова температура, кількість опадів та відносна вологість повітря) на урожайність соняшнику. Встановлено, що лімітуючим фактором на врожайність соняшнику є мінімальна відносна вологість повітря в період цвітіння (r=0,855).

***Ключові слова*:** соняшник, агрометеорологічні умови, продуктивність.

Вступ. Соняшник в Україні є однією з провідних олійних культур. За даними Державного комітету статистки останніми роками в Україні виробляється до 12 млн. тон соняшнику [1].

Через високий попит на насіння соняшнику і рівнем рентабельності цієї культури відбулося значне розширення посівних площ соняшнику. Так, до 2000 року посівні площі соняшнику були на рівні 2,8 млн. га, тоді як у 2015 році – перевищили 5 млн. гектарів (рис. 1). При цьому, посівні площі інших олійних культур залишились на більш стабільному рівні і лише останніми роками суттєво збільшились. Найбільш значні площі посівів соняшнику знаходяться в Дніпропетровській, Запорізькій, Одеській, Херсонській та Миколаївській областях [2]. Вирощування соняшнику в зазначених областях цілком обґрунтоване з точки зору раціонального використання біокліматичного потенціалу зони, кращої пристосованості культури до екстремальних умов, зокрема посухи та високих температур [3].

Порушення науково обґрунтованих оптимальних площ посіву соняшнику і значне перевантаження сівозмін цією культурою призвело до низки негативних явищ: поширення і збільшення інтенсивності розвитку хвороб і шкідників, зменшення запасів продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-100 см, зниження родючості ґрунтів та ін. Вирішення проблем, що виникли, можливе лише за умови оптимізації площ посіву соняшнику. Науково обґрунтований рівень посівів соняшнику в Україні знаходиться в межах 2,0 – 2,5 млн. га [4].

З метою подолання вищенаведених негативних тенденцій 11.02.2010 р. Уряд України прийняв Постанову № 164 «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних

*- науковий консультант: член-кор. НААН, професор, д.с.-г.н. Каленська С.М.

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

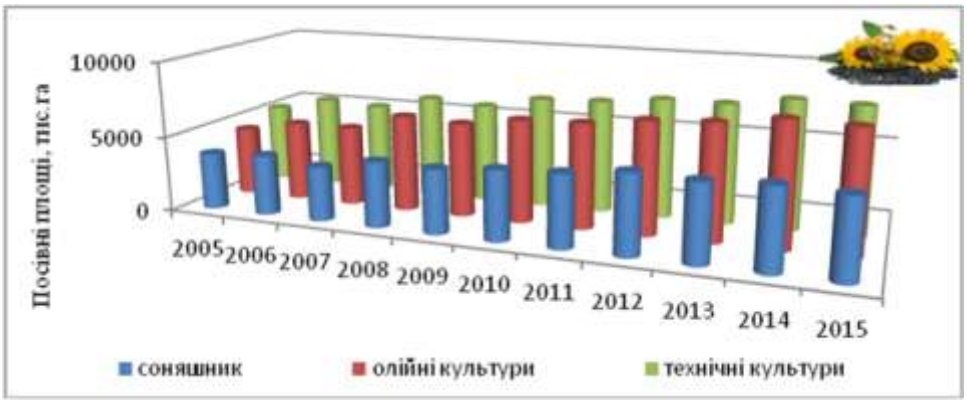

Рис. 1. **Посівні площі олійних культур в Україні (2005 - 2015 рр.).**
2014 – 2015 рр. без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції.

Джерело: побудовано на підставі даних Державної служби статистики України

природно-сільськогосподарських регіонах» зі змінами, внесеними відповідно до Постанови КМУ № 536 від 30.06.2010 р., яка набула чинності 1 серпня 2010 р.Згідно з зазначеними урядовими постановами в умовах сучасного сільськогосподарського виробництва великого значення набуває впровадження раціональних сівозмін з ефективним насиченням, розміщенням та співвідношенням культур і урахуванням ґрунтово-кліматичних і організаційно-економічних умов та спеціалізації господарств, що дає можливість застосовувати оптимальні дози мінеральних добрив та інших хімічних засобів.

Тому метою досліджень було провести аналіз порівняльного моніторингу агрометеорологічних чинників та визначення їх впливу на величину врожайності соняшнику в умовах Запорізької області.

Матеріали та методи досліджень. Досліджувався період з 2005 по 2015 рр. – за даними державних метеостанцій Запорізької області. Проаналізовано основні агрометеорологічні елементи, а саме: сума активних температур повітря за вегетаційний період, теплові одиниці, сума опадів та гідротермічний коефіцієнт, мінімальна відносна вологість повітря в період цвітіння та їх вплив на врожайність досліджуваної культури за останні 10 років.

Об’єктом дослідження є процес ідентифікації погодного ризику вирощування соняшнику у різних підзонах Запорізької області. Методичний інструментарій дослідження склали такі методи, як: індексний – для визначення динаміки основних агрометеорологічних показників та врожайності; графічний – для наочного відображення фактичних погодних показників; кореляційний – для оцінки сили зв’язку між урожайністю соняшнику і агрометеорологічними показниками.

Результати досліджень та їхнє обговорення. Соняшник – це культура, яка до останнього часу була настільки популярною, наскільки й проблемною. У південних областях саме завдяки соняшнику утримували ефективне сільськогосподарське виробництво, бо він забезпечував у цьому регіоні найвищий рівень рентабельності. Площі стрімко збільшували (див. рис. 1), і це нестримне розширення змітало на своєму шляху будь-які уявлення про науково обґрунтоване у сівозмінах чи оптимізацію структури посівних площ. У 2011 р. виробництво соняшнику в Україні значно збільшилось у зоні Степу: в

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

Дніпропетровській до 1,04 млн т, Запорізькій – 1,01, Кіровоградській – 0,92, Донецькій – 0,78, Миколаївській – 0,63, Луганській – 0,58, Одеській – 0,43, Херсонській – 0,42 млн т. Північні області, спостерігаючи за пристрастями сільськогосподарських виробників з півдня, не встояли перед спокусою легких грошей, і соняшник (південну культуру) стали культивувати в північних та західних областях України, де раніше його вирощування стримувалося кліматичними умовами, відсутністю скоростиглих та ранньостиглих гібридів, проявом хвороб. Значно зросло виробництво соняшнику в зоні Лісостепу: в Харківській області до 0,91 млн т, Полтавській – 0,54, Черкаській – 0,35, Вінницькій – 0,29, Сумській – 0,24, Київській – 0,17 млн т. Його почали вирощувати навіть у деяких областях зони Полісся: у Житомирській отримали 0,06 млн т насіння, Чернігівській – 0,14 млн т. З одного боку, це на краще, соняшник розповсюджується в ті зони, де його раніше не вирощували, а тому такі хвороби, як біла та сіра гниль, фомопсис, там відсутні. Немає там і вовчка. З іншого боку, виробництво соняшнику в північних районах призведе до появи цих хвороб. Щоб запобігти вказаним негативним тенденціям, потрібно дотримуватися науково обґрунтованого чергування культур у сівозмінах, вирощувати стійкі та високотолерантні ранньостиглі гібриди, повертати соняшник на поле через 7 років, використовувати сучасні засоби захисту рослин від хвороб та вовчка, системно виконувати агротехнічні заходи.

Аналізуючи динаміку врожайності соняшнику в Україні за останні 10 років, спостерігається її збільшення з 2007 по 2011 рр. (рис. 2). На нашу думку, це підвищення відбувалося за рахунок стрімкого введення більш високопродуктивних гібридів зарубіжної селекції. Через порушення технологій вирощування досліджуваної культури, зростання посушливості клімату та посилення негативного впливу стрес-факторів, що провокують розвиток оксидативного стресу, врожайність соняшнику з 2011 року почала коливатися. Так коефіцієнт варіації врожайності у період з 2005 по 2010 рр. дорівнює 9,55 %, а у період з 2011 по 2015 рр. – 15,40 %.

Запорізька область належить до п’яти областей України (Дніпропетровська, Харківська, Кіровоградська, Миколаївська), кожна з яких виробляє більше 8% національного валу насіння соняшнику. Ресурс природної родючості ґрунтів області складає в середньому 1,18 т/га. Тому за оптимальної системи удобрення всі райони Запорізької області спроможні забезпечити врожайність соняшнику на рівні 2,86 т/га.

Аналіз урожайності соняшнику за останні роки (2005-2015 рр.) вказує, що кращі сільськогосподарські підприємства успішно реалізують потенціал урожайності інтенсивних сортів та гібридів соняшнику на рівні 2,11-2,76 т/га у сприятливі за агрометеорологічними умовами роки і 1,49-1,91 т/га - у несприятливі роки. В той же час ефективність виробництва насіння соняшнику в середньому по Запорізькій області дуже залежить від погодних умов і в несприятливі роки (2007, 2012, 2014) зменшується майже в 1,6 разів, порівняно зі сприятливими (2011, 2013, 2015) (рис. 3).

В зоні сухого Степу соняшник реалізує свій генетичний потенціал врожайності на 45 %.

В останні ж роки чітко проявляється тенденція до зменшення врожайності соняшнику саме в Степовій зоні порівняно з іншими зонами і Україною в цілому (див. рис. 2).

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

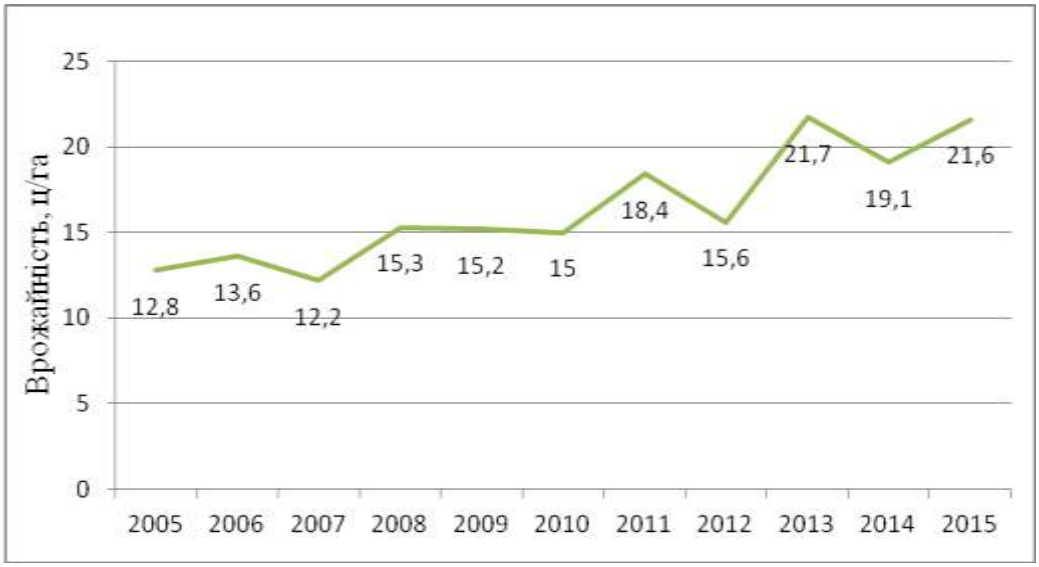

Рис. 2. **Динаміка врожайності соняшнику в Україні, т/га**
Джерело: побудовано на підставі даних Державної служби статистики України

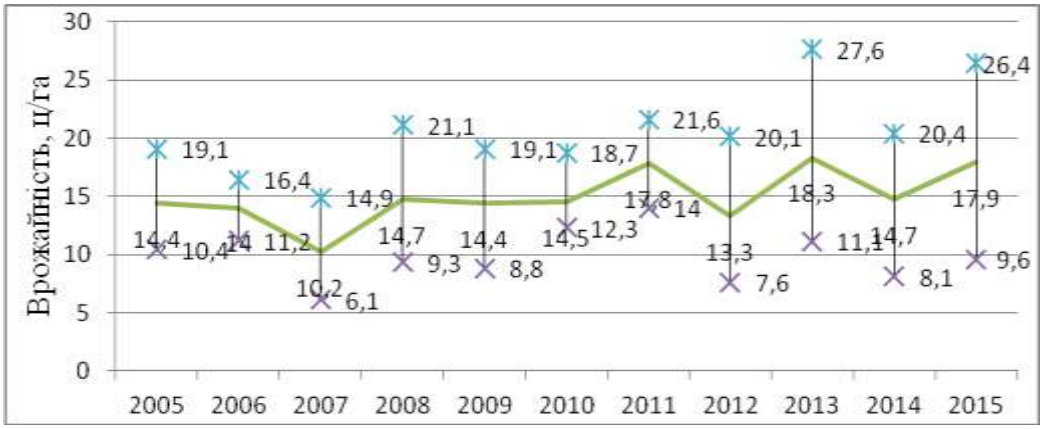

Рис. 3. **Динаміка врожайності соняшнику в Запорізькій області (з показниками максимальних та мінімальних урожайностей), т/га**
Джерело: побудовано на підставі даних Державної служби статистики України

Це вимагає детального аналізу існуючих технологій вирощування культури в Степу і розробки інтегрованих технологій, які б забезпечували стабільну врожайність соняшнику на рівні 1,8 – 2,3 т/га, при конкурентоспроможній собівартості вирощеного насіння.

Умовно Запорізька область поділяється на три природно-сільськогосподарські підзони: північного степу, південного степу та сухостепову підзони (рис. 4) [5].

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

Аналіз умов формування врожайності сільськогосподарських культур протягом останніх десяти років дозволяє стверджувати: на сьогодні і в майбутньому основним обмежувальним фактором для вирощування олійних культур буде волога, як ґрунтова, так і повітряна. Так за цим фактором максимально допустима врожайність соняшнику в Запорізькій області складає 2,04 т/га.

Рис. 4. **Зони спеціалізації землеробства України** [5]

Зона південного Степу України має досить високий потенціал врожайності соняшнику, який може бути реалізований лише за умови повної та сукупної дії усіх факторів. Але недостатня кількість опадів, нерівномірність їх розподілу в часі і в просторі суттєво впливає на формування врожайності соняшнику в останні роки. За цим фактором територію Запорізької області ми пропонуємо поділити на 3 мікрозони: I - слабко посушлива (ГТК=1,2-1,0); II - посушлива (ГТК=0,9-0,7); III – суха (ГТК=0,6-0,4) (рис. 5). Ще у 1982 році, Лобанов А.І. із співавторами запропонував поділ Запорізької області на три агрокліматичні райони, які відрізняються якістю ґрунтів, забезпеченістю теплом та вологою [6]. Цей поділ мав наступний вигляд: I зона: Вольнянський, Гуляйпільський, Запорізький, Куйбишевський, Новомиколаївський, Ореховський, Пологівський райони; II зона: Василівський, Веселівський, Каменсько-Дніпровський, Мелітопольський, Михайлівський, Токмакський, Чернігівський райони; III зона: Якимівський, Бердянський, Приморський та Приазовський райони. Як бачимо, за 30 років відбулись зміни у межах цих зон, а саме II та III.

Останні роки характеризуються значними погодними аномаліями, що потребує оцінки взаємозв'язку погодних ризиків з результативними показниками діяльності сільськогосподарських підприємств. Керівники сільськогосподарських підприємств і головні спеціалісти, передусім, головні агрономи, повинні володіти інформацією про погодні умови на території розміщення господарства щонайменше за останні 10 років.

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

Рис. 5. **Природно-сільськогосподарські підзони Запорізької області (2005-2015 рр.)**

Джерело: побудовано на підставі власних досліджень

На підставі такої інформації, залежно від спеціалізації господарства на вирощуванні тих чи інших сільськогосподарських культур, доцільно класифікувати роки як сприятливі, середні й несприятливі стосовно основних культур і розраховувати ймовірну врожайність [7]. В таблиці наведено погодні умови за останні роки на прикладі Мелітопольського району.

Таблиця 1

Погодні умови Мелітопольського району Запорізької області (2005-2015 рр.)

Рік	ГТК	Кількість опадів за період вегетації, мм	Сума активних температур, ^{0}C	CHU*	Мінімальна відносна вологість повітря у період цвітіння, %	Урожайність, т/га	Класифікація року за погодними умовами
2005	0,83	266,4	3142	3768	46,8	1,28	середній
2006	1,07	302,9	2826	3352	35,6	1,32	сприятливий
2007	0,28	92,0	3293	3653	26,3	0,75	несприятл.
2008	0,38	110,5	2886	3344	35,0	0,97	несприятл.
2009	0,50	153,4	3077	3603	32,3	1,11	несприятл.
2010	0,79	245,0	3093	3697	51,5	1,31	сприятливий
2011	0,89	249,1	2787	3285	49,9	1,52	сприятливий
2012	0,44	128,4	2889	3334	32,8	1,10	несприятл.
2013	0,40	120,1	2996	3519	61,8	1,55	сприятливий
2014	0,81	233,4	2869	3375	36,9	1,17	середній
2015	0,56	154,5	2756	3225	45,8	1,21	середній

* - кількість накопичених одиниць тепла (Crop Heat Units) [8].

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

Аналіз гідротермічних умов території Запорізької області за останні роки (2005-2015 рр.) свідчить про різку зміну клімату регіону в бік посушливості та різкого зменшення запасів продуктивної вологи в шарі ґрунту, де найбільш активна діяльність стрижневого кореня соняшнику.

Рослини соняшнику є дуже вимогливими щодо забезпечення їх вологою. Через це врожайність і ефективність вирощування обмежуються задоволенням потреби рослин у воді. Мінімальна потреба в ній задовольняється при 350 – 400 мм опадів за вегетаційний період. Тоді як у Запорізькій області в середньому цей показник дорівнює 227 мм [10]. Найбільш важливою є забезпечення рослин вологою під час утворення квіткових зачатків до цвітіння (діаметр яких сягає приблизно 3 см). Цей період (найбільшої потреби посівів у волозі) триває близько 40 діб і закінчується після повного цвітіння. Коли рослини соняшнику вже на ранніх стадіях розвитку страждають від нестачі вологи – формується менша площа листової поверхні, у кошику закладається менша кількість квіток, через що знижується врожайність [11]. При рості в умовах повної вологоємкості ґрунту транспіраційний коефіцієнт соняшнику складає близько 630 л/кг сухої маси, при звичайній польовій вологоємкості – близько 450 л/кг сухої маси. Така висока здатність соняшнику до споживання вологи у великих об’ємах пояснюється низьким опором води при її перенесенні по рослині [9].

Нами було встановлено, що на формування врожаю соняшнику впливає не стільки кількість опадів за період вегетації (r=0,534), як мінімальна відносна вологість повітря у період цвітіння рослин (r=0,855).

Висновки

Погодні умови Запорізької області за 2005 - 2015 рр. характеризуються циклічною мінливістю основних елементів, супроводжуються деяким зменшенням кількості опадів та їх перерозподілом по сезонах року. З 2011 року врожайність соняшнику почала коливатися на фоні посилення негативного впливу стрес-факторів, що провокують розвиток оксидативного стресу. Так коефіцієнт варіації врожайності у період з 2005 по 2010 рр. дорівнює 9,55 %, а у період з 2011 по 2015 рр. – 15,40 %. У Запорізькій області сума активних температур за період вегетації соняшнику становить в середньому 2965 ^{0}С, що на 1165 ^{0}С перевищує оптимум. Була встановлена середня від’ємна кореляційна залежність між урожайністю та сумою активних температур (r= -0,426). Доведено, що на формування врожаю соняшнику впливає не стільки кількість опадів за період вегетації (r=0,534), як мінімальна відносна вологість повітря у період цвітіння рослин (r=0,855). Це слід враховувати при визначенні строків сівби, підборі сортів та гібридів соняшнику, а також використанні антистресових препаратів на посівах досліджуваної культури.

Література

1. Статистична інформація [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державного комітету статистики України – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.

2. Структура посівних площ (в розрізі регіонів) [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України – Режим доступу: http://www.minagro.gov.ua.

3. Рослинництво України / статистичне видання : Державна служба статистики України – департамент статистики сільського господарства та навколишнього середовища, 2014. – 197 с.

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

4. Кириченко В.В. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи / В.В. Кириченко, В.П. Коломацька, К.М. Маляк, В.І. Сивенко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – Випуск 7. – 2010. – С. 281 – 287.

5. Полупан М.І. Розвиток українського агрономічного ґрунтознавства: генетичні та виробничі аспекти / М.І. Полупан, В.А. Величко, В.Б. Соловей. – К.: Аграрна наука, 2015. – 400 с.

6. Лайко П.А. Страхування природно-кліматичних ризиків у рослинництві: монографія / П.А. Лайко, С.Д. Пущак. – К.: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2009. – 318 с.

7. Brown D.M. Crop Heat Units for Corn and Other Warm Season Crops in Ontario / D. M. Brown, A. Bootsma // Factsheet Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. – 1993.- P. 32 – 41.

8. Ярошко М. Вирощування соняшнику в умовах посухи / Марія Ярошко // Агроном. – Випуск 4. – 2012. – С. 86 – 90.

9. Український гідрометеорологічний центр. Режим доступу: www.meteo.qov.ua

10. Ieremenko O. Productivity of sunflower hybrids (Helianthus Annuus L.) under the effect of AKM plant growth regulator in the conditions low moisture of southern Steppe of Ukraine / O. Ieremenko, V. Kalitka // IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science. – Vol. 9, Issue 9 Ver. I (Sep – Oct. 2016), PP 59-64. (DOI: 10.9790/2380-0909015964).

УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Еременко, В.В. Калитка[1]

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
[1]Таврический государственный агротехнологический університет

Рассмотрено влияние фактора погодного риска на урожайность подсолнечника в условиях Запорожской области. Сделано анализ многолетнего режима агрометеорологических условий на примере Мелитопольского района. Предложено схематическое деление Запорожской области на 3 микрозоны на основе природно-сельскохозяйственных показателей. Оценено характер и силу влияния погодных факторов (среднесуточная температура, количество осадков и относительная влажность воздуха) на урожайность подсолнечника. Установлено, что лимитирующим фактором на урожайность подсолнечника имеет минимальная относительная влажность воздуха в период цветения (r=0,855).

Ключевые слова: подсолнечник, агрометеорологические условия, продуктивность.

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

SUNFLOWER YIELD DEPENDING ON AGROMETEOROLOGICAL CONDITIONS OF ZAPORIZHZHYA REGION

O. Yeremenko and V. Kalitka[1]

National University of Bioresources and Natural Resources of Ukraine
[1]Tavriya State Agrotechnological University

In recent years, the high-efficiency oilseed crop production in Ukraine has lead to problems related to oversaturation of crop rotation system with sunflower. The field of plant growing depends on the weather conditions during the entire production cycle, starting with sowing and ending with harvesting. The factor of weather risk, which significantly affects the yield of crops, is objective and one of the least predictable. By their genesis weather risks are external, not related directly to the activities of the enterprise. Therefore, the production of sunflower seeds, as well as other crops in many farms of Steppe zone of Ukraine is distinguished by a decrease in yield and its stability and increase of the cost of production. Therefore, the purpose of the research was to carry out the analysis of the comparative monitoring of agrometeorological factors and their impact on the value of sunflower yield in the conditions of the Zaporizhzhya region. The object of research is the process of identifying the weather risks of growing sunflower in different sub-areas of Zaporizhzhya region. The methodical tools of the study consisted of the following methods: index - to determine the dynamics of the main agrometeorological indicators and yield; graphic - for the visual display of actual weather indicators; correlation - to assess the strength of the relationship between the yield of sunflower and agrometeorological indicators. Long term regime of agrometeorological conditions on the example of Melitopol district is analyzed. The results were mathematically processed using Student's t-test with the assistance of the Agrostat software program. Schematic division of Zaporizhzhya region on 3 micro zones based on natural agricultural performance is proposed. Character and strength of influence of weather factors on sunflower yield is rated. Weather Conditions of Zaporizhzhya region in 2005 - 2015 are characterized by cyclic variability of basic elements accompanied by some decrease in rainfall and their redistribution for the seasons. Sunflower yields began to fluctuate since 2011 against the background of strengthening of the negative effects of stress factors, that provoke the development of oxidative stress. The coefficient of variation in yield for the period from 2005 to 2010 is 9.55%, and for the period from 2011 to 2015 - 15.40%. Sunflower plantss are very demanding for their moisture suppliment. Because of this, the yield and efficiency of cultivation are limited to satisfying the needs of plants in water. Minimum requirement in it is satisfied at 350-400 mm of precipitation during the growing season. In Zaporizhzhya region this figure averages 227 mm. The most important thing is to provide the plants with moisture during bud formation before flowering (the diameter of the flower bud reaches about 3 cm). This period (the greatest need of the crop in moisture) lasts for about 40 days and ends after full flowering. When sunflower plants already suffer from a lack of moisture in the early development stages – the leaf surface area decreases, a smaller number of flowers are laid in the inflorescence, leading to lower yields. Growth in conditions of full moisture content of the soil, the transpiration coefficient for sunflower is about 630 l/kg of dry mass, in ordinary field capacity - about 450 l/kg of dry mass. Such high ability of sunflower to consume moisture in large volumes is due to low water resistance when it is transferred to the plant.The amount of active temperatures during the growing season of sunflower In Zaporizhzhya region averages 2965 0C, 1165 0C more than the optimum. Medium negative correlation between yield and amount of active

© О.А. Єременко, В.В. Калитика

temperatures was established (r = -0.426). It has been proved that yield formation of sunflower is not so much affected by rainfall during the growing season (r = 0.534), but mainly by minimum relative humidity during plant flowering (r = 0.855). This should be considered when determining the sowing terms, selection of varieties and hybrids of sunflower and anti-stress preparations use on the studied crop.

Key words: sunflower, agroclimatic conditions, productivity.

References

1. Statistical information [Electronic resource] // Official site of the State Statistics Committee of Ukraine - Access mode:

2. Structure of sown areas (in terms of regions) [Electronic resource] // Official site of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine - Access mode: http://www.minagro.gov.ua.

3. Plant Growing of Ukraine / Statistical Edition: State Statistics Service of Ukraine - Department of Statistics on Agriculture and the Environment, 2014 - 197 p.

4. Kirichenko V.V. Sunflower production in Ukraine: state and prospects / VV Kirichenko, V.P. Kolomatska, K.M. Malyak, V.I. Syvenko // Bulletin of the Central Scientific-Research Center of the Autonomous Republic of Crimea. - Issue 7 - 2010. - pp. 281-287.

5. Polupan M.I. Development of Ukrainian Agronomy Soil Science: Genetic and Production Aspects / M.I. Polupan, V.A. Velychko, V.B. Nightingale. - K .: Agrarian Science, 2015. - 400 p.

6. Laiko P.A. Insurance of natural and climatic risks in crop production: monograph / P.A. Laiko S.D. Pushkak - K .: NTC "Institute of Agrarian Economics", 2009 - 318 p.

7. Brown D.M. Crop Heat Units for Corn and Other Warm Season Crops in Ontario / D.M. Brown, A. Bootsma // Factsheet Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. - 1993.- P. 32 - 41.

8. Yaroshko M. Sunflower cultivation in the conditions of drought / Maria Yaroshko // Agronomist. - Issue 4 - 2012. - P. 86 - 90.

9. Ukrainian Hydrometeorological Center. Access mode: www.meteo.qov.ua

10. Ieremenko O. Productivity of sunflower hybrids (Helianthus Annuus L.) under the effect of AKM plant growth regulator in the low humidity of the Southern Steppe of Ukraine / O. Ieremenko, V. Kalitka // IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science . - vol. 9, Issue 9 Ver. I (Sep - Oct. 2016), PP 59-64. (DOI: 10.9790 / 2380-0909015964).

© О.А. Єременко, В.В. Калитика