

УДК 551.58:633.853.494

**П.С. Вишнівський, доктор сільськогосподарських наук**  
ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА НААН"

## **КРАТНІСТЬ ПРОЯВУ НЕСПРИЯТЛИВИХ ПОГОДНИХ УМОВ У ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАПУСТЯНИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР**

За оцінками світових експертів 65-70% втрат, пов'язаних з несприятливими погодними і кліматичними умовами, припадає на сільське господарство. На території України втрати врожаю від несприятливих погодних умов в окремі роки можуть досягати 45-50%, а за поєднання декількох несприятливих явищ (2003 р. – вимерзання, загибель від льодової кірки, посуха) – 70% і більше.

Дані спостережень метеорологічної мережі України свідчать про те, що регіональна зміна клімату, особливо підвищення температури, вже вплинула на ряд метеорологічних характеристик в Україні. Підвищилася середньорічна температура повітря, змінилися терміни утворення і тривалість залягання стійкого снігового покриву, тривалість сезонів і характер перезимівлі озимих культур, поступово зростає теплозабезпечення вегетаційного періоду, збільшується кількість та інтенсивність несприятливих метеорологічних явищ. Як зазначає Т. Адаменко, в Україні, у порівнянні з нормою, середня місячна температура січня зросла в середньому на 1,5–2,5°C, лютого – на 1–2°C. Поступово підвищується температура літніх місяців, у багаторічному розрізі є прохолоднішими листопад і грудень [1]. Відновлення ж весняних процесів в останні роки відбувається в середньому на 2–3 тижні раніше [7]. Теплозабезпечення вегетаційного періоду збільшилося на 70–100°C, зафіксовано збільшення тривалості періоду активної вегетації на 7–10 днів.

В цілому, як у зоні Лісостепу, так і в інших кліматичних зонах України відмічено зростання річної кількості опадів [10]. Вона переважно коливається в межах норми – 80–120%, однак, у 2007 р. ця кількість виявилася вкрай низькою – в південно-східному регіоні і центральних областях недобір опадів порівняно з нормою досягав 25–40%, а місцями і 50%.

У своєму аналітичному огляді Д. Савчук зазначає, що в Україні 1999, 2001, 2007 рр. були найтеплішими за 100-літній період, коли 11 місяців із 12 утримувалися аномально теплими. Не виключенням

© П.С. Вишнівський, 2013

були і умови 2009 р. Аномально жорстку посуху в квітні - червні 2007 р. спостерігали майже на усій території України, де у квітні-травні — на початку червня не було атмосферних опадів понад 40-50 днів. Температура повітря сягала 30...37°C, на поверхні ґрунту — 50...60°C. Місцями опади в період вегетації становили 30-70% сезонної норми. За масштабами та інтенсивністю посуху 2007 р. прирівнюють до жорстоких посух ХХ століття, а 2003 р. - до сильних посух [9].

Регіональні зміни клімату, що сьогодні відбуваються в Україні, потребують уточнення та переосмислення впливу погодних умов на ріст, розвиток і формування врожайності капустяних олійних культур. Систематизація та аналіз В.П. Дмитренком існуючих на сьогодні концепцій із значного обсягу джерел, присвячених проблемам формування врожаю протягом тривалого часу (більше сторіччя), дозволили йому зробити висновок про те, що наукове обґрунтування теорії врожаю до цього часу є невизначеним [4]. А саме, воно є розмитим, перебуває на рівні емпіричних уявлень, не зведене до упорядкованої системи знань про зміст, структуру, закономірності формування врожаю, його головні чинники, генералізовані засоби управління тощо.

Як зазначає В.Ф. Камінський, на продуктивність землеробства і рослинництва найбільше впливають три основні чинники, що тісно пов'язані з погодно-кліматичними умовами, а саме: світло, тепло та вологозабезпеченість певної території. Кожний з них визначають відношенням характеристик метеорологічного режиму до показників потреби рослин у теплі, волозі тощо в межах від біологічного мінімуму до біологічного максимуму. Зокрема, вологозабезпеченість можна визначати співвідношенням між атмосферними опадами та кількістю вологи, потрібної рослинам на випаровування (транспірацію) [8].

За твердженням А. Демолона [3] високі і сталі врожаї можуть бути досягнуті лише тоді, коли кожна культура буде розміщена в найсприятливішому для неї районі, тобто коли існує достатньо пряма узгодженість між потребами рослин у кожній фазі розвитку і місцевими кліматичними ресурсами – температурними умовами та рівнем зволоження. Адже температура повітря у житті рослин виконує функції регулятора швидкості біохімічних процесів, росту, розвитку та формування продуктивності за сукупності реакції рослин [12] та описує термодинамічний стан атмосфери як певної макроскопічної системи. У приземному шарі повітря рослини

вміщуються у складі цієї системи. Вони є пойкилотермними організмами – сприймають температуру навколишнього середовища та пристосовуються до неї [5]. Атмосферне зволоження ж залишається одним з визначальних факторів зовнішнього середовища для життєдіяльності рослин. Вода в атмосфері перебуває у газоподібному, рідкому та твердому станах. Кожна із цих фізичних фаз здійснює вплив на ріст, розвиток і продуктивність посівів польових культур, однак, за оглядом роботи К.А. Тімірязєва [11] виникає міркування про те, що вплив вологості повітря як фактора формування врожаю сільськогосподарських культур, у тому числі і капустяних олійних, належним чином ще не вивчено.

На основі узагальнених досліджень В.Д. Гайдаш зазначає, що кліматичні умови регіону є вирішальним чинником для вирощування капустяних культур [2]. Екстремальні погодні умови останніх років, що складаються протягом вегетаційного циклу, іноді призводять до порушення фізіологічних процесів капустяних олійних культур, внаслідок чого рослини втрачають стійкість до стресових факторів і гинуть. Так, небезпека загибелі рослин в період перезимівлі в умовах різкого континентального клімату є достатньо високою. До основних причин, які здатні викликати загибель посівів, Г.А. Жолік відносить різке настання мінусових температур восени або різкі перепади температури в процесі перезимівлі та рано навесні [6], а Д. Шпаар випрівання посівів, висушення рослин в результаті обриву кореневих волосків при осіданні ґрунту, ураження грибом *Phoma lingam* [13]. В період весняно-літньої вегетації посіви піддаються високим температурам повітря на фоні низької вологості повітря, що негативно позначається на формуванні та роботі репродуктивних органів та в кінцевому підсумку на урожайності капустяних олійних культур [13].

**Методика досліджень.** Аналіз погодних умов і рівень їхньої мінливості за період 2000-2010 рр. порівняно зі середніми багаторічними показниками проводили на основі критеріїв коефіцієнта суттєвості (істотності) відхилень ( $K_c$ ) елементів агрометеорологічного режиму кожного з досліджуваних років від середніх багаторічних значень за формулою:

$$K_c = \frac{(X_i - \bar{X})}{S}, \quad (1)$$

де  $K_c$  - коефіцієнт суттєвості відхилень,  
 $X_i$  - елемент поточної погоди,

$\bar{X}$  - показник середньої багаторічної величини,

$S$  - середнє квадратичне відхилення,

$i$  - порядковий номер року.

Рівень коефіцієнта суттєвості (істотності) відхилень відповідав градації:

$K_c = 0 \div 1$  – умови близькі до звичайних,

$K_c = 0 \div 2$  – умови істотно відрізняються від середніх багаторічних,

$K_c > 2$  – умови наближені до екстремальних.

**Результати досліджень.** За критеріями основних метеорологічних показників (температура повітря, кількість опадів), їх відхиленнями від середніх багаторічних величин нами встановлено кратність проявлення екстремальних умов, які викликані високими або ж низькими температурами, недостатнім або надмірним рівнем зволоження в зоні Лісостепу за період 2000-2010 рр.

Аналіз кратності проявлення несприятливих погодних умов, які викликані зміною температурного режиму, свідчить про меншу їхню кількість (57 ÷ 62 випадків) у центральній і північно-східній частинах та зростаючу (63 ÷ 66 випадків) – в західній (табл. 1). Кратність прояву несприятливих погодних умов зони Лісостепу, в більшості випадків – від 37 до 56, була обумовлена низькими, за критерієм істотності відхилень від середніх багаторічних величин, середньомісячними температурами повітря, меншою мірою (10 ÷ 25 випадків) – високими середньомісячними температурами повітря.

Найбільшу кількість випадків по зниженню середньомісячної температури повітря мали Тернопільська (50 випадків) та Чернівецька (56 випадків) області. У решті областей зони Лісостепу у 37 ÷ 47 випадках середньомісячна температура повітря була нижчою у порівнянні до середньобагаторічних значень.

Збільшення середньомісячної температури повітря, у порівнянні до середньобагаторічних значень, проявлялося в областях зони Лісостепу у 12 ÷ 25 випадках. Найбільшу кількість випадків мали Харківська (23) та Сумська (25) області.

Аналіз кратності проявлення несприятливих погодних умов, які викликані як недостатньою, так і надмірною кількістю опадів, показав, що найбільшу кількість випадків мають Харківська (92 випадки), Сумська (89 випадків), Полтавська (87 випадків) та Київська область (83 випадки), найнижчу – Чернівецька область (50 випадків).

За середньомісячною кількістю опадів майже всі області мали по 56 ÷ 60 випадків, які були обумовлені недостатнім, за критерієм

істотності відхилень, їх рівнем. Меншу кількість випадків мали західні області – Тернопільська (45), Хмельницька (46) та Чернівецька (28), а найбільшу, за критерієм істотності відхилень, кількість випадків мали східні області зони Лісостепу – Харківська (33 випадки), Полтавська (30 випадки) та Сумська область (29 випадки). Також зазначені вище області відзначалися у 27 ÷ 33 випадках, які мали надмірну кількість опадів у порівнянні до середньобогаторічних значень, що дає нам підставу зробити висновок про значну варіабельність показника надходження опадів за місяцями.

**Таблиця 1. Кратність прояву несприятливих погодних умов протягом року за величиною середньомісячної температури повітря та кількості опадів у зоні Лісостепу (за 2000-2010 рр.)**

Область	Середньомісячна температура повітря, °С			Місячна сума опадів, мм		
	I*	II	III	I**	II	III
Вінницька	47	12	59	58	18	76
Київська	46	15	61	56	27	83
Полтавська	38	19	57	57	30	87
Сумська	37	25	62	60	29	89
Тернопільська	50	15	65	45	25	70
Харківська	38	23	61	59	33	92
Хмельницька	45	18	63	46	20	69
Черкаська	45	15	60	58	21	79
Чернівецька	56	10	66	28	12	50

Примітка: \*I – обумовлені низькими, за критерієм істотності відхилень, температурами; II – обумовлені високими температурами; III – загальна кількість

\*\* I – обумовлені недостатньою, за критерієм істотності відхилень, кількістю опадів; II – обумовлені надмірною кількістю опадів; III – загальна кількість

За результатами аналізу найнижчу кратність прояву надмірного зволоження має Чернівецька (12 випадків) та Вінницька (18 випадків) області.

Висновки. Таким чином, зазначені критерії оцінки впливу погодних умов дають змогу розробляти регіональні моделі формування рівня продуктивності капустияних олійних культур з урахуванням біокліматичного потенціалу регіону.

1. Адаменко Т. Перспективи виробництва олійних культур в Україні в умовах зміни клімату / Т. Адаменко // <http://www.lol.org.ua/ukr/showart.php?id=23108>.

2. Гайдаш В.Д. *Агротехніка і семеноводство рапса* / В.Д. Гайдаш // *Маслич. культури*. – 1986. – №5. – С. 136 – 137.
3. Демолон А. *Рост и развитие культурных растений* / А. Демолон. – М., 1961. – 400 с.
4. Дмитренко В.П. *Погода, клімат і урожай польових культур* / В.П. Дмитренко. – К.: Ніка–Центр, 2010. – 620 с.
5. Дмитренко В.П. *Поняття о слое органогенеза и связи его температуры с температурой воздуха* / В.П. Дмитренко // *Тр. УкрНИГМИ*. – 1966. – Вып. 58. – С. 65 – 70.
6. Жолик Г.А. *Особенности возделывания озимого рапса в Могилевской области* / Г.А. Жолик // *Наука – производству: сб. науч. тр.* – Могилев, 1993. – С. 37 – 38.
7. Заблоцька Т.М. *Прогнозування дат стійкого переходу середньої добової температури повітря через зазначені межі* / Т.М. Заблоцька, О.А. Скриник // *Наукові праці УкрНДГМІ*. – Вып. 258. – 2009. – С. 84 – 105.
8. Камінський В.Ф. *Агробіологічні основи інтенсифікації вирощування зернобобових культур в Лісостепу України: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.01.09* / Вінницький держ. аграрний ун-т; Інститут кормів УААН. – Вінниця, 2006. – 48 с.
9. Петриченко В.Ф. *Нова стратегія виробництва зернових та олійних культур в Україні* / В.Ф. Петриченко, М.Д. Безуглий, В.М. Жук, О.О. Іващенко. – К.: Аграр. наука, 2012. – 48с.
10. Савчук Д. *Посуха в Україні 2007 року, її наслідки та виклики* / Д.Савчук // *Пропозиція*. – №6. – 2009. – С. 14 – 19.
11. Тимирязев К.А. *Жизнь растения* / К.А. Тимирязев – М.: Сельхозгиз, 1949. – 344 с.
12. Хит О. *Фотосинтез.* / О. Хит – М.: Мир, 1972. – 316 с.
13. Шпаар Д. *Рапс и сурепица: уборка, хранение и использование* / Д. Шпаар [и др.] – К.: Издательский дом “Зерно”, 2012. – 368 с.

За критеріями основних метеорологічних показників (температура повітря, кількість опадів), їх відхиленнями від середніх багаторічних величин встановлено кратність проявлення екстремальних умов, які викликані високими або ж низькими температурами, недостатнім або надмірним рівнем зволоження в зоні Лісостепу за період 2000-2010 рр. Зазначені критерії оцінки впливу погодних умов дають змогу розробляти регіональні моделі формування рівня продуктивності капустяних олійних культур з урахуванням біокліматичного потенціалу регіону.

**Ключові слова:** кратність прояву, критерій істотності відхилень, середньомісячна температура повітря, кількість опадів, несприятливі погодні умови

По критериям основных метеорологических показателей (температура воздуха, количество осадков), их отклонениями от средних многолетних величин установлена кратность проявления экстремальных условий,

*вызванных высокими или низкими температурами, недостаточным или чрезмерным уровнем увлажнения в зоне Лесостепи за период 2000-2010 гг. Указанные критерии оценки влияния погодных условий позволяют разрабатывать региональные модели формирования уровня продуктивности капустных масличных культур с учетом биоклиматического потенциала региона.*

**Ключевые слова:** кратность проявления, критерий существенности отклонений, среднемесячная температура воздуха, количество осадков, неблагоприятные погодные условия

*According to the criteria of the basic meteorological parameters (air temperature, precipitation), and their deviations from the long-term average values found multiplicity of extreme conditions caused by high or low temperatures, inadequate or excessive levels of moisture in the forest-steppe zone for the period 2000-2010. These criteria assess the impact of weather conditions allow to develop regional models for the formation of the level of productivity of Brassica oilseeds cornes ponotent for bioclimatic potential of the region.*

**Key words:** multiple manifestations, the criterion of significant deviation, the average monthly temperature, rainfall, adverse weather conditions.