

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра агрометеорології та
агроекології

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **Оцінка посушливих явищ в Південному Степу України**

Виконала студентка 2 курсу групи МАЕ-2
Спеціальності 101 «Екологія»,
(шифр і назва)

Освітня програма «Агроекологія»
(назва)

Криниціна Світлана Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові студента)

Керівник к.геогр.н., доцент
Ярмольська Олена Євгенівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Консультант _____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент к.геогр.н., доцент
Романчук Марина Євгенівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Одеса 2018 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та аспірантської підготовки
Кафедра агрометеорологія та агроекології
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 101 «Екологія»
(шифр і назва)
Освітня програма Агроекологія
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
агрометеорології та агроекології
Польовий А.М.
« 29 » жовтня 2018 року

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Криниціній Світлані Сергіївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оцінка посушливих явищ в Південному Степу України
керівник роботи Ярмольська Олена Євгенівна, к.геогр.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від « 5 » жовтня 2018 року № 271 «С»

2. Строк подання студентом роботи 10 грудня 2018 року
3. Вихідні дані до роботи: 1. Дані метеорологічних та агрометеорологічних спостережень по 7-х Херсонської області за 1988- 2012 р.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1.Дослідити агрокліматичний потенціал Херсонської обл, Дати оцінку змінам клімату ; 3.Дати аналіз повторюваності посушливих явищ на Херсонщині;4.Дослідити умови виникнення суховіїв
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1. Карти розподілу температури і опадів по тер. області, криві річного ходу температури, коливання опадів за період дослідження, діаграми повторюваності суховіїв в різних регіонах Херсонщини

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	немає		

7. Дата видачі завдання 29 жовтня 2018 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Отримання завдання. Ознайомлення з літературними джерелами, щодо оцінки посушливих явищ	29.10.2018 р. - 02.11.2018 р.	80%	4(добре)
2	Вивчити фізико-географічні та агрокліматичні ресурси Херсонщини. Написання першого розділу роботи.	05.11.2018 р. - 10.11.2018 р.	80%	4(добре)
3	Проаналізувати зміни клімату за різні періоди, методи оцінки ресурсів тепла і вологи, визначення посухи	11.11.2018 р.- 18.11.2018 р.	80%	4(добре)
	Рубіжна атестація	19.11.2018 р. - 24.11.2018 р.	80%	4(добре)
4	Провести розрахунки показників поживного періоду по 4ст. Херсонської області. Надати аналіз. Написання другого та третього розділів роботи.	25.11.2018 р. - 30.11.2018 р.	80%	4(добре)
5	Аналіз і рекомендації щодо вирощування поживних культур. Написання четвертого розділу роботи.	01.12.2018 р.- 05.12.2018 р.	80%	4(добре)
6	Підготовка паперової версії магістерської кваліфікаційної роботи.	06.12.2018 р. - 10.12.2018 р.	80%	4(добре)
7	Узагальнення отриманих результатів. Оформлення остаточної електронної версії роботи та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та складення протоколу і висновку керівника.	14.12.2018 р.	80%	4(добре)
8	Підготовка презентаційного матеріалу до публічного захисту	-	-	-
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)	-	80,0	

Студентка _____

(підпис)

Криниціна С.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Ярмольська О.Є.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Криниціна С.С. Оцінка посушливих явищ в Південному Степу України.

Актуальність теми полягає в тому, що засухи і суховії є одними з найбільш несприятливих природних явищ і майже щорічно в різних районах України завдають великої шкоди сільському господарству, викликаючи істотне зниження врожаїв. Складні явища засух і суховіїв в перебігу багатьох років служать об'єктом вивчення. Потреба рослин у волозі і реакція їх на посуху визначається багатьма факторами, що ще раз підкреслює складний, комплексний характер посух. До числа факторів слід віднести погодні умови, біологічні особливості культур, забезпеченість рослин поживними речовинами, рівень застосовуваної агротехніки.

Була проведена агрокліматична оцінка виникнення посушливих явищ на території Херсонської області з використанням показників зволоження, сум опадів і запасів продуктивної вологи, оцінка повторюваності суховіїв за теплий період в Херсонській області. Були розраховані показники термічних ресурсів. Були побудовані криві річного ходу середньомісячної температури повітря за різну кількість років.

Для Херсонщини характерні щорічні бездошові періоди різної тривалості. Багаторічна середня тривалість бездошових періодів перевищує 100 днів. Найбільша кількість опадів (500-676мм) випадало в 20% років.

Обсяг роботи : 56 сторінок, 11 графіків, 15 таблиць. Магістерська кваліфікаційна робота містить 4 основних розділів, висновок, списка використаної літератури.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: засуха, суховії, показники зволоження, імовірність, дефіцит вологи, ресурси тепла.

SUMMARY

Krinitsyna S.S. An assessment of arid phenomena in the Southern Steppe of Ukraine

The urgency of the matter is that drought and dryland are among the most adverse natural phenomena and almost every year in different regions of Ukraine they cause great damage to agriculture, causing a significant decline in yields. The complex phenomena of droughts and dry weather in the course of many years serve as an object of study. The need for plants in the moisture and their reaction to drought is determined by many factors, which again emphasizes the complex, complex nature of the droughts. Among the factors include weather conditions, biological peculiarities of crops, plant nutrition, and the level of applied agrotechnics.

The agro-climatic estimation of the occurrence of arid phenomena on the territory of the Kherson region was carried out using humidity, rainfall and productive moisture reserves, and an assessment of the repeatability of drywoods during the warm period in the Kherson region. Indicators thermal resources were calculated. Were constructed curves of the annual course of the average monthly air temperature for different years. For Kherson oblast, annual idle periods of different lengths are characteristic. The long-term average duration of impotence periods exceeds 100 days. The largest amount of precipitation (500-676mm) fell in 20% years. It was found out that during the last 10 years (2003-2012) precipitation fell on the average 437mm, which is 24mm or 6% more than in previous years.

Scope of work: 56 pages, 11 charts, 15 tables. Master's thesis contains 4 main sections, conclusion, list of used literature.

KEY WORDS: drought, dry weather, humidity, probability, moisture deficit, heat dissipation.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЕРСОНЩИНИ.....	8
1.1 Географічне положення Херсонщини	8
1.2 Рослинність	10
1.3 Материнські породи	12
2 АГРОКЛІМАТИЧНА ОЦІНКА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	13
2.1 Агрокліматичні характеристика ресурсів тепла	14
2.2 Агрокліматичні характеристика ресурсів вологи	19
3 МЕТОДИ АГРОКЛІМАТИЧНОЇ ОЦІНКИ ПОСУШЛИВИХ ЯВИЩ ...	25
3.1 Засухи. Виникнення і типи засух	25
3.2 Методи агрокліматичної оцінки ресурсів зволоження	32
4 АГРОКЛІМАТИЧНА ОЦІНКА УМОВ ВИНИКНЕННЯ ПОСУХ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	37
4.1 Оцінка засух за відносним коефіцієнтом зволоження.....	38
4.2 Суховії, умови їх виникнення.....	46
4.3 Оцінка повторюваності суховійних явищ.....	48
ВИСНОВКИ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	55

ВСТУП

Засухи і суховії є одними з найбільш несприятливих природних явищ і майже щорічно в різних районах України завдають великої шкоди сільському господарству, викликаючи істотне зниження врожаїв.

Складні явища засух і суховіїв в перебігу багатьох років служать об'єктом вивчення. Ще з кінця XIX початку XX століть видатні російські агрономи А. А. Ізмаїльський, П. А. Костичев, В. Р. Вільямс, В. В. Докучаєв і К. А. Тимирязев наполегливо, протягом багатьох років, прагнули розкрити причини, породжують посуху, і знайти шляхи дієвої боротьби з цим явищем [1].

А. А. Ізмаїльський, який працював у другій половині XIX століття на півдні Росії, висловлював думку, що основним заходом боротьби з посухою в степовій зоні є накопичення і збереження вологи в ґрунті. У своїй роботі «Як висохли наші степи» А. А. Ізмаїльський засуджував дрібну оранку, яка поглиблює дію посухи, і звертав увагу на необхідність прояву більшої турботи про поліпшення фізичних властивостей ґрунту.

Великий внесок у справу боротьби з посухою вніс великий вчений фізіолог К. А. Тимирязев. Шляхом глибокого аналізу поведінки рослин під час посухи К. А. Тимирязев дав правильний напрямок науково-дослідної роботи в цій області. Вказуючи на необхідність вести роботу з відбору посухостійких сортів, він вважав за обов'язок виводити ці сорти на місці, в строго певних ґрунтово-кліматичних умовах. Дотримуючись цих вказівок, російські селекціонери вивели ряд цінних сортів ярої пшениці та інших культур [1].

Потреба рослин у волозі і реакція їх на посуху визначається багатьма факторами, що ще раз підкреслює складний, комплексний характер посух. До числа факторів слід віднести погодні умови, біологічні особливості культур, забезпеченість рослин поживними речовинами, рівень

агротехніки. Особливу увагу серед них заслуговують біологічні властивості рослин.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є агрокліматична оцінка виникнення посушливих явищ на території Херсонської області з використанням показників зволоження, сум опадів і запасів продуктивної вологи, оцінка повторюваності суховіїв за теплий період в Херсонській області.

В роботі були використані дані метеорологічних і агрометеорологічних спостережень за 1983-2012г. за даними 7-х станцій Херсонської області.

1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХЕРСОНЩИНИ

1.1 Географічне положення Херсонщини

Херсонська область розташована в межах Причорноморської низовини півдня України в зоні степів. Площа її становить 28,5 тис. км². Територія має складну геологічну структуру. Найбільш поширені тут четвертинні відкладення, представлені лесом, лесовидними суглинками, алювіальними, алювіально-делювіальними суглинками, делювіем з еоловими відкладеннями. Вони прикривають всі попередні опади, лише в місцях яружно-балкової системи водотоків і в долинах річок ці породи змиті. Рельєф області рівнинний, з невеликим ухилом з півночі на південь і з північного сходу на південний захід, розчленований долинами річок, балками і ярами [1,2].

Херсонщина багата водними ресурсами. За її території протягом 200 км протікає Дніпро, що несе свої води в Чорне море. Річка має розчленовану на рукави і протоки дельту, що впадає в Дніпровський лиман. Пам'ятка Дніпра - плавні, які облямовують його смугою від рукотворного Каховського водосховища до гирла і займають площу близько 40 тис. га. Це унікальний куточок природи півдня України, де протягом тривалого часу склалися рослинні угруповання, що виконують велику водоохоронну і протиерозійну функцію [1].

Дніпро живить своїми водами Північно-Кримський канал, Каховську та інші зрошувальні системи. У нижній частині течії в нього впадає Інгулець - друга за своїм значенням річка на території області; її вода використовується для Інгулецької зрошувальної системи, яка живить землі Херсонської та Миколаївської областей. Менше значення мають її притоки: Осокоревка, Бургунка, Тягинка і ін.

Певний вплив на клімат, формування флори і рослинності надають моря, які омивають значну територію області. Південна її частина, від Кінбурнської коси до Перекопського перешийка, омивається Чорним морем, температура води в якому рідко опускається нижче 6-7 °С тепла. Середня солоність поверхневих шарів в центрі басейну становить 17-18 ‰, в прибережних районах до 12 ‰, в приустьевій зоні всього 2-3 ‰. З південного сходу [1].

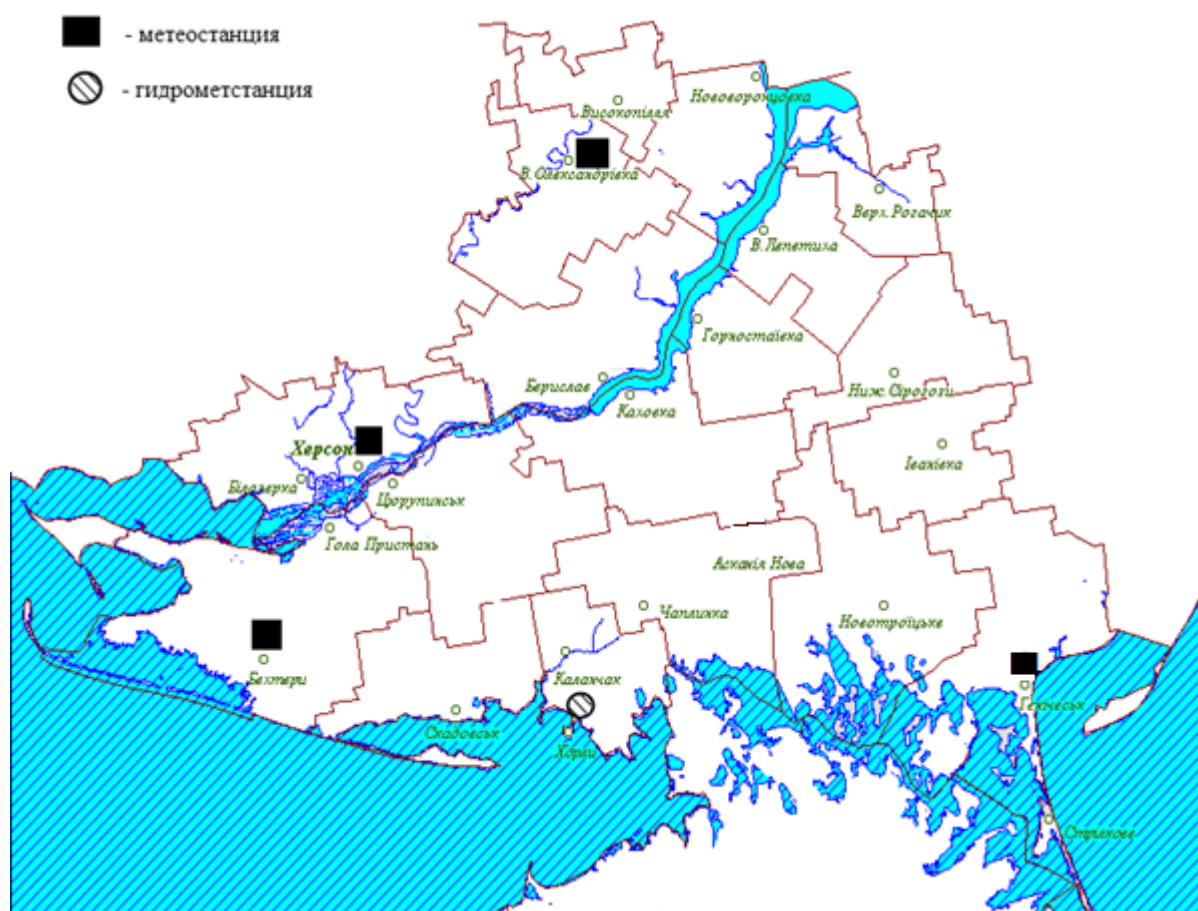


Рисунок 1.1 – Карта - схема Херсонської області

1.2 Рослинність

Рослинний покрив зони сухих степів Херсонщини неоднорідний. Для нього характерні низькорослість, комплексність і зрідженість. Проективне покриття не перевищує 50-70%. Напівдень з посиленням посушливості клімату і солонцюватих ґрунтів, строкатість рослинного покрива збільшується [1]

У підзоні темно-каштанових ґрунтів рослинність представлена типчакково-ковилевими степами, до складу яких входять різні види злаків: ковили (*Stipacarpillata*, *S. lessingiana* і ін.), типчак (*Festucasulcata*), тонконіг (*Koeleriagracidis*) з домішкою різнотрав'я; в підзоні каштанових ґрунтів переважають полинно-типчаківі і полинно-типчакково-ковилеві степи; в підзоні світло-каштанових ґрунтів типчакково-полинові і полиново-типчаківі степи зі значною домішкою ефемерів і ефемероїди. Серед них найбільшого поширення мають тонконіг цибулинний (*Poa bulbosa*), тюльпани (*Tuliparateys* і ін.), Іриса (*Irisscariosa*, *I. halophula*) [1].

На каштанових солонцюватих ґрунтах ростуть типчак, різні види полину (*Artemisianitrosa*, *A. pauciflora*, *A. frigida*, *A. austriaca*), а також різнотрав'я - верболіз (*Kochiaprostrata*), ромашник (*Pyrethriumachilleiolum*), грудниця шерстистий (*Linosyrisvillosa*), деревій благородний (*Achilleanobilis*). З'являються лишайники і синьо-зелені водорості.

На легких каштанових ґрунтах переважають пирійні-різнотравна і ковильно-різнотравна рослинність з полинями польовою (*Artemisiacampestris*, *A. marschalliana*), метельчатой (*A. scoraria*), піщаної (*A. arenaria*).

Деревна природна рослинність приурочена до днищ і схилі балок і долинрічок. Найбільш часто зустрічаються дуб (*Quercus robur*), осика (*Populus tremula*), клен татарський (*Acer tataricum*). На Олешківських пісках зустрічаються дубові, березові, осикові, вільхові та мішані ліси, але найбільш тут представлені штучні соснові ліси. Значні площі займає синантропна

рослинність, яку створюють рослини, життя яких пов'язане з діяльністю людини. Але найбільші площі в області займають агрофітоценози, які розташовані на місці розораних степів. Вони представлені полями, садами, виноградниками, містами, лісосмугами. У населених пунктах рослинний покрив утворюють парки, дендропарки, сквери, бульвари, квітники [1].

На загальному тлі монотонних рівнинних просторів степу зустрічаються неглибокі, але значні по площі замкнуті блюдцевидної зниження - поди, де формуються специфічні лучні і навіть болотні типи рослинності. Навесні в них накопичуються талі снігові води, влітку подові ділянки пересихають і покриваються рослинністю.

Основні площі степу нині розорано і використовуються під сільськогосподарські культури. Недоторканими залишилися лише невеликі ділянки, головним чином в заповіднику Асканія-Нова.

Вузькою смугою вздовж Чорного і Азовського морів простяглися полинно-злакові степи. Рослинність їх характеризується строкатістю угруповань, пов'язаної з комплексністю ґрунтів, і включає полукустарнички, ефемери і ефемероїди. Сильно засолені ґрунти на висохлих днищах лиманів, по берегах озер зайняті виключно суккулентними галофітами - солестійкими рослинами з м'ясистим соковитим листям або стеблами. На більш високих місцях з'являються ознаки залуження, до галофітів домішуються види, властиві вологим солончакам. У багатьох місцях вологі солончаки змінюються пухкими суглинними ґрунтами Присивашся, горбистими і сухими суглинними солончаками. На більш підвищених місцях формуються солонцеві луки. В цілому рослинність цих місць характеризується винятковою мозаїчністю і специфічним складом видів. Особливий характер рослинного покриву складається на піщаних терасах заплави Дніпра - Олешківських, або Нижньодніпровських, ареною пісках [1, 2]. Вершини і схили горбистих рухомих пісків – кучугур - зайняті відокремленими рідкісними куртинами напівчагарничків і трав. Рослинність нізкобугрістих зарослих пісків значно густіша і багатша. Улоговини між

кучугурами зайняті іноді невеликими лісовими гайками природного походження. На більш знижених блюдцеобразних ділянках - сагах - утворюються болота або навіть озерця, зарослів основному очеретом. На сухих ділянках формуються лугові спільноти, нерідко солончакового характеру. Флора піщаних арен Нижньодніпров'я дуже різноманітна (близько 300 видів вищих рослин).

Своєрідні комплекси рослинності створюються в штучних захисних лісових смугах. Тут часом знаходять притулок залишки флори степів. В межах заповідних територій Асканії-Нова і Чорноморського заповідника налічується в даний час до 400-500 видів вищих рослин.

1.3 Материнські породи

Материнські породи накладають відбиток на склад і властивості ґрунтів. Механічний склад материнських порід визначає механічний склад ґрунтів і їх фізичні властивості: водопроникність, вологоємність, пористість і ін. Хімічний склад материнських порід впливає на агрохімічні властивості ґрунтів і спрямованість ґрунтоутворювального процесу. Особливо велике значення має карбонатність материнських порід. Так, в таежно-лісовій зоні карбонати кальцію і магнію гальмують подзолоутворювального процесу, тому на карбонатних породах тут формуються ґрунти з порівняно сприятливими фізико-хімічними властивостями. Карбонатність материнських порід дуже впливає на ступінь жорсткості ґрунтових вод, останні ж, перезволожуючи ґрунт при близькому заляганні, визначають тип - утворюється болота, засоленість материнської породи в умовах сухого жаркого клімату викликає формування засолених ґрунтів [1, 2].

Хімічний склад материнських порід дуже впливає і на поживний режим ґрунтів: утворюються на бідних флювіогляціальних наносах ґрунту більш бідні поживними елементами, ніж ґрунти, що формуються на стрічкових глинах або моренних відкладеннях.

2 АГРОКЛІМАТИЧНА ОЦІНКА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Херсонська область розташована в континентальній області кліматичної зони (пояса) помірних широт і характеризується помірно-континентальним кліматом з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Основні риси такого клімату формуються під впливом загальних і місцевих кліматичних факторів, головними з яких є: а) величина сонячної радіації; б) атмосферна циркуляція; в) характер підлягає поверхні.

Величина сумарної сонячної радіації залежить в основному від географічної широти місцевості. Область знаходиться в межах помірного поясу освітленості приблизно між 46° і 47° пн. ш. Цим визначається величина кута падіння сонячних променів на земну поверхню: приблизно від 22° в період зимового сонцестояння до 44° в дні рівнодення і до 67° під час літнього сонцестояння [1].

Зі складових загальної циркуляції атмосфери на формування клімату Херсонщини найбільший вплив надають: розташування області в поясі низького тиску помірних широт - на шляху західного переносу повітря; переважання помірних (морських і континентальних) повітряних мас і окремі вторгнення арктичного або тропічного повітря; діяльність циклонів Атлантики, Середземного і Чорного морів, вплив сибірського і азорського антициклона і фронтів, пов'язаних з цими вихровими утвореннями.

Серед факторів, які характеризують підлягає поверхня, головними є незначна висота території області над рівнем океану, відсутність гір, розташування в безпосередній близькості до морів, формування у зв'язку з цим місцевих вітрів - бризів.

2.1 Агрокліматичні характеристики ресурсів тепла

Характер і інтенсивність основних кліматообразуючих факторів істотно змінюється по сезонах. Зими малосніжні, зазвичай з частими відлигами. Вони характеризуються переважним впливом циркуляційного чинника, а значення радіаційного зменшується внаслідок незначної висоти Сонця над горизонтом, невеликої тривалості дня, значною хмарності. На північ від Херсонщини знаходиться гребінь високого тиску, в зв'язку з цим тут може встановлюватися антициклональна погода з посиленням східного і північно-східного вітру. Характерною особливістю зими є часті відлиги, які викликаються переміщенням циклонів з Атлантики, Середземного і Чорного морів. Середня температура за зиму становить 1 °С тепла - 4 °С морозу. В окремі роки знижується до 20-25 °С морозу [1].

Перехід до весни характеризується підвищенням ролі радіаційного фактора і посиленням впливу підлягає поверхні. Процеси адвекції послаблюються зі зниженням температурних контрастів між морем і сушею. Посилюється західний перенос повітря. Повернення холодів, які обумовлюють заморозки, пов'язані з окремими вторгненнями арктичних повітряних мас. В останні роки весна прохолодна спочатку, пізня, починаючи з середини періоду спостерігається спекотна погода. Середня температура в березні 2-3 °С тепла, квітень - травень - 9-16 °С тепла [1].

Літо спекотне і посушливе. Посилюється вплив азорського антициклону. Його відроги і окремі частини поширюються на схід, при цьому атлантичне повітря трансформується і приходить на нашу територію прогрітим і сухим. Тому влітку переважає антициклональна погода зі значною кількістю якісних сонячних днів. Часто виникають суховії і пилові бурі. Активізується грозова діяльність зі зливами. Оподи фронтального походження пов'язані з циклонами з заходу. На прилеглому морів території впливають бризові циркуляції: к лету, коли бризи стають найбільш інтенсивними, тут збільшується кількість безхмарних днів і зростає значення

сумарної сонячної радіації. Середня температура повітря в літній період складає 20-22 °С тепла [1, 2].

Восени в атмосферу приходять зміни - азорський антициклон руйнується, розвивається сибірський. Різко збільшується кількість вторгнень холодного повітря з північного сходу і сходу. У зв'язку з цим частіше повторюються адвективні тумани, часто спостерігається похмура погода з мрякою, пізньої осені – з ожеледицею. Середня температура за осінній сезон становить у вересні 16-18 °С тепла, в жовтні-листопаді вона знижується до 4-11 °С тепла [1, 2].

Тривалість сонячного випромінювання - одна з важливих характеристик радіаційного режиму, залежить в основному від тривалості дня і хмарності. Величина сонячної радіації залежить від висоти Сонця, тривалості дня, хмарності, прозорості атмосфери. В межах області сумарна сонячна радіація становить 4700-4900 МДж/м² і змінюється по сезонах і з півночі на південь. Річна сума радіаційного балансу становить 2000 МДж/м² на півночі області, 2200 - в центральних районах, 2250 - на крайньому півдні області [1,2].

Температурний режим області визначається особливостями атмосферної циркуляції, радіаційними чинниками і характером підлягає поверхні.

Абсолютний максимум температури повітря за весь період спостережень (1946-2012 рр.) Був зафіксований на м. Херсон - 40,7 °С тепла (8 серпня 2010 р.) і на м. Асканія-Нова - 40,8 °С тепла (5 серпня 2012 р.); абсолютний мінімум спостерігався на м. Асканія-Нова (1 лютого 1950 р.) і на м. Нижні Сірогози (12 січня 1954 р.) і склав 30,9 °С морозу [1]. Сума активних температур вище 10 °С дорівнює 3524-3680 °С (табл. 2.1). Сума ефективних температур вище 5 °С становить 2600-2789 °С (табл. 2.2), сума ефективних температур вище 10 °С 1608-1735 °С (табл. 2.3) [1,2].

Таблиця 2.1 - Суми активних температур повітря вище 10 °С по Херсонській області (1983-2012 рр.)

Станции	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Херсон	199	691	1305	2025	2723	3222	3583
Бехтери	180	667	1281	2005	2704	3216	3610
Каховская ГМО	208	719	1344	2071	2778	3286	3659
Асканія-Нова	167	639	1253	1980	2678	3177	3524
Нижні Серогози	176	662	1274	1995	2690	3184	3614
Велика Олександрівка	206	703	1314	2027	2711	3194	3533
Геніческ	161	656	1291	2032	2751	3279	3658
Хорли	188	693	1332	2081	2801	3337	3680

Таблиця 2.2 - Суми ефективних температур повітря вище 5°С по Херсонській області (1983-2012 рр.)

Станции	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Херсон	190	554	1008	1572	2112	2467	2651
Бехтери	177	520	985	1552	2097	2462	2651
Каховська ГМО	191	553	1025	1599	2152	2522	2719
Асканія-Нова	170	509	973	1544	2087	2441	2610
Нижні Серогози	176	522	983	1555	2093	2440	2603

Таблиця 2.3 - Суми ефективних температур повітря вище 10 °С по Херсонській області (1983-2012 рр.)

Станции	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Херсон	45	243	554	964	1349	1554	1672
Бехтери	36	224	539	952	1345	1560	1643
Каховська ГМО	44	247	573	992	1386	1608	1692
Асканія-Нова	37	220	534	951	1339	1544	1675
Нижні Серогози	42	231	542	954	1338	1540	1608
Велика Олександрівка	48	260	562	965	1319	1533	1662
Геніческ	37	235	570	1001	1410	1641	1711
Хорли	39	243	585	1024	1414	1671	1735

Тривалість періода с температурою вище 5°C в середньому по Херсонській області складає от 223 до 251 день. Тривалість безморозного перода в повітрі складає від 173 до 209 днів, в Приморських районах – 215-221 день (табл. 2.4) [1,2].

Таблиця 2.4 - Кількість безморозних днів і тривалість періода вище 5°C по Херсонській області

Станції	Кількість безморозних днів	Тривалість періода вище +5°
Херсон	195	223
Бехтери	206	251
Каховська ГМО	209	240

Середня дата настання заморозків в повітрі навесні доводиться на 7 квітня, найбільш рання дата спостерігалася по області на ст. Хорли і ст. Генічеськ (19-28 лютого 2008 р.). Найбільш пізня на ст. Асканія-Нова (22 травня 1990 р.). Середня дата настання заморозків на поверхні ґрунту навесні доводиться на 21 квітня, найбільш рання спостерігалася на ст. Генічеськ (22 березня 1993 р.), найбільш пізня на ст. Асканія-Нова (29 травня 1989 р.) та на ст. Нижні Сірогози (29 травня 1997 р.) . Середня дата настання заморозків в повітрі восени доводиться на 22 жовтня, найбільш рання спостерігалася на ст. Асканія-Нова і ст. Велика Олександрівка (22 вересня 1993р.), найбільш пізня на МГ Хорли (1 грудня 2002 р.). Середня дата настання заморозків на поверхні ґрунту восени доводиться на 13 жовтня, найбільш рання спостерігалася на ст. Нижні Сірогози (14 вересня 1989 р.), Найбільш пізня на МГ Генічеськ (9 листопада 2005 р.) і на МГ Хорли (9 листопада 2012р.) (табл. 2.5) [1,2].

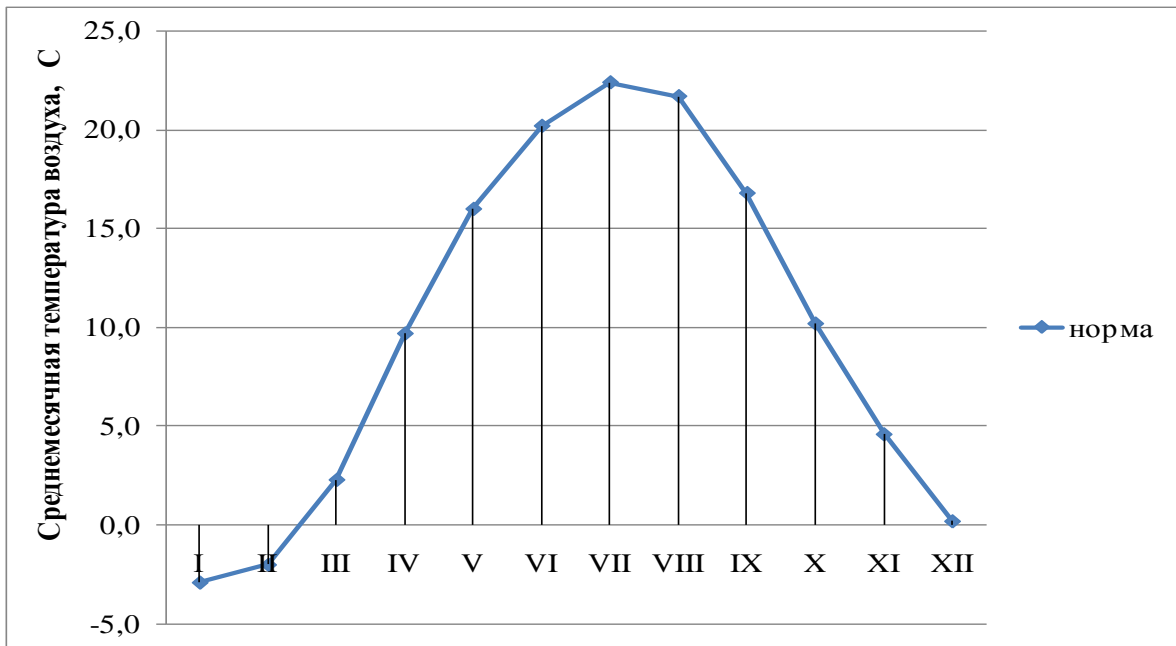


Рисунок 2.2 - Хід середньомісячної температури повітря по Херсонській області (норма)

Ці дані свідчать про те, що за останні 10 років клімат Херсонської області став тепліше. На рис. 2.3 видно, що найбільше відхилення середньої температури повітря від норми спостерігається в літні місяці, а також в грудні і січні.

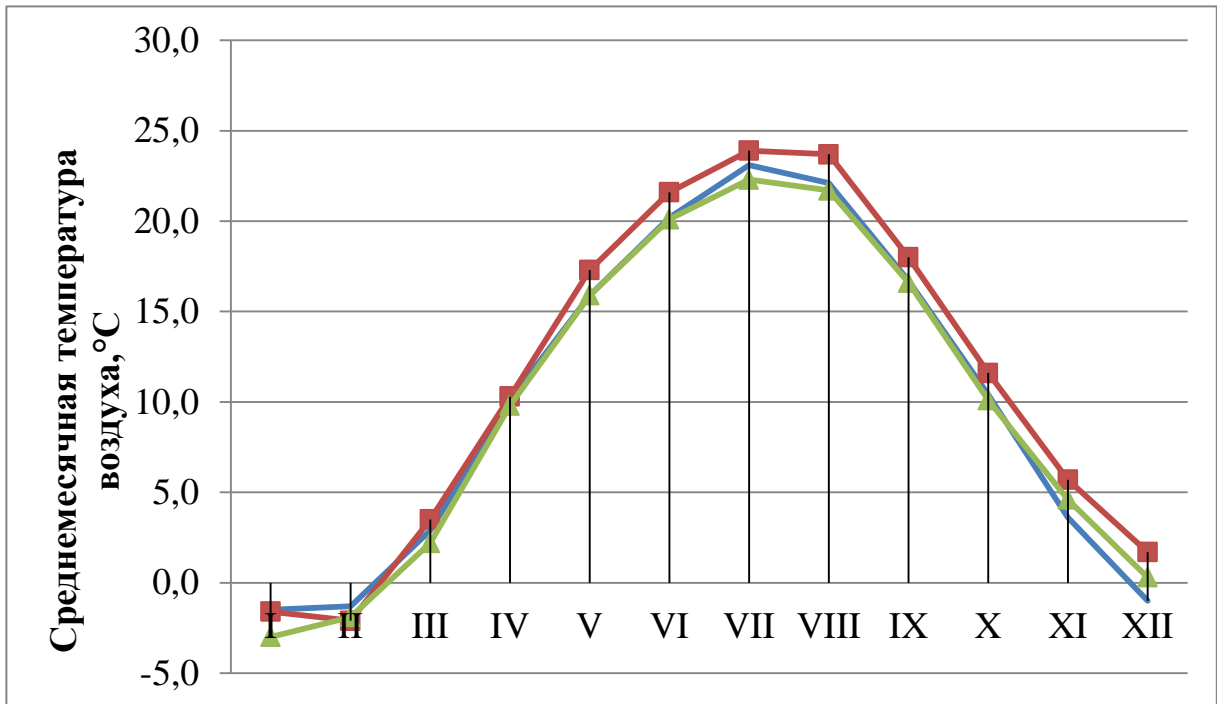


Рисунок 2.3 - Зміна середньомісячної температури повітря за 20 років і 10 років по відношенню до норми по Херсонській області

2.2 Агрокліматичні характеристика ресурсів вологи

Вологість повітря і вміст водяної пари в повітрі характеризується величинами абсолютної, відносної вологості і дефіциту вологості. Абсолютна вологість змінюється в відповідності зі зміною температури повітря. Найбільшого значення вона досягає в січні-лютому (4,8-4,9мб). У березні, в зв'язку із загальним зростанням температури, абсолютна вологість зростає приблизно на 1мб - далі відбувається інтенсивний ріст. Максимальних значень абсолютна вологість досягає в липні - 16,0мб. Відносна вологість повітря є показником насичення повітря водяною парою. Річний і добовий хід відносної вологості протилежний ходу температури повітря і абсолютної вологості. У річному ході відносна вологість досягає максимуму взимку. Починаючи з березня вологість повітря знижується до 41-42%. Через відсутність опадів мінімальна відносна вологість в період березень – червень може знижуватися до

критичних значень - 8-10%, в приморських районах - до 20-29%. У червні вона декілька підвищується в зв'язку з активізацією зливових дощів. У липні-серпні досягає мінімуму - 36-40% в періоди без дощів. Восени відбувається зростання відносної вологості повітря.

Спостерігається зменшення їх кількості з півночі на південь. Найменша кількість випадає на узбережжі Чорного та Азовського морів - 396-353 мм, що пов'язано з бризовою циркуляцією.

Переважає кількість опадів випадає влітку у вигляді злив. Максимальна інтенсивність злив досягає 7-10мм за хвилину. Як правило, в Херсонській області зливи короточасні: тривалість їх більш ніж 1-1,5 год спостерігається рідко. Найбільша добова кількість опадів зливого характеру було зареєстровано на ст. Херсон 18 травня 1998 р. (101мм) і на ст. Асканія – Нова 1 липня 2005 р (104мм). Випадання короточасних зливових дощів призводить до того, що велика частина води не встигає потрапляти в ґрунт і не використовується рослинами, а стікає в пониження - поди, балки, річки. При сильних зливах тривалістю до 2-х годин відбувається затоплення знижених частин водозбору - безстічних районів, значні лінійні і площинні змивання висушеної поверхні культурного шару ґрунту.

Влітку, в результаті проходження холодного фронту може випадати град (в середньому 1-2 дня за рік). Значної шкоди в області приносить невеликий (менше 20мм в діаметрі), але інтенсивний град, який пошкоджує озимі зернові, овочеві культури, сади і виноградники, особливо в другу половину їх вегетації. Градові явища, як правило, пов'язані з грозами і зливами. В межах області середня кількість днів з грозами становить 20-30 днів на рік.

Для Херсонщини характерні щорічні бездощові періоди різної тривалості. Багаторічна середня тривалість бездощових періодів перевищує 100 днів. У ці періоди тепло не витрачається на випаровування, а йде на нагрівання земної поверхні і навколоземного шару повітря.

Сніжний покрив в межах області нестійкий. Середня кількість днів зі сніговим покривом становить 30-40, на узбережжях морів - близько 20 днів на рік. Бувають відхилення від цієї кількості (2-100 днів). Запаси води в снігу в окремі роки можуть досягати 50-100мм. Часом створення снігового покриву супроводжується хуртовиною – явищем перенесення снігу сильним вітром над земною поверхнею. Найбільша кількість днів з хуртовиною - 15, середнє - 5 днів на рік при тривалості хуртовини менше 6 годин. При сильному вітрі і пухкої структурі снігового покриву на полях можуть утворюватися оголені ділянки, що нерідко стає причиною вимерзання озимих або розвіювання вспушеної ґрунту. Промерзання ґрунту за холодний період в середньому від 5 до 17см. Середня висота снігового покриву за холодний період становить. Максимальна глибина промерзання ґрунту досягає 101-118см.

Опади в межах Херсонської області утворюються в результаті проходження над нею атмосферних фронтів, рідше – внаслідок процесів, які відбуваються всередині повітряних мас. Річна норма опадів становить в південно-західних (ст. Бехтери) і приморських районах області (ст. Генічеськ і МГ Хорли) 379-398мм, на решті території області 400-466мм [1]. Норма середньомісячної суми опадів в березні і жовтні становить 27-28мм, в інші пори року 30-46мм (рис. 2.4).



Рисунок 2.4 - Співвідношення середньомісячних і середньорічних сум опадів по Херсонській області (норма)

Не дивлячись на загальне зростання кількості опадів, їх сума значно відрізняється по роками і періодами, рівень коливань не зменшується.

Якщо розглядати останні 30 років (1983-2012 рр), можна побачити, що найбільше середньорічна кількість опадів по області випадало в 1985 р. (526 мм), в 1988 р. (514 мм), 1997 р. (630 мм), в 2004 р. (676 мм), в 2005 р. (500 мм) і в 2010 р. (635 мм), що склало 20% від загальної кількості років. Найменша середньорічна сума опадів склала в 1989 р. (309 мм) і в 2011 р. (280 мм).

Аналіз даних за 30-річний період (1983-2012 рр.) показав, що в Херсонській області за останні 10 років показники значно відхиляються від кліматичної норми, розрахованої за період з 1965 по 1986 рр., тобто типового для цієї зони режиму погоди. Так, в середньому за 20 років (1983-2002 рр.) річна кількість опадів становила 413 мм, що трохи нижче за

кліматичну норму . А в наступні 10 років (2003-2012 рр.) їх уже випало в середньому 437мм, що на 24 мм або на 6% більше (табл. 1.7).

Збільшення кількості опадів спостерігається в зимові місяці, травні , липні, серпні і вересні. В інші місяці кількість місячних опадів зменшилася в середньому на 13-38 %.

Таблиця 2.7 - Середньомісячна кількість опадів за 1983-2002 рр. і 2003-2012рр..

Місяць	1983-2002 рр (20 років)	2003-2012 рр (10 років)	норма	Зміни	
				мм	%
Січень	24	41	33	11	46
Лютий	27	34	30	7	26
Березень	30	27	27	-3	-10
Квітень	37	23	31	-14	-38
Травень	34	44	41	10	29
Червень	52	45	46	-7	-13
Липень	36	47	42	11	31
Серпень	35	36	35	1	3
Вересень	41	33	34	-8	-20
Жовтень	27	34	28	7	26
Листопад	38	32	35	-6	-16
Грудень	32	41	40	9	28
Сума	413	437	422	24	6

Для Херсонщини характерні бризи - вітри на узбережжі морів, водосховищ, які дмуть вдень з моря на сушу, вночі - з суші на море. Їх причина криється в різниці температур повітря над сушею і морем, причому днем ця різниця більше, через це денний (морської) бриз більш значний. Після полудня його вертикальна потужність досягає 1 км. Він проникає на сушу до 30-40 км, приносить прохолоду, кілька знижує температуру і підвищує вологість повітря. Менш потужним є нічний (берегової) бриз.

Гідротермічний коефіцієнт зволоження (ГТК) - відношення кількості опадів, що випали до випаровування за вегетаційний період - дорівнює 0,5-0,8. У найбільш посушливі роки в літні місяці різко знижується відносна вологість повітря. Часті суховії, які надають згубний вплив на розвиток рослинності. При сильних суховіях вологість повітря падає до 10-15%, а в деяких випадках і нижче.

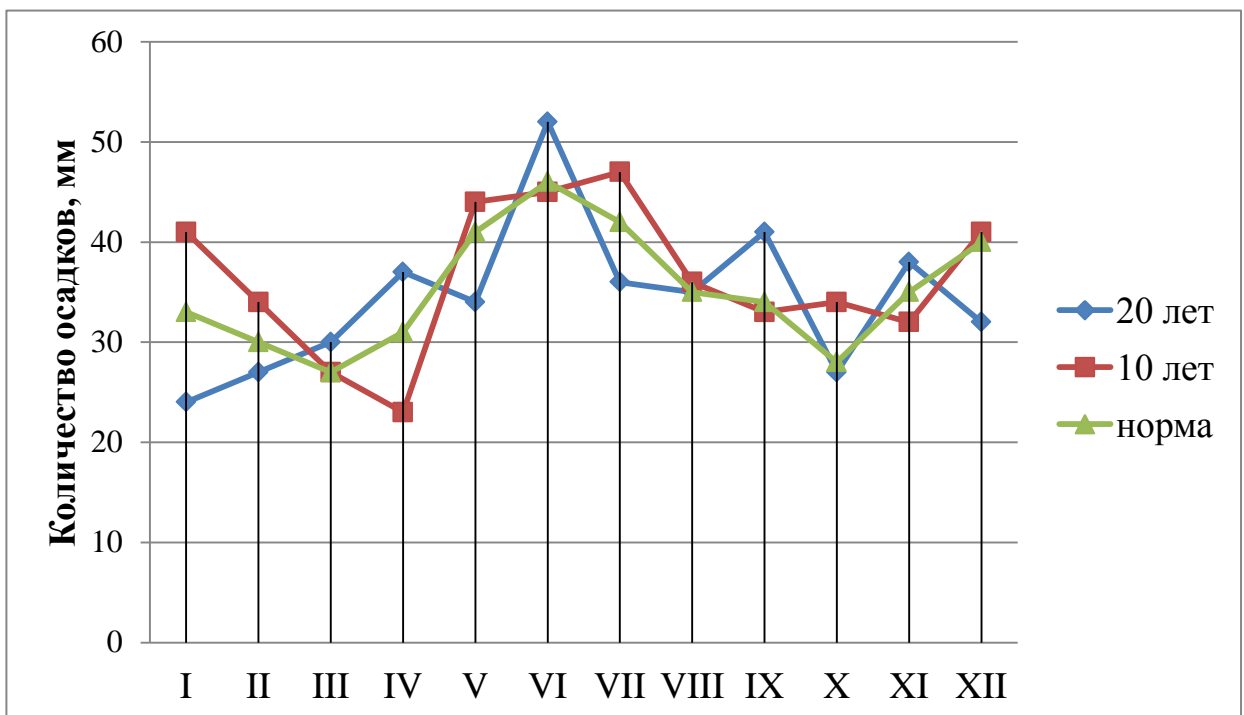


Рисунок 2.6 - Коливання середньомісячної кількості опадів (мм) за 20 і 10 років по відношенню до норми по Херсонській області

Також відзначаються пилові бурі. Зокрема в 2007 році 23-24 березня на території Херсонської області спостерігалось стихійне гідрометеорологічне явище (СГЯ) - посилення вітру і пилова буря, погіршення видимості до 100-200 м. Максимальна швидкість вітру досягала - 29-34 м/с, на півночі, південному заході крайньому півдні.

3 МЕТОДИ АГРОКЛІМАТИЧНОЇ ОЦІНКИ ПОСУШЛИВИХ ЯВИЩ

3.1 Засухи. Виникнення і типи засух

Засуха - це складне агрометеорологічне явище, що викликає різьку невідповідність між потребою рослин у волозі і її надходженням з ґрунту в результаті недостатньої кількості опадів і підвищеної випаровування, що порушує нормальне водопостачання рослин (фото 1).



Виникнення посух пов'язане з потужними атмосферними процесами, які призводять до встановлення тривалої антициклонної погоди. Зазвичай це квазістаціонарні, антициклонічні утворення, що займають великі простори [2].

Повітряні маси таких антициклонів, сформовані з арктичного повітря, характеризуються великою прозорістю і малою вологістю повітря. Встановлюючи, антициклони призводять до формування ясної і малохмарною погоди. Внаслідок цього відбувається швидка

трансформація арктичного повітря: вона прогрівається, температура його в приземному шарі зростає, вологість різко падає. Йде швидке випаровування ґрунтової вологи. Тривалий час не випадають опади. Наслідком таких процесів є утворення посухи. Процес утворення посухи різко інтенсифікується при надходженні свіжих арктичних мас.

Засухи виникають і в антициклонах західного, азорського походження. Самі великі і катастрофічні засухи обумовлюються взаємодією антициклонів арктичного і азорського походження [2]. У загальному вигляді схема виникнення посух, запропонована Ф. Ф. Давітая, представлена на рис. 3.1

Слід підкреслити, що властива засухам зменшена витрата тепла на випаровування (обумовлена малою кількістю вологи в ґрунті) сприяє різкому збільшенню витрат тепла на прогрівання повітря. Це надає засухам риси процесу саморозвитку.

Процес такого типу найбільш ефективно проявляється в умовах ослабленої атмосферної циркуляції, часто спостерігається в потужних антициклонах.

Існують різні підходи до класифікації посух. Залежно від середовища, в якому спостерігаються ознаки дефіциту вологи, розрізняють: атмосферну посуху, яка обумовлює сильну транспірацію рослин і випаровування з поверхні ґрунту, і ґрунтову посуху, що характеризується недоліком фізіологічно доступною рослинам вологи в ґрунті.

Під ґрунтової посухою розуміють явище, при якому внаслідок тривалого бездощового періоду, або недостатньої кількості опадів в ґрунті в кореневмісному шарі значно висихає, і рослини починають страждати від нестачі вологи. За часів ґрунтової посухи нестачу вологи в рослинах обумовлений невідповідністю між потребою рослин у волозі і наявними ресурсами її в ґрунті. Однак іноді і при достатній кількості вологи в ґрунті деякі рослини страждають від нестачі води. Така посуха називається

атмосферної. Вона виникає при високих температурах і великій сухості повітря, коли надземні частини рослин втрачають так багато води через транспірацію, що коренева система не встигає подавати воду в необхідній кількості. Атмосферна посуха зазвичай передує ґрунтової, і ґрунтова посуха виникає вже як наслідок атмосферної, коли при сильному випаровуванні запаси вологи в ґрунті швидко зменшуються і стають недостатніми для росту рослин і формування їх продуктивності. Коли обидва типи засух спостерігаються спільно, настає загальна посуха. При тривалому періоді загальної посухи у рослин порушуються фізіологічні функції, відбуваються значні пошкодження або їх загибель [3]. Априорі можна стверджувати, що при загальній посухи врожайність сільськогосподарських культур практично завжди буває нижче, ніж тільки при атмосферної або ґрунтової.

Потреба рослин у волозі і реакція їх на посуху визначаються багатьма факторами, що ще раз підкреслює складний, комплексний характер посухи. До числа факторів слід віднести погодні умови, біологічні особливості культур, забезпеченість рослин поживними речовинами, рівень застосовуваної агротехніки. На особливу увагу серед них заслуговують біологічні властивості рослин.

Різні групи рослин в умовах посухи по-різному керують своїм водним режимом. Одні рослини зменшують швидкість транспірації, що є пристосуванням до атмосферної посухи, інші регулюють процес поглинання води в ґрунті, що є пристосуванням до атмосферної посухи, інші регулюють процес поглинання води в ґрунті, що є пристосуванням до можна стверджувати, що при загальній посухи врожайність сільськогосподарських культур практично завжди буває нижче, ніж тільки при атмосферної або ґрунтової.



Рисунок 3.1 - Схема винекнення засухи

Потреба рослин у волозі і реакція їх на посуху визначаються багатьма факторами, що ще раз підкреслює складний, комплексний характер посухи. До числа факторів слід віднести погодні умови, біологічні особливості культур, забезпеченість рослин поживними речовинами, рівень застосовуваної агротехніки. На особливу увагу серед них заслуговують біологічні властивості рослин.

Різні групи рослин в умовах посухи по-різному керують своїм водним режимом. Одні рослини зменшують швидкість транспірації, що є пристосуванням до атмосферної посухи, інші регулюють процес поглинання води в ґрунті, що є пристосуванням до атмосферної посухи, інші регулюють процес поглинання води в ґрунті, що є пристосуванням до ґрунтової посухи. З фізіологічної боку сильно посухостійкі рослини характеризуються дрібноклітинною будовою, великим числом продихів на одиницю поверхні і малими їх розмірами, відкладеннями крохмалю в найважливіших ділянках листя, що оберігає їх від перегріву і зневоднення [4].

Ці та інші пристосувальні реакції, що сформувалися під безпосереднім впливом умов мешкання, багато в чому визначають різну потребу рослин у волозі. Така відмінність може проявитися навіть в різних сортах однієї і той ж рослини. Тому правильно визначити вплив посухи можна тільки стосовно певної сільськогосподарської культури. Останнім часом показано, що посухостійкість рослин є властивістю, яку можна змінювати в ході розвитку рослини (що відкрило можливості управління цією властивістю). Так, було встановлено, що підсушування попередньо намоченого насіння перед посівом викликає значні зміни в колоїдно-хімічному стані клітин. В подальшому воно проявляється у вигляді підвищеної посухостійкості у рослин, отриманих з цього насіння.

Характерно, що циркуляційні атмосферні процеси, що призводять до утворення засух, одночасно часто створюють передумови до появи

суховіїв. Можна стверджувати, що суховій також характерний для посухи, така посуха характерна для континентального клімату.

Вплив посухи на рослини виявляються в залежності від часу її настання. Виходячи з цього, розрізняють три типи засух: весняну, літню і осінню.

Весняна посуха характеризується зазвичай низькою відносною вологістю (опівдні нерідко до 8-12%) на тлі порівняно ще невисокої температури повітря і часто холодними, иссушаючими грунт вітрами. Весняна посуха, висушуючи верхній шар ґрунту, уповільнює проростання і послаблює сходи ярих культур, обумовлює утворення меншої кількості колосків у колосі, а у озимих культур зменшує число пагонів в період кущіння. Ярові культури пошкоджуються цієї посухою більше, ніж озимі, які мають вже добре розвинену кореневу систему [5].

При малих запасах вологи в ґрунті від зимових опадів і великої тривалості весняної посухи зростання сільськогосподарських культур в початковий період розвитку виявляється настільки пригніченим, що навіть при настанні вологою, з опадами, погоди рослини оговтуються насилу і дають знижений урожай. Озимі культури пошкоджуються весняною посухою в тих випадках, коли внаслідок сухої осені та малої кількості використаних талих вод ґрунт під час настання посухи має низькі запаси вологи, а озимі культури внаслідок несприятливих умов осінньої вегетації є слаборозвинені.

Літня посуха характеризується високою температурою і низької відносною вологістю повітря, великою інтенсивністю випаровування, виникненням суховіїв. Зазвичай робить значно більший негативний вплив на рослини, ніж весняна.

Залежно від того, на яку фазу розвитку культур доводиться наступ посухи, які вихідні запаси вологи в ґрунті і які умови всього попереднього періоду вегетації, шкоду, яку завдають посухою, виявляється різним. Засуха в період утворення вторинних вузлових коренів веде до затримки

розвитку останніх, в результаті чого рослини змушені зростати на зародкових коренях і урожай виявляється помітно знижений [4].

Засуха в період закладання зародкових колосків призводить до зменшення їх числа в дорослому колосі, а в період зародкових квітів обумовлює недорозвинення деяких з них, внаслідок чого спостерігається загальне зниження числа зерен в колосі. Засуха в період диференціації пилку і семязачатків тягне за собою патологічні зміни в квіткових органах і відсутність запліднення в багатьох з них, результатом чого виявляється череззерниці, а іноді і повна пустоколосиці.

Спочатку негативний вплив посухи виявляється на рослини по в'янення і пожовтіння листя, потім по їх скручування і повного усихання; приріст органічної маси припиняється, інтенсивність росту стебел різко знижується, колоскова частина розвивається слабо, рослина виявляється низькорослим і з невеликим колосом.

Якщо посуха захоплює період наливу, зерно виходить щуплим, легковажним. Цілком очевидно, що посуха діє негативно не тільки на зернові культури, але і на технічні, плодово-ягідні та кормові. У період посухи погано розвиваються природні і сінокоси, вигорають пасовища, створюються труднощі в забезпеченні тварин соковитими і сухими кормами [4].

Осінь посуха розвивається вже на тлі менш високої температури повітря. Вона захоплює період року, коли велика частина ярих культур, принаймні колосових, буває вже прибрана. Тому вона головним чином небезпечна для озимих культур. Нерідко через осінню посуху озимини не висівають.

Насіння озимих, потрапляючи в сухий ґрунт, лежать непророслими, сходи з'являються лише після випадання дощів і так до настання морозної погоди залишається недостатньо теплих днів, рослини не отримують нормального розвитку. Зимостійкість погано розвивалися

посівів виявляється дуже слабкою, і в разі несприятливих умов зими і початку весни посіви сильно зріджуються.

Непряме від'ємне значення осінньої посухи полягає в малому накопиченні запасів ґрунтової вологи, що шкідливо відбивається на посівах озимих навесні наступного року і на розвитку ярих в перший період росту.

Також поділяють посухи за інтенсивністю: слабка, помірна, сильна (тверда). Основним критерієм інтенсивності посухи є загальний обсяг втрат у врожаї, викликаний її дією.

3.2 Методи агрокліматичної оцінки ресурсів зволоження

Як відомо, співвідношення між надходженням вологи в рослину і її споживанням є основним показником напруженості посухи [4]. Всі існуючі способи оцінки посушливих явищ головним чином спрямовані на те, щоб правильно врахувати, з одного боку, характер вологозабезпечення, а з іншого боку, потреба рослини у волозі.

У практиці обчислення цього співвідношення зустрічає серйозні труднощі, так як ще немає достатньо надійного способу визначення величини водних ресурсів, якими володіє рослина, і величини водних ресурсів, якими володіє рослина, і величини кількості вологи, потрібної в кожен момент часу для формування врожаю. Таким чином, ці користуються наближеними показниками, які відтворюють лише загальну тенденцію, а не абсолютну величину зазначеного співвідношення.

Одним з таких наближених показників є гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК) [6] (формула 2.1). У ньому як чисельник береться сума опадів за місяцями з температурою вище 10 °С, умовно приймається за водні ресурси, що є в розпорядженні рослина, а в знаменнику - сума температур за той же період, зменшена в 10 разів, умовно відображає потребу рослини у волозі і близька по своїй величині до величини випаровуваності.

Посушливим вважається період з гідротермічним коефіцієнтом нижче 1,0; сухим - з гідротермічним коефіцієнтом нижче 0,5. ГТК <0,4 - ознака дуже сильну посуху, ГТК = 0,4 ... 0,5 - сильної, ГТК = 0,5 ... 0,6 - середньої.

Недолік гідротермічного коефіцієнта полягає в тому, що в ньому не враховуються запаси вологи в ґрунті, опади беруться без урахування поверхневого стоку, а замість фактичних втрат на випаровування береться величина, що характеризує випаровуваність [4].

Деякі корективи в формулу Селянинова вніс Н. В. Бова, пропонуючи видозмінену формулу ГТК (формула 1.1):

$$K = 10 (H+P) / \sum t, \quad (1.3)$$

де К - показник посушливості; Н - запаси продуктивної вологи навесні в шарі ґрунту 100см; Р - кількість опадів, що випали з весни і до настання посухи; - Сума температур від дати переходу через 0 °С. Час, коли величина К стає рівною 1,5 приймається за початок посухи.

Бова робив застереження, що при обчисленні, для першої половини періоду вегетації не можна брати повний водний запас вологи, що міститься в шарі 100 см. Він вважає, що в забезпеченні рослини вологою беруть участь в травні приблизно 2/3 (66%) повного водного запасу, а в подальшому, з проникненням коренів глибше, використовуються поступово наступні шари і до середини червня - вся волога до 100см.

Є ряд робіт, спрямованих на поліпшення показника випаровування. Так, А.М. Алпат'єв пропонував розрахунок витрати води вести за формулою (формула 3.3):

$$E = KD, \quad (1.2)$$

де E - валова витрата води за місяць в мм; D - середній місячний дефіцит насичення повітря в мм; K – коефіцієнт валового споживання води рослинами, мінливий по місяцях (від 0,4 до 0,8).

Відомо, що найбільш надійний показник посухи - дані про вологість ґрунту. Висушування верхніх шарів ґрунту в період вегетації - найважливіший показник при характеристиці посухи.

М. С. Кулик [7] вважав декади, протягом яких запаси продуктивної вологи в шарі 0-20см становлять менш 20 мм посушливими, а декади, протягом яких запаси продуктивної вологи опускаються в тому ж шарі нижче 10мм - сухими. Три сухі декади в період кушіння - молочна стиглість - ознака посухи, чотири - п'ять декад - ознака сильної посухи. Якщо три сухі декади почалися при запасах продуктивної вологи.

Не менш чітким показником посушливості можуть служити низькі запаси вологи в метровому шарі ґрунту у весняний період. Так, за даними того ж автора, більшість ґрунтів степових і лісостепових районів України, до яких відноситься і Херсонщина, при насиченні до польової вологості утримує в метровому шарі 180мм легкозасвоюваній вологи. Весняні запаси вологи в розмірі 120мм навіть при нормальній кількості опадів і нормальній випаровування не гарантує отримання високого врожаю, а запаси менше 100мм зазвичай ведуть до різкого зниження врожаю навіть при значній кількості опадів в період вегетації культур.

Для оцінки загальних посух (атмосферних і ґрунтових) Е. С. Уланова пропонувала використовувати коефіцієнт зволоження (формула 1.3):

$$K_y = \frac{W_b + \sum O_v - v_i}{0,01 \sum t_v - v_i}, \quad (1.3)$$

де W_b - запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту під час стійкого переходу середньої добової температури повітря через 5 °С навесні, мм; $\sum O_v - v_i$ - сума опадів за травень - червень; $\sum t_v - v_i$ - сума середніх добових

температур повітря за травень - червень. Значення коефіцієнтів зволоження відповідають:

$K1 < 15$ - дуже сильна посуха

$15 \leq K1 < 20$ - сильна посуха

$20 \leq K1 < 25$ - середня посуха

Багато дослідників за основу оцінки інтенсивності посухи беруть зниження врожайності провідної сільськогосподарської культури в районах, які піддалися впливу посухи [7]. Так, за А. В. Процеровим, зниження середнього врожаю до 20% - слабка посуха, від 20 до 50% - середня і понад 50% - сильна.

Як показник атмосферного зволоження Мд Д. І. Шашко використовував відношення суми опадів P до суми середніх добових значень дефіциту тиску водяної пари $E - e$.

А. І. Руденко пропонував використовувати такі показники: дуже сильна посуха - опади до 18 мм за період сходи - колосіння ярих колосових і зниження врожаю на 50 %; сильна посуха - опади до 30-35 мм за аналогічний період і зниження врожаю на 20-50 %; середня посуха - опади більш 35 мм і зниження врожаю треба 20 %.

Ряд дослідників (В. М. Обухів, О. А. Дроздов, А. В. Мещерская) оцінювали атмосферні посухи за сумою опадів у відсотках середньої багаторічної (кліматичної норми). Дуже сильна посуха спостерігається при сумі опадів менше 50% норми, сильна - при 50-70%, середня - при 71-80% норми [8].

П. І. Колосков [9] показав можливість використання для порівняльної оцінки посушливості відносини річної кількості опадів до суми середніх добових температур вегетаційного періоду, зменшеного в 100 разів. У П. І. Колосков запропонував уточнений показник зволоженості V – відношення кількості опадів P до різниці тиску насичення E при даній температурі і фактичного тиску водяної пари e

Радіаційний індекс сухості вивів М. І. Будико (формула 1.4):

$$R_i = R / L_r, \quad (1.4)$$

де R_i - радіаційний індекс сухості, він показує відношення величини радіаційного балансу R до суми тепла L_r , необхідного для випаровування опадів за рік (L - прихована теплота пароутворення).

Радіаційна індекс сухості показує, яка частка залишкової радіації витрачається на випаровування. Якщо тепла менше, ніж потрібно для випаровування річної суми опадів, зволоження буде надлишковим. При $R_i = 0,45$ зволоження надмірне; при $R_i = 0,45-1,00$ зволоження достатнє; при $R_i = 1,00-3,00$ зволоження недостатнє.

4 АГРОКЛІМАТИЧНІ ОЦІНКА УМОВ ВИНИКНЕННЯ ПОСУХ НА ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ступінь невідповідності між потребою рослин у воді і її надходженням в ґрунт є основним критерієм сили посухи. Сила впливу посухи на рослини визначається тривалістю бездощового періоду, температурою повітря, спекотною погодою, суховіями і т.д.

До дуже сильних засух відносять роки, коли за вегетаційний період опадів випадає менше 50% норми, а середня температура повітря перевищує норму на 3-4 °С, до сильних - з опадами 60-70% норми і температурою повітря на 2 ° вище норми, до середніх роки з опадами 70-80% норми і температурами вище норми на 1-1,5 °. Аналіз багатьох засух і їх вплив на врожайність сільськогосподарських культур показав, що в сильно посушливі роки кількість опадів в літньо-осінній період менше норми на 30-40% , запаси доступної вологи в метровому шарі ґрунту ранньою весною складають менше 100мм, мала кількість опадів в травні і червні і високі температури повітря , які перевищують норму на 3-4 °С і більше, в сукупності з сухим вітром [9].

Часто посухи оцінюють по відхиленню врожаю від середнього багаторічного значення. До слабкої посухи відносять роки, в яких урожай знижується на 20%, сильною – роки зі зниженням врожаю на 20-50% і дуже сильна - більше, ніж на 50%. А. М. Алпатьєв прийшов до висновку, що зниження врожаю більше, ніж на 20-25% від середнього збігається з ГТК = 0,5-0,7. Показник менше 0,6-0,7 майже завжди вказує на посуху. Г. Т. Селянинов запропонував вважати посушливим період, протягом якого ГТК дорівнює <0,5.

Агromетeорологи звертають увагу, що в останні роки посухи стають частішими і інтенсивнішими, охоплюючи один раз в 10-12 років до 50-70 % і

1 раз в 2-3 року - до 10-30% території України. Агrometeorологічні дані за 1961-2003 рр. свідчать, що кожні 3-4 роки відбувається посуха, а з 1983 р. - кожен третій або навіть другий рік [8]. Аналіз засух, проведений за багато років спостережень, показав, що чіткої періодичності їх прояву немає. Засухи - це природне стихійне явище, яке передбачити практично неможливо.

4.1 Оцінка засух за відносним коефіцієнтом зволоження

Проведемо оцінку інтенсивності посух, що виникали на території Херсонської області з 1983 по 2012 рр. , за даними станцій Херсонської області [1]. Розрахунок будемо вести, використовуючи ГТК Селянинова.

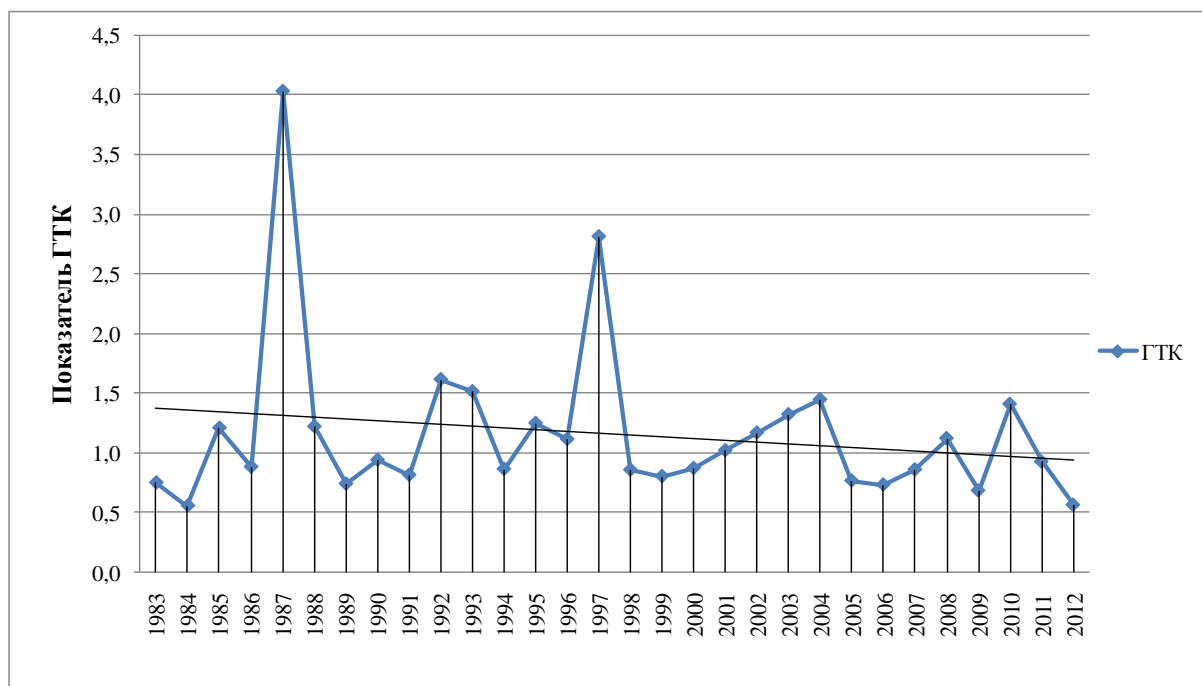


Рисунок 4.1 - Динаміка міжрічних коливань ГТК по території Херсонської області (1983 по 2012рр) за період квітень - жовтень

Таблица 4.1 - Характеристика зволоження території Херсонської області по ГТК (1983-2012 рр.)

Показатель	По месяцам							Вероятность (%) ГТК за период с среднесуточной температурой $\geq 10^{\circ}\text{C}$				
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	10	25	50	75	90
	Херсон											
Средний	2,8	0,9	0,9	0,6	0,5	0,9	1,6	1,3	1,0	0,9	0,6	0,5
Наибольший	25,5	2,9	1,7	1,9	1,9	2,9	7,9					
Год	1987	1998	1985	2008	1997	2000	2010					
Наименьший	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3					
Год	2012	1984	1996	1989	1986	1983	2006					
		2002	2007	1994	1992	2012						
			2012	1995								
Бехтеры												
Средний	2,7	0,8	0,6	0,5	0,4	0,9	1,2	1,1	0,9	0,7	0,5	0,4
Наибольший	23,5	2,4	1,6	2,0	1,4	3,3	4,4					
Год	1987	2012	2010	2003	2004	2008	2010					
Наименьший	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0					
Год	2005	1984	1996	1990	1985	1083	1993					
		1986	2009	1991	1988	1994						
		2002		2001	2008	2012						
		2007		2007	2011							
Каховская ГМО												
Средний	3,1	0,8	0,8	0,6	0,5	0,8	1,3	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5
Наибольший	23,5	2,6	2,1	2,0	2,0	2,8	4,3					
Год	1987	2004	1997	1985	2004	1996	2010					
Наименьший	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1					
Год	2004	2007	1995	1995	1986	1083	1993					
			1996		2008		1995					
			2003		2010							
Аскания-Нова												
Средний	3,5	0,8	0,9	0,5	0,5	0,7	1,4	1,2	1,0	0,9	0,6	0,5
Наибольший	25,2	2,8	2,2	1,9	1,3	3,3	4,7					
Год	1987	2004	1991	2005	2004	1996	1992					
Наименьший	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1					
Год	2009	2003	1984	2007	1988	1994	1995					
		2007			2010	2002	2000					
						2012						

Продовження таблиці 4.1

По месяцам								Вероятность (%) ГТК за период с среднесуточной температурой $\geq 10^{\circ}\text{C}$				
Показатель	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	10	25	50	75	90
Средний	3,6	0,8	1,0	0,6	0,7	0,8	1,5	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6
Наибольший	21,0	2,1	3,2	1,6	3,0	3,8	4,3					
Год	1987	2004	1985	2003	2004	1996	2010					
Наименьший	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0					
Год	1983	2003	1984	1996	1992	2005	2000					
	2009	2007		2001	2008							
Великая Александровка												
Средний	3,1	1,0	1,0	0,8	0,6	0,9	1,3	1,3	1,2	1,0	0,8	0,7
Наибольший	27,0	4,7	2,1	2,0	3,5	3,2	3,8					
Год	1987	2004	1995	2004	2004	2000	2010					
Наименьший	0,2	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1					
Год	2004	1984	2012	1987	2008	1983	2000					
				1984	2009	1994						
Геничеськ												
Средний	4,3	0,6	0,7	0,4	0,5	0,5	1,3	1,0	0,8	0,7	0,5	0,3
Наибольший	28,1	2,0	1,4	1,7	2,2	2,1	4,9					
Год	1987	2004	1985	1983	2004	1996	2010					
			1997									
			2000									
Наименьший	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3					
Год	1983	2003	1996	1990	1988	1984	2012					
	2004		2012	1996	1992	2011						
				2001	2005							
				2002	2011							
По области												
Средний	3,3	0,8	0,8	0,6	0,5	0,8	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
Наибольший	28,1	4,7	3,2	2,0	3,5	3,8	7,9					
Наименьший	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0					

Починаючи з травня по вересень ГТК <1 , що говорить про тривалість посушливого періоду (таблиця 4.1). Але слід також зазначити, що в останні роки, в зв'язку з ростом тепла і відсутністю ефективних опадів, простежується тенденція настання посушливого періоду вже з кінця квітня

Динаміка коефіцієнтів посушливості розглядається на основі показників багаторічних коливань температури повітря і атмосферних опадів, що характеризують забезпеченість території ресурсами тепла і вологи. Для розрахунку величин ГТК були використані дані за весняний, літній та осінній періоди з 1983 по 2012 рр. (табл. 4.2 - 4.4).

При аналізі багаторічних даних, ми бачимо, що у весняний період (квітень - травень) коефіцієнт зволоження досить високий, посуха середнього ступеня відзначається в 2002, 2005, 2010 рр., опади складають 18-27мм. Сильна посуха відзначалася в 1983-1989 рр., а дуже сильна - в 1984 р. Опади в ці роки склали 20-32 мм.

У літній період (червень-серпень) роки з достатнім зволоженням зустрічаються в 27% років - 1983, 1985, 1997, 2000, 2003-2005, 2010 рр. Опади в цей період становлять 52-90мм. Середня посуха також відзначалася в 27% років - 1987, 1988, 1990, 1991, 1995, 1998, 2002, 2006 рр., Опади - 34-35мм. З сильною посухою кількість років зростає і налічує 40% - 1984, 1986, 1989, 1992, 1993, 1994, 1996, 1999, 2001, 2008, 2011, 2012 рр. і кількістю опадів 26-36мм. Дуже посушливими в цей період були 2007 р. і 2009 р., коли ГТК = 0,3 і опади не перевищували 22-24мм.

В осінній період (вересень-жовтень) кількість посух зменшується. Кількість років з достатнім зволоженням складає 70% від загальної кількості років. Причому роки, коли ГТК = 0,8-2,5 спостерігалися періодами - 1984-1985, 1988-1992, 1995-1998, 2000-2005, 2007-2010 рр. Середня посуха була в 1999, 2006 і 2011 рр. з опадами 19-25 мм. Сильна - в 1983, 1987, 1993 рр. Опади в ці роки склали 19-25 мм. Дуже сильна посуха

Таблиця 4.2 - Розрахунок по ГТК Селянинова за період квітень – травень-

Год	Σ опадів, мм	Σ температур >10°	ГТК	інтенсивність засухи
1983	26	676	0,5	Сильна
1984	32	533	0,1	дуже сильна
1985	33	383	1,6	Нема засухи
1986	34	485	1,8	Нема засухи
1987	31	238	12,8	Нема засухи
1988	33	358	1,5	Нема засухи
1989	20	534	0,5	Сильна
1990	30	400	1,3	Нема засухи
1991	35	401	1,1	Нема засухи
1992	31	247	3,4	Нема засухи
1993	55	334	4,2	Нема засухи
1994	54	484	1,9	Нема засухи
1995	51	371	2,6	Нема засухи
1996	27	413	1,2	Нет засухи
1997	41	313	6,0	Нема засухи
1998	48	541	1,2	Нема засухи
1999	42	453	1,3	Нема засухи
2000	27	511	0,8	Нема засухи
2001	55	470	1,8	Нема засухи
2002	18	467	0,7	Середня
2003	17	367	2,5	Нема засухи
2004	67	485	1,6	Нема засухи
2005	22	507	0,7	Середня
2006	37	395	1,0	Нема засухи
2007	13	377	1,3	Нема засухи
2008	54	487	1,8	Нема засухи
2009	32	326	1,0	Нема засухи
2010	27	508	0,7	Середня
2011	37	391	2,0	Нема засухи

Таблиця 4.3 - Розрахунок по ГТК Селянинова за період червень – серпень

Год	Σ опадів, мм	Σ температур >10°	ГТК	інтенсивність засухи
1983	67	2215	1,0	Нема засухи
1984	35	1787	0,5	Сильна
1985	67	1825	1,1	Нема засухи
1986	32	2023	0,5	Сильна
1987	34	1733	0,6	Середня
1988	50	1927	0,7	Середня
1989	36	2072	0,5	Сильна
1990	35	1886	0,6	Середня
1991	42	2005	0,6	Середня
1992	31	1729	0,5	Сильна
1993	30	1803	0,5	Сильна
1994	34	2001	0,5	Сильна
1995	39	1967	0,6	Середня
1996	31	2028	0,5	Сильна
1997	88	1858	1,4	Нема засухи
1998	38	2161	0,6	Середня
1999	37	2089	0,5	Сильна
2000	52	2057	0,8	Нема засухи
2001	29	2045	0,5	Сильна
2002	45	2132	0,7	Середня
2003	54	1962	0,8	Нема засухи
2004	90	1953	1,4	Нема засухи
2005	53	2092	0,8	Нема засухи
2006	38	1969	0,6	Середня
2007	24	2158	0,3	дуже сильна
2008	36	2085	0,5	Сильна
2009	22	1994	0,3	Дуже сильна
2010	60	2252	0,8	Нема засухи
2011	26	2053	0,4	Сильна

Таблиця 4.4 - Розрахунок ГТК Селянинова за період вересень – жовтень

Год	Σ о, ммпадів	Σ температур >10°	ГТК	інтенсивність засухи
1983	12	3498	0,5	Сильна
1984	23	3069	0,8	Нема засухи
1985	41	2943	0,8	Нема засухи
1986	27	3235	0,2	дуже сильна
1987	19	2959	0,5	Сильна
1988	54	3231	1,6	Нема засухи
1989	49	3379	1,2	Нема засухи
1990	40	3117	1,2	Нема засухи
1991	28	3374	0,8	Нема засухи
1992	33	2962	1,6	Нема засухи
1993	13	3005	0,4	Сильна
1994	9	3449	0,3	Дуже сильна
1995	32	3231	0,9	Нема засухи
1996	64	3204	1,9	Нема засухи
1997	39	2979	1,7	Нема засухи
1998	25	3487	1,0	Нема засухи
1999	25	3438	0,7	Середня
2000	42	3304	1,0	Нема засухи
2001	39	3439	1,1	Нема засухи
2002	59	3480	2,5	Нет засухи
2003	23	3242	0,9	Нема засухи
2004	43	3224	1,4	Нема засухи
2005	18	3495	0,8	Нема засухи
2006	21	3344	0,7	Середня
2007	44	3612	1,2	Нема засухи
2008	56	3454	1,3	Нема засухи
2009	37	3405	0,9	Нема засухи
2010	74	3681	3,0	Нема засухи
2011	19	3429	0,6	Середня

спостерігалася в 1986 і 1994 рр., Коли середньомісячні опади не перевищили 9-27мм Як видно з вище наведених даних, найбільш посушливий період на території Херсонської області припадає на червень-серпень.

Тепер розглянемо посушливі періоди по повторюваності в середньому по області. Сильна і дуже сильна посуха в більшості випадків спостерігається протягом 1-2 місяців на рік. Але трапляються періоди, коли складаються складні погодні умови (встановлюється на тривалий час висока температура повітря, відсутні ефективні опади) і посуха може безперервно тривати і навіть посилюватися за інтенсивністю протягом 3-5 місяців поспіль (табл. 4.5).

Таблиця 4. 5 -Тривалість і періодичність сильних (дуже сильних) засух в середньому по районах Херсонской області (1983-2012 рр.)

IV-VI	V-VII	V-VIII	V-IX	VI-VIII	VI-IX	VI-X	VII-IX	VII-X
1983	1984, 1989, 1994, 1995 1996, 2002, 2012	1984, 1995, 1996, 2007	1986, 2007	1989, 1990, 1991, 1998, 1999, 2009	1991, 1994, 2011	1999	1986, 1987, 1991, 1992, 1995, 1998, 2006, 2009	1987, 1993

Якщо розглядати зміну показників за останні 30, 20 і 10 років, можна помітити, що температура повітря за останнє десятиліття значно збільшилася. Кількість опадів в квітні і червні зменшилася, в травні і липні зросла, в інші місяці вони залишилися практично в межах.

Величина ГТК зменшилася в квітні, червні, вересні і збільшилася в травні, липні, жовтні. У серпні залишилася практично без відхилень (табл. 4.6, 4.7, 4.8). Як ми бачимо зменшення або збільшення показника ГТК за місяць безпосередньо залежить від кількості опадів, що випали (рис. 3.2).

Підбивши підсумок, можна сказати, що за цей період спостережень (1983-2012 рр.). Кількість років з посухою (сильною посухою) склало: у весняний період 6 років, в літній - 22 роки, в осінній - 9 років. Згідно з даними спектрального аналізу явно вираженої періодичності у виникненні посух не виявлено. Наближено у всі розглянуті місяці намічаються періоди 2-4, 5-7 років, а в липні простежується і 30-річна циклічність засух. Зі зменшенням значення ГТК повторюваність посух збільшується, а з його зменшенням - підвищується.

4.2 Суховії, умови їх виникнення.

Під суховієм розуміють горизонтальний потік повітря з підвищеною температурою і низькою відносною вологістю, що виникає на периферії антициклону найчастіше в трансформованому арктичному повітрі [8].

Температура при суховіях завжди вище 25°C і часто підвищується до $35 \dots 40^{\circ}\text{C}$, відносна вологість знижується до 30 % і нижче, дуже великий дефіцит вологості повітря - 15мм і більше, швидкість вітру не менше 5м / с, переважний напрямок вітру - східне або південно-східне, іноді південне. Ці фактори визивають сильне випаровування, що призводить до порушення водного балансу рослин [10].

При суховіях рослини пошкоджуються через порушення в їх організмах водного балансу в бік перевищення витрати вологи через транспірацію над її приходом через кореневу систему. Пошкодження проявляється в зів'яненні, пожелтении і всиханні листя, освіті щуплого зерна. Найсильніше дія суховію на рослини проявляється під час їх колосіння або цвітіння. Це пояснюється тим, що в даний період розвитку рослин при дії суховію верхні молоді листки перехоплюють воду і поживні речовини не тільки у більш старого листя. Але і у країнах, що

розвиваються органів плодоношення. Зерно в таких умовах стає порожнім або щуплим [2].

Під впливом суховіїв сильно зростає потреба рослин у воді. Витрачання води іноді досягає таких меж, коли коренева система не в змозі її подавати в невеликій кількості. Пошкодження рослин від суховіїв є наслідком невідповідності між випаровуванням, яке обумовлено метеорологічними умовами, водопостачанням рослини і испаряємостью.

Дія суховіїв на рослини посилюється або послаблюється в залежності не тільки від умов вологозабезпечення, а й від умов ґарту рослин.

На роль вітру в суховійними комплексі є дві протилежні точки зору: у одних дослідників вітер входить в саме поняття суховію. Вони визначають суховій як сухий, гарячий вітер і вводять певну швидкість вітру в критерій, чим фактично звужують межі досліджуваного явища (І. Е. Бучинський [3], М. С. Кулик [6] та ін.). Інші автори (Г. Т. Селянінов, Н. К. Софера, А. П. Федосєєв та ін. В критерій суховію вітер не включають, показуючи при цьому, що швидкість його під час суховію може змінюватися в широких межах. Однотипні пошкодження рослин можуть спостерігатися при швидкості вітру по флюгеру від 0 до 17м/с; все залежить від тривалість дії суховіїв і супутніх умов.

Суховійними період часто починається з адвекції сухого повітря, а в подальшому сухість повітря загострюється за рахунок трансформації повітряних мас на місці, тобто в суцільні суховійні періоди майже завжди відзначається чергування днів з сильним вітром (адвекція) і днів зі слабким вітром, але зі значно більшим дефіцитом насичення (місцева трансформація). Розмежувати їх шкідливу дію на рослини дуже важко, ефект їх дії проявляється сумарно.

Суховій не можна розглядати у відриві від всього комплексу метеорологічних умов, пов'язаних з явищем більшого масштабу - посухою [6]. На підтвердження цього положення Г. Т. Селянінов порівнював карту повторюваності посух на ЄЧС, складену А. І. Алпатьєва, з картою

числа днів з суховіями, складену Е. Е. Федоровим. Збіг ізоліній повторюваності посух підтверджує те, що обидва явища генетично пов'язані і викликаються одними і тими ж факторами [11].

4.3 Оцінка повторюваності суховійних явищ

Складність і різноманіття суховіїв обумовлювали велику різноманітність визначень і кількісних характеристик [8].

А. А. Камінський під суховієм розумів «такий вітер, при якому відносна вологість ні в один з термінів спостережень (7, 13 і 21 год.) не піднімається вище 50% при відносному мінімумі температури повітря».

Є. Є. Федоров відносив до суховійними малохмарну погоду з середньою добовою температурою вище 27,5 °С при середній відносній вологості <60% незалежно від швидкості вітру, а при добовій температурі 22,5-27,5 °С - дні з середньою добовою відотною вологістю 40% і нижче і сильним вітром.

Н. К. Софотеров суховійними рахував дні з максимальною температурою 30 °С і денним дефіцитом вологості 24 мм незалежно від швидкості вітру.

Г. Т. Селянінов пропонував вважати суховійними дні з добовим випаровуванням по випарника Вільда (испаряемостью) 8мм і більше. Він розцінював таку величину випаровуваності, як «безсумнівно шкідливе явище», вказуючи що вона нерідко спостерігається при середній відносній вологості вище 50% за добу або при підвищеній швидкості вітру або при високій температурі. Навесні ж і восени така випаровуваність зазвичай спостерігається при середній добовій температурі нижче 20 °С, але при сильному вітрі або низької вологості повітря.

М. С. Кулик явище суховію також розглядав як фактор, різко підсилює витрата вологи на транспірацію.

Великий внесок у дослідження природи суховіїв внесли Е. А. Цубербіллер [10], І. Е. Бучинський [3] та інші вчені. Їх роботами встановлено, що суховій однієї і тієї ж сили по-різному впливає на рослини в залежності від сорту рослини, його фізичного стану, ресурсів ґрунтової вологи, періоду вегетації. Але за цими залежностями важко визначити ступінь пошкодження культур і, отже, встановити критерій суховійними.

Е. А. Цубербіллер [10] встановила агрометеорологічні показники суховіїв, які знайшли широке застосування при агрометеорологічному обслуговуванні сільського господарства і в агрокліматології.

Аналіз кількості опадів, особливості їх випадання в різні періоди дозволяють уточнити розподіл числа днів з суховіями по території. Правомірність такого підходу очевидна, так як численні дослідження підтверджують зв'язок посушливих явищ з опадами [11].

Одні автори говорять про наближеності і неоднозначності зв'язку місячних опадів (або числа днів з так званими ефективними опадами) з повторюваністю посушливої погоди визначається комплексною дією температури вище 24 °С і відносній вологості нижче 30%. Інші автори по певній кількості опадів в відхиленнях від норми або в абсолютному обчисленні судять про найпосушливішому явище.

Порівнюючи розподіл по території числа бездощових днів і днів з суховіями, можна відзначити одну важливу обставину - і в тому і в іншому випадку спостерігаються зональні закономірності.

Максимальна кількість суховійні днів спостерігалася по районах області починаючи з 1999р. У західних районах області (МС Херсон) максимум склав 12 днів і спостерігався в 1999 і 2012рр .; в південно-західній частині області (МС Бехтери і МС Асканія - Нова) максимум склав 13-21 день; в центральних районах (Каховська ГМО) - 9 днів в 2003р .; на сході (МС Нижні Сірогози) - 19 днів в 2009р. і на півночі області (МС Велика Олександрівка) 13 днів - 1999р. (рис. 4.1). Зі збільшенням загальної кількості суховіїв збільшується і їх число з підвищеною інтенсивністю.

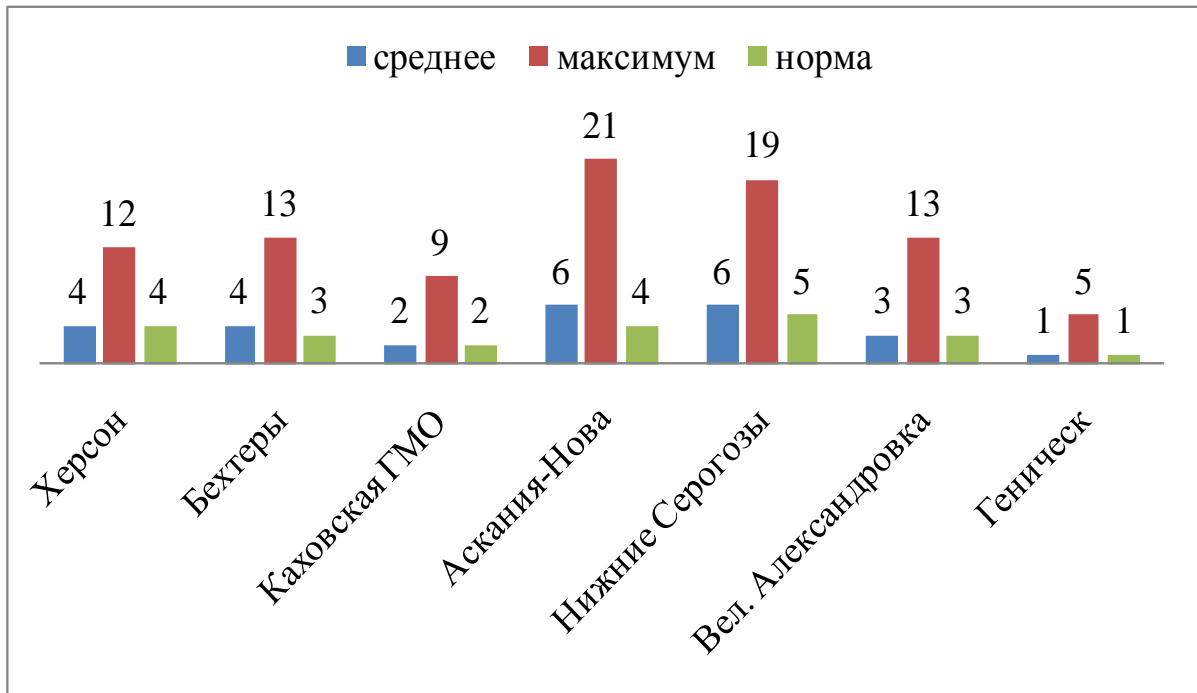


Рисунок 4.2 - Хід кількості днів з суховіями в червні

У ряді випадків, головним чином в липні і серпні, коли часті зливові дощі і поряд зі слабкими і середніми за інтенсивністю суховіями збільшується кількість інтенсивних і дуже інтенсивних.

Загальна кількість років, коли спостерігалися в липні суховії, склало від 13 років в Приазов'ї (МГ Генічеськ) до 24-29 років. Найменш посушливими були 1985, 1988, 1993, 1997, 2000, 2003, 2004, 2005 і 2010рр., Що становить 30% років. У ці періоди число днів з суховіями склало від 1 до 4. Можна виділити кілька періодів - 1989-1991рр., 1994-1996рр., 2001-2002рр., 2006-2007рр, і 2012р., Коли налічувалося від 10 до 21 днів з суховіями, а місцями до 31.

Максимум суховіїв спостерігався: на заході (МС Херсон) - 20 днів і на сході області (МС Нижні Сірогози) - 22 дня в 2012 р.; в південно-західній частині області (МС Бехтери) 23 дня в 1994 р.; в 2007 р в центрі (Каховська ГМО) і на півдні (МС Асканія - Нова) - відповідно 13 і 31 день; в північних районах області (МС Велика Олександрівка) 17 днів в 2002 р. і в Приазов'ї (МГ Генічеськ) налічувалося 6 днів в 1991 р. У липні відзначаються суховії середньої, великої та дуже великої інтенсивності.

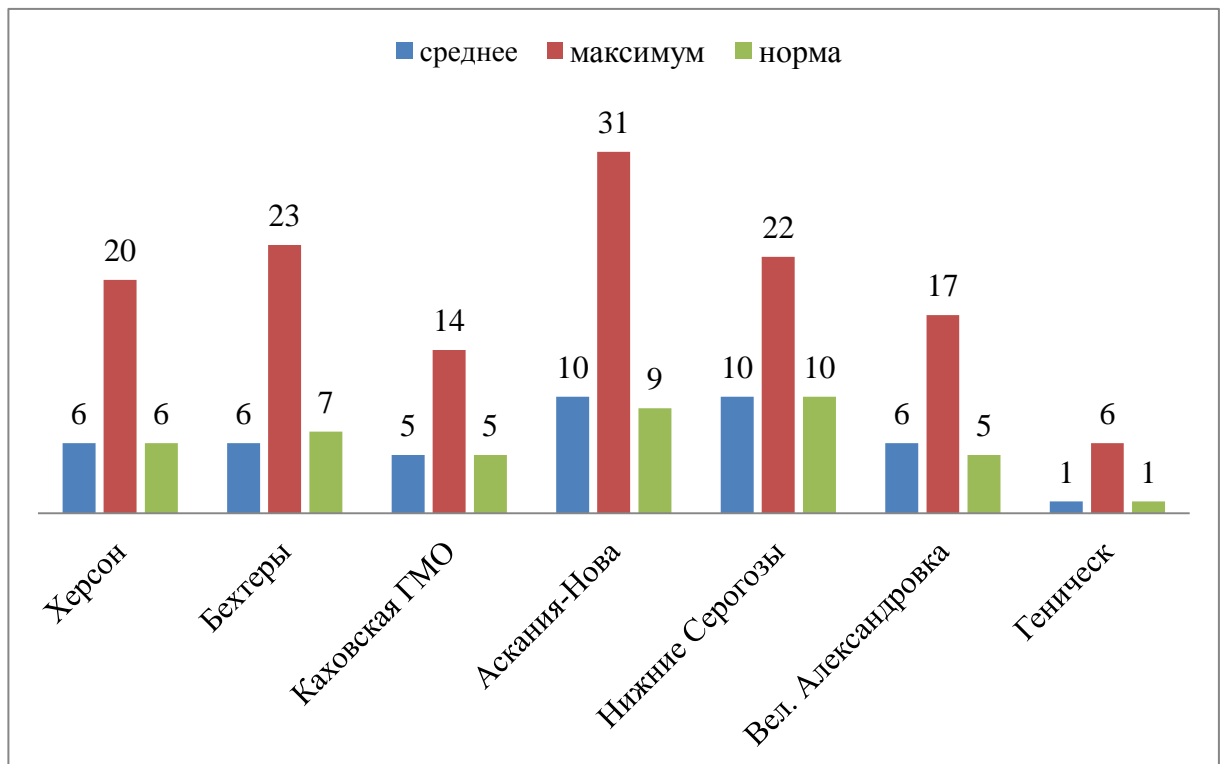


Рисунок 4.3 - Хід кількості днів з суховіями в липні.

Наведений вище матеріал характеризує кількість суховіїв і ступінь їх інтенсивності. При оцінці умов вирощування сільськогосподарських культур важливо знати розподіл суховіїв по окремих місяцях і міжфазним періодів, а також тривалість їх дії. У річному ході числа днів з суховіями найбільше їх число припадає на липень, тобто з ростом напруженості метеоумов і число днів з суховіями. В Приазов'ї (МГ Генічеськ) налічувалося 6 днів в 1991р. У липні відзначаються суховії середньої, великої та дуже великої інтенсивності.

Наведений вище матеріал характеризує кількість суховіїв і ступінь їх інтенсивності. При оцінці умов вирощування сільськогосподарських культур важливо знати розподіл суховіїв по окремих місяцях і міжфазним періодів, а також тривалість їх дії. У річному ході числа днів з суховіями найбільше їх число припадає на липень, тобто з ростом напруженості метеоумов і число днів з суховіями.

У ряді випадків, головним чином в липні і серпні, коли часті зливові дощі і поряд зі слабкими і середніми за інтенсивністю суховіями збільшується кількість інтенсивних і дуже інтенсивних.

ВИСНОВКИ

Таким чином, в даній магістрівській роботі, на підставі багаторічних даних (1983-2012 рр), була проведена оцінка виникнення посушливих явищ по Херсонській області та були зроблені такі висновки:

1. Були розраховані показники термічних ресурсів. Були побудовані криві ходу температури повітря за різне число років (10, 20,30)

2. З'ясували, що за останні 10 років середньорічна температура повітря збільшилася на 1,2 °, а середньомісячна температура зросла на 0,2-2,7 °С. Це говорить про те, що йде зростання середньомісячної та середньорічної температури.

3. Була побудована гістограма динаміки ходу середньорічних сум опадів і було встановлено, що найбільша кількість опадів (500-676мм) випадало в 20% років.

4. З'ясовано, що за останні 10 років (2003-2012гг.) Опадів випало в середньому 437мм, що на 24мм або на 6% більше в порівнянні з попередніми 20-ма роками (1983-2002 рр.).

5. Середній коефіцієнт зволоження ГТК по Херсонській області за теплий період (квітень - жовтень) становить 0,5-3,3, максимальний - 2,0 і вище, мінімальний - 0,0-0,1. З травня по вересень по області спостерігається посушливий період (ГТК <1).

6. Встановлено, що весняна посуха зустрічається в 20% років, річна - в 73% років, осіння - у 27% років.

7. З'ясовано, що найбільш посушливий період на території Херсонської області припадає на червень-серпень. Саме в ці літні місяці переважає сильна і дуже сильна посуха.

8. Був побудований графік зміни запасів вологи (мм) в шарі ґрунту 0-20см і опадів (мм), за період квітень - червень і був зроблений висновок,

що в описуваний період склалися дуже жорсткі умови для зростання і розвитку сільськогосподарських культур.

9. Встановлено зв'язок дефіциту вологості повітря з числом суховійні днів.

10. Найбільше число днів з суховіями спостерігається в липні-серпні, найменше - в квітні і жовтні.

Наше дослідження показало, що на території Херсонської області посухи і сухові ї спостерігаються порівняно часто. І з кожним роком, у зв'язку з потеплінням клімату, ці несприятливі явища збільшуються за тривалістю і повторюваності.

Таким чином, результати досліджень, проведених в даної роботі, можуть бути використані фахівцями для оцінки умов вирощування різних сільськогосподарських культур на території Херсонської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕАТУРИ

1. Агроклиматические данные Херсонского ЦГМ (1983-2012гг.)
2. Сеницына Н. И., Гольцберг И. А., Струнников Э. А. Агроклиматология. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 344 с.
3. Бучинский И. Е. Засухи и суховеи. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 214 с.
4. Божко Л.Ю. Оцінка впливу екстремальних явищ на продуктивність сільськогосподарських культур. Одеса «Екологія», 2013. 238 с.
5. Мищенко З. Агроклиматология. Киев, КНТ, 2009, 511
6. Чирков Ю. И. Агрометеорология. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 293 с.
7. Селянинов Г. Т. Агрометеорологическое понимание засухи и суховея и их распространение на Европейской территории СССР. В кн.: Суховеи, их происхождение, повторяемость и влияние на урожай. Л.: Гидрометеиздат, 1958. 179 с.
8. Культиасов И.М. Экология растений. М.: изд. МГУ, 1982. 381с.
9. Польовий А. М. Сельськогосподарська метеорологія. Одеса, 2012. 630 с.
10. Полевой А.Н., Кульбида Н.И. и др. Моделирование влияния изменения климата на продуктивность озимой пшеницы в Украине // Проблемы экологического мониторинга и модели агроэкологии Гидрометеиздат, 2005. С. 191-218
11. Трикоз Л.С., Ярмольська О.Є. Агроклиматична оцінка посушливих явищ в Херсонській області. Тези доповіді. Одеса, ТЕС, 2017, 103с.
12. Колосков П. И. Климатический фактор сельского хозяйства и агрометеорологическое районирование. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 215 с.
13. Нетис И. Т. Засухи и их влияние на посевы озимой пшеницы. Монография. Херсон: Айлант, 2008. 185 с.

14. Цубербиллер Е. А. Агроклиматическая характеристика суховеев. Л.: Гидрометеоиздат. 1959. 110 с.
15. Пасечнюк Л.Е., Сенников В.А. Агроклиматическая оценка суховеев и продуктивность яровой пшеницы. Л : Гидрометеоиздат, 1983.128с.
16. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. М: ДРОФА, 2010. 640с.
17. IPCC. Climate Change 2001 <http://www.ipcc.ch/>