



Державна служба України з надзвичайних ситуацій

УКРАЇНСЬКИЙ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР

Атлас Агрокліматичні ресурси України



Київ 2016

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
УКРАЇНСЬКИЙ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР**

Атлас Агрокліматичні ресурси України

**За редакцією
Т.І.Адаменко, М.І.Кульбіді, А.Л.Прокопенка**

Київ 2016

УДК

Атлас «Агрокліматичні ресурси України» /за редакцією Т.І.Адаменко, М.І.Кульбіді, А.Л.Прокопенка.
– Київ, видавництво... , 2016 .– 113 с.

Рішенням Науково-технічної ради УкрГМЦ від 28 липня 2016 року (протокол № 3) Атлас «Агрокліматичні ресурси України» рекомендовано для публікації.

В Атласі наведені середні багаторічні характеристики (1961–2010 рр.) агрокліматичних ресурсів території України та використані окремі показники (1986–2005 рр.) з агрокліматичних довідників по областях.

Атлас розрахований на широке коло спеціалістів, зайнятих гідрометеорологічним забезпеченням різних галузей економіки, і зокрема сільського господарства, працівників страхових організацій, науково-дослідних установ, географів, екологів та інших спеціалістів.

Зауваження і пропозиції надсилати на адресу: 01030, Київ-30, вул. Золотоворітська, 6-В, Український гідрометеорологічний центр, відділ агрометеорології.

Український гідрометеорологічний центр, 2016 р.

01030, Київ-30, вул. Золотоворітська, 6-В, тел. 234-85-39
www.meteo.gov.ua

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	9
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ	12
ПОЯСНЕННЯ	13
1. РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗА ГІДРОТЕРМІЧНИМ КОЕФІЦІЄНТОМ (ГТК)	18
Карта 1.....	19
Умови зволоження за гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) за травень-вересень Сума позитивних температур за період із температурою рівною і вище 10 °С	
2. АГРОГРУНТОВЕ РАЙОНУВАННЯ	20
3. ТЕПЛО - ТА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕРИТОРІЇ	26
Карта 2.....	31
Річна температура повітря Абсолютний мінімум температури повітря Абсолютний максимум температури повітря	
Карта 3.....	32
Річна кількість опадів Найбільша та найменша річна кількість опадів по області	
Карта 4.....	33
Дати переходу температури повітря через 0°С навесні Сума позитивних температур за період із температурою повітря вище 0°С	
Карта 5.....	34
Дати переходу температури повітря через 0 °С восени Середня по області тривалість періоду з температурою повітря вище 0 °С	
4. ТЕПЛО- ТА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ	35
Карта 6.....	44
Тривалість сонячного сяйва (квітень-жовтень)	
Карта 7.....	45
Дати переходу температури повітря через 5°С навесні Сума позитивних температур за період із температурою повітря рівною і вище 5°С Середня по області тривалість періоду з температурою повітря рівною і вище 5°С	
Карта 8.....	46
Дати переходу температури повітря через 5 °С восени Сума ефективних температур за період із температурою повітря рівною і вище 5 °С	
Карта 9.....	47
Дати останнього заморозку у повітрі (на висоті 2 м)	

Тривалість беззаморозкового періоду у повітрі	
Дата найбільш пізнього заморозку у повітрі по області	
Карта 10	48
Дати першого заморозку у повітрі (на висоті 2 м)	
Дата найбільш раннього заморозку у повітрі по області	
Карта 11	49
Дати останнього заморозку на поверхні ґрунту	
Тривалість беззаморозкового періоду на поверхні ґрунту	
Дата найбільш пізнього заморозку на поверхні ґрунту по області	
Карта 12	50
Дати першого заморозку на поверхні ґрунту	
Дата найбільш раннього заморозку на поверхні ґрунту по області	
Карта 13	51
Тривалість заморозконебезпечного періоду на поверхні ґрунту навесні	
Карта 14	52
Тривалість заморозконебезпечного періоду на поверхні ґрунту восени	
Карта 15	53
Кількість опадів за теплий період (квітень-жовтень)	
Найбільша та найменша кількість опадів за теплий період по області	
Температура повітря за липень	
Карта 16	54
Середній із абсолютних максимумів температури повітря	
Кількість днів із максимальною температурою повітря вище 30 °С	
Кількість днів із суховіями (квітень-жовтень)	
Карта 17	55
Кількість днів із відносною вологістю повітря $\leq 30\%$ (квітень-жовтень)	
Найбільша кількість днів із відносною вологістю повітря $\leq 30\%$ (квітень-жовтень) по області	
Карта 18	56
Дати переходу температури повітря через 10 °С навесні	
Сума позитивних температур за період із температурою повітря рівною і вище 10 °С	
Середня по області тривалість періоду з температурою повітря рівною і вище 10 °С	
Карта 19	57
Дати переходу температури повітря через 10 °С восени	
Сума ефективних температур за період із температурою повітря рівною і вище 10 °С	
Карта 20	58
Дати переходу температури повітря через 15 °С навесні	

Сума позитивних температур за період із температурою повітря рівною і вище 15 °С	
Середня по області тривалість періоду з температурою повітря вище 15 °С	
Карта 21	59
Дати переходу температури повітря через 15 °С восени	
Сума ефективних температур за період із температурою повітря рівною і вище 15 °С	
5. ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОДНОГО ПЕРІОДУ РОКУ	60
Карта 22	65
Кількість опадів за холодний період (листопад-березень)	
Найбільша та найменша кількість опадів за холодний період по області	
Температура повітря за січень	
Карта 23	66
Кількість днів зі сніговим покривом за зиму	
Найбільша та найменша кількість днів зі сніговим покривом за зиму по області	
Карта 24	67
Середній із абсолютних мінімумів температури повітря	
Тривалість періоду з температурою повітря ≤ 0 °С	
Карта 25	68
Середня з найбільших висота снігового покриву за зиму	
Найбільша висота снігового покриву по області	
Карта 26	69
Середня з найбільших глибина промерзання ґрунту за зиму	
Найбільша глибина промерзання ґрунту по області	
Карта 27	70
Мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кущіння озимих зернових культур	
Найнижча з мінімальних температура ґрунту на глибині залягання вузла кущіння озимих зернових культур по області	
Карта 28	71
Загибель озимих зернових культур від несприятливих умов перезимівлі	
Найбільший відсоток загибелі озимих зернових культур	
Карта 29	72
Кількість днів із позитивною максимальною температурою повітря (грудень-лютий)	
Найбільша кількість днів із позитивною максимальною температурою повітря (грудень-лютий) по області	
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕГЕТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	73
Карта 30	87
Дати утворення сходів озимих зернових культур	
Найбільш рання та найбільш пізня дата утворення сходів по області	

Карта 31	88
Запаси продуктивної вологи у 0-20 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами на час сівби	
Ймовірність незадовільних запасів продуктивної вологи у 0-20 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами на час сівби	
Карта 32	89
Запаси продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами у період відновлення вегетації	
Карта 33	90
Дати настання фаз розвитку озимих зернових культур:	
нижній вузол соломини	
колосіння	
молочна стиглість (середня по області)	
Карта 34	91
Запаси продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами на фазу колосіння	
Ймовірність незадовільних та недостатніх запасів продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами на фазу колосіння	
Карта 35	92
Дати настання фаз розвитку ранніх ярих зернових культур:	
сходи	
колосіння (викидання волоті)	
молочна стиглість (середня по області)	
Карта 36	93
Запаси продуктивної вологи у 0-20 см шарі ґрунту під ранніми ярими зерновими культурами у період сівба-сходи	
Ймовірність незадовільних та недостатніх запасів продуктивної вологи у 0-20 см шарі ґрунту під ранніми ярими культурами у період сівба-сходи	
Карта 37	94
Запаси продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під ранніми ярими зерновими культурами на фазу колосіння (викидання волоті)	
Ймовірність незадовільних та недостатніх запасів продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під ранніми ярими культурами на фазу колосіння (викидання волоті)	
Карта 38	95
Дати настання фаз розвитку кукурудзи:	
сходи	
викидання волоті	
молочна стиглість (середня по області)	
Карта 39	96
Запаси продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під кукурудзою на фазу викидання волоті	
Ймовірність недостатніх запасів продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під кукурудзою на фазу викидання волоті	
Карта 40	97

Дати настання фаз розвитку соняшнику:	
сходи	
цвітіння	
Карта 41	98
Запаси продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під соняшником на фазу цвітіння	
Ймовірність недостатніх запасів продуктивної вологи у 0-100 см шарі ґрунту під соняшником на фазу цвітіння	
Карта 42	99
Дати початку росту коренеплоду цукрових буряків	
Найбільш рання та найбільш пізня дата початку росту коренеплоду по області	
Карта 43	100
Дати настання фаз розвитку картоплі:	
сходи	
цвітіння картоплі	
Карта 44	101
Дати цвітіння яблуні	
Найбільш рання та найбільш пізня дата цвітіння яблуні по області	
ДОДАТКИ	102
ЛІТЕРАТУРА	112

95-річчю створення Української метеорологічної служби присвячується

Передмова

Найважливішим стратегічним завданням ХХІ століття, безумовно, є розв'язання продовольчої проблеми, прискорене зростання виробництва сільськогосподарської продукції. Забезпеченість населення продуктами харчування завжди було і є головною умовою його існування, одним з вирішальних чинників соціальної стабільності.

Дедалі зростаюче населення нашої планети не лише потребує збільшення кількості продуктів харчування, а й посилює антропогенний тиск на природу. Відбувається різке скорочення таких основних ресурсів як орні землі, запаси прісної води, джерела енергії, необхідної для виробництва сільськогосподарської продукції.

Кліматичні ресурси є одним з провідних природних факторів, що на відміну від інших природних ресурсів, мають властивість безперервно, або майже безперервно, відновлюватися. Ресурси клімату та мінливість погодних умов з року в рік визначають об'єм і якість сільськогосподарської продукції, тому їх оцінка дуже

важлива для практики, зокрема це набуває великого значення в умовах зміни клімату.

Для території України характерні досить сприятливі для ведення сільського господарства кліматичні умови, що у поєднанні з родючими ґрунтами дають можливість успішно вирощувати значне розмаїття сільськогосподарських культур (озимі та ярі зернові, технічні, овочеві та плодово-ягідні культури).

Збільшення продукції рослинництва може бути досягнуте насамперед за рахунок впровадження високопродуктивних сортів та гібридів, підвищення культури землеробства, широкого застосування сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Нарівні з цим, необхідною умовою підвищення урожайності та якості сільськогосподарської продукції є об'єктивна оцінка та раціональне використання кліматичних ресурсів території, врахування інформації про кліматичні та агрокліматичні особливості вирощування культур з метою найбільш повного використання сприятливих агрокліматичних ресурсів та, за можливості,

послаблення впливу несприятливих кліматичних та погодних умов.

Використовуючи кліматичні умови, можна найраціональніше розміщувати посівні площі сільськогосподарських культур, вирощувати нові культури та їх сорти, максимально можливо використовувати ресурси клімату і, врешті-решт, домагатися підвищення продуктивності сільського господарства.

Ідея створення агрокліматичних атласів була висловлена академіком АН СРСР М.І. Вавіловим ще в 30-х роках минулого століття. Проте реалізація її виявилася можливою лише на початку 60-х років, коли під керівництвом доктора географічних наук І.А. Гольцберг був накопичений і кліматологічно оброблений великий матеріал мережі спостережень метеорологічних станцій світу та визначена методика розрахунків агрокліматичних показників, придатна для проведення узагальнення спостережень в глобальному і регіональному масштабі.

Уперше Агрокліматичний атлас України створено колективом співробітників Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту під керівництвом проф. С.А. Сапожникової у 1964 році. Роботу було продовжено під керівництвом кандидата географічних наук В. М. Бабіченко та доктора географічних наук В. П. Дмитренка, і частково матеріали оцінки

кліматичних ресурсів України увійшли до Комплексного Атласу України (2005 рік).

В Україні агрокліматичні умови нині вивчені досить повно, і відомості про них широко застосовуються під час планування та організації сільськогосподарського виробництва.

В умовах зміни клімату, коли йде різке підвищення температури повітря та змінюється режим опадів на території України, виникла нагальна необхідність узагальнення сучасних кліматичних та агрокліматичних даних. Таке узагальнення за період з 1961 до 2010 року зроблене у вигляді Атласу «Агрокліматичні ресурси України» співробітниками Українського гідрометеорологічного центру під науковим керівництвом кандидата географічних наук Т. І. Адаменко.

Атлас дає уявлення про розподіл за територією України основних агрокліматичних показників, що характеризують режим тепла і вологи, агрокліматичні особливості території та умови вирощування основних сільськогосподарських культур.

Атлас «Агрокліматичні ресурси України» складається з шести розділів:

1. Районування території за гідротермічним коефіцієнтом (ГТК).
2. Агрогрунтове районування.
3. Тепло - та вологозабезпечення території.

4. Тепло- та вологозабезпечення вегетаційного періоду.

5. Характеристика холодного періоду року.

6. Характеристика вегетації сільськогосподарських культур.

В Атласі вміщено 44 карти з інформацією за 117 показниками та пояснювальний текст до них. За основу для агрокліматичних карт використана бланкова карта України з масштабом 1: 2500 000.

Для складання Атласу опрацьовані матеріали метеорологічних та агрометеорологічних спостережень 140–160 гідрометеорологічних станцій України (залежно від показників). З «Атласа почв Украинской ССР», 1979 р. використано схему агрогрунтового районування території та коротку характеристику ґрунтів за фізико-географічними зонами України.

Матеріали для складання Атласу та пояснювальний текст підготовлено співробітниками відділу агрометеорології УкрГМЦ З.Л. Десятковою, В.В. Яцюк, Т.А. Лебедевою, Ю.Ю. Жданович, Л.А. Писаренко.

Карти до Атласу створено А.С. Буцан та В.В. Яцюк.

Наукове редагування карт виконано Л.І. Польовою.

Загальне керівництво роботами зі складання та редагування Атласу виконане начальником відділу агрометеорології УкрГМЦ, кандидатом географічних наук Т.І. Адаменко.

Наукову експертизу виконано:

А.М. Польовий, завідувач кафедри агрометеорології та агрометеорологічних прогнозів Одеського державного екологічного університету, доктор географічних наук, професор, академік АН ВШ України;

О.О.Косовець, директор Центральної геофізичної обсерваторії, член Вченої Ради Українського географічного товариства.

Умовні позначення та скорочення

На картах у всіх випадках, крім спеціально названих, наведені середні багаторічні величини.

Температура – середня за рік (місяць) добова температура повітря.

Дата переходу – дата стійкого переходу середньої добової температури повітря через певні межі (0, 5, 10, 15 °С).

Суми позитивних температур за період – сума позитивних температур повітря за період із середньою добовою температурою повітря вище 0 °С, рівною і вище 5, 10, 15 °С.

Суми ефективних температур за період – сума ефективних температур повітря за період із середньою добовою температурою повітря рівною і вище 5, 10, 15°С.

Тривалість періодів із температурою вище 0 °С, рівною і вище 5, 10, 15 °С – тривалість періодів із середньою добовою температурою повітря вище 0 °С, рівною і вище 5, 10, 15 °С.

ГТК – гідротермічний коефіцієнт.

Ізотерма – ізолінія однакових температур повітря.

Ізогіста – ізолінія однакових значень кількості опадів.

Ізохрона – ізолінія, що сполучає точки з одночасним настанням природного явища.

Забезпеченість (ймовірність) – величина, яка характеризує ті чи інші значення кліматичних (агрокліматичних) показників, у всіх випадках пов'язана з певними середніми багаторічними значеннями. Для скорочення назви карт вказівки на прив'язку до середніх багаторічних величин немає.

Повторюваність – відношення кількості років (випадків) із певним явищем до загальної тривалості ряду спостережень.

Пояснення

Більшість карт Атласу «Агрокліматичні ресурси України» складені за даними багаторічних спостережень гідрометеорологічних станцій та агрометеорологічних постів за період 1961–2010 рр. Окремі карти складені за період 1986–2005 рр.

Інформація по метеостанціях, розташованих у гірських районах, де не проводяться агрометеорологічні спостереження, при складанні Атласу не бралася до уваги. Ці райони на картах заштриховані.

На картах представлені середні багаторічні, екстремальні, середньообласні показники та ймовірність тих чи інших значень.

Для зручності користування на всіх картах нанесені адміністративні межі областей.

Температура повітря. Карти середніх місячних температур (січень, липень) та середньої річної температури побудовані на основі даних фактичних спостережень по 163 метеостанціях за період 1961 – 2010 рр.

Абсолютний мінімум та максимум температури повітря для всіх метеостанцій вибрані за весь період метеорологічних спостережень.

Дати стійкого переходу середньої добової температури повітря через 0, 5, 10, 15 °С визначалися за методом А.В. Федорова. Згідно з цим методом дати стійкого переходу розраховані за середньою добовою температурою повітря кожного року. Датою стійкого переходу температури повітря через зазначені межі у бік підвищення навесні вважають перший день періоду, сума додатних відхилень якого перевищує суму від'ємних відхилень будь-якого із наступних періодів із від'ємними відхиленнями.

Восени датою стійкого переходу середньої добової температури повітря через певну межу (15, 10, 5, 0 °С) вважають перший день періоду, сума від'ємних відхилень якого перевищує суму додатних відхилень будь-якого з наступних періодів із додатними відхиленнями [4].

У випадку, якщо восени не було стійкого переходу через 0 °С, за дату переходу приймають умовну дату –31 грудня.

Тривалість періодів із температурою повітря вище 0 °С, рівною і вище 5, 10, 15 °С – кількість днів між датами стійкого переходу через ці межі навесні і восени. У загальну тривалість періоду враховують дату переходу навесні, а дата переходу восени не врахована.

Якщо восени стійкого переходу середньої добової температури повітря через 0 °С не було, то у тривалість періоду із температурою вище 0 °С враховують дні до кінця календарного року (до 31 грудня включно).

Заморозки (короткочасне зниження температури повітря чи поверхні ґрунту до 0° і нижче) визначаються за мінімальним термометром у повітрі (на висоті 2 м) та на поверхні ґрунту.

За дату останнього весняного заморозку певної інтенсивності вважають останній день із заморозком даної інтенсивності або нижче у першому півріччі (до 1 липня), а за дату першого осіннього заморозку цієї ж інтенсивності – перший день із заморозком даної інтенсивності або нижче у другому півріччі (після 1 липня).

Дату останнього весняного (першого осіннього) заморозку більшої інтенсивності, наприклад мінус 5 °С, вважають датою заморозків і меншої інтенсивності (0, – 1, –2, –3, –4 °С).

Середня дата останнього заморозку весною (чи першого восени) визначалася за датами останніх весняних (чи перших осінніх) заморозків у вегетаційний період (між датами стійких переходів через 5 ° С весною та восени) за період 1986–2005 рр. Екстремальні дати останніх весняних (перших осінніх) заморозків у повітрі та на поверхні ґрунту вибрані за період 1961–2010 рр.

Тривалість беззаморозкового періоду – кількість днів між датою останнього весняного заморозку інтенсивністю 0 °С і нижче і датою першого осіннього заморозку інтенсивністю 0 °С і нижче у повітрі та на поверхні ґрунту.

У роки, коли заморозки (весняні чи осінні) не відмічаються, за межу беззаморозкового періоду приймають дату стійкого переходу середньої добової температури повітря через 5 °С весною чи восени.

Тривалість заморозконебезпечного періоду на ґрунті весною – кількість днів від дати стійкого переходу середньодобової температури повітря через 10 °С весною до дати останнього заморозку на ґрунті.

Тривалість заморозконебезпечного періоду на ґрунті восени – кількість днів від дати першого заморозку на ґрунті до дати стійкого переходу середньодобової температури повітря через 10 °С восени.

Суми позитивних температур повітря (°С) за період із середньою добовою температурою вище 0 °С, рівною і вище 5, 10, 15 °С підраховують додаванням позитивних температур за всі дні відповідного періоду наростаючим підсумком у хронологічному порядку (навіть коли середня добова температура нижче вказаних меж): від дати переходу через 0, 5, 10, 15 °С весною до дати переходу через 15, 10, 5, 0 °С восени.

У випадку, коли середня добова температура була нижче 0 °С (у межах періоду із середньою добовою температурою вище 0 °С) – сума позитивних температур за добу становить 0.

У випадку, якщо восени не було стійкого переходу через 0 °С, суму позитивних температур вище 0 °С підраховують до 31 грудня.

У випадку, якщо навесні не було стійкого переходу через 0 °С, суму позитивних температур вище 0 °С підраховують за січень-лютий.

Суми ефективних температур повітря (°С) за період із середньою добовою температурою рівною і вище 5, 10, 15 °С

Ефективна температура – це середня добова температура повітря, зменшена на величину біологічного мінімуму температури повітря, при якому починається життєдіяльність та активний розвиток рослин.

Наприклад, якщо ріст цієї культури починається за середньої добової температури вище 5 °С, то коли її значення становить 8.1 °С, ефективна температура дорівнює 3.1°С.

Суми ефективних температур для кожної метеостанції визначалися розрахунковим методом (за середньою декадною температурою повітря та середньою датою стійкого переходу через ті чи інші межі) наростаючим

підсумком у межах періодів між стійкими переходами середньої добової температури через 5, 10, 15 °С. Суму ефективних температур за окрему декаду підраховано множенням середньої декадної температури, зменшеної на біологічний мінімум (5, 10, 15 °С), на кількість днів у декаді.

У випадку, коли середня декадна температура повітря нижча вказаної межі – сума ефективних температур за декаду становить 0.

Кількість днів із суховіями підрахована за теплий період (квітень – жовтень) за 1986–2005 рр. За день із суховіями приймають добу, коли хоча би в один зі строків спостережень відмічалася максимальна швидкість вітру 5 м/с і більше, максимальна температура повітря +25 °С і вище, відносна вологість повітря 30 % і нижче.

Кількість днів із відносною вологістю повітря 30 % і нижче підрахована за теплий період (квітень – жовтень) за 1986–2005 рр. За день із відносною вологістю повітря 30 % і нижче приймають добу, коли хоча би в один зі строків спостережень відносна вологість повітря знижувалася до 30 % і нижче.

Кількість днів із позитивною максимальною температурою повітря підрахована за грудень – лютий (незалежно від дати встановлення стійкого переходу середньої добової температури через 0 °С) за період 1986–2005 рр. За такий день приймають добу холодного

періоду року, коли в один зі строків спостережень максимальна температура повітря була вищою 0 °С.

Гідротермічний коефіцієнт зволоження Г.Т.Селянінова (ГТК) – один із основних агрокліматичних показників умов зволоження території, який визначається за формулою:

$$ГТК = \frac{\sum R}{0,1 \sum t_{\geq 10}},$$

де $\sum R$ – кількість опадів за період із температурою повітря рівною і вище 10 °С, $\sum t_{\geq 10}$ – сума температур повітря за період із температурою рівною і вище 10 °С.

Значення ГТК розраховані загалом за період активної вегетації сільськогосподарських культур (від переходу через 10 °С весною до переходу через 10 °С восени).

Мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кущіння визначається за мінімальним термометром, встановленим на глибині 3 см.

Для розрахунків вибрана найнижча з мінімальних температур ґрунту, визначених на полях з озимими зерновими культурами або на метеомайданчику за холодний період року.

Середні мінімальні температури ґрунту розраховані за даними спостережень на полях з озимими культурами або на метеомайданчику за період 1986–2005 рр., найнижчі значення вибрані за період 1961–2010 рр.

Середня з найбільших глибина промерзання ґрунту (см) за зиму розрахована з найбільших значень глибини промерзання, визначених на останній день декади у холодний період року на полях з озимими зерновими культурами або на метеомайданчику.

У випадку наявності двох показників (мерзлотоміри встановлені у двох повторностях або на двох різних ділянках) для розрахунків вибрана більша глибина промерзання.

Осереднення зроблене незалежно від того, на яку декаду припадало найбільше значення глибини промерзання.

Кількість днів зі сніговим покривом за зиму розрахована (незалежно від стійкості снігового покриву впродовж зими) за даними спостережень на метеорологічному майданчику за період 1986–2005 рр.

За день зі сніговим покривом приймають день, коли ступінь покриття поверхні снігом на місцевості біля метеорологічної станції був не менше 6 (шести) балів.

Середня з найбільших висот снігового покриву розрахована з найбільших висот снігового покриву, визначених за результатами снігозйомок (або за стаціонарною снігомірною рейкою на метеорологічному майданчику, якщо снігозйомку не проводили) на останній день декади у холодний період року.

Осереднення зроблене незалежно від того, на яку декаду припадало найбільше середнє значення висоти снігу (за даними снігозйомки) або найбільша висота снігу за стаціонарною рейкою.

Дати настання фаз розвитку (середні) розраховані за період 1961–2010 рр. для озимих зернових (сходи, нижній вузол соломини, колосіння, молочна стиглість), ярих зернових (сходи, колосіння, молочна стиглість), кукурудзи (сходи, викидання волоті, молочна стиглість), соняшнику (сходи, цвітіння), картоплі (сходи, цвітіння), цукрового буряку (початок росту коренеплоду), яблуні (цвітіння).

Запаси продуктивної вологи у ґрунті розраховані за результатами інструментальних визначень запасів вологи за період 1961–2010 рр. (переважно по непарових попередниках) на спостережних ділянках під озимими та ярими зерновими, кукурудзою, соняшником у декади, які співпадають або наближені до критичних періодів розвитку з найбільшою потребою у волозі для тих чи інших культур.

У період сівба-сходи запаси розраховані для орного (0–20 см) шару ґрунту, в інші фази розвитку сільськогосподарських культур – для метрового (0–100 см) шару ґрунту. Для критичних періодів розвитку окремих сільськогосподарських культур розрахована ймовірність (%) незадовільних та недостатніх запасів продуктивної вологи.

1. Районування території за гідротермічним коефіцієнтом (ГТК)

Агрокліматичне районування є науково-обґрунтованим засобом поділу території на зовні відмінні та внутрішньо однорідні агрокліматичні таксономічні одиниці (зони, області тощо) за сукупністю ознак забезпеченості потреб сільськогосподарського виробництва кліматичними ресурсами та умовами. Агрокліматичне районування висвітлює ступінь сприятливості чи несприятливості клімату певної місцевості сільському господарству в цілому, його окремим галузям, напрямам виробництва сільськогосподарської продукції, певним культурам, тваринам чи іншим об'єктам.

За методикою В.В. Синельщикова основними характеристиками, які враховуються для виділення однорідних агрокліматичних зон, є сума температури повітря вище 10 °С і кількість опадів за період із середньою добовою температурою повітря вище 10 °С.

Для оцінки зволоження території використано гідротермічний коефіцієнт (ГТК), який має умовний характер. ГТК розраховано за період травень-вересень, що в межах країни практично дорівнює цьому ж коефіцієнту за період із температурою вище 10 °С.

У період травень-вересень територія з дуже посушливими (ГТК менше 0.6) та помірно жаркими умовами (сума позитивних температур вище 10 °С 3000–3400 °С) займає крайній південь Херсонщини та північні степові

райони Криму. Територія з посушливими та дуже теплими умовами (ГТК дорівнює 0.7–0.9, сума температур 2900–3300 °С) охоплює практично повністю південні, Дніпропетровську, Запорізьку, Донецьку, Луганську (крім зони Донецького кряжа), південну частину Полтавської та майже всю Харківську область.

До зони з недостатньо вологими та теплими умовами (ГТК від 1.0 до 1.2, сума температур 2600–3000 °С) відноситься Кіровоградська, Черкаська (крім східної частини), більша частина Сумської, північ Полтавської та Харківської, південь Чернігівської, південний схід Київської області.

Північ Сумської, Чернігівської, північний захід Київської, Житомирська, Вінницька, Хмельницька, Рівненська, Волинська, східна частина Чернівецької та Тернопільської областей належать до території з вологими та помірно теплими умовами (ГТК 1.3–1.5, сума температур вище 10 °С 2600–2900 °С).

Територія Івано-Франківської та Львівської областей відноситься до зони надмірного зволоження (ГТК >1.6), де сума температур вище 10 °С становить 2500 – 2600 °С. У південно-західній частині Закарпаття умови зволоження за ГТК (1.3–1.5) вологі, сума температур вище 10 °С близько 3000 °С.



2. Агрогрунтове районування

Грунтовий покрив України досить різноманітний. Номенклатура ґрунтів (при великомасштабному ґрунтовому картуванні) нараховує 650 видів. Розподіл цієї різноманітності ґрунтів по території країни нерівномірний. Поруч зі строкатим розподілом ґрунтових різновидностей у Поліссі, Лісостепу, гірських районах, на території Степу, що займає практично половину площі країни, ґрунтовий покрив досить одноманітний.

Типи ґрунтового покриву генетично нерозривні з ландшафтними типами місцевості. Ґрунтовий покрив країни строго зональний, адже строго зональним є розподіл по території основних природних ґрунтоутворюючих факторів – клімату і рослинності.

У поширенні ґрунтів на території України діють закони широтної зональності і висотної поясності. За цими законами, ґрунти на рівнинній частині змінюються в широтному напрямку, а в горах – від підніжжя до вершини. Але в Україні через збільшення континентальності з північного заходу на південний схід ґрунти змінюються й у меридіональному напрямку. Значні зміни у поширенні ґрунтів відбулися в результаті господарської діяльності людини.

Докладніше про ґрунтовий покрив та агровиробничу характеристику ґрунтів можна дізнатися з агрогрунтового районування території України, що дає змогу планувати різноманітні заходи хімізації та меліорації, застосувати способи обробітку ґрунту та проводити ґрунтозахисні заходи відповідно до природних умов і особливостей кожного району.

Основною одиницею агрогрунтового районування є природно-сільськогосподарський район – частина території ґрунтового округу, що відрізняється більш-менш однорідним ґрунтовим покривом, який зумовлює однотипний характер заходів щодо відновлення і підвищення родючості ґрунтів. Природно-сільськогосподарські райони послідовно об'єднують у більші одиниці: провінції, зони, ґрунтово-біо-кліматичні області і пояси (для рівнинних територій), гірські висотні пояси, вертикальні зони, кліматичні та гірські (для гірських країн) провінції. Лише одна із зон України – степова – розділена на підзони: північну степову з чорноземами звичайними і південну степову з чорноземами південними. У межах зон і підзон виділені провінції і підпровінції. Їх виділяють за сукупністю показників, що визначають своєрідність ґрунтового покриву. Підставою для виділення

провінцій в окремих випадках є фаціальні особливості ґрунтів, зумовлені місцевими особливостями клімату. За фаціальними особливостями ґрунтів або за відомими модифікаціями структури ґрунтового покриву виділяють підпровінції.

У Поліссі переважають *дерново-слабопідзолисті та дерново-середньопідзолисті ґрунти*, які займають близько 60 % площі зони. Ці ґрунти сформувалися під сосновими, сосново-дубовими і сосново-дубово-грабовими лісами з добре розвиненим трав'яним покривом в умовах періодичного поверхневого перезволоження і промивного водного режиму.

Через близьке залягання ґрунтових вод 60 % цих ґрунтів глейові та глеюваті. Вони мають незначну кількість гумусу та бідні на поживні речовини.

Друге місце за площею (близько 20 %) посідають *лукові та дернові ґрунти*, які також у нижній частині профілю оглеєні.

10 % площ Полісся займають *торф'яники і торфово-болотні ґрунти*. У торфово-болотних ґрунтах під 20 – 40 см торфового шару залягає глейовий горизонт.

Незначні площі (по 1–1.5 %) займають *дерново-карбонатні та сірі і світло-сірі опідзолені ґрунти*.

Ґрунтовий покрив Лісостепу складний, місцями дуже строкатий. Головною рисою більшості ґрунтів є однорідність,

викликана однотипністю материнських порід. За виключенням заплачних, піщаних терасових та сильно еродованих ґрунтів, що залягають на елювії корінних порід, всі ґрунти Лісостепу сформувалися на лесах.

У ґрунтовому покриві Лісостепу переважають 4 основних групи ґрунтів: чорноземи типові потужні, опідзолені, реградовані і галогенні ґрунти.

Чорноземи типові – найпоширеніша група ґрунтів зони. Вони займають значні площі на Волино-Подільській височині, далі широкою суцільною смугою простягаються по всій північній половині Придніпровської височини і абсолютно домінують на лівобережжі Лісостепу.

Опідзолені ґрунти за сумарною площею наближаються до чорноземів. На лівобережжі вони переважно слабоопідзолені темно-сірі та опідзолені чорноземи і приурочені в основному до високих еродованих правобережних смуг, де степова рослинність була витіснена лісовою. На правобережжі ці ґрунти домінують у західному Лісостепу (на Волино-Подільській височині) та у південній смузі Центральної Правобережної Придніпровської провінції. Тут широко представлені сильноопідзолені ґрунти – світло-сірі та сірі.

Реградовані ґрунти займають значну площу зони. Це окультурені опідзолені ґрунти, як правило темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені. Їх окультурення проявляється у вторинному окарбоначенні безкарбонатних

горизонтів, у підвищенні вмісту гумусу, покращенні фізичних властивостей.

Галогенні (солонцюваті солончакові) ґрунти досить поширені у Лісостепу. Залягають, як правило, у понижених, недренованих, які затоплюються неглибоко залягаючими ґрунтовими водами, територіях. На Правобережжі зони галогенних ґрунтів немає. На Лівобережжі (північна частина) ґрунти засолені содою при незначному вмісті хлоридів і сульфатів. У ґрунтах південної смуги Лівобережжя ґрунти засолені содою, хлоридами і сульфатами.

Цим двом типам засолення (содовому і змішаному) відповідають певні типи солонцюватості ґрунтів.

На дренованих територіях із сірими лісовими ґрунтами та чорноземами типовими значно поширені змиті ґрунти, які залягають на схилах та вузьких вододілах. Зазначаючи ерозії, ґрунти втрачають свої типові ознаки, утворюючи групу змитих і розмитих ґрунтів. У слабозмитих ґрунтів частково (на 15–20 см) скорочений гумусовий, найбільш родючий горизонт. Середньозмиті ґрунти через повну втрату гумусового горизонту і виходу на поверхню менш родючого перехідного горизонту, характеризуються ще більш зниженою родючістю. Сильнозмиті ґрунти трапляються окремими плямами на схилах різної крутизни.

Степова зона займає південну половину України (40 % всієї території). Пануючими ґрунтоутворюючими породами в Степу є леси, які за механічним складом важко-

суглинкові, у межах Причорноморської низовини легкоглинисті, на Приазовській і відрогах Середньоруської височини – місцями середньосуглинкові, на терасах долин – середньо- та легкосуглинкові. На Донецькому кряжі серед ґрунтоутворюючих порід поширені піщаники, глинисті сланці, мергелі, в басейнах річок Інгульця, Інгулу та Південного Бугу на схилах балок – вапняки. У заплавах річок ґрунтоутворюючі породи – алювіальні відкладення різного механічного складу.

Ґрунтові води залягають глибоко і не впливають на ґрунтоутворення. Тільки у подах на рівнях 2–3 м виявляється вплив ґрунтових вод на ґрунти. Ґрунтові води степової зони мають підвищену мінералізацію і характеризуються сульфатним і хлоридно-сульфатним складом.

Найбільшу площу степової зони займають **чорноземи звичайні**. Вони сформувалися під різнотравно-типчаково-ковильною рослинністю у підзоні північного степу. З посиленням посушливості клімату товщина гумусового шару в цих ґрунтах поступово зменшується, і чорноземи звичайні ділять на чорноземи потужні (85–110 см), середньопотужні (65–85 см) та малопотужні (45–65 см), за кількістю гумусу – середньогумусні та малогу́мусні.

Окремо виділяють Донецький кряж, де переважають чорноземи та дернові ґрунти на елювії міцних порід, так звані короткопрофільні ґрунти (через близьке залягання міцних порід).

У підзоні південного Степу поширені **чорноземи південні**. Вони мають деякі ознаки солонцюватості.

Каштанові ґрунти займають понижену частину Причорноморської низовини, яка межує з берегами Сиваша, Чорного та Азовського моря. Каштанові ґрунти ділять **на темно-каштанові та каштанові**.

Ґрунти **Карпатської** буроземно-лісової області. З обох сторін до гірської системи Карпат (у Закарпатті та Передкарпатті) примикають передгірські та рівнинні території, які як у біокліматичному, так і в геологічному відношенні зазнають безпосереднього впливу Карпат. У Закарпатті буроземно-лісова область охоплює передгір'я і Притисенську низовину, у Передкарпатті – Передкарпатську височину. Загалом для цієї території характерне кисле буроземоутворення, що відбувається під широколистяними та хвойними лісами, полонинами в умовах теплового, помірного і холодного вологого клімату на достатньо дренованих породах. Під впливом цього процесу утворюються кислі буроземи (**бурі лісові кислі ґрунти**). Вони мають глибокий профіль (70–90 см). Якщо ж ґрунтоутворюючі породи слабководонні, тоді формуються різноманітні буроземні оглеєні ґрунти, сильно диференційовані по підзолистому типу.

Для карпатських буроземів характерне значне вилугування і висока кислотність, що є результатом ґрунтоутворення в умовах інтенсивного промивного режиму.

Залежно від вертикальної поясності (вертикальних кліматичних поясів) у Карпатах розрізняють різні типи буроземів. Для помірно-теплого – висота 800–250 м та теплового поясів – нижче 250–300 м над рівнем моря (тільки в Закарпатті) характерні **буроземи кислі малогумусні**.





Різний рівень висоти **Кримських гір** зумовлює мінливість ґрунтового покриву. Під широколистяними лісами гірського Криму з достатнім зволоженням на продуктах вивітрювання глинистих сланців, піщаників, конгломератів та вапняків сформувались **бурі гірсько-лісові ґрунти**. Вони містять 4–5 % гумусу. Грудкуватий склад буроземів забезпечує достатню вологоємність та аерацію.

Безлісним нагірним плато (яйлам) Гірського Криму властиві особливі **гірсько-лугові, чорноземоподібні ґрунти та гірські чорноземи**, що відрізняються глинистим механічним складом та високим вмістом гумусу (16–20 %). Вони сформувалися на продуктах вивітрювання переважно вапняків.


На Південному березі Криму під субтропічною рослинністю середземноморського типу (сухі ліси та лісочагарники) сформувалися **коричневі ґрунти або лісові ґрунти**. Вони утворилися на продуктах вивітрювання, переважно глинистих сланців та вапняків і відрізняються хрящувато-глинистим механічним складом та невеликим вмістом гумусу (до 7–10 %) у верхньому шарі [2].









П – зона мішаних лісів дерново-підзолистих типових і оглеєних ґрунтів Українського Полісся:

-  П1 – західна провінція
-  П2 – центральна правобережна провінція
-  П3 – лівобережна висока провінція
-  П4 – лівобережна низинна провінція

ЛС – Лісостепова зона чорноземів типових і сірих лісових ґрунтів:






-  ЛС1 – західна провінція
- ЛС2 – правобережна центральна висока

провінція:





-  ЛС2₁ – північна підпровінція
-  ЛС2₂ – південна підпровінція
- ЛС3 – лівобережна низинна провінція:
-  ЛС3₁ – північна підпровінція
-  ЛС3₂ – південна підпровінція
- ЛС4 – лівобережна висока провінція:
-  ЛС4₁ – південно-західна підпровінція
-  ЛС4₂ – східна підпровінція

С – Степова зона чорноземів звичайних і південних:



СА – підзона чорноземів звичайних північного Степу:

-  СА1 – південно-західна провінція
-  СА2 – Дністровсько-Дніпровська провінція
-  СА3 – Дніпровсько-Донецька провінція
-  СА4 – Донецька провінція
-  СА5 – Задонецька провінція



СБ – підзона південно-стєпова чорноземів південних:


-  СБ1 – Придунайська провінція
-  СБ2 – Азово-Причорноморська провінція
-  СБ3 – Кримська провінція
-  СБ4 – Керченська провінція


СС – сухо-стєпова зона темно-каштанових і каштанових ґрунтів:


-  СС1 – Причорноморська провінція
-  СС2 – Північно-Кримська провінція

К – зона буроземних ґрунтів Українських Карпат:


-  Кзн – провінція лугово-буроземних оглеєних ґрунтів Закарпатської низовини
-  КП – зона бурувато-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів передгір'я до 300-500 м а.в.


 КПЗ – зона буроземів опідзолених оглеєних закарпатського передгір'я до 125-400 м а.в.


 КПЛ – зона гірсько-лугових буроземів полонин з 1200-1500 м а.в.

 КГ – зона гірсько-лісових буроземів до 500-1500 м а.в.


Кр – ґрунтові зони Гірського Криму:

 КрС – зона чорноземів передгірського степу

 КрЛС – зона ґрунтів передгірського лісостепу

 КрГ – зона буроземів гірсько-лісових

 КрЯ – зона гірсько-лугових ґрунтів яйл

 КрП – зона коричневих ґрунтів південного схилу головного гірського хребта

3. Тепло - та вологозабезпечення території

Україна розміщена в області помірно континентального клімату. Значний вплив на клімат України мають теплі і вологі повітряні маси з Атлантичного океану, тому клімат змінюється не лише з півночі на південь, а й з північного заходу на південний схід (збільшення континентальності). Клімат окремих фізико-географічних зон істотно відрізняється – від відносно вологого у західних областях до жаркого і посушливого на півдні та південному сході. Південний берег Криму характеризується субтропічним кліматом [6].

Середня річна температура повітря становить близько 7 °С тепла на півночі та 11–13 °С на півдні. Найхолодніше – на північному сході України, найтепліше – в Криму.

В Українських Карпатах і Кримських горах спостерігається вертикальна пояси́сть (зниження температури повітря з висотою та збільшення кількості опадів порівняно із сусідніми рівнинними територіями). Крім того, гірські хребти Карпат і Криму захищають Закарпаття і Чорноморське узбережжя від холодних арктичних повітряних мас.

Основну кількість опадів зумовлюють циклони і пов'язані з ними атмосферні фронти. По території України опади розподіляються нерівномірно, їх річна кількість

зменшується із заходу і північного заходу на південь і південний схід.



На рівнинній частині країни і в Карпатах близько 60–70 % опадів випадає у теплий період, лише у Кримських горах максимум опадів припадає на зимовий період. Найбільша річна кількість опадів по території України відмічається в Українських Карпатах та Кримських горах

(1000–1500 мм/рік), найменша – на півдні Херсонської області (близько 400 мм за рік).

Річна температура повітря. Розподіл температури повітря зумовлений географічним положенням, радіаційним режимом, циркуляцією атмосфери та підстильною поверхнею. Впродовж року вплив кожного з цих факторів нерівнозначний, що спричиняє значні температурні контрасти.

Річний хід температури повітря майже співпадає з річним ходом надходження сонячної радіації, проте дещо запізнюється порівняно з нею і відзначається незначними коливаннями від місяця до місяця взимку і влітку та різкими – восени та навесні [6].

Взимку температурний режим формується під впливом циркуляції атмосфери і адвекції повітряних мас. Найтеплішими є західні та південно-західні регіони, що зазнають впливу повітряних мас із Середземного та Чорного морів. Далі на схід і північний схід частішають вторгнення повітря з Азії та Арктики, тому тут температури повітря найнижчі.

Влітку температурний режим визначається значною інтенсивністю сонячної радіації, слабкою адвекцією повітряних мас та характером підстильної поверхні. Найбільша висота Сонця і велика тривалість дня забезпечують інтенсивне прогрівання підстильної поверхні і повітря. Роль цир-

куляції атмосфери послаблюється і зменшуються контрасти температур [6].

На метеостанціях, розташованих на одній широті, взимку температура повітря знижується, а влітку підвищується із заходу на схід. Часто холодні арктичні повітряні маси досягають південних районів України і затримуються тільки Карпатами та Кримськими горами. Різниця температури повітря взимку між західними і східними районами становить 2–3 °С, а влітку 3–4 °С.

Середня річна температура повітря в Україні зростає з північного сходу на південний захід і південь. На північному сході вона становить 6,2 – 6,4 °С, на заході – 7,2 – 7,8 °С, у центральних областях та на сході – 8,0 – 8,8 °С, у південних областях, на Закарпатті та в Криму – від 9 до 10,9 °С. На Південному березі Криму середня річна температура досягає 11,8 – 13,1 °С.

У зимові місяці найнижчі температури спостерігаються у північно-східній частині, найвищі – на Закарпатті, півдні Одеської області, в Криму та на узбережжі морів. Найхолоднішим місяцем року є січень, дещо менш холодний – лютий. В окремі роки через особливості циркуляції найнижча середня місячна температура може відмічатися у березні (ймовірність 1–2 %).

У річному ході найвищих значень середня температура досягає у липні. Найвищі температури відмічаються у

південних, південно-східних областях та в Криму. У 20–30 % років найтеплішим місяцем року буває серпень.

Мінімальні і максимальні температури повітря вибрані за весь період метеорологічних спостережень по 163 метеостанціях.

Найнижчі температури спостерігаються під час вторгнень холодних повітряних мас арктичного походження, які поширюються до Чорного моря і охоплюють, як правило, всю територію України. Зниженню мінімальної температури повітря сприяє також надходження холодного повітря зі сходу, яке поширюється до західних кордонів. На значення мінімальної температури повітря впливають місцеві умови, особливо форми рельєфу. У замкнутих зниженнях рельєфу абсолютні мінімуми взимку можуть бути на декілька градусів нижчими, ніж на поруч розташованих підвищених формах рельєфу.

Найхолоднішими взимку в Україні є північно-східні та східні райони, для яких характерна адвекція холодних повітряних мас та подальше радіаційне вихолоджування [6].

Відповідно до річного ходу температури повітря найнижчі значення абсолютного мінімуму за рік спостерігаються у січні-лютому, в окремі роки (ймовірність 10–25%) – у грудні.

Абсолютні мінімуми (найбільш низькі температури повітря за весь період спостережень) відмічалися у Луганській області (мінус 42°C), Черкаській (мінус 41 °C), Київській, Сумській, Харківській (мінус 40 °C). На решті території абсолютні мінімуми склали від мінус 30 °C до мінус 39 °C. Найбільш висока мінімальна температура спостерігалася на Південному березі Криму, але й там вона знижувалася до мінус 12–15 °C. Значення абсолютного мінімуму температури повітря спостерігаються досить рідко, виключно у холодні зими.

Найвища температура повітря, зафіксована за весь період спостережень, є *абсолютним максимумом* температури повітря. У річному ході абсолютні максимуми температури повітря у більшості випадків спостерігаються у червні-серпні, лише в окремі роки внаслідок аномальних синоптичних процесів – у травні або вересні. У теплий період року висока температура повітря формується в стаціонарних антициклонах, з центрами дії над півднем Європейської частини Росії та України і Чорним морем.

Розподіл максимальних температур по території досить однорідний. Найвища максимальна температура повітря за весь період спостережень (абсолютний максимум) плюс 42 °C, була відмічена на сході країни в Луганську у серпні 2010 року.

Абсолютні максимуми плюс 40–41 °С відмічалися практично по всій території країни, крім Житомирської та західних областей, де абсолютний максимум становить плюс 38–39 °С.

Абсолютний максимум і значення, близькі до нього, спостерігаються рідко.

Річна кількість опадів. Оподи є головним джерелом поновлення водних запасів і запасів вологи у ґрунті. Основна кількість опадів в Україні випадає з фронтальних хмар.

Взимку випадання їх найчастіше пов'язане із середземноморськими циклонами, що переміщуються з Чорного моря у північному та північно-східному напрямку. Їх вплив відмічається майже на всій території країни. Більшість атлантичних циклонів переміщуються північніше і рухаються із заходу на схід. Південні ділянки цих фронтів охоплюють всю Україну і зволожують її.

Влітку лише частина опадів випадає у тилу циклонів безпосередньо з морських повітряних мас. Важливе значення мають опади з тропічного повітря, яке переміщуючись через південну і південно-західну периферію антициклону, зволожується, і зустрічаючись з полярним повітрям, дає значну кількість зливових опадів. Певну роль у збільшенні кількості опадів влітку має місцевий циклогенез [6].

Опади у різних районах України істотно відрізняються за кількістю, характером розподілу, інтенсивністю та

тривалістю. Основною закономірністю просторового розподілу опадів на рівнинній території, зумовленою циркуляційними факторами, є зменшення їх кількості з півночі і північного заходу на південь та південний схід.

Розподіл опадів по території характеризується значною строкатістю. У північно-західній частині країни кількість опадів за рік становить 600–700 мм, у Прикарпатті та на рівнинах Закарпаття – місцями більше 700 мм. У південних областях за рік випадає 400–500 мм опадів, а в окремих районах Херсонської області та степового Криму – менше 400 мм. На решті території країни річна кількість опадів коливається від 500 до 600 мм. У центральній частині Карпат річна кількість опадів перевищує 1000 мм, а на високогір'ях – навіть 1500 мм. Значна частина Кримської Яйли має більше 600 мм опадів, а окремі її частини – близько 1000 мм.

Для України характерний континентальний тип річного ходу опадів, коли кількість опадів за теплий період вдвічі-втричі перевищує кількість опадів за холодний період, що пов'язане з літніми, зливовими дощами. Найбільше опадів припадає на липень-серпень.

Розподіл опадів в окремі роки може значно відрізнятися від середніх значень. Найбільша річна кількість опадів коливається від 1000 – 1500 мм на заході до 840– 1050 мм на півдні та сході країни. У сухі роки найменша кількість опадів становить близько 200 мм у степовому Криму, на

решті території країни – 220 – 370 мм, дещо більше – 400 мм – в Івано-Франківській та Закарпатській областях.

Стійкий перехід температури повітря через 0 °С навесні у бік підвищення означає початок весняних процесів. У цей період посилюється роль радіаційного чинника, перебудова баричного поля спричиняє різкі перепади температури повітря. У середині лютого починається перехід через 0 °С у степовому Криму, на півдні Одещини та на Закарпатті, у кінці лютого – у Херсонській, Миколаївській, центральній частині Одеської та на півдні Запорізької областей. На решті території стійкий перехід через 0 °С відбувається з початку першої – до кінця другої декади березня.

З півдня на північ перехід проходить упродовж місяця, а із заходу на схід – за 10 днів.

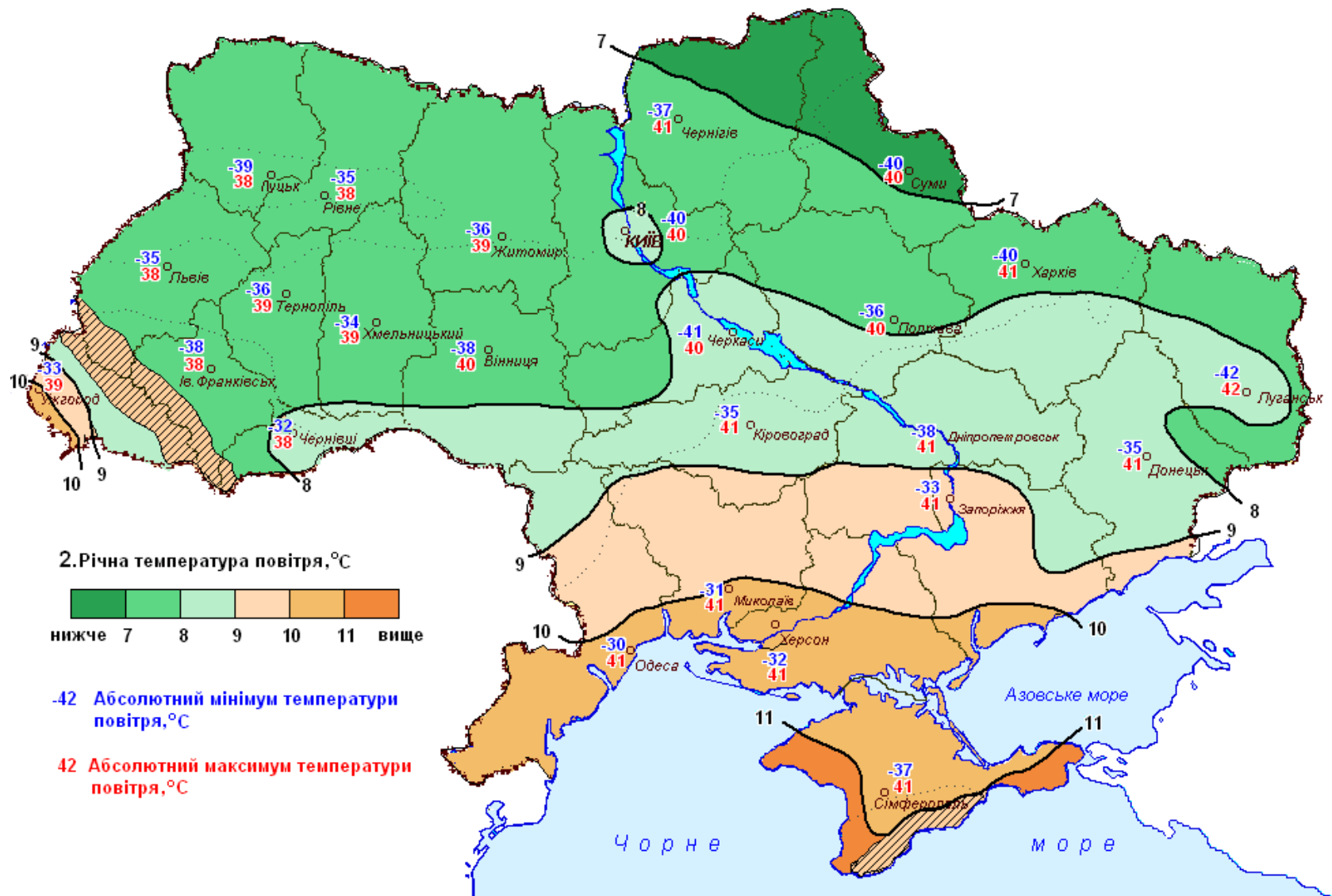
Стійкий перехід температури повітря через 0 °С восени у бік зниження є початком холодного (зимового) періоду і характеризується нестійкими погодними умовами, різкими коливаннями температури повітря – від від'ємної з хуртовинами та снігопадами до позитивної, з відлигами і мокрим снігом та дощами. Найраніше (20 листопада) перехід через 0 °С відмічається на крайньому північному сході. Цей район найбільше зазнає впливу холодних арктичних повітряних мас. На більшій частині території країни пере-

хід відбувається у третій декаді листопада – першій декаді грудня. У південних областях та в степовому Криму – у другій декаді грудня. В окремі роки у південних областях та в Криму стійкого переходу через 0 °С не буває.

З півночі на південь перехід до зими відбувається впродовж місяця через повільніше охолодження території, ніж у напрямку зі сходу на захід, коли цей період скорочується до 5–10 днів.

Тривалість періоду з температурою вище 0 °С (від переходу через 0 °С весною до переходу через 0 °С восени) найменша на північному сході та сході і становить 250–260 днів. Із просуванням на захід, південний захід та південь цей період поступово збільшується, досягаючи 270–295 днів, у степовому Криму – понад 300 днів.

Сума позитивних температур повітря за період із температурою вище 0 °С по території країни зростає у широтному напрямку і змінюється від 2800–3000 °С на півночі до 3900–4000 °С на крайньому півдні та в степовому Криму, на Закарпатті – 3500–3800 °С.









4. Тепло- та вологозабезпечення вегетаційного періоду

Кліматологічною ознакою початку вегетації різних за вимогливістю до тепла рослин є стійкий перехід температури через певні межі весною: невимогливі до тепла озимі зернові та інші злакові – через 5°C, середньовимогливі до тепла – через 10 °C, теплолюбні культури – через 15 °C.

Для розвитку рослин необхідні певні біологічні мінімуми, максимуми і оптимуми температури. При температурах вище максимуму або нижче мінімуму для даного етапу, розвиток або уповільнюється або припиняється [7].

Дати стійкого переходу температури повітря через 5, 10, 15 °C дають уявлення про темпи підвищення і зниження температури повітря впродовж вегетаційного періоду. За строками стійкого переходу температури повітря через певні межі виділяють кліматичні сезони.

Для визначення **теплозабезпечення вегетаційного періоду** використовують суми позитивних та ефективних температур.

Суми позитивних температур за період із температурою рівною і вище 5, 10, 15 °C кількісно дорівнюють середній температурі повітря за цей період, помноженій на тривалість періоду з такими температурами. Сумою позитивних температур визначається потреба рослин у теплі за період вегетації

(від сходів до досягання). Дослідження показують, що сума температур за вегетаційний період певних культур (чи певних сортів) більш стійка (незмінна), ніж тривалість періоду вегетації. Отже, у холодні роки досягання настає пізніше, у теплі, навпаки, прискорюється.

Для оцінки загальних теплових ресурсів використовують суму позитивних температур вище 10 °C, за якої активно вегетує більшість рослин [7].

Тривалість сонячного саява (квітень-жовтень). По території країни тривалість сонячного саява у теплий період року (квітень– жовтень) змінюється від 1300 до 1500 годин на заході до 1600–1700 годин – на решті території країни. На північному сході цей показник дещо менший – 1585 годин, у Криму – найбільший – 1800– 1900 годин.

Найбільш сонячним є період травень – серпень, коли тривалість сонячного саява становить на Поліссі 48–60 % від можливої і збільшується на півдні та в Криму до 70–75 %.

Стійкий перехід температури повітря через 5 °C навесні співпадає з початком вегетаційного періоду холодостійких культур. Середні добові температури повітря 5 °C і вище встановлюються у степовому Криму, на півдні Одещини та на рівнині Закарпаття у другій декаді березня. Із просуванням у північно-західному та північному напрямі по території країни стійкий перехід відбувається з

21 березня до початку квітня (крайній північний схід – 7 квітня).

Основне значення у цей період мають радіаційні умови, тому ізохрони настання середньої добової температури повітря 5 °С і вище мають майже широтну направленість.

Перехід через 5 °С з півдня на північ відбувається упродовж 15–18 днів (20 березня – 7 квітня), а на заході і сході практично одночасно (30 березня – 2 квітня).

Амплітуда (різниця між найбільш ранньою і найбільш пізньою датами) стійкого переходу весною (у середньому по областях) досягає 40–55 днів, у західних областях та степовому Криму – 59–67 днів.

Сума позитивних температур за період із температурою повітря рівною і вище 5 °С у західних областях (крім Чернівецької та півдня Хмельницької), на більшій частині Житомирської, північній частині Київської, Чернігівської, Сумської дещо менша 3000 °С. На решті території цей показник зростає у напрямі з північного заходу на південь та південний схід від 3000 до 3900 °С.

Тривалість періоду з температурою повітря рівною і вище 5 °С найменша у Сумській, Чернігівській, Харківській областях і становить у середньому 203–209 днів. На Закарпатті, півдні та в степовому Криму вона складає 230–250 днів, на решті території – 210–225 днів.

Стійкий перехід температури повітря через 5 °С восени завершує період вегетації холодостійких культур. Найраніше цей перехід відмічається у третій декаді жовтня (24–31 жовтня) на півночі Київської, частково Житомирської області, північному сході та сході країни. На значній частині території перехід настає у першій декаді листопада, на півдні, Закарпатті – у другій декаді листопада, у степовому Криму – на початку третьої декади листопада.

Перехід через 5 °С восени з півночі на південь країни триває впродовж 20–25 днів, зі сходу на захід – 4–6 днів.

Амплітуда (різниця між найбільш ранньою і найбільш пізньою датами) стійкого переходу восени (у середньому по областях) становить 43–50 днів, на Закарпатті, у південних областях та степовому Криму – 52–62 дні.

Сума ефективних температур за період із температурою повітря рівною і вище 5 °С на переважній частині території країни становить від 2000 до 2600 °С, лише на заході та півночі – 1800–1950 °С.

Заморозки за походженням поділяють на адвективні, радіаційні та адвективно-радіаційні. Більшість заморозків утворюються під впливом радіаційного вихолодження земної поверхні і мають локальний характер. Значно менший відсоток адвективно-радіаційних заморозків.

Адвективні заморозки становлять лише 20 % і відмічаються у північній або західній частині країни. На розподіл та інтенсивність заморозків, крім синоптичних процесів та зональних особливостей, значно впливає характер підстильної поверхні.

Найбільш небезпечні заморозки після стійкого переходу температури повітря через 10 °С або першого підвищення температури повітря до 15 °С.

Небезпечні заморозки переважно мають адвективно-радіаційний характер. Вони виникають в результаті вторгнення холодного повітря з півночі і його подальшого охолодження за рахунок нічного випромінювання. У цьому випадку процеси адвекції та радіаційного вихолодження взаємно підсилюються. Зниження температури для цього типу заморозків становить 2–3 °С і часто відмічається лише у приземному шарі ґрунту. Температура на висоті 2 м може бути позитивною. Адвективно-радіаційні заморозки можуть спостерігатися після встановлення середніх добових температур вище 15 °С.

Особливо небезпечними є пізні весняні заморозки, коли температура приземного шару повітря знижується до критичної, і рослини пошкоджуються або гинуть. Ступінь пошкоджень та загибелі залежить від інтенсивності та тривалості заморозку.

Тривалість різних типів заморозків неоднакова. Адвективні заморозки можуть тривати 3–4 дні без перерви, радіаційні – кілька ночей, а адвективно-радіаційні заморозки можуть спостерігатися 1–2 ночі по 3–4 години (під ранок).

Вплив заморозків на рослини визначається їх заморозкостійкістю. Ступінь заморозкостійкості рослин виражається значеннями критичних температур, за яких спостерігаються часткові пошкодження органів рослин або їх загибель. Крім різної стійкості до заморозків, розрізняють ще морозостійкість різних органів одних і тих рослин [7, 9].

За ступенем стійкості до заморозків (за В.М. Степановим) рослин поділено на 5 груп (Додатки, таблиця 4). Відомо, що у початковий період росту рослини мають найвищу морозостійкість, яка у період цвітіння і досягання різко зменшується. У цей час більша частина рослин гине за температури мінус 2 – мінус 4. У таблиці вказані температури повітря на рівні рослин. У метеорологічній будці в цей час на висоті 2 м мінімальна температура може бути вища на 3–4 °С.

Стійкість рослин до заморозків і ступінь їх пошкодження визначаються загартуванням рослин, інтенсивністю та тривалістю заморозків, швидкістю зниження температури, станом рослин тощо. Найбільш

чутливі до заморозків генеративні органи. На ранніх стадіях розвитку рослини слабкі заморозки мало впливають на майбутній урожай. Більш сильні пізні весняні заморозки, за інтенсивністю не перевищуючі указані критичні температури, навіть у випадку відсутності значних зовнішніх пошкоджень, сприяють відставанню у розвитку культур та зниженню урожаю на 10–15 % [9].

Заморозки у повітрі. Дата останнього заморозку у повітрі (на висоті 2 м) практично по всій території країни припадає на кінець другої – початок третьої декади квітня, за виключенням частини Одеської, Херсонської, Запорізької областей, Криму та Закарпаття, де середня дата останнього заморозку відмічається у першу декаду квітня. Проте, найпізніші дати останніх заморозків у повітрі, які є найбільш небезпечними, відмічалися переважно в третій декаді травня (21–29 травня), у Луганській області – навіть 4 червня.

Дата першого заморозку у повітрі (на висоті 2 м) – з кінця вересня (окремі місця на півночі та північному сході) до середини жовтня – на переважній частині території країни. Найбільш ранні перші заморозки, які є особливо небезпечними, відмічалися у північній частині та на сході країни у кінці серпня, на Закарпатті та Одещині – у першій декаді вересня, у західних і центральних областях –

у другій декаді вересня, у південних областях та в степовому Криму – на початку третьої декади вересня.

Тривалість беззаморозкового періоду у повітрі (на висоті 2 м) становить від 145 днів на північному сході країни до 185–200 днів на заході та півдні. На узбережжі морів тривалість періоду без заморозків досягає 200 днів і більше. В окремі роки тривалість беззаморозкового періоду може бути в межах 70–80 днів.

Заморозки на поверхні ґрунту відмічаються набагато пізніше весною та набагато раніше восени, ніж заморозки у повітрі.

Дата останнього заморозку на поверхні ґрунту припадає на кінець квітня – початок травня, в окремих місцях Чернігівської, Сумської, Харківської, Луганської та Донецької областей – 12–14 травня.

Найбільш пізні дати останніх заморозків на поверхні ґрунту практично по всій території країни – початок, подекуди й середина червня (19 червня Львівська, Рівненська області).

Дата першого заморозку на поверхні ґрунту – з кінця вересня – до початку жовтня, у Криму та на Закарпатті – середина жовтня. Найбільш ранні перші заморозки на поверхні ґрунту відмічалися 28–30 серпня на більшій частині території країни.

Тривалість беззаморозкового періоду на поверхні ґрунту дещо менша, ніж у повітрі, і збільшується з північного сходу та півночі на південний схід та південь від 130–140 до 150–175 днів. На узбережжі морів та у степовому Криму тривалість беззаморозкового періоду на поверхні ґрунту зростає до 180–199 днів.

Тривалість заморозконебезпечного періоду на поверхні ґрунту навесні визначає ступінь небезпечності заморозків. За більшої тривалості цього періоду заморозки закінчуються пізніше і можуть пошкодити с.-г. рослини у більш розвиненому стані. Для більшості західних областей цей період коротший за рахунок пізнішого переходу температури повітря через 10 °С і триває в основному до 10 днів. У східній половині країни тривалість періоду становить 15–20 днів, а на крайньому сході досягає 21–25 днів. На крайньому півдні, морських узбережжях та в Криму заморозконебезпечний період не перевищує 10 днів.

Тривалість заморозконебезпечного періоду на поверхні ґрунту восени дещо коротша, ніж весною і не має таких коливань по території, становить переважно 6–8 днів, на півдні та сході – подекуди до 10–15 днів.

Кількість опадів за теплий період (квітень–жовтень). У теплий період року переважають рідкі опади, їх кількість становить 75–80 % від річної.

Найбільша кількість опадів припадає на червень–липень. Вересень і жовтень – найсухіші місяці теплого періоду. У літні місяці (переважно у липні) відмічаються найбільші добові максимуми опадів.

Кількість опадів за теплий період розподіляється аналогічно річній кількості – зменшуючись із заходу та північного заходу на схід та південний схід (від 400–550 мм до 320–380 мм відповідно). За цією характеристикою більшість території країни знаходиться між ізогіетами 500 і 300 мм. На рівнині Закарпаття кількість опадів становить 445–635 мм, у крайніх південних районах та в степовому Криму – менше 300 мм. На узбережжі морів кількість опадів за теплий період зменшується до 230–260 мм.

На рівнинній території під час літніх злив добові максимуми можуть досягати 150–170, навіть до 200 мм. Для цього періоду характерна також найбільша інтенсивність опадів [6].

Впродовж теплого періоду може випадати значна кількість опадів, яка іноді навіть більша середніх річних значень. Максимальні значення (без урахування гірських районів) коливаються від 600–700 мм на більшій частині території до 800–1000 мм – на заході країни. У посушливі роки мінімальна кількість опадів у теплий період становить від 85–100 мм у південних районах до 140–240 мм – на решті території.

Температура повітря за липень найвища у південних областях та в Криму, розміщених між ізотермами липня 22–23 °С. На заході, північному заході, крайньому північному сході середня температура липня не перевищує 19 °С. Решта території країни розміщена у полі середніх липневих температур від 19 до 22 °С. На липень часто припадають річні максимальні температури повітря.

Середній із абсолютних максимумів температури повітря представляє собою максимальну температуру, яка спостерігається майже щорічно. Середня максимальна температура повітря характеризує денну, найбільш теплу частину доби (14–15 година).

Середня максимальна температура має найбільші значення у липні, її мінливість незначна (1–3 °С), що вказує на однорідність процесів, які формують максимальну температуру повітря.

Середній з абсолютних максимумів характеризується досить однорідним розподілом по території і коливається від плюс 31–33 °С на заході країни до плюс 35–36 °С на півдні та сході.

Кількість днів із максимальною температурою повітря вище 30 °С. У теплий період року часто створюються умови для формування високої (25 °С і вище) і дуже високої (вище 30 °С) температури повітря (сильної спеки). Такі температури встановлюються під час

надходження сухого континентального повітря помірних широт або тропічного з Нижнього Поволжя та Середньої Азії. Температура повітря у південних районах підвищується до 40 °С і вище [6]. Висока температура і сильна спека формується майже щорічно, відмічається з травня по вересень. Найбільша повторюваність днів з такими температурами припадає на липень-серпень, а в окремі роки високі температури відмічаються навіть у квітні та жовтні.

Особливістю розподілу кількості днів з високою і дуже високою температурою є збільшення їх у напрямі з півночі та північного заходу на південь та південний схід. Відповідно, по території країни кількість днів з температурою вище 30 °С зростає від 4–8 на заході до 25–35 днів на південному сході та півдні, у Закарпатті – близько 20 днів. Найбільша кількість днів із сильною спекою відмічається на півдні Одеської, Миколаївської, Херсонської областей та у степовому Криму і досягає 36–38 днів.

Кількість днів із суховіями за теплий період (квітень – жовтень) – одна із характеристик ступеня посушливості території. Поєднання суховійних явищ з бездощовим періодом впродовж декількох діб сприяє виникненню атмосферної посухи. Найбільш часті суховійні явища у східних та південних областях, де в середньому за

теплий період вони відмічаються від 25 до 33 днів. У західних та північних областях такі явища трапляються порівняно рідко і можуть досягати в середньому від 1 до 8 днів.

Кількість днів із відносною вологістю ≤ 30 % за теплий період (квітень-жовтень) є непрямым показником посушливості клімату. Дні, коли відносна вологість знижується до 30 % і менше, відносять до сухих.

Найбільша кількість таких днів за теплий період спостерігається на півдні і південному сході і досягає в середньому 45–58 днів. У західних областях цей показник становить 4–10, у північних і центральних – від 12 до 40 днів. Максимальна кількість сухих днів за теплий період відмічається у степових районах півдня та південного сходу – 104–114 днів.

Стійкий перехід температури повітря через 10 °С навесні визначає початок активної вегетації більшості рослин. Настання температури повітря 10 °С найчастіше починається з півдня і південного заходу і дуже рідко зі сходу. Від інтенсивності синоптичних процесів залежить ступінь просторового розповсюдження: одночасного охоплення всієї території або лише південної частини. Перехід температури повітря через 10 °С найраніше починається у середині квітня у Криму, південних областях та на Закарпатській низовині.

На заході та крайньому північному сході цей перехід відбувається 25–27 квітня, на решті території, просуваючись з півдня на північ – з 15 по 25 квітня.

З півдня на північ перехід температури через 10 °С весною здійснюється впродовж 10 днів, а зі сходу на захід – за 8–10 днів. Для переходу характерні, як правило, значні відхилення в датах. Період встановлення такої температури може тривати місяць, а може й кілька днів.

Амплітуда екстремальних дат стійкого переходу через 10 °С весною змінюється від 38–42 днів (на більшій частині території країни) до 46–57 днів у західних областях.

Сума позитивних температур за період із температурою рівною і вище 10 °С фактично повторює розподіл по території середньої річної температури та суми позитивних температур за період із температурою рівною і вище 5 °С. Цей показник зростає з північного-заходу на південний схід та південь від 2480 до 3500 °С.

Тривалість періоду з температурою повітря рівною і вище 10 °С зростає від 155 днів на Житомирщині та північному сході до 184–196 днів – на Закарпатті, у південних областях та в степовому Криму.

Стійкий перехід температури повітря через 10 °С восени. Зниження середньої добової температури восени відбувається дещо швидше, ніж підвищення весною. Період із температурою повітря від 15 до 10 °С вважають

продовженням літа, коли ще триває активна вегетація с.-г. культур. У західних областях цей період триває 30–34 дні, поступово зменшуючись до 18–20 днів на сході країни.

З переходом температури через 10 °С припиняється вегетація основних теплолюбних культур. Проте цей період припинення активної вегетації досить тривалий через вплив прогрітого за літо ґрунту.

Найраніше перехід через 10 °С відмічається на крайньому північному сході – 28–30 вересня. На більшій частині території країни перехід відбувається у першій декаді жовтня, у південних та Закарпатській областях – у другій декаді жовтня, у Криму, на півдні Одещини, Миколаївщини та Херсонщини – на початку третьої декади жовтня. На морських узбережжях відповідно перехід дещо пізніший, ніж на прилягаючих територіях.

На сході і заході країни перехід відбувається практично одночасно. Амплітуда дат стійкого переходу через 10 °С восени майже на всій території становить від 38–40 на сході до 45–58 днів на заході та півдні.

Сума ефективних температур за період із температурою рівною і вище 10 °С у західних областях (крім Чернівецької), Житомирській та крайньому північному сході дещо менша 1000 °С (830–960 °С). На решті території вона зростає від 1000 до 1600 °С з

північного заходу на південний схід та південь, аналогічно сумі позитивних температур за цей же період.

Стійкий перехід температури повітря через 15 °С навесні вважають початком літнього сезону. Період із середньодобовою температурою повітря від 10 до 15 °С уже має ознаки літа, тривалість його на більшій частині території країни становить 25–30 днів. На формування погодних умов влітку переважаючий вплив має радіаційний фактор і підстильна поверхня. Літній сезон характеризується зональним розподілом повітряних мас і слабкою адвекцією. Переважають малоградієнтні області підвищеного тиску. Циклонічна діяльність представлена слабо вираженими циклонами і улоговинами. Інтенсивна сонячна радіація та малохмарна погода сприяють сильному прогріванню земної поверхні. Термічний режим стає однорідним, денна температура стійкою, досягаючи в окремі дні 35–40 °С, нічна температура також підвищується [6].

Найраніше перехід температури повітря через 15 °С відмічається у кінці першої декади травня на Закарпатті та в окремих районах південних областей, на початку другої декади травня – у південних, південно-східних областях та в Криму. У крайніх західних областях перехід відмічається з 25 по 30 травня, на решті території – з 15 по 25 травня.

Перехід температури через 15 °С весною з півдня на північ та зі сходу на захід відбувається упродовж 15 днів – з 10–15 по 25–30 травня. Найменша амплітуда дат переходів (28–46 днів) відмічається на півдні, південному сході, найбільша – на заході – до 75–77 днів (за рахунок пізніх дат переходів через 15 °С на початку липня).

Сума позитивних температур за період із температурою рівною і вище 15 °С зростає від 1700–1900 °С на заході до 2500–2800 °С на південному сході та півдні, місцями на узбережжі морів – до 3000 °С.

Тривалість періоду з температурою повітря рівною і вище 15 °С є характеристикою термічного потенціалу літнього сезону. Найменша тривалість відмічається у західних та північних областях (96–103 дні), найбільша – у південних областях та степовому Криму – 135–138 днів. Різниця між тривалістю періоду у широтному та меридіональному напрямках становить 30–33 дні.

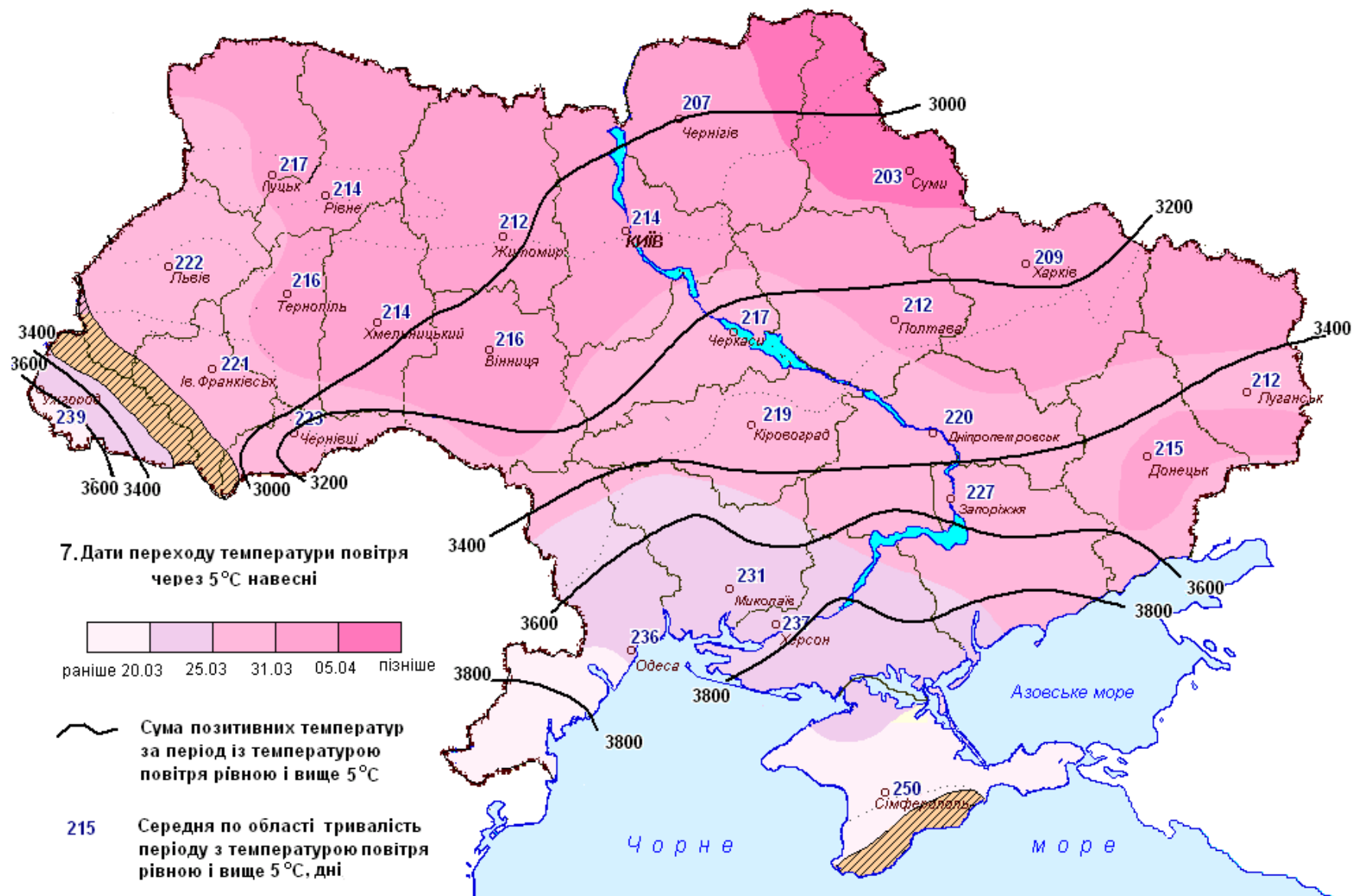
Стійкий перехід температури повітря через 15 °С восени характеризується поступовою перебудовою літнього типу циркуляції атмосфери на зимовий. Ізолінії дат стійкого переходу через 15 °С мають широтний напрям, який свідчить про переважання трансформації повітряних мас над адвекцією. Найраніше (на початку вересня) перехід через 15 °С починається на крайньому північному сході і відбувається поступово з півночі на південь, згідно із

загальною закономірністю розподілу температури повітря. У південних районах перехід завершується у середині третьої декади вересня, на морських узбережжях – у кінці третьої декади вересня. З півночі на південь цей процес відбувається впродовж 20 днів, із заходу на схід – за 10–13 днів. Екстремальні дати переходу по території країни коливаються від першої декади серпня до середини листопада.

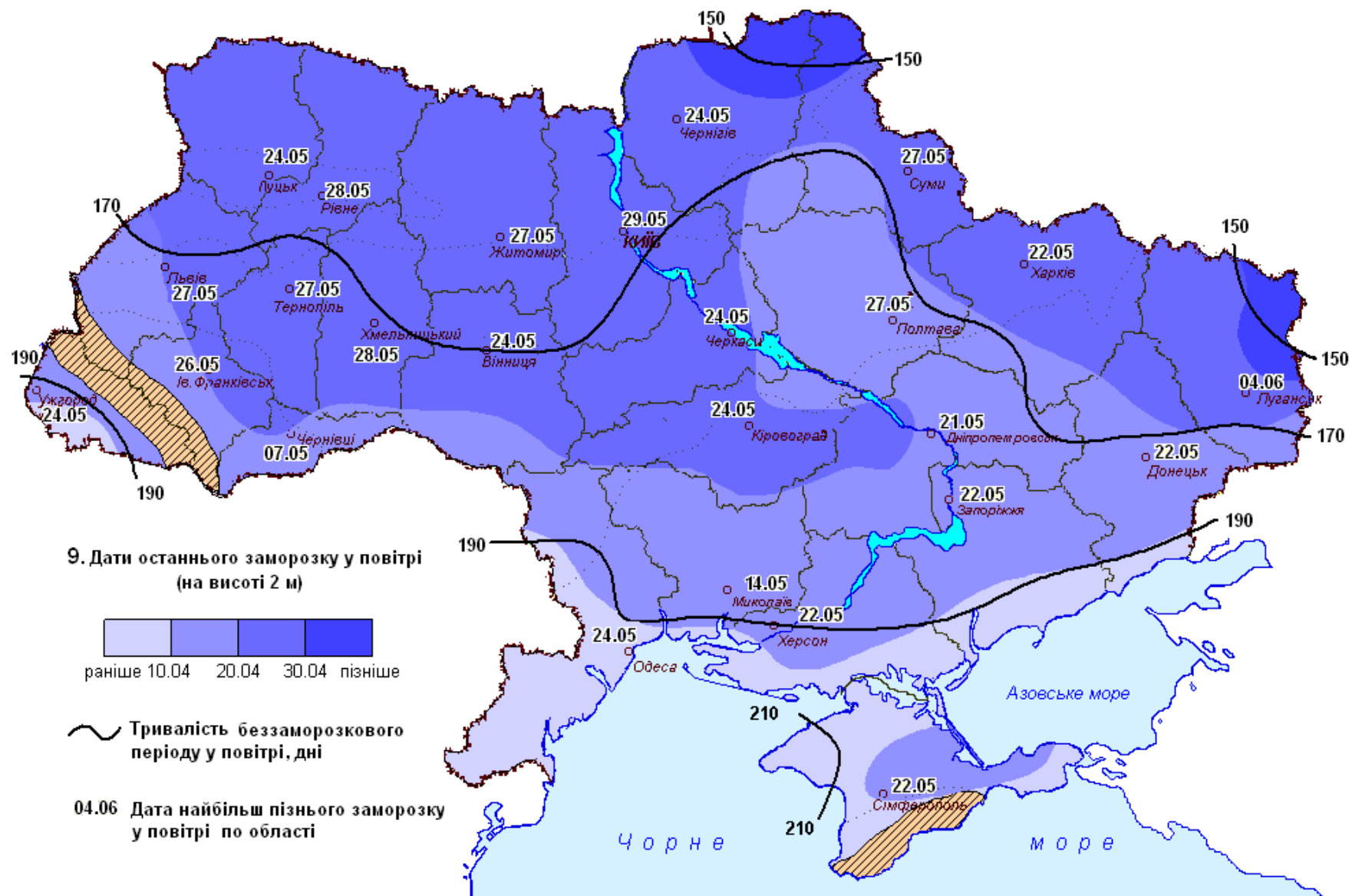
Восени перехід через 15 °С з півночі на південь здійснюється повільніше, ніж весною з півдня на північ. Поле амплітуди коливань дат переходу через 15 °С відрізняється від аналогічного поля весною, і має більш однорідний розподіл по території і дещо менші абсолютні значення – переважно 35–40 днів. Лише на заході та в окремих місцях південних областей амплітуда зростає до 50–64 днів.

Сума ефективних температур за період із температурою рівною і вище 15 °С по території розподіляється аналогічно сумі позитивних температур за цей період. Найменші значення ефективних температур характерні для заходу та крайнього північного сходу країни і становлять менше 300 °С. Майже у широтному напрямку (з півночі на південь) значення сум ефективних температур зростають від 300 до 700–800 °С.





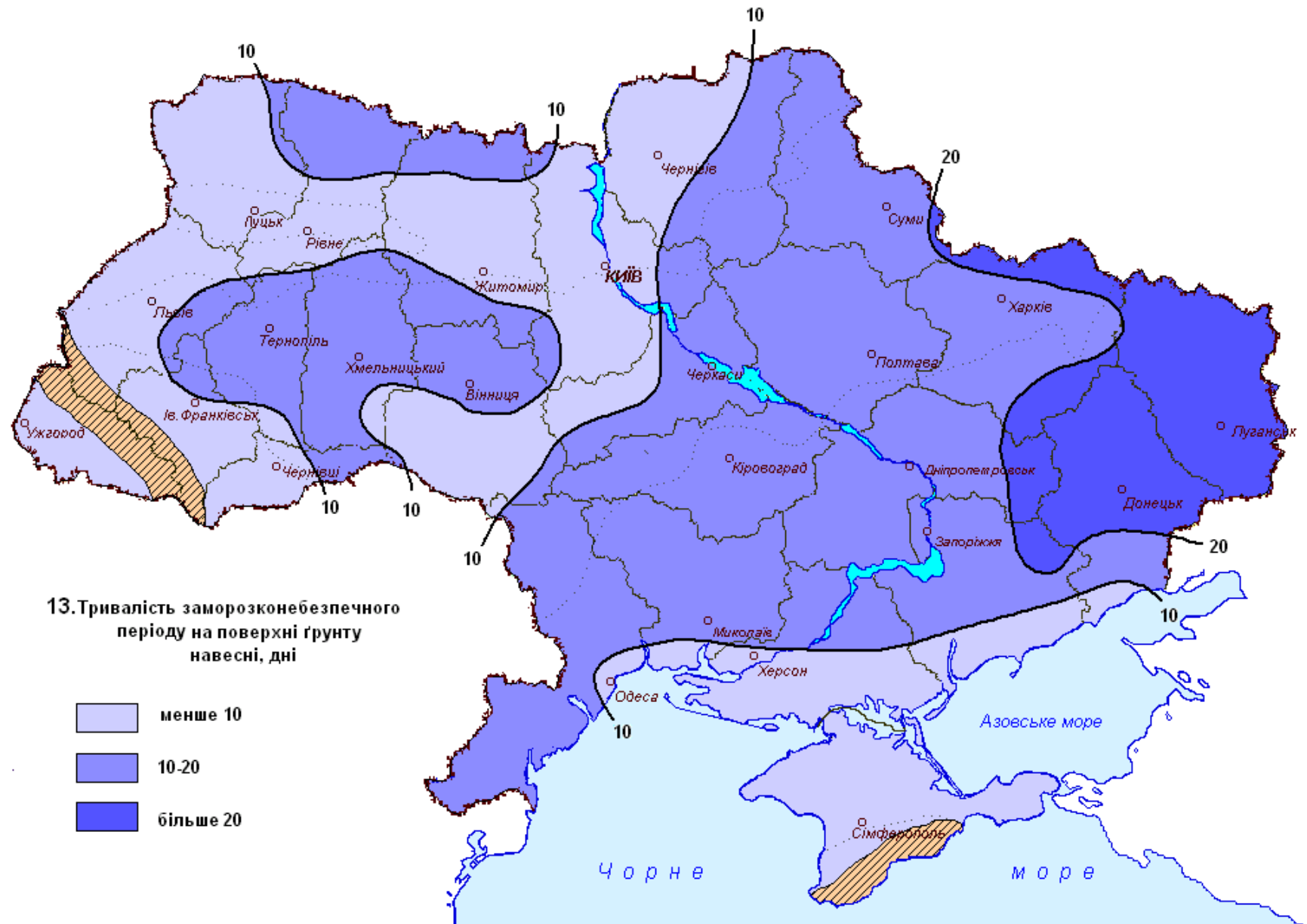


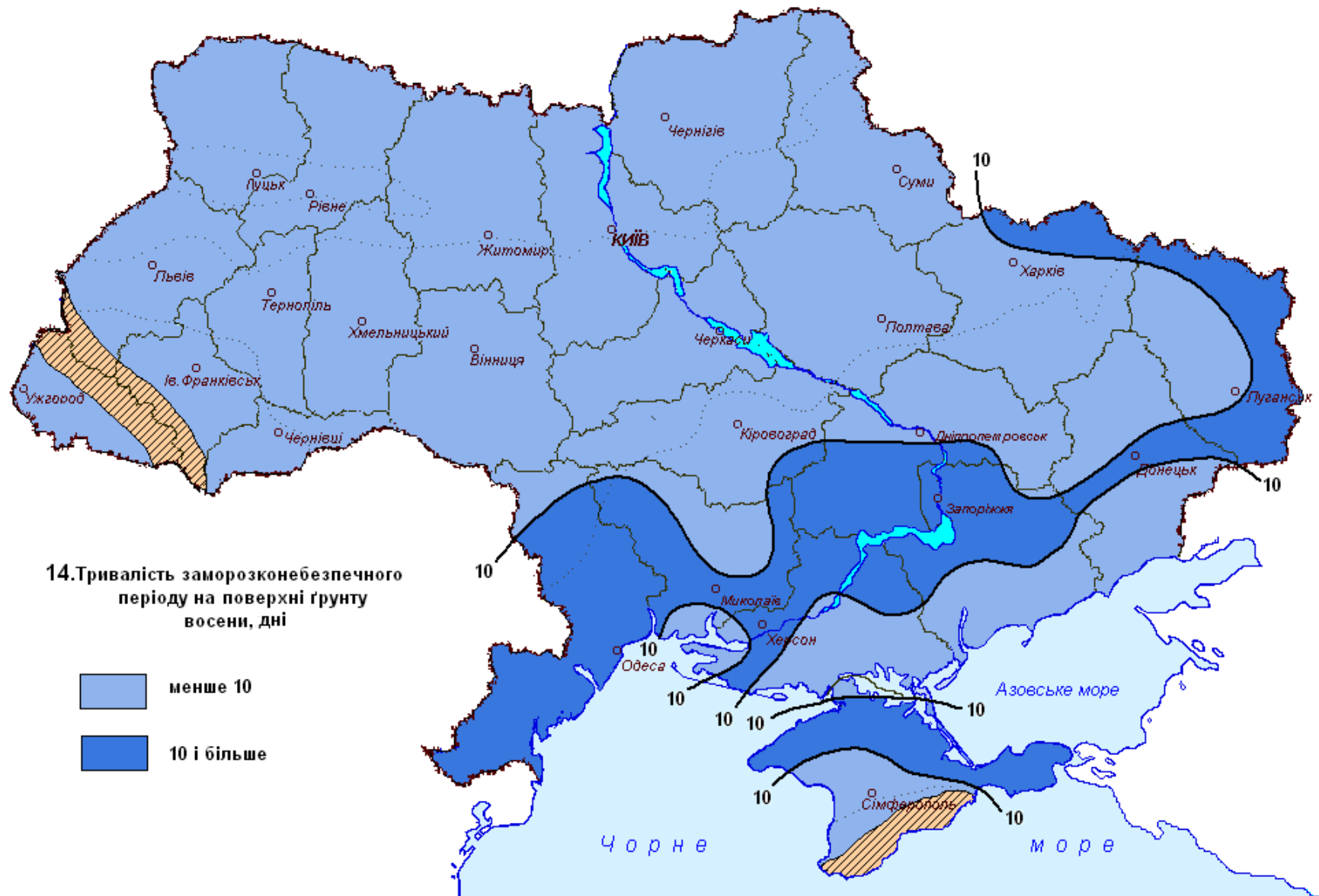


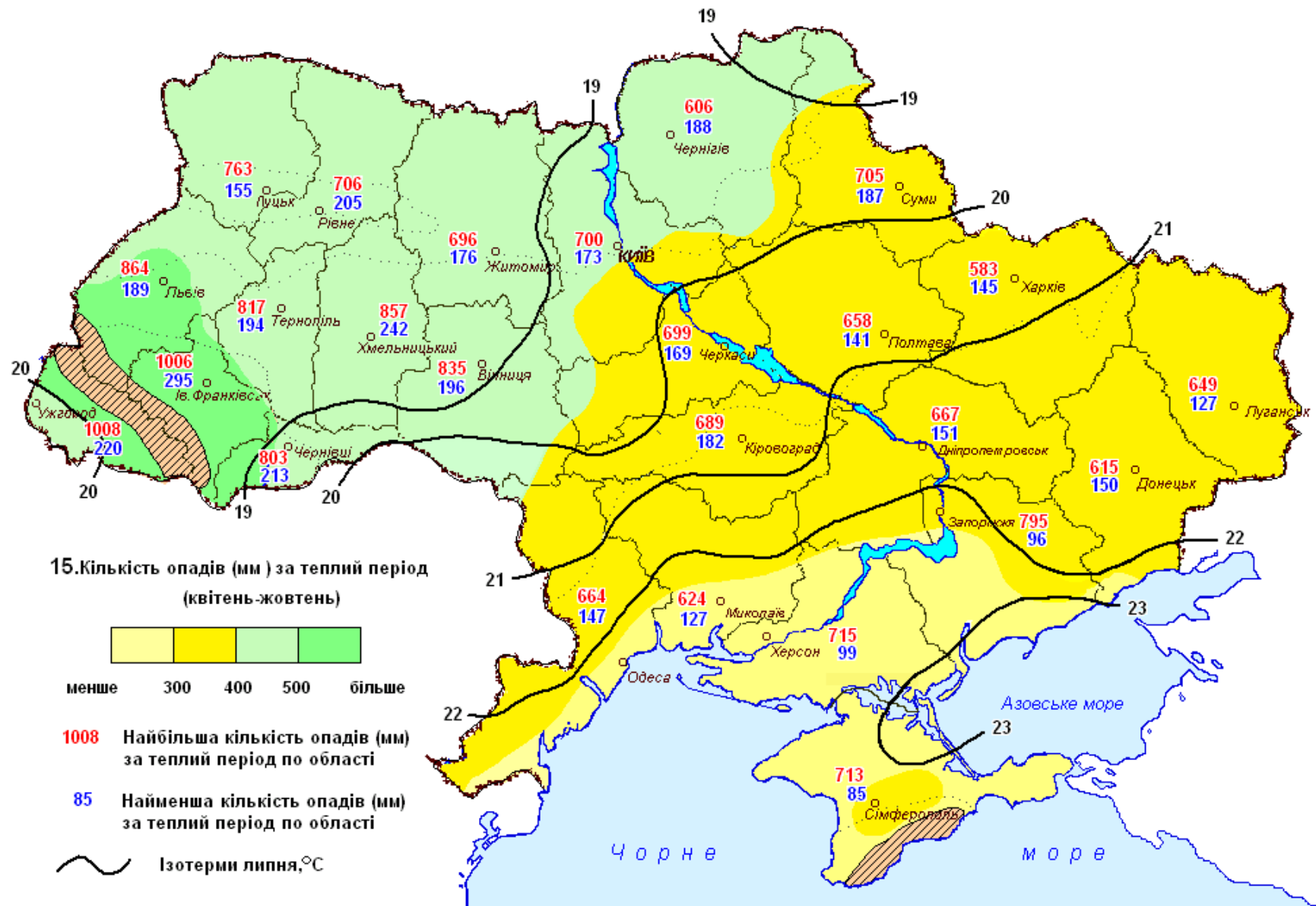


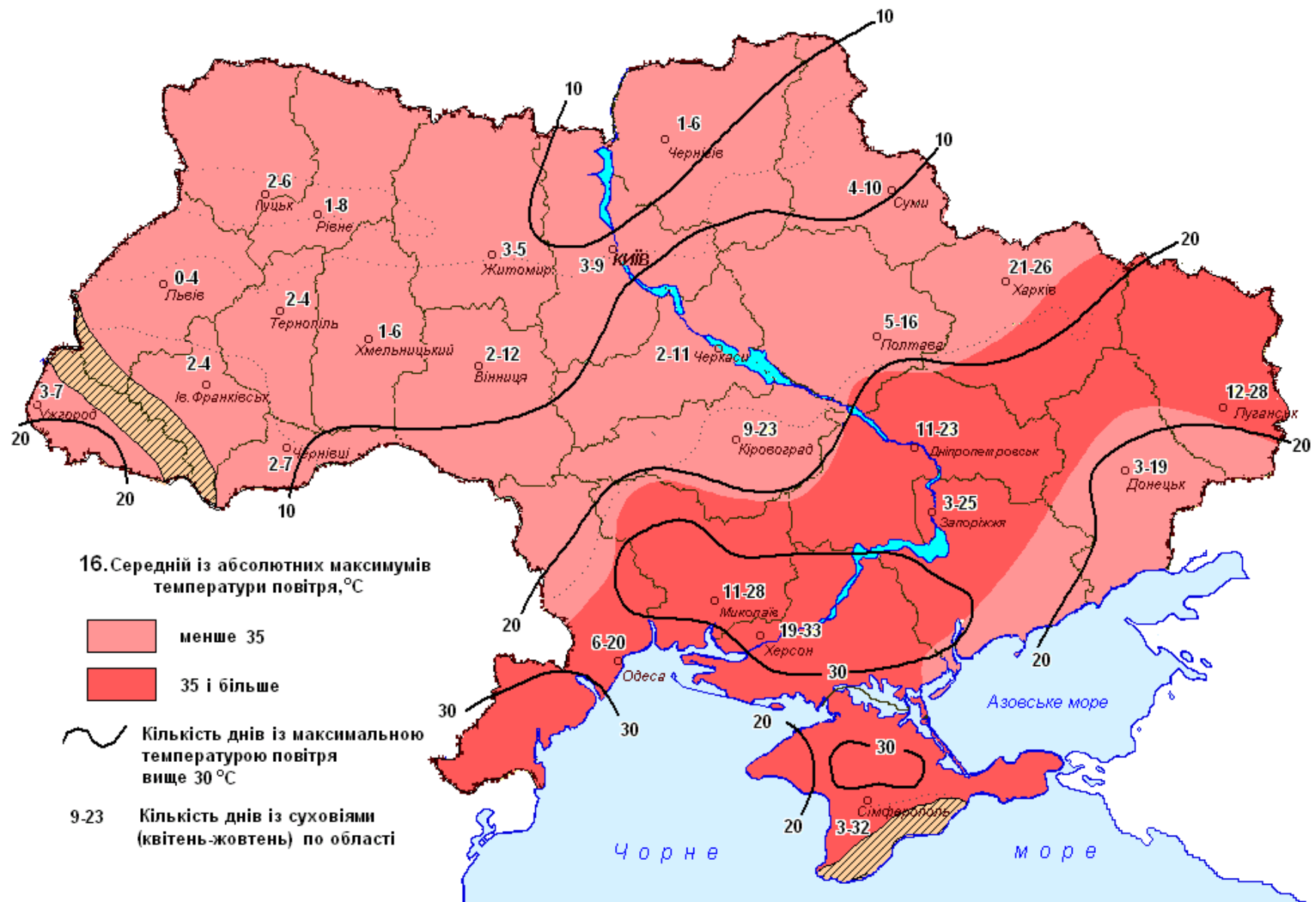




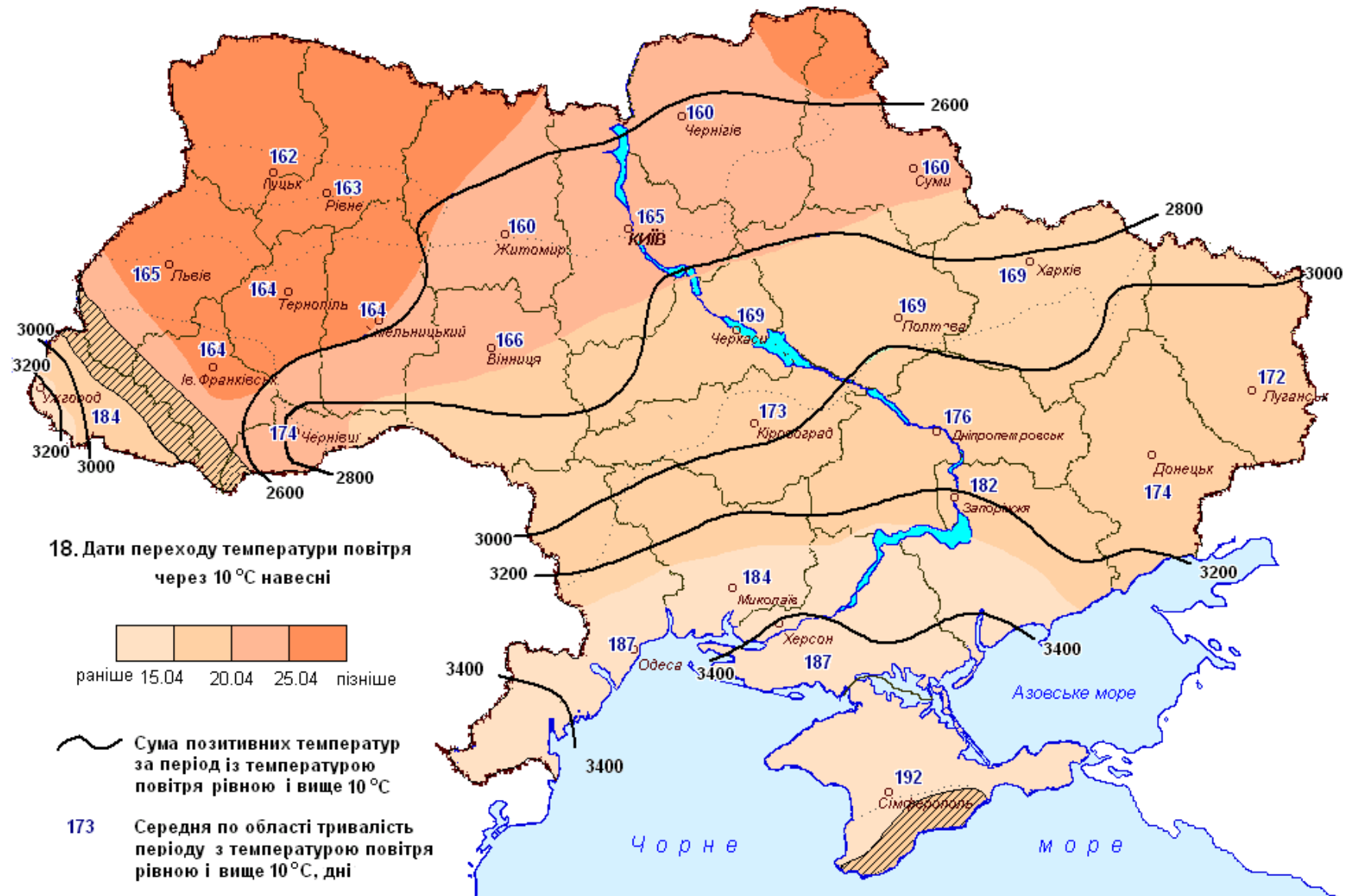




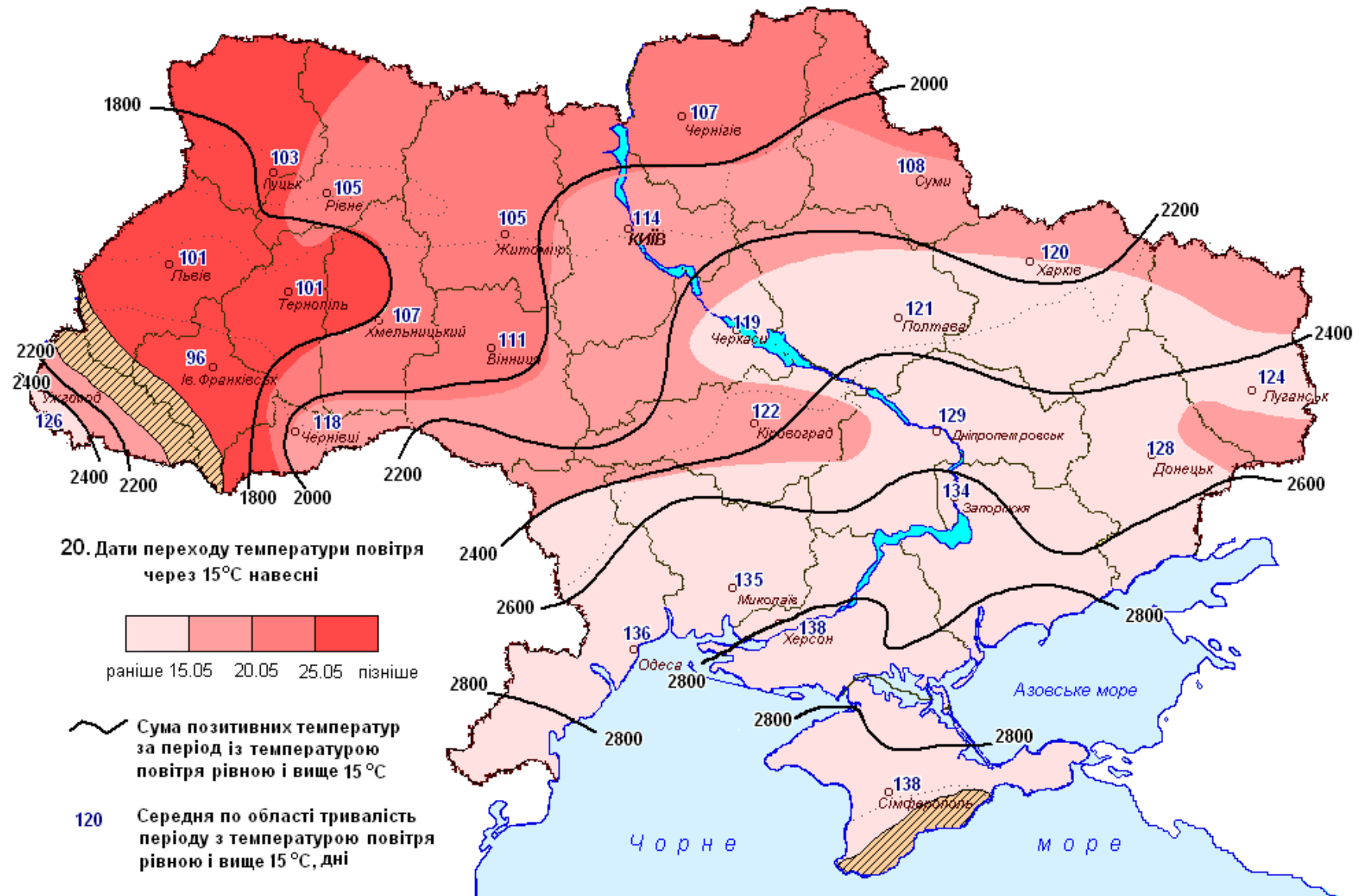


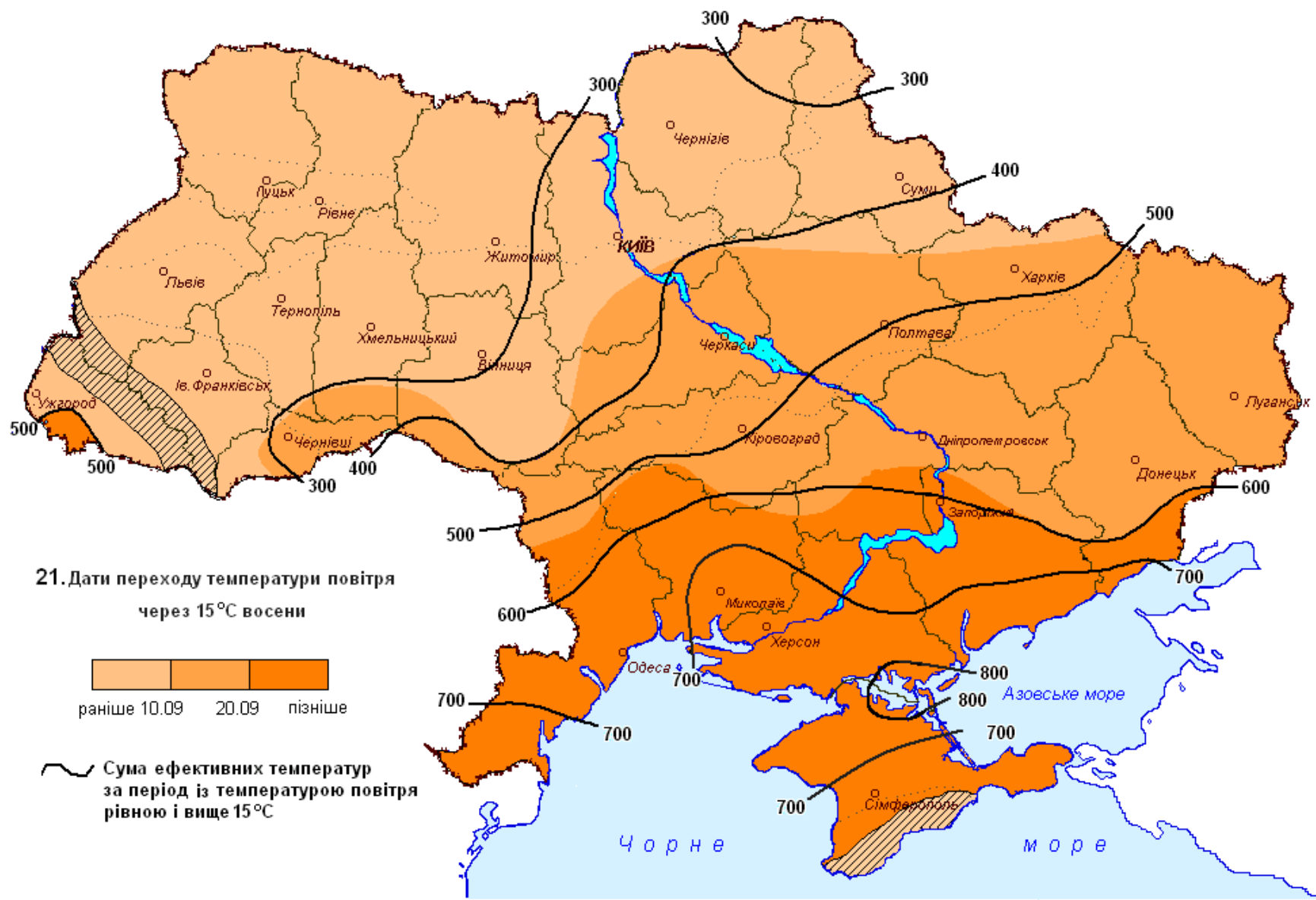












5. Характеристика холодного періоду року

Стійкий перехід середньої добової температури повітря через 0 °С відображає встановлення від'ємної температури повітря восени і позитивної весною, обмежуючи холодний період. Зважаючи на нестійкість переходу через 0 °С, а іноді взагалі його відсутність, особливо у південних областях, за холодний період умовно приймають період листопад – березень.

Кількість опадів за холодний період (листопад-березень). У холодний період випадає лише 20–25 % опадів від річної кількості. На переважній частині території країни кількість опадів становить від 150 до 200 мм. У північних, північно-східних, східних областях та на Закарпатті кількість опадів за холодний період досягає 200–270 мм.

З року у рік відмічаються значні коливання кількості опадів у порівнянні із середньою. Найбільша кількість опадів за холодний період в окремі роки може досягати 400–500 мм, на Закарпатті – близько 700 мм. У західних та південних областях цей показник дещо нижчий – 280–380 мм. Мінімальна кількість опадів відмічається у південних областях і становить лише 34–50 мм. Із заходу на схід мінімальна кількість опадів коливається від 60–70 мм до 95–110 мм.

Температура повітря за січень. Січень – найхолодніший місяць року більш як у 50 % випадків, в окремі роки найнижча середня температура повітря може відмічатися в інші місяці.

Середня місячна температура повітря у січні найнижча на крайньому північному сході (мінус 7 °С – метеостанція Дружба). Підвищення температури відмічається з північного сходу на південь і захід. Найбільш поширена температура січня на території країни – від мінус 6 °С до мінус 4 °С. Температура повітря вище мінус 4 °С спостерігається у південних областях, Львівській, Чернівецькій, західній частині Волинської області. Ізотерма січня мінус 2 °С характерна для рівнини Закарпаття, крайніх південних районів Одеської та Херсонської областей за рахунок впливу гір та Чорного моря відповідно. У степовому Криму температури коливаються від мінус 1°С до плюс 1°С. Найвищі температури спостерігаються на Південному березі Криму – плюс 3 °С – плюс 4 °С через природну захищеність його Кримськими горами від вторгнення холодного повітря з півночі та північного сходу.

Кількість днів зі сніговим покривом за зиму. Сніг відіграє значну роль у формуванні термічного режиму

приземного шару повітря та зволоження ґрунту. В умовах України, особливо в Лісостепу та Степу, сніговий покрив невисокий та нестійкий. Залежно від особливостей синоптичних процесів, дати появи снігового покриву та тривалість його залягання в окремі роки істотно коливаються. Сніговий покрив може з'явитися на більшій частині території як наприкінці жовтня – на початку листопада, так і в першій-другій декаді грудня або в січні. Весною, з підвищенням температури повітря, відбувається руйнування снігового покриву. Найраніше сніг руйнується на крайньому заході, на Закарпатській низовині та у Передкарпатті – наприкінці лютого – на початку березня, у північно-східних районах – у другій декаді березня. Із 5 % ймовірністю (1 раз на 20 років) руйнування снігового покриву може відбутися у західних районах у першій декаді січня, а на сході – на початку лютого [6].

У Херсонській області, на Закарпатській низовині, майже на всій території Одеської, Миколаївської, західній частині Запорізької областей у 50 % зим не спостерігається стійкого снігового покриву. У Криму у 80 % зим стійкий сніговий покрив не утворюється.

Кількість днів зі сніговим покривом змінюється на рівнинній частині території у середньому від 15 до 111 днів. Найбільша кількість днів спостерігається у

Чернігівській, Сумській та Харківській областях – 81–111 днів. На заході країни цей показник становить 61–91, у центральних областях – 53–97, на Закарпатській низовині – 42–77 днів, на півдні та в степовому Криму – від 15 до 65 днів.

В окремі зими мінімальна кількість днів зі сніговим покривом коливається від 2–5 та 11–20 днів у південних областях до 30–40 днів на переважній частині території країни, на північному сході – 55–66 днів. У холодні зими часто встановлюється стійкий сніговий покрив і максимальна кількість днів зі снігом досягає 140–150 днів.

Середній з абсолютних мінімумів температури повітря характеризує мінімальну температуру, яка буває майже щороку. Його величина, як і абсолютного мінімуму, залежить від місцезнаходження пункту спостережень.

На переважній частині території країни середній з абсолютних мінімумів знаходиться в межах – мінус 20 – мінус 25 °С, лише на Закарпатті, в Криму та південній частині південних областей така температура становить мінус 16 – мінус 19 °С. Найнижчі температури спостерігаються на північному сході та сході – мінус 25 – мінус 28 °С.

Тривалість періоду із середньою добовою температурою повітря ≤ 0 °С (від переходу через 0 °С восени до переходу через 0 °С весною).

Такий період є найбільш мінливим та нестійким серед усіх сезонів. Його тривалість коливається від 88–98 днів на заході до 100–118 днів на північному сході та сході, у Криму та південних областях – 55–85 днів, на рівнині Закарпаття – 69–78 днів. У великих містах тривалість періоду з температурою повітря ≤ 0 °С менша, порівняно з навколишньою територією, на 2–5 днів.

Найбільші відхилення тривалості такого періоду по роках, порівняно із середньою, характерні для західних, південних областей, Закарпаття та Криму і можуть досягати 40–60 днів.

Починаючи з десятиріччя 1990–1999 рр. і донині тривалість періоду зі стійкою температурою 0°С і нижче має стійку тенденцію до зменшення внаслідок глобального потепління.

Середня з найбільших висота снігового покриву (см) за зиму. У холодні зими спостерігається закономірне збільшення висоти снігового покриву впродовж зими. Максимальне снігонакопичення буває наприкінці лютого або у березні. У теплі зими максимальна висота може відмічатися у будь-якому місяці холодного періоду. На значній частині території найбільші середні значення

висоти снігу спостерігаються в лютому, у південних районах – у третій декаді січня. У третій декаді березня відбувається швидке зменшення висоти снігу до 2–4 см.

Середня (з найбільших) висота снігового покриву закономірно зменшується з півночі та північного сходу від 20–28 см до 15–18 см у центральній, північно-західній, південно-східній частині території та Закарпатській низовині. У західних областях висота дещо більша (20–24 см). У південних областях та в степовому Криму середня висота снігу зменшується від 10–15 до 3–7 см.

Максимальні висоти снігу за зиму по всій території коливаються від 46 до 78 см, у Миколаївській та Херсонській областях – 33 – 36 см.

Середня з найбільших глибина промерзання ґрунту (см) за зиму.

Промерзання ґрунту залежить від механічного складу ґрунту, ступеня зволоження, висоти і щільності снігового покриву та характеру і рельєфу місцевості.

Промерзання ґрунту відмічається за наявністю кристалів льоду в гумовій трубці мерзлотоміра. Середня з найбільших глибина промерзання ґрунту (см) за зимовий період по території країни коливається від 13 до 78 см. Найменша глибина промерзання ґрунту характерна для Закарпаття, передгір'я Карпат та Криму.

Середня з найбільших глибина промерзання переважно становить 50–60 см, подекуди 70–77 см, на півдні та заході країни – 30–40 см.

Найбільша глибина промерзання досягала 170 см у північно-східній частині Чернігівської та Сумської областей через низькі температури повітря при відсутності снігового покриву. Глибина промерзання більше 150 см (неточні дані через недостатню довжину трубки мерзлотоміра) відмічалася у Харківській та Луганській областях. На Закарпатті, в Івано-Франківській та Чернівецькій областях найбільша глибина промерзання становила 73–83 см, у решті західних областей – 103–138 см, у степовому Криму – 94 см.

На Лівобережній Україні, де температура повітря значно нижча, відповідно відмічалася більша глибина промерзання, яка досягала 144–150 см.

Мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла кущіння озимих зернових культур є вирішальним фактором перезимівлі і найбільше залежить від висоти снігу та температури повітря. Вузол кущіння озимих зернових культур є особливо важливою частиною рослини, тому у випадку його пошкодження можлива загибель рослини.

Слабко розвинені з осені рослини озимих культур здебільшого починають пошкоджуватися за температури

ґрунту на глибині залягання вузла кущіння близько мінус 12–13 °С; нормально розвинені, непошкоджені та загартовані рослини можуть витримати зниження температури ґрунту на глибині залягання вузла кущіння до мінус 18–20 °С і нижче.

Вимерзання відбувається при досягненні критичних температур, які залежать від погодних умов, сорту, агротехніки і є різними з року у рік. Морозостійкість озимих підвищується у певних межах від осені до зими, а територіально із заходу на схід, відповідно до зниження температури повітря і ґрунту. В умовах холодної зими морозостійкість озимої пшениці на 5 °С більша, порівняно із морозостійкістю в теплу зиму. Найвища морозостійкість у озимого жита, а найменша – у озимого ячменю [5].

Ізолінія середньої мінімальної температури ґрунту на глибині 3 см мінус 13 °С окреслює Львівську, Івано-Франківську, частину Тернопільської, Хмельницької та Одеської областей. Далі на схід і південь (у межах Правобережжя) мінімальна температура ґрунту коливається від мінус 13 °С до мінус 18 °С, а на Лівобережжі – до мінус 17–20 °С і нижче.

Найнижчі мінімальні температури на глибині залягання вузла кущіння від мінус 15 °С і вище характерні для західних і південних областей, але і на цій території в

окремих місцях відмічалось зниження мінімальної температури ґрунту на глибині 3 см до мінус 16–18 °С (Волинська, Житомирська, Одеська, Миколаївська області). Температури від мінус 18 °С до мінус 20–23 °С відмічалися у Київській, Чернігівській, Сумській, Харківській, Донецькій, Луганській, Дніпропетровській, Херсонській, на півночі Запорізької області.

Загибель озимих зернових культур від несприятливих умов перезимівлі.

Найбільші площі загибелі озимих культур відмічалися на території Луганської, Донецької, Харківської, Дніпропетровської, Запорізької, частково Одеської, Миколаївської, Херсонської областей і складали в середньому більше 20 %. Причиною загибелі переважно є вимерзання. На решті території відсоток загибелі становить менше 20 %, а у західних областях – менше 10 %.

Найбільше площ із озимими зерновими культурами постраждали від вимерзання та згубної дії тривалого залягання притертої льодяної кірки (40–70 днів) у 2003 році (близько 70 % всіх посівних площ). В окремих областях відсоток загибелі досягав 82–92 %, і навіть у західних областях загибель становила 30–55 %.

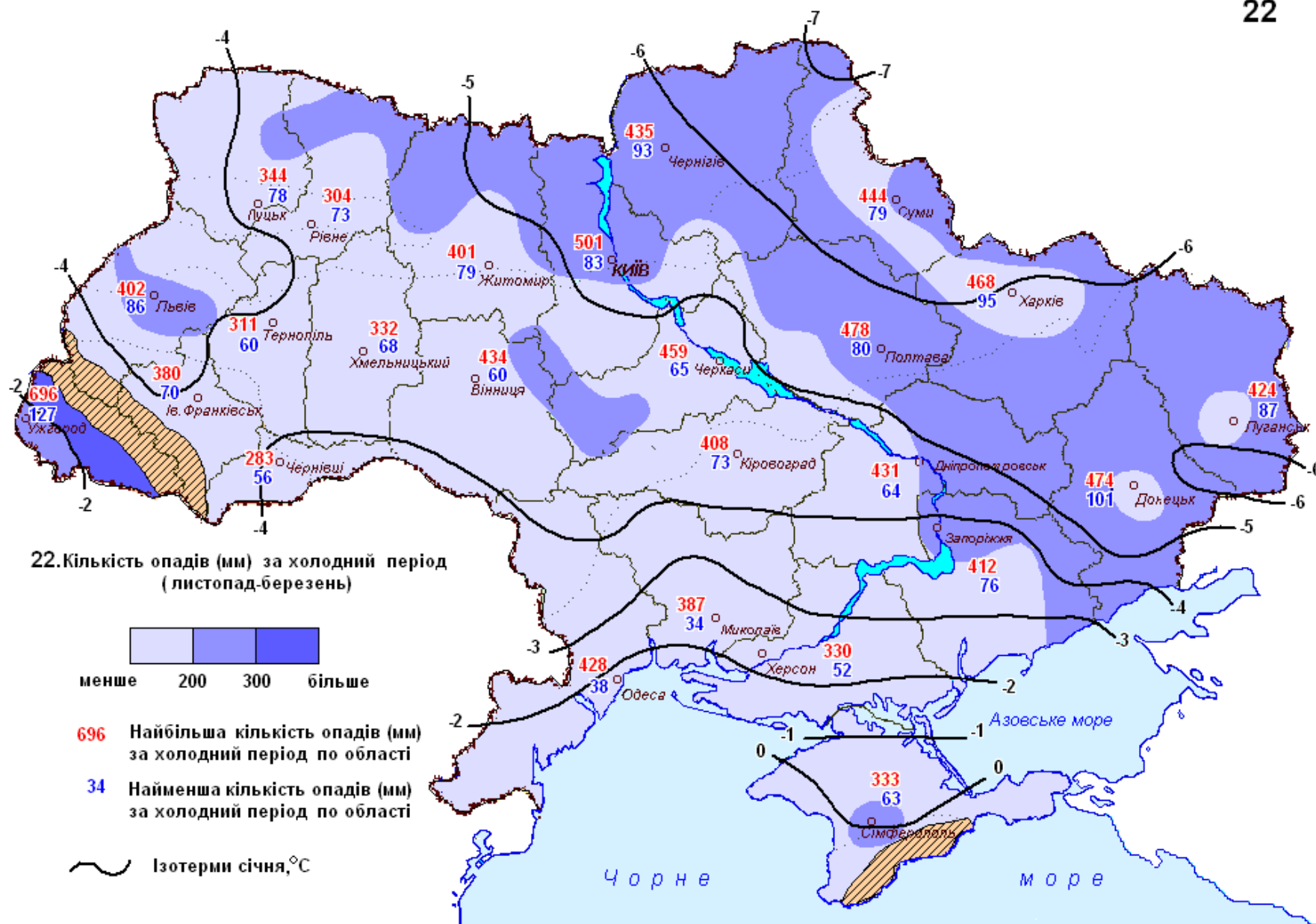
Значна загибель по території країни відмічалася у 1972 році – 38 %, у 1976 році – 41 % та у 1994 році – 35 %.

Повторюваність (%) років, коли вимерзання відмічалось більше ніж на 10 % засіяних площ, становить від 10–15 % на заході до 30–40 % на сході країни.

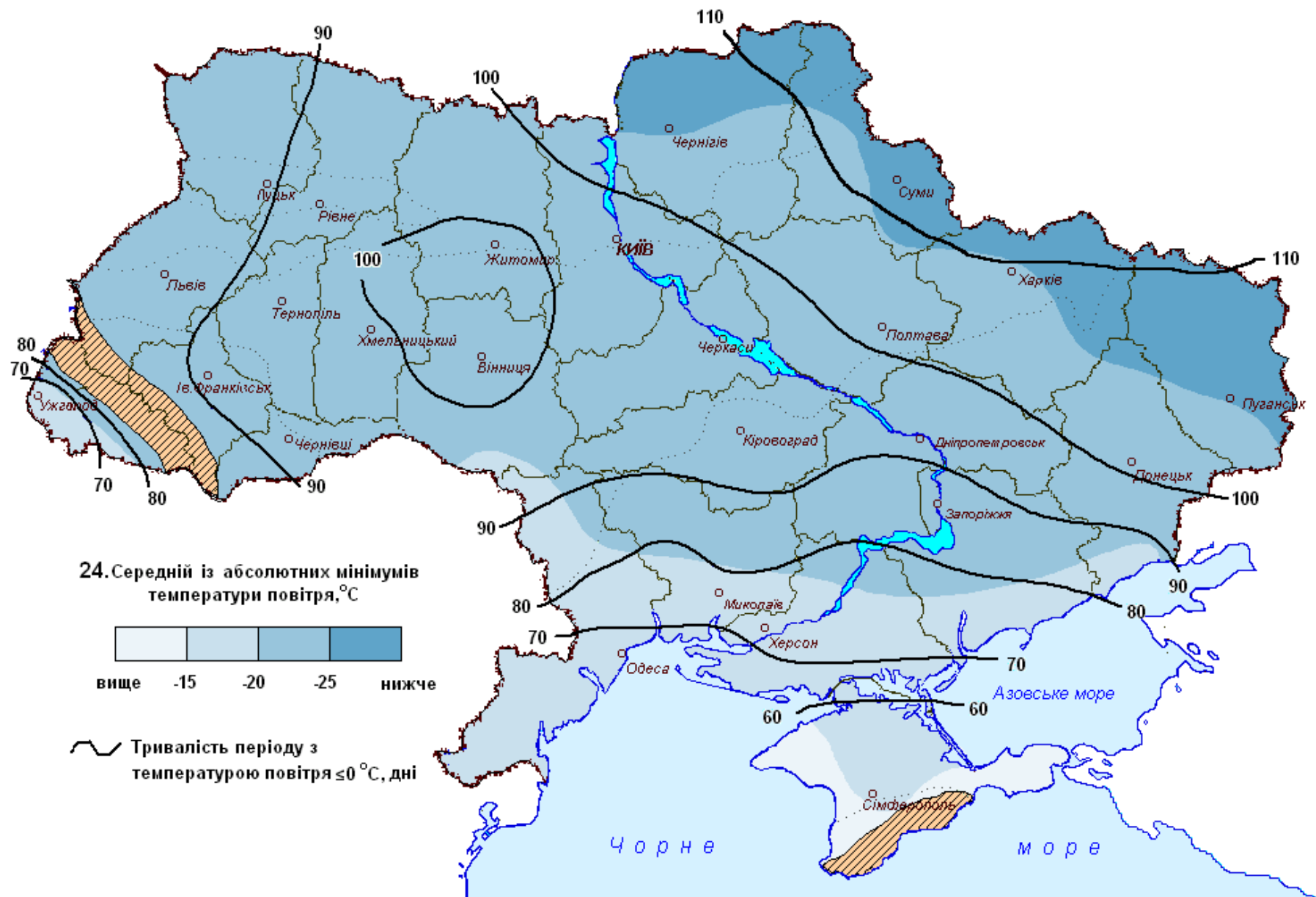
Кількість днів із позитивною максимальною температурою повітря за грудень–лютий.

Менше 40 днів із позитивною максимальною температурою взимку відмічається у Сумській, Харківській, окремих місцях Луганської області. На решті території кількість таких днів зростає у південно-західному напрямку, досягаючи 50 днів, у західних та південних областях – від 50 до 60 днів, а у крайніх південно-західних, південних районах та степовому Криму – від 60 до 70 днів.

У дуже теплі зими кількість днів із позитивною максимальною температурою повітря за грудень-лютий досягає 88 днів (Закарпаття), 87 днів (степовий Крим), 80 днів (західні та центральні області) і 73–74 дні – північно-східна частина країни.





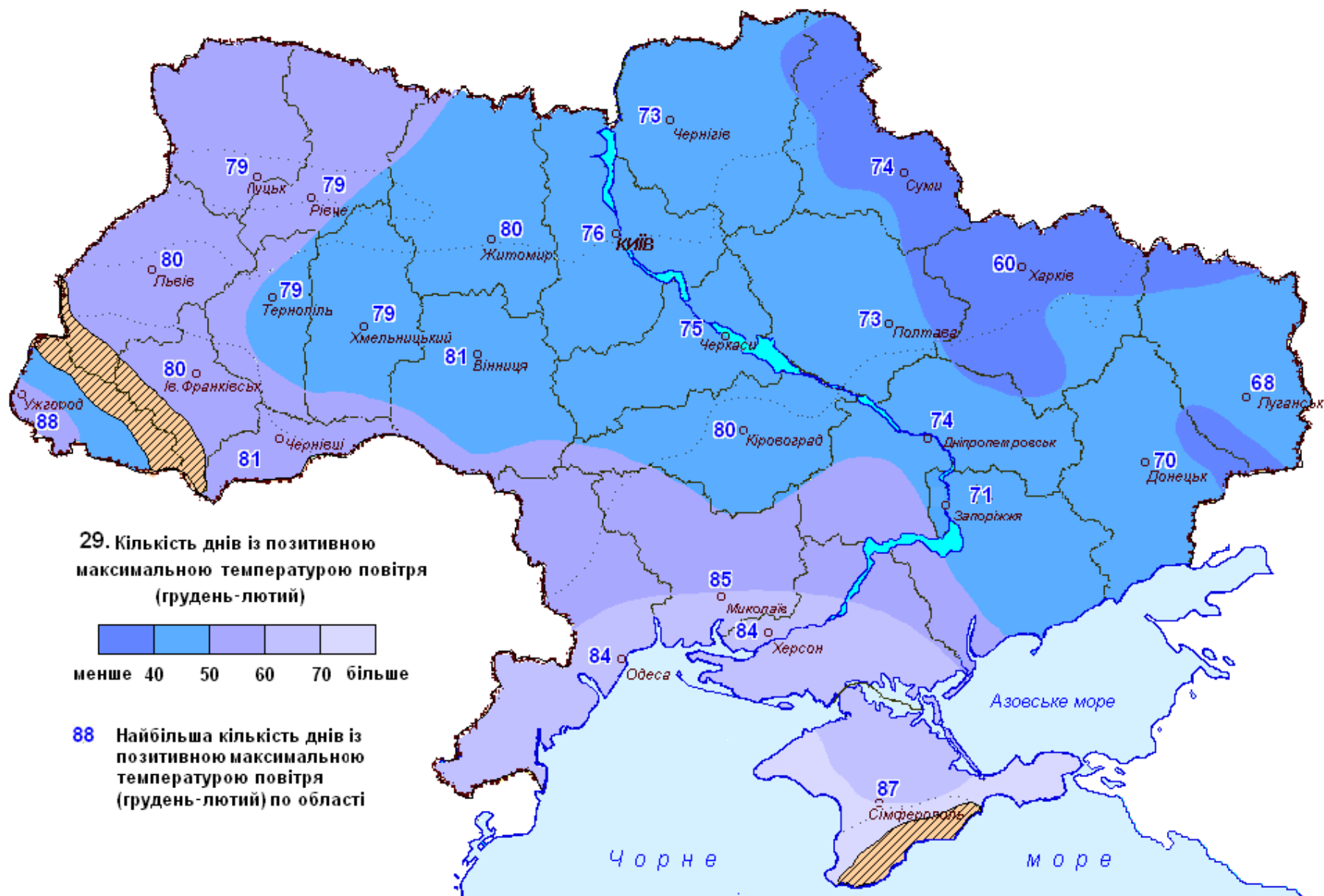












6. Характеристика вегетації сільськогосподарських культур

Сільськогосподарські угіддя в Україні займають 42 млн. гектарів, або 70 % загального земельного фонду країни. 78,9 % сільськогосподарських угідь – орні землі та багаторічні насадження, 13,0 % – пасовища, 8,4 % – сіножаті.

Найвища частка орних земель знаходиться у степовій (70–80 %) і лісостеповій зонах.

Провідні культури в Україні – зернові (понад 57 % посівних площ): озима і яра пшениця, жито, озимий і ярий ячмінь, кукурудза, овес, гречка, просо.

Основна зернова культура України – озима пшениця, найбільші площі під нею у Лісостепу і північних районах Степу.

Цінною продовольчою культурою є озиме жито. Основні райони його вирощування – Полісся і захід Лісостепу.

Овес поширений у тих самих районах, що й жито, є допоміжною зернофуражною культурою.

Ярий ячмінь вирощують на всій території країни, озимий – у Степу, західних областях та передгірних районах Криму. Площі ярого ячменю і вівса зростають у ті роки, коли ними навесні пересівають озимі культури, сильно пошкоджені під час суворих зим (сильні морози, відсутність снігового покриву).

Найкращі умови для вирощування кукурудзи є у північному і центральному Степу та півдні Лісостепу.

Найбільші посіви гречки зосереджені у Поліссі, а також частково у Лісостепу.

Просо переважно вирощують у Лісостепу і Степу.

Технічні культури досить різноманітні: соняшник, цукрові буряки, льон, хміль, тютюн.

Соняшник займає близько двох третин усієї площі під технічними культурами. Найбільша концентрація його посівів спостерігається у Донецькій, Дніпропетровській, Луганській, Харківській, Запорізькій областях.

Основними регіонами вирощування цукрових буряків є південна частина Полісся, області Лісостепу та північного Степу.

Картопля за обсягом виробництва посідає друге місце після зерна. Основні райони виробництва картоплі – Полісся і Лісостеп України.

Овочівництво поширене по всій території України і має переважно азональний характер.

Важливою галуззю сільськогосподарського виробництва є садівництво та виноградарство. Основні масиви яблунь і груш розташовані в Лісостепу і на Поліссі, а вишень, слив, абрикос, черешень, персиків, горіхів – у Степу.

Великі плантації винограду розташовані на півдні країни і в Закарпатті. Близько 80% усіх площ виноградників зосереджено в Херсонській, Одеській

областях та в Криму. Високоякісні європейські сорти вирощують у південній частині Криму.

В Україні вирощують також лікарські рослини. Головним районом їх вирощування є Крим.

Озимі зернові культури

Насіння **озимих зернових культур** починає проростати при температурі ґрунту 0–2 °С. Для дружнього проростання і появи масових сходів оптимальною є температура повітря 6–12 °С. За умов достатнього зволоження ґрунту сходи з'являються при накопиченні суми ефективних температур повітря вище 5 °С близько 67 °С (для жита 52 °С). Температура повітря вище 24 °С є несприятливою для проростання насіння. Коли запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–20 см становлять менше 5 мм, сходи не з'являються.

Якщо запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту достатні, при накопиченні від фази сходів суми ефективних температур повітря (вище 5 °С) 67 °С, починається кущіння. Процес кущіння найкраще відбувається за температури 10–12 °С. Найсприятливішими для кущіння є запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту 30–40 мм.

Активна вегетація припиняється після переходу середньої добової температури повітря восени через 5 °С (у

південних і західних областях через 3 °С). У нестійкі зими або під час тривалих та інтенсивних відлиг ростові процеси можуть відновлюватися.

Узимку добре загартовані з осені рослини зимостійких сортів пшениці витримують зниження температури на глибині залягання вузла кущіння до мінус 18–20 °С.

Морозостійкість жита вища, ніж озимої пшениці. У безсніжні зими воно легко витримує морози до мінус 25 °С, а при доброму загартуванні йому не шкодить зниження температури повітря до мінус 35 °С. Проте, озиме жито, особливо тетраплоїдні сорти, малостійке проти випрівання та вимокання.

Найнижча морозостійкість у рослин озимого ячменю. Районовані сорти витримують зниження температури на глибині залягання вузла кущіння до мінус 10 – 12 °С.

Значно знижується стійкість рослин проти морозів при виході з зими. Навесні жито раніше відростає, ніж пшениця.

Через 30–35 днів після відновлення вегетації починається утворення стебел. Тривалість періоду від появи нижнього стеблового вузла до колосіння, залежно від погодних умов, становить 12–20 днів. У цей період проявляється найбільша потреба рослин у волозі. Оптимальними вважаються запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту 120–175 мм за температури повітря 15–20 °С.

Сума ефективних температур від початку весняного відростання до досягання становить 1200 – 1600 °С.

У період цвітіння та досягання зростають вимоги рослин до тепла. Однак, за підвищеної температури повітря (вище 30 °С) у період цвітіння погіршується запилення квіток, спостерігається череззерниця, а при наливанні формується щупле зерно. Мінімальною температурою для цвітіння вважається 6–7 °С.

Суховійні явища (за нестачі вологи у ґрунті) зумовлюють пожовтіння, скручування і підсихання листків, щуплість зерна і захворювання рослин. Нестача вологи в цей період зумовлює утворення дрібних і малопродуктивних колосків.

Ячмінь досить стійкий до посух і високих температур повітря. Він менше страждає від запалу, ніж інші озимі.

Загальна тривалість вегетаційного періоду озимої пшениці, враховуючи зимовий період, залежно від сорту й агрометеорологічних умов змінюється в межах 275–310

днів. Тривалість вегетаційного періоду жита у південних районах країни становить 270 діб, у центральних – 300, а у північних – 350–360 діб. Достигає жито на 6–10 діб раніше, ніж пшениця [5].

Утворення сходів озимих зернових культур. Озимі зернові культури починають сходити у другій декаді вересня у північно-східних районах країни (Сумська, північ Харківської та Луганської областей). З 20 по 30 вересня сходи відмічаються практично на всій території, крім крайнього заходу та південних районів, де ця фаза зміщується на першу декаду жовтня. У Криму та на Закарпатті озимі зернові культури сходять наприкінці жовтня – на початку листопада.

Дати утворення сходів значно змінюються з року в рік. Найбільш ранні дати сходів відмічалися у кінці серпня на північному сході та сході, подекуди у центральних областях. На решті території найбільш ранні дати сходів припадають на початок – середину вересня, у Криму та на Закарпатті – на кінець вересня.

Пізні сходи, як правило, утворюються через осінню засуху і відповідно пізню сівбу озимих культур. На більшій частині території країни найпізніші дати сходів відмічалися з середини жовтня до середини листопада, на Закарпатті та в Криму – впродовж грудня. У цей час озимина сходить через покращення зволоження орного шару ґрунту за рахунок випадіння осінніх дощів. У випадку пізніх сходів є

велика ймовірність загибелі озимих зернових культур під час перезимівлі. В окремі роки на пізніх посівах, якщо зерно не проросло і лежало в сухому ґрунті, сходи можуть з'явитися навіть у зимовий період, якщо зима була теплою (температура верхнього шару ґрунту становила 1–2 °С) і достатньо вологою.

Запаси продуктивної вологи (мм) та ймовірність (%) незадовільних запасів продуктивної вологи у 0–20 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами на час сівби. Запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту у південно-східній частині країни, як правило, недостатні і становлять менше 20 мм. На цій території осіння ґрунтова посуха є досить частим явищем, а ймовірність незадовільних (менше 10 мм) запасів вологи в орному шарі ґрунту досягає 25 %. В окремих районах цієї зони (більша частина Херсонської, Запорізької, частина Дніпропетровської та Донецької областей) ймовірність незадовільних (менше 10 мм) запасів вологи орного шару ґрунту наближається до 50 %.

На решті території країни запаси орного шару ґрунту на час сівби становлять 21–30 мм (достатні) та більше 30 мм (оптимальні). В окремі роки осінні ґрунтові посухи набувають поширення і у західній половині країни.

Запаси продуктивної вологи (мм) у 0–100 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами у період

відновлення вегетації практично на всій території країни сприяють подальшому розвитку озимих культур.

Значення запасів вологи у метровому шарі ґрунту у цей час коливаються від достатніх (121–160 мм) та оптимальних (161–180 мм) на більшій частині території країни до надмірних (більше 180 мм) – у західних та подекуди у північних областях. Лише на півдні Херсонської області запаси метрового шару ґрунту навіть на цей час мають значення задовільних (менше 120 мм).

Утворення нижнього вузла соломини (НВС) у озимих зернових розпочинається у південних районах Одеської, Миколаївської та Херсонської областей на початку третьої декади квітня і поступово поширюється на північ.

Впродовж першої декади травня ця фаза відмічається по всій території. На декілька днів раніше утворення нижнього вузла соломини відмічається в озимого жита.

Найбільш ранні дати утворення НВС припадають на початок квітня, а у холодні весни ця фаза затримується до кінця травня – початку червня.

Тривалість періоду від появи нижнього стеблового вузла до колосіння, залежно від погодних умов, становить 12–20 днів.

Колосіння озимих зернових культур відбувається, як правило, у кінці травня, у досить стислі строки – від 20 травня (на південному заході) до 31 травня – 2 червня (у

більшості областей). На 2–3 дні пізніше колосяться озими на заході, через дещо знижений температурний фон.

В окремі роки, через екстремально високі температури повітря, колосіння може розпочатися на початку травня, у прохолодні роки – навпаки, затримуватися до 15–20 червня.

У цей період проявляється найбільша потреба рослин у волозі. Оптимальними є запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту 120–175 мм за температури повітря 15–20 °С.

Настання молочної стиглості озимих зернових культур по території країни коливається з кінця першої – початку другої декади червня (у південних областях та в Криму) до 21–30 червня (на решті території), а подекуди у західних областях – навіть до 1–3 липня.

Настання молочної стиглості, як і всі інші фази розвитку, залежить від швидкості накопичення суми активних (ефективних) температур і звичайно має значну мінливість від року до року. Найраніше молочна стиглість відмічалася з кінця травня до початку червня, а найпізніші дати настання цієї фази – кінець червня – середина липня, на заході – третя декада липня.

Запаси продуктивної вологи (мм) та ймовірність (%) незадовільних і недостатніх запасів продуктивної вологи у 0–100 см шарі ґрунту під озимими зерновими культурами на фазу колосіння. У період колосіння переважають достатні та оптимальні запаси вологи у метровому шарі ґрунту лише у західних, Вінницькій, більшості північних областей. На цій території ймовірність незадовільних та недостатніх запасів вологи (≤ 80 мм) менша 25 %.

До зони задовільних запасів (81–100 мм) належать східні області, південна частина Сумської, Полтавська, Черкаська, Кіровоградська, північно-західна частина Миколаївської та більша частина Одеської області.

У період колосіння – цвітіння колосу для території Дніпропетровської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей та степового Криму характерні недостатні запаси вологи (менше 80 мм) у метровому шарі ґрунту. Ймовірність (%) недостатніх та незадовільних запасів вологи у метровому шарі ґрунту тут досягає 50 % (місцями у Херсонській, Запорізькій областях та в Криму – до 80–90 %).

Ранні ярі зернові культури

Насіння ярого ячменю та вівса починає проростати при температурі ґрунту 1–2 °С, а поява сходів можлива при температурі ґрунту 4–5 °С. Сходи з'являються на 5–7 день після сівби, а за накопичення від посіву суми ефективних температур повітря (вище 5 °С) 134 °С, за умов достатнього зволоження ґрунту, відмічається кушіння. Кушіння припиняється, коли рослини виходять у трубку. Сходи ячменю витримують заморозки до мінус 3–4 °С, іноді – до мінус 6 °С, а сходи вівса – до мінус 8–9 °С. З розвитком рослин їх стійкість до низьких температур зменшується і у період цвітіння вони можуть пошкоджуватися заморозками від мінус 1–2 °С.

У період від сходів до кушіння оптимальною для розвитку культур є температура повітря 6–10 °С, запаси у 0-20 см шарі ґрунту 20 мм та більше.

Період від появи нижнього стеблового вузла до колосіння (викидання волоті) є критичним відносно вологи – у цей період відзначається максимальне водоспоживання.

Достатніми для формування врожаю ярого ячменю є запаси продуктивної вологи у період колосіння в метровому шарі ґрунту від 110 мм до 130 мм. Підвищення середньої добової температури повітря в цей період до +23 °С і вище негативно позначається на врожайності ячменю.

Овес невибагливий до тепла та більш вологолюбний. У період від цвітіння до наливання зерна оптимальна температура повітря становить +15–22 °С.

Порівняно з іншими ярими зерновими, ячмінь відзначається засухостійкістю і більш продуктивною витратою вологи на створення одиниці органічної речовини. За стійкістю до «захвату» і «запалу» ячмінь займає перше місце серед хлібних злаків.

Тривалість вегетаційного періоду залежить від сорту та умов вирощування і становить 85–110 днів у ячменю та 85–130 днів у вівса [5].

Утворення сходів ранніх ярих зернових культур у степовому Криму та на півдні Одещини відмічається у першій декаді квітня. До 20 квітня сходи з'являються у південних областях, а до кінця квітня – на решті території. Сходи вівса у північних областях відмічаються у першій декаді травня.

Найбільш ранні дати сходів відмічалися на початку березня в Криму, 12 – 26 березня – у південних областях, на початку квітня – на решті території.

При пізніх посівах у холодні (або посушливі) весни сходи ранніх ярих відмічалися у кінці травня – на початку червня.

Запаси продуктивної вологи (мм) та ймовірність (%) незадовільних і недостатніх запасів продуктивної вологи у 0–20 см шарі ґрунту під ранніми ярими культурами у період сівба-сходи. Як правило, вологозабезпеченість посівів у цей час достатня практично по всій території країни. Запаси вологи в орному шарі ґрунту у південно-східній половині країни складають 21–30 мм (достатні), ймовірність незадовільних (менше 10 мм) та недостатніх (11–20 мм) запасів вологи на цій території близько 10 %, лише в окремих районах вона досягає або дещо перевищує 20 %. На решті території (західні, північні, частина центральних областей) запаси вологи орного шару ґрунту навіть вищі за оптимальні, ймовірність недостатніх та незадовільних запасів менша 10 %, лише в окремих районах може досягати 12–15 %.

Колосіння (викидання волоті) у ранніх ярих відмічається на початку червня у Криму та південних областях. Поступово поширюючись з півдня та південного сходу на північ та захід колосіння (викидання волоті) триває з 10 по 20 червня, у вівса у північних районах – до 26–30 червня.

Найбільш ранні дати колосіння ранніх ярих припадають на середину – кінець травня (на заході – на початок червня). Найпізніше колосіння відмічалось у південних областях у третій декаді червня, на решті території країни – до середини липня.

Запаси продуктивної вологи (мм) та ймовірність (%) незадовільних і недостатніх запасів продуктивної вологи у 0–100 см шарі ґрунту під ранніми ярими культурами на фазу колосіння. У період колосіння, порівняно з попередніми періодами розвитку, запаси вологи у метровому шарі ґрунту починають знижуватися на переважній частині території країни. Оптимальними (більше 120 мм) запаси вологи залишаються лише у західних областях і подекуди на північному сході.

Південно-східна половина країни належить до зони недостатніх запасів (менше 80 мм у метровому шарі ґрунту). Для цієї території ймовірність незадовільних (≤ 50 мм) та недостатніх (51–80 мм) запасів вологи становить 50 %, а в окремих районах ймовірність таких запасів досягає 80–84 % (майже щороку). У західній половині ймовірність незадовільних та недостатніх запасів незначна (менше 10 %), лише на окремих площах досягає 15–20 %.

Настання молочної стиглості у ранніх ярих відбувається у другій декаді червня у південних областях, у центральних і східних – впродовж третьої декади червня, на початку липня – у західних і північних областях.

Найбільш ранні дати настання молочної стиглості припадають на початок червня у південних та центральних областях, на заході – 14–20 червня.

Найпізніше молочна стиглість ранніх ярих відмічалась впродовж другої – третьої декади липня.

Кукурудза

Кукурудза – теплолюбна культура. Насіння починає проростати при температурі ґрунту 8–10 °С. При запасах продуктивної вологи понад 15 мм у шарі ґрунту 0–10 см і температурі повітря 18–22 °С сходи кукурудзи з'являються через 6–8 днів. Тривалість періоду від сівби до появи сходів подвоюється, коли запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–10 см становлять менше 8 мм.

Сходи кукурудзи пошкоджуються заморозками до мінус 2–3 °С.

При середній добовій температурі повітря 14–15 °С різко знижується ріст рослин, а при 10 °С припиняється приріст біологічної маси.

Зелені листки пошкоджуються при температурі близько 0 °С, а стебла й качани – при мінус 2,5–3 °С.

Оптимальна температура у період від сходів до викидання волоті становить плюс 20–25 °С, від цвітіння волоті до досягання зерна – плюс 22–23 °С, при поступовому зниженні до помірної чи порівняно низької під час наливання і повного досягання. Температура повітря понад 25 °С під час цвітіння і утворення ниток на качанах несприятлива, а понад 30 °С – згубно впливає на цвітіння та запліднення.

Кукурудза економно використовує вологу. Найбільше вологи (40–50 % загальної кількості) рослини

використовують протягом 30-денного критичного періоду, який починається за 10 днів до викидання волоті. Це пов'язане з інтенсивним накопиченням сухих речовин, цвітінням, заплідненням і формуванням зерна. Найсприятливішою для росту і розвитку рослин є вологість кореневмісного шару ґрунту 70–80 % НПВ.

Тривалість вегетаційного періоду кукурудзи, залежно від сорту і групи скоростиглості та агрометеорологічних умов, змінюється від 90 днів до 160 днів [5].

Утворення сходів кукурудзи у південних та центральних областях відмічається впродовж другої декади травня, на решті території – до кінця травня.

Найраніше сходи відмічалися у кінці квітня в південних областях та на початку травня – на решті території. Найбільш пізні сходи кукурудзи відмічені у кінці червня.

Викидання волоті у кукурудзи завершує період утворення листків і триває впродовж липня: у середині липня – на переважній частині території країни, з кінця липня – до початку серпня – у західних областях. Найбільш ранні дати викидання волоті у кукурудзи припадають на 20–30 червня, а найбільш пізні – з середини серпня – до середини вересня.

Запаси продуктивної вологи (мм) та ймовірність (%) недостатніх запасів продуктивної вологи у 0–100 см шарі ґрунту на фазу викидання волоті кукурудзи. У період викидання волоті, який є критичним у розвитку кукурудзи, запаси вологи починають знижуватися у Херсонській, Миколаївській, більшості площ Запорізької та Дніпропетровської областей до недостатніх (менше 80 мм у метровому шарі ґрунту), що погіршує умови росту і розвитку кукурудзи. Ймовірність таких запасів вологи на цій території становить 50 %, місцями до 75 %.

У східних, центральних, Одеській областях та в Криму запаси вологи у метровому шарі ґрунту у цей період ще залишаються задовільними (81–100 мм). Ймовірність недостатніх запасів коливається від 25 до 50 %.

На решті території (північно-західна частина країни) запаси вологи під кукурудзою у період викидання волоті оптимальні, місцями навіть надмірні. Ймовірність недостатніх запасів на цій території менша 25 %, місцями становить 0–5 %, крім осушених земель півночі Волинської та Рівненської областей, де вона зростає до 26–45 %.

Настання молочної стиглості у кукурудзи починається у першій декаді серпня в Криму, Миколаївській, Херсонській, південній частині Одеської, Запорізької та Дніпропетровської областей, у центральних та східних областях – у середині серпня, на заході – у третій декаді серпня. Найбільш ранні дати настання молочної стиглості – 2–3 декада липня, а найбільш пізні – 2–3 декада вересня.

Соняшник

Насіння *соняшнику* починає проростати за температури 5–7 °С, оптимальною вважається температура повітря вдень близько 20 °С, за якої сходи з'являються на 6–8 день після сівби при добре зволоженому ґрунті. Масові сходи соняшнику з'являються при накопиченні суми ефективних (вище 5 °С) температур 110 °С. Сходи мало чутливі до незначних заморозків і легко витримують нетривале зниження температури до мінус 3–4 °С.

Заморозки мінус 6–8 °С пошкоджують точку росту і призводять до гілкування.

Поступово від фази появи сходів до цвітіння потреба соняшника у теплі збільшується. Оптимальною є температура повітря вдень 25–27 °С, однак підвищення температури до 30 °С зумовлює пригнічення рослин.

До ґрунтової та повітряної посухи соняшник досить стійкий завдяки добре розвиненій кореневій системі та покритому волосками епідермісу листків та стебел.

Упродовж першої половини літа соняшник невибагливий до умов ґрунтового зволоження і здатний витримувати ґрунтову посуху. Достатній вміст вологи у ґрунті є необхідною умовою нормального росту, розвитку і формування урожаю соняшнику у періоди цвітіння і досягання.

Найбільше вологи (близько 60 % загальної кількості) соняшник використовує у період від початку утворення суцвіть до цвітіння, коли інтенсивно ростуть стебло й листки. У цей час рослини засвоюють вологу з більш глибоких шарів ґрунту (60–70 см), у посушливі роки – з глибини 100 см і більше. Завдяки потужній кореневій системі соняшник витримує короточасні посухи.

Тривалість вегетаційного періоду соняшнику, залежно від сорту, змінюється від 95 до 120 днів (від появи сходів до фізіологічної стиглості – пожовтіння кошиків) та від 110 до 150 днів (від появи сходів до збиральної стиглості). Сума позитивних температур (вище 10 °С) за вегетаційний цикл ранньостиглих сортів становить 1800 °С, пізньостиглих сортів 2300 °С [5].

Утворення сходів соняшнику в основній зоні його вирощування (південно-східна половина країни) відбувається переважно впродовж другої декади травня.

При ранніх посівах сходи з'являються впродовж третьої декади квітня, а найпізніші сходи відмічалися з кінця травня до середини червня.

Цвітіння соняшнику в усій зоні вирощування починається з другої декади липня, крім південних районів, де цвітіння відбувається на початку липня.

Найбільш ранні дати цвітіння соняшнику припадають на третю декаду червня – початок липня. Найбільш пізні цвітіння соняшнику відбувається з кінця липня – до середини серпня, але у таких випадках насіння соняшнику не завжди встигає визріти.

Запаси продуктивної вологи (мм) та ймовірність (%) недостатніх запасів продуктивної вологи у 0–100 см шарі ґрунту під соняшником на фазу цвітіння. У цей критичний період розвитку запаси вологи у метровому шарі ґрунту у південних та східних районах знижуються до недостатніх (менше 60 мм). Ймовірність недостатніх запасів на цій території становить більше 50 %, місцями 78 – 87 %. На решті території запаси вологи у метровому шарі ґрунту задовільні, ймовірність недостатніх запасів становить менше 50 %.

Цукрові буряки

Оптимальні строки сівби цукрових буряків настають після переходу середньої добової температури повітря через 7 °С і прогрівання ґрунту на глибині 5–10 см до 6–8 °С.

Якщо ґрунт достатньо вологий (25–35 мм в орному шарі ґрунту) і прогрівається до 15–18 °С, сходи з'являються через 7–8 днів. Сходи цукрових буряків витримують короточасні заморозки до мінус 6–7 °С.

У період розвитку кореневої системи і листків (від сходів до потовщення підсім'ядольного коліна) оптимальною є температура 14–15 °С. Найсприятливішою для росту коренеплоду є температура повітря близько 20 °С. Підвищення температури повітря до 30 °С зумовлює пригнічення росту і розвитку рослин.

Потреба у волозі в цукрових буряків висока. Вона поступово збільшується протягом вегетаційного періоду і досягає максимальних значень на восьму декаду вегетації, а потім знову знижується. Водночас цукрові буряки відзначаються значною посухостійкістю.

В останні 1,5–2 місяці вегетації у цукрових буряків йде інтенсивне накопичення цукру. Найбільш сприятливі умови для цього: температура повітря близько 22 °С, запаси

продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту – 70–90 мм. До зниження цукристості призводить перезволоження ґрунту. Цукристість нижче 16 % спостерігається при запасах продуктивної вологи у 0–100 см шарі ґрунту більше 170 мм [5].

Зона вирощування цукрових буряків простягається із заходу через центральні області на схід та північний схід країни. На цій території загальні теплові ресурси (сума позитивних температур вище 10 °С за вегетаційний період становить 2400–2800 °С) відповідають потребам культури. У крайніх південних та східних районах через недостачу вологи умови для вирощування цукрових буряків – несприятливі.

Початок росту коренеплоду цукрових буряків в основній зоні його вирощування припадає на першу декаду червня, у західних областях – на другу декаду червня, у центральних – подекуди на кінець травня.

У теплі весни за ранньої сівби цукрових буряків початок росту коренеплоду може відмічатися у першій – другій декаді травня. Найпізніші дати початку росту коренеплоду припадають на кінець червня – середину липня.

Картопля

Картопля. Проростання бульб картоплі починається за середньої температури орного шару ґрунту близько 7–8 °С. Сходи картоплі з'являються через 25–30 днів.

Найкращі умови для формування сходів складаються за температури 18–22 °С. До вологи картопля в цей час невибаглива, оскільки використовує запаси вологи у бульбах. Сходи і дорослі рослини пошкоджуються при короткочасних заморозках до мінус 2 °С.

Оптимальна температура повітря для росту бадилля 19–21 °С. Для бульбоутворення оптимальна температура ґрунту на глибині 10 см становить 16–19 °С. При проростанні картопля посухостійка, а у періоди росту бадилля й особливо у період бульбоутворення вона має значну потребу у волозі.

Висока температура ґрунту на глибині 10 см у період бульбоутворення (вище 23 °С) викликає різке уповільнення росту бульб, за температури ґрунту вище 25 °С ріст бульб припиняється. Якщо на початку розвитку рослини досить добре витримують посушливу погоду, то перед цвітінням потреба у волозі значно збільшується.

Оптимальні умови для утворення і формування бульб створюються при запасах вологи у 0–50 см шарі ґрунту 65–80 % від найменшої польової вологості. Нестача

вологи в ґрунті в першу половину періоду бульбоутворення (до цвітіння) негативно позначається на кількості бульб, а у другу – на їх величині [5].

Найсприятливіші умови для вирощування картоплі – у Поліссі та північному Лісостепу, на легких за механічним складом ґрунтах. На присадибних ділянках картоплю вирощують практично на всій території країни. У південних областях на зрошенні є можливість отримувати два урожаї.

Тривалість вегетаційного періоду картоплі становить від 60–75 днів (ранньостиглі сорти) до 130–150 днів (пізньостиглі сорти).

Утворення сходів картоплі у північних областях припадає на кінець травня – початок червня. Найраніше на цій території сходи відмічалися у першій декаді травня. Оскільки картопля малостійка до заморозків, то у таких випадках є велика ймовірність пошкодження сходів. Найпізніше сходи відмічалися з середини до кінця червня.

На решті території картопля сходить впродовж другої – третьої декади травня, у крайніх південних районах – у першій декаді травня. Найбільш ранні дати утворення сходів – кінець квітня – середина травня, найбільш пізні – кінець травня – початок червня.

Цвітіння картоплі у західних та північних областях відбувається на початку липня. Найбільш ранні дати цвітіння – середина червня, найбільш пізні – кінець липня.

У центральних та східних областях картопля цвіте, в основному, впродовж третьої декади червня, на півдні

Одеської області – у першій декаді червня. На цій території найраніше цвітіння відбувається у кінці травня – на початку червня, найпізніше – у середині липня.

Плодові культури

Основні масиви зерняткових насаджень (яблуня, груша, айва) зосереджені в Лісостепу та на Поліссі, а кісточкових (вишня, черешня, слива, абрикос, персик, алича) – переважно в Степу.

Усі плодово-ягідні культури мають цикл розвитку, що складається з двох періодів – вегетації і спокою. Вегетація надземної частини дерев і кущів починається після переходу середньої добової температури повітря через 5 °С, коли відмічається набухання бруньок. При температурі повітря близько 10 °С і вище бруньки починають розпускатися. З підвищенням температури повітря темпи розвитку збільшуються. Найбільш інтенсивний ріст пагонів і суцвіть відбувається за температури повітря 23–28 °С.

Важливим періодом розвитку плодово-ягідних культур є цвітіння.

Цвітіння яблуні, що поширена практично на всій території країни, у більшості сортів настає, коли

накопичена сума ефективних температур (вище 5 °С) близько 185 °С.

У суху і жарку погоду цвітіння відбувається швидко (близько 7 днів), а у вологу і прохолодну подовжується до 14–20 днів. Для цвітіння яблуні найсприятливішою є температура повітря 15–20 °С. Зниження температури до 10–12 °С і нижче несприятливе для цвітіння та запилення. Негативно також впливає підвищення температури до 30 °С і вище.

У період цвітіння сприятливою є відносна вологість повітря близько 70–80 %. Її зниження до 25–30 % зумовлює істотне погіршення умов запилення. Сильні вітри та опади великої інтенсивності також негативно впливають на запилення. Заморозки інтенсивністю від мінус 0,6 °С пошкоджують суцвіття і зав'язь плодів.

Цвітіння яблуні починається у кінці квітня на півдні країни, поступово просуваючись на північ та північний захід, і триває до середини травня.

Найбільш ранні дати цвітіння на всій території країни змінюються від початку квітня (у південних областях) до першої декади травня (у північно-східній частині).

Найпізніше цвітіння яблуні відмічається впродовж третьої декади травня, у степовому Криму, на півдні Одеської області та на Закарпатті – у другій декаді травня.

Для утворення зав'язі сприятливою є температура повітря 17–18 °С, у період росту плодів – від 15 °С до 25 °С. Температура повітря вище 33–35 °С пригнічує фізіологічні процеси у плодівих деревах, порушує обмін речовин і спричинює пошкодження окремих тканин.

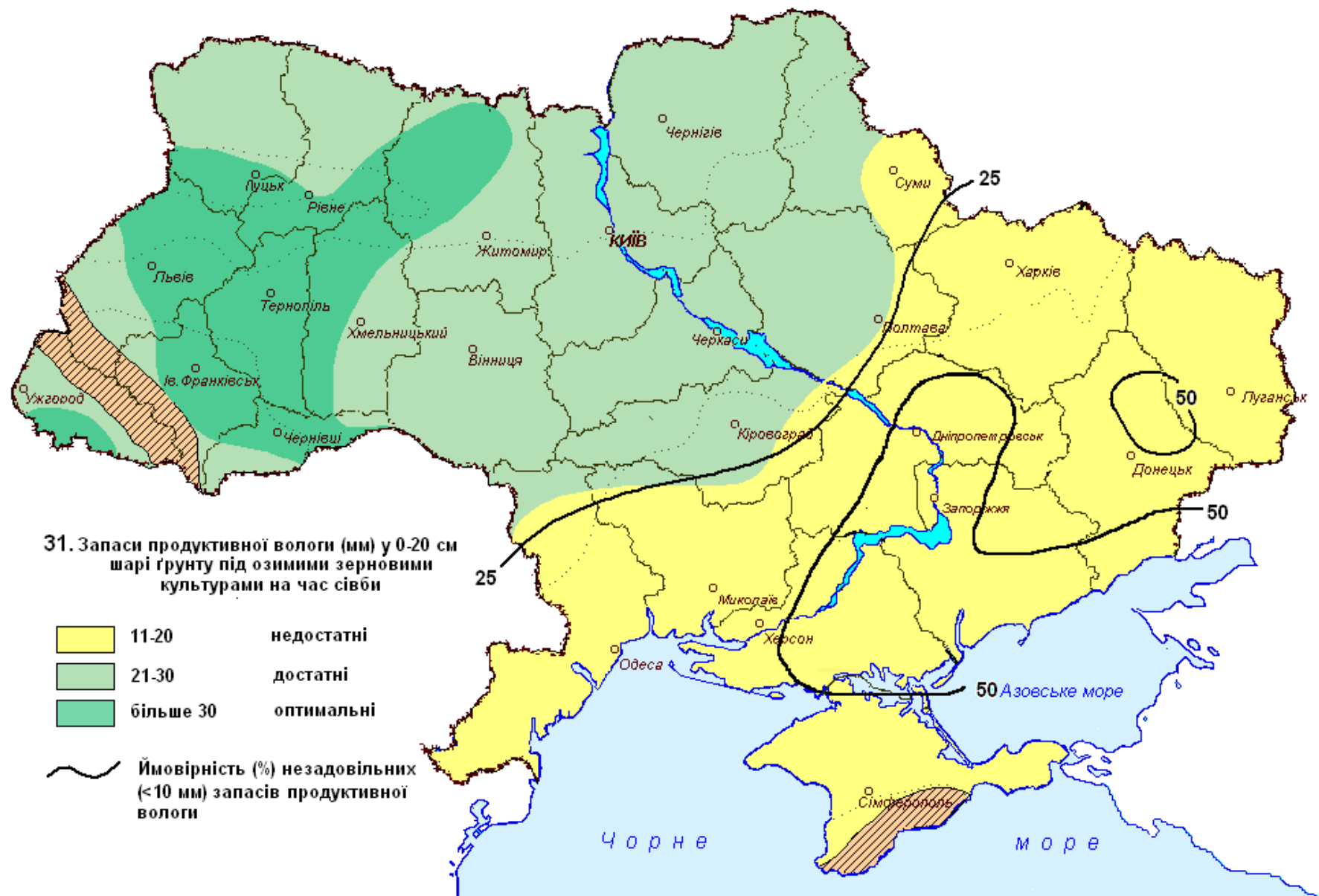
Оптимальні умови забезпечення вологою плодово-ягідних культур складаються при запасах вологи у ґрунті близько 70–80 % найменшої вологоємності (НПВ). Найбільша потреба у волозі спостерігається у період цвітіння та активного росту плодів. Нестача вологи у ці періоди негативно позначається на врожаї наступного року і підготовці дерев до зими. Якщо вміст вологи у ґрунті знижується до 30 % найменшої вологоємності, то припиняється ріст пагонів. У період посухи відмічається засихання листків, їх згортання і пожовтіння, а також опадання недостиглих плодів.

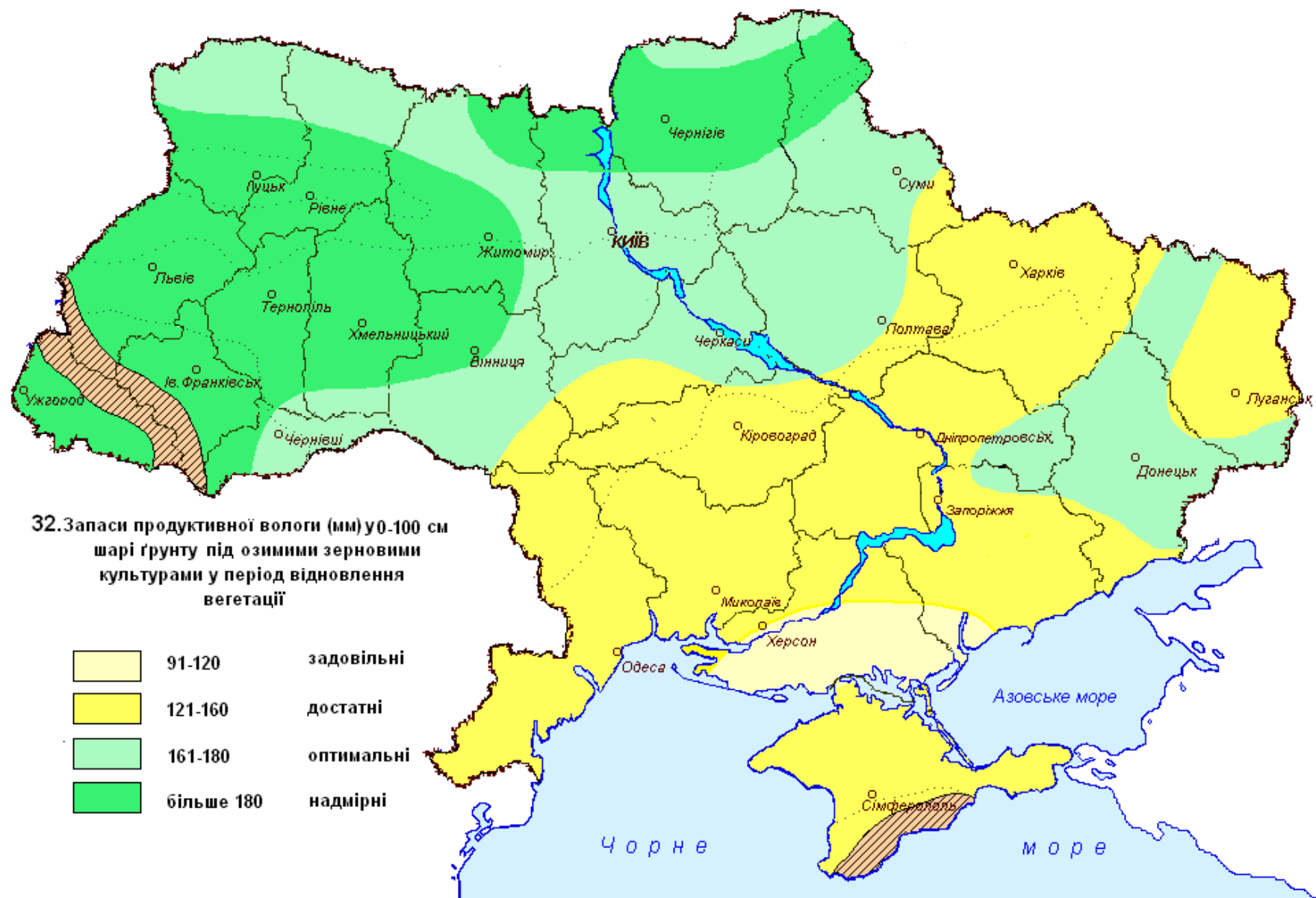
Однак і надлишок вологи у ґрунті негативно впливає на ріст і розвиток плодівих дерев та якість плодів.

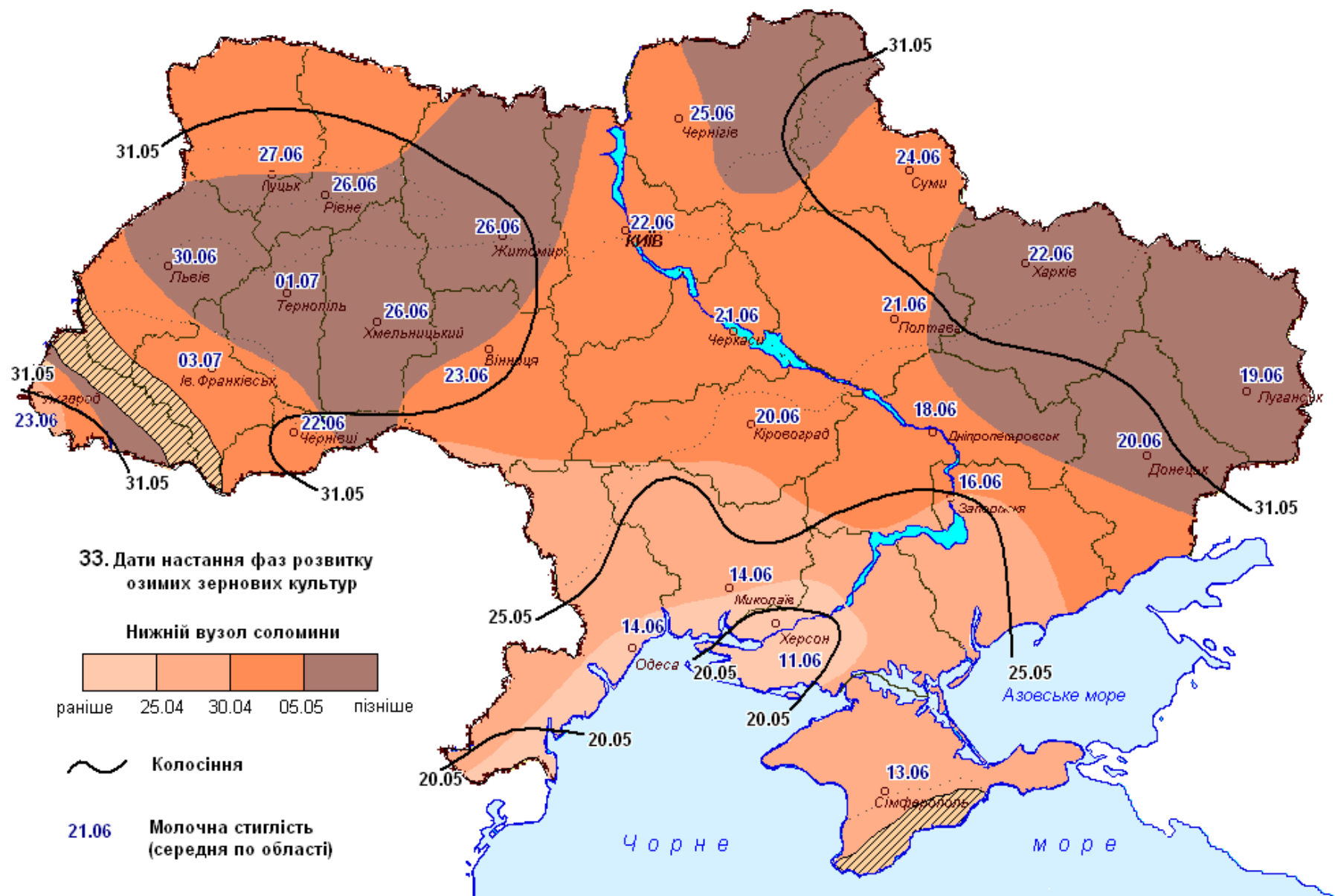
У період досягання плодів і ягід температура повітря вище 20 °С і відсутність опадів сприяють накопиченню в них цукру і зниженню кислотності.

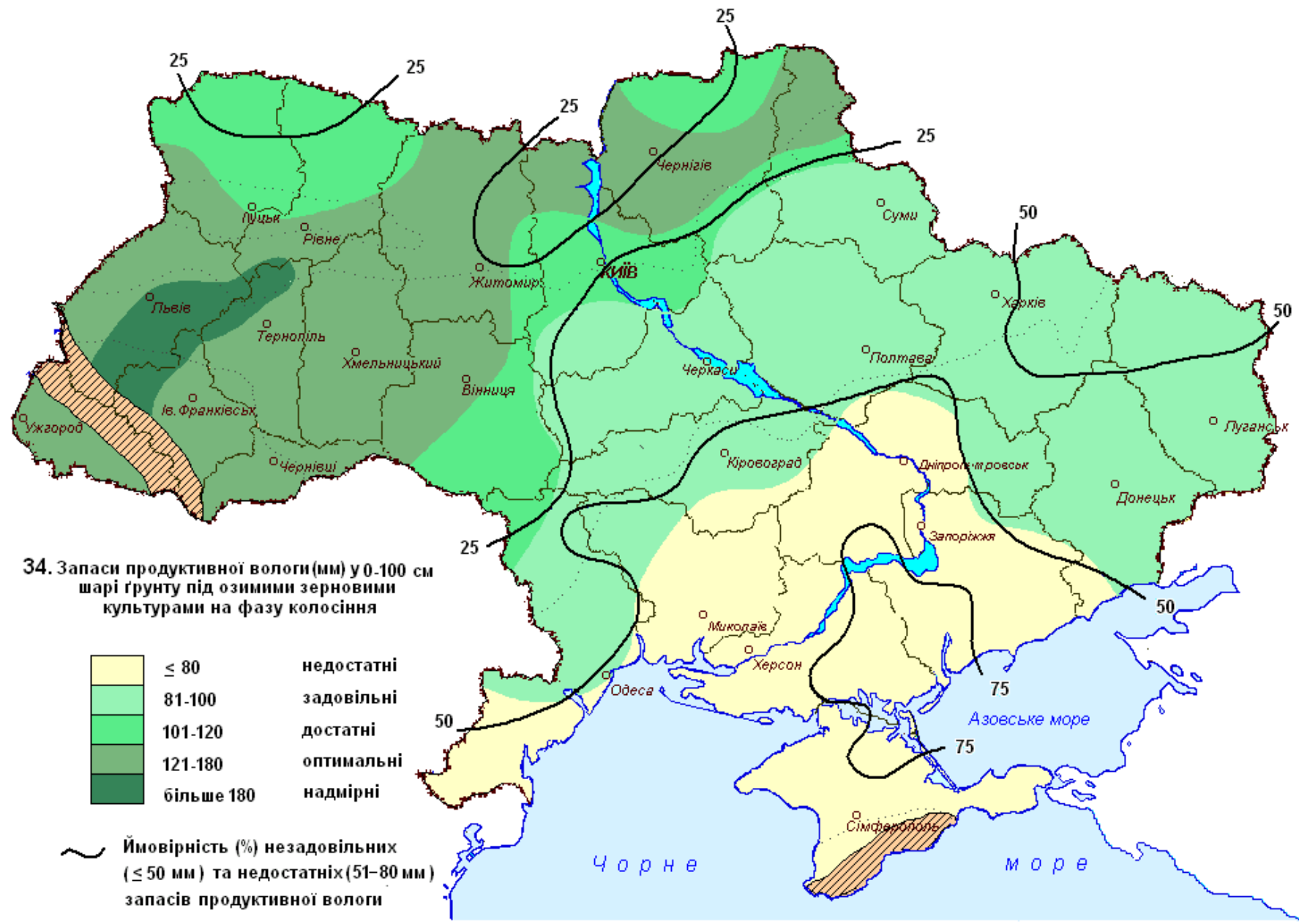
Після завершення формування врожаю сприятливою для підготовки до зими є тепла і помірно волога погода. За таких умов у тканинах накопичуються пластичні речовини, відбувається визрівання деревини. Чим краще пройшло визрівання деревини, тим нижчу температуру дерева можуть витримати взимку.







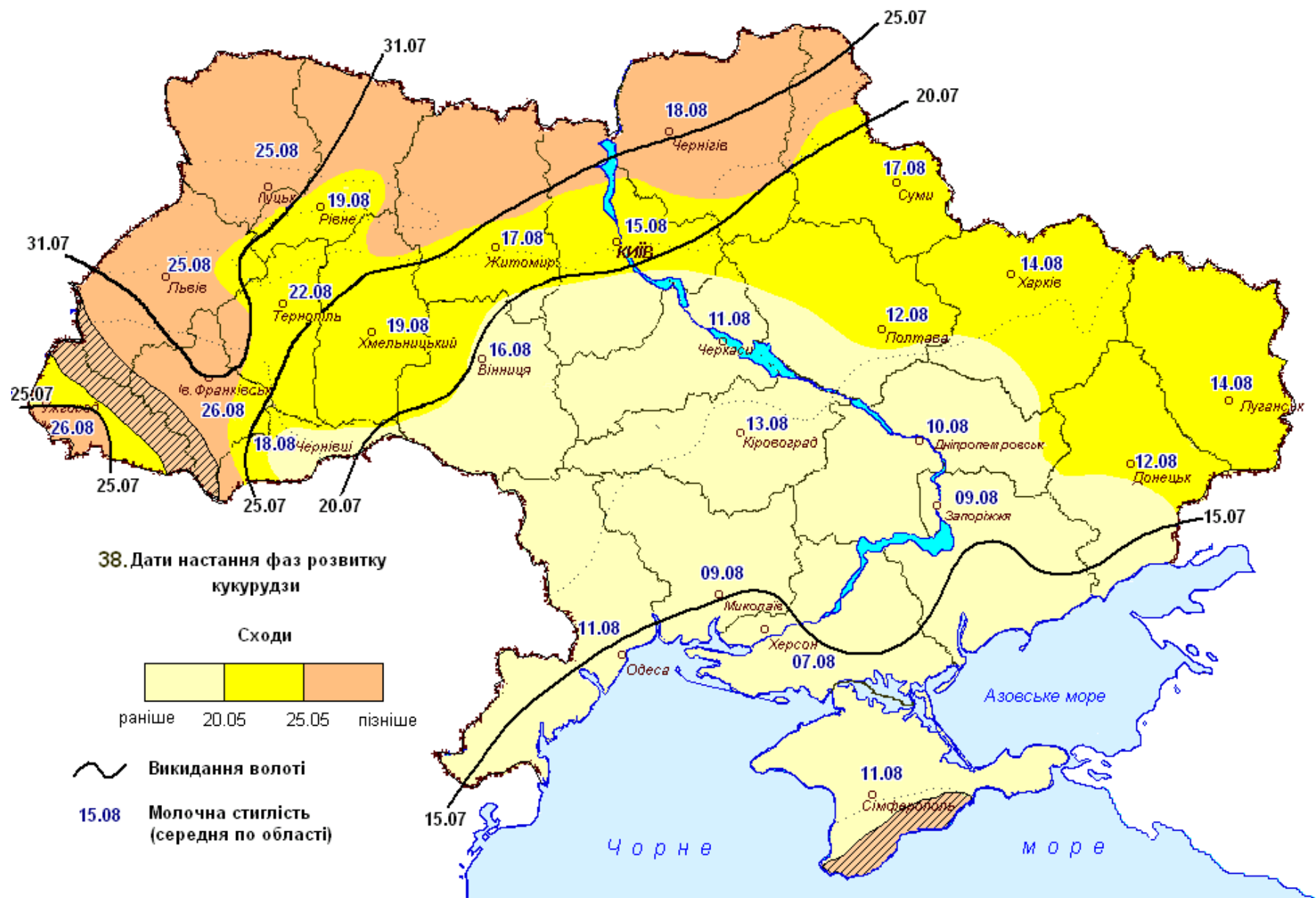




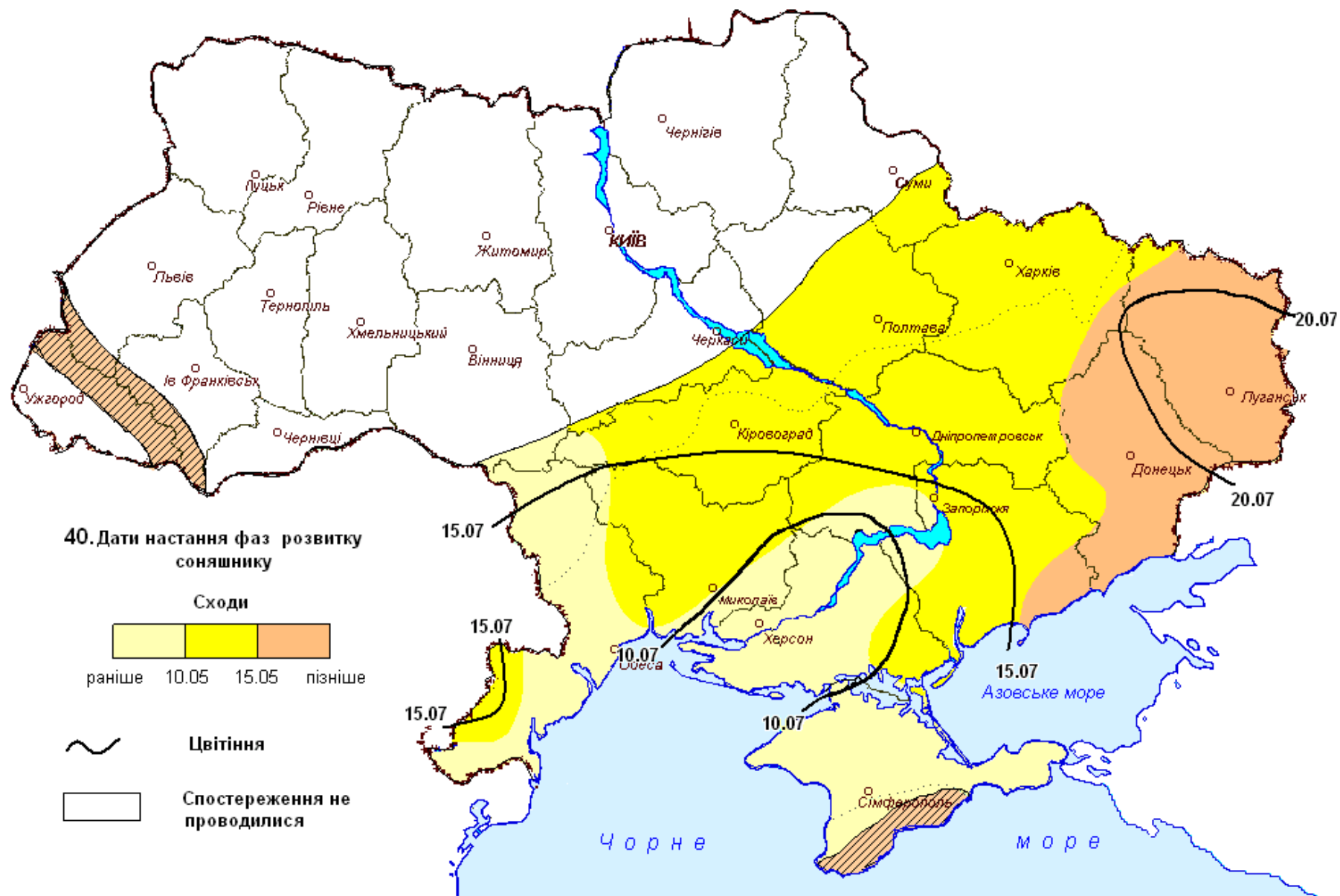




















ДОДАТКИ

Таблиця 1. Потреба сільськогосподарських культур в основних факторах життя
(Н.Ф. Цупенко, Справочник агронома по метеорології К., 1990)

Культура	Група стиглості	Тривалість вегетаційного періоду	Сума позитивних (вище 10 °С) температур	Засухостійкість
Зернові культури				
Овес	1	60–80	800–1200	Слабка
	2,3,4	80–100	1200–1600	Слабка
	5	100–120	1600–2000	Слабка
Ячмінь	1,2	60–80	800–1200	Середня
	3,4,5	80–100	1200–1600	Середня
Яра пшениця	1,2,3	80–100	1200–1600	Середня
	4,5	100–120	1600–2000	Середня
Озима пшениця	1	80–100*	1200–1600	Середня
	2,3	100–120*	1600–2000	Середня
Озиме жито	1,2	80–100*	1200–1600	Слабка
	3	100–120*	1600–2000	Слабка
Гречка	1	60–80	800–1200	Слабка
Просо	1,2	60–80	1100–1300	Підвищена
	3,4	80–100	1300–1600	Підвищена
	5	100–120	2000–2400	Підвищена
Сорго	1,2	100–120	2000–2400	Підвищена
	3,4	120–140	2400–2800	Підвищена
	5	140–160	2800–3200	Підвищена
Кукурудза	1	100–120	2000–2200	Середня
	2,3	120–140	2200–2600	Середня
	4,5	140–160	2600–3200	Середня

Культура	Група стиглості	Тривалість вегетаційного періоду	Сума позитивних (вище 10 °С) температур	Засухостійкість
Бобові культури				
Горох	1	60–80	80–1200	Слабка
	2,3,4	80–100	1200–1600	Слабка
	5	100–120	1600–2000	Слабка
Кормові боби	1	80–100	1200–1600	Слабка
	2,3	100–120	1600–2000	Слабка
Соя	1	100–120	2000–2400	Слабка
	2	120–140	2400–2800	Слабка
	3	140–160	2800–3200	Слабка
Корене - та бульбоплоди				
Цукрові буряки	1	100–120	1600–2000	Слабка
	2	120–140	2000–2400	Слабка
	3	140–160	2400–2800	Слабка
Картопля	1	60–80	1000–1200	Середня
	2	80–100	1200–1600	Середня
	3	100–120	1600–2000	Середня
Олійні				
Соняшник	1	80–90	1600–1800	Підвищена
	2	90–120	1900–2300	Підвищена

Примітка :

**1-скоростиглі, 2-середньоранньостиглі, 3-середньостиглі, 4-середньопізні,
5-пізньостиглі**

*** - від весняного відновлення вегетації**

Таблиця 2. Температура проростання насіння і температура ґрунту, за якої доцільно висівати сільськогосподарські культури, °С (Н.Ф. Цуленко, Справочник агронома по метеорології К.,1990)

Культура	Температура проростання насіння	Середньодобова температура ґрунту на глибині загортання насіння
Озимі зернові культури	1–2	15–18
Ярий ячмінь та пшениця	1–2	4–5
Овес	2–3	4–5
Горох	2–3	4–5
Боби	3–5	6–8
Сочевиця	3–4	4–5
Соняшник	3–4	6–8
Льон	3–5	5–6
Цукрові буряки	4–5	7–8
Кормові буряки	2–5	6–7
Ріпак	1–2	2–3
Багаторічні трави	1–2	4–5
Кукурудза	8–10	10–12
Соя	8–10	10–12
Просо	8–10	10–12
Сорго	8–10	10–12
Картопля	7–8	8–10
Квасоля	8–10	12–15
Гречка	5–8	14–15
Рис	11–12	14–15
Томати	10–12	10–12
Капуста	6–8	6–8
Огірки	10–12	13–15
Баштанні	12–15	15–17

Таблиця 3. Біологічні мінімуми основних с.-г. культур

(В.М.Степанов, Характеристика сельскохозяйственных культур по устойчивости к заморозкам. – Советский агроном, 1948, №4.)

Культура	Міжфазний період	Біологічний мінімум температури, °С	
		початок росту	достигання
Ярова пшениця	Сівба-воскова стиглість	5	10
Ячмінь	Сівба-воскова стиглість	5	10
Овес	Сівба-воскова стиглість	5	10
Озиме жито	Сівба-воскова стиглість	5	10
Озима пшениця	Сівба-воскова стиглість	5	10
Кукурудза	Сівба-викидання волоті	10	10
Гречка	Сівба-достигання	7	10
Просо	Сівба-достигання	10	10
Сорго	Сівба-достигання	12	12
Рис	Сівба-достигання	15	15
Горох	Сівба-достигання	5	10
Квасоля	Сівба-достигання	12	12
Соя	Сівба-достигання	10	10
Боби	Сівба-достигання	7	10
Сочевиця	Сівба-достигання	5	10
Нут	Сівба-достигання	6	12
Люпин	Сівба-достигання	6	12
Соняшник	Сівба-достигання	8	10
Льон-довгунець	Сівба-повна стиглість	7	10
	На волокно	7	10
Цукрові буряки	Сівба-збирання	6	-

Таблиця 4. Стійкість сільськогосподарських культур до заморозків у різні фази розвитку (температурні дані подано на рівні рослин)

(В.М.Степанов, Характеристика сельскохозяйственных культур по устойчивости к заморозкам.– Советский агроном, 1948, №4.)

Культура	Температура, °С			
	Початку пошкодження та часткової загибелі		Загибелі більшості рослин	
	сходи	цвітіння	сходи	цвітіння
Найбільш стійкі до заморозків				
Яра пшениця	-9, -10	-1, -2	-10, -12	-2
Ячмінь	-7, -8	-1, -2	-8, -10	-2
Овес	-8, -9	-1, -2	-9, -11	-2
Сочевиця	-7, -8	-2, -3	-8, -10	-3
Горох	-8, -9	-3	-8, -10	-3, -4
Стійкі до заморозків				
Віка яра	-8, -9	-2, -3	-8, -9	-3
Люпин багаторічний	-7, -8	-3	-8, -10	-3, -4
Боби	-6, -7	-2, -3	-6, -7	-3
Льон	-5, -7	-1, -2	-7	-2
Соняшник	-5, -6	-1, -2	-7, -8	-3
Цукрові буряки	-6, -7	-2, -3	-8	-3
Морква	-6, -7	-	-8	-

Культура	Температура, °С			
	Початку пошкодження та часткової загибелі		Загибелі більшості рослин	
	сходи	цвітіння	сходи	цвітіння
Нут	-7, -8	-2, -3	-8	-3
Середньостійкі до заморозків				
Люпин жовтий	-4,-5	-2, -3	-6	-3
Соя	-3, -4	-2	-4	-2
Редис	-4,-5	-	-6	-
Малостійкі до заморозків				
Кукурудза	-2, -3	-1, -2	-3	-2
Просо, сорго	-2	-2	-2, -3	-2, -3
Картопля	-2	-2	-2, -3	-2, -3
Нестійкі до заморозків				
Квасоля	-0,5, -1,5	-0,5, -1	-1, -1,5	-1
Огірки, томати	-1, -2	-	-2	-1
Гречка	-1, -2	-1	-2	-1
Рис	-0,5, -1	-0,5	-1	-0,5
Баштанні	-0,5, -1	-0,5, -1	-1	-1

Таблиця 5. Стійкість до низьких температур плодово-ягідних культур
(Н.Ф. Цупенко, Справочник агронома по метеорології К., 1990)

Культура	Частина рослини, яка пошкоджується	Критичні температури повітря на висоті 2 м, °С
Виноград	Розкриті бруньки	-1
	Квітки	0
Абрикос, персик	Закриті бутони	-2
	Квітки	-3
	Плодова зав'язь	-1
Черешня	Бутони і квітки	-2
	Плодова зав'язь	-1
Яблуня, груша, вишня, слива	Закриті бутони	-4
	Квітки	-2
	Плодова зав'язь	-1
Малина, полуниця	Квітки і зав'язь	-2
Абрикос, персик	Крона	-20, -25
	Крона	-35, -40
	Бруньки ростові	-40, -45
	Бруньки квіткові	-35, -40
Яблуня	Коренева система	-10, -15*
	Крона	-25, -30
	Бруньки ростові	-30, -35
	Бруньки квіткові	-25, -30
Груша	Коренева система	-8, -10*

Культура	Частина рослини, яка пошкоджується	Критичні температури повітря на висоті 2 м, °С
Вишня	Крона	-35, -39
	Бруньки ростові	-40, -45
	Бруньки квіткові	-35, -40
	Коренева система	-10, -15*
Слива	Крона	-30
	Бруньки ростові	-25, -30
	Бруньки квіткові	-25, -30
	Коренева система	-8, -10*
Полуниця	Коренева система	-11*
Малина	Коренева система	-15, -16*
Смородина	Коренева система	-18*

Примітка :* температура ґрунту

Таблиця 6. Біологічні мінімуми і господарські оптимуми температури повітря, °С, у різні періоди розвитку (В.М.Степанов, Характеристика сельскохозяйственных культур по устойчивости к заморозкам. – Советский агроном, 1948), №4.)

Культура	Мінімум				Оптимум			
	поява сходів	формування вегетативних органів	формування генеративних органів і цвітіння	достигання	поява сходів	формування вегетативних органів	формування генеративних органів і цвітіння	достигання
Зернові								
Пшениця	4–5	4–5	10–12	12–10	6–12	12–16	16–20	16–22
Жито	4–5	4–5	10–12	12–10	6–12	12–16	16–20	16–22
Ячмінь	4–5	4–5	10–12	12–10	6–12	12–16	16–20	16–22
Овес	4–5	4–5	10–12	12–10	6–12	12–16	16–20	16–22
Кукурудза	10–12	10–12	12–15	12–10	15–18	16–20	20–24	18–24
Просо	10–12	10–11	12–15	12–10	15–18	16–20	18–22	18–24
Рис	14–15	14–15	18–20	15–12	18–22	18–27	22–27	20–25
Гречка	7–8	7–8	10–12	12–10	16–18	16–20	16–20	17–21
Зернобобові								
Горох	4–5	4–5	10–12	12–10	6–12	12–16	16–20	16–22
Сочевиця	4–5	4–5	12–15	12–10	6–12	12–16	17–21	17–22
Боби	5–6	5–6	8–10	10	9–12	12–16	16–20	16–22
Квасоля	12–13	12–13	15–18	15–12	15–18	16–26	18–25	20–23
Соя	10–11	10–11	15–18	12–10	15–18	15–18	18–22	18–22
Люпин	5–6	5–6	8–10	10	9–12	14–16	16–20	16–20
Корене - та бульбоплоди								
Цукр. буряки	6–7	6	-	-	15–17	20–22	-	-
Картопля	7–8	-	-	2*	18–25	20–25	20–25	16–18
Олійні								
Соняшник	7–8	7–8	12–15	12–10	9–12	15–18	19–23	16–22

Примітка :* температура ґрунту

Література

1. Агроклиматический Атлас Украинской ССР, под редакцией С.А.Сапожниковой – Киев, издательство «Урожай», 1964- 37 с.;
2. Атлас почв Украинской ССР, под редакцией Н.К. Крупского и Н.И.Полупана – Киев, издательство «Урожай», 1979–160 с.;
3. Агрометеорология, И.Г.Грингоф, В.В.Попова, В.Н.Страшний – Ленинград, Гидрометеоиздат, 1987– 310 с.;
4. Дати переходу температури повітря в Україні за сучасних умов клімату, за редакцією В.І.Осадчого, В.М.Бабіченко – Видавництво Ніка-Центр, Київ, 2010–304 с.;
5. Довідник агронома, за редакцією Л.Л.Зіневича – Видавництво «Урожай», Київ, 1985–671 с.;
6. Клімат України, за редакцією В.М. Липінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко – Видавництво Раєвського, Київ, 2003 – 343 с.;
7. Сільськогосподарська метеорологія, А.М.Польовий – Видавництво «ТЕС», Одеса, 2012– 630 с.;
8. Справочник агронома по метеорологии, Н.Ф. Цупенко – Киев, издательство «Урожай», 1990 –240 с.
9. Степанов В.Н. Характеристика сельскохозяйственных культур по устойчивости к заморозкам. – Советский агроном, 1948, №4.

Довідкове видання

Атлас Агрокліматичні ресурси України

За редакцією

Т.І.Адаменко, М.І.Кульбіді, А.Л.Прокопенка

Видання офіційне

Підписано до друку Формат

Папір

Друк Умовн.друк.арк.

Зам. № Наклад 100 пр.