

Лекція 1

Тема: Вступ



1. Історія розвитку агрометеорології.
2. Предмет і завдання агрометеорології. Основні поняття і терміни.
3. Український гідрометеорологічний центр.

Література: (1) *ст. – 3-16*; (2) *ст. – 3-5*; (3) *meteo.gov.ua*



1. Історія розвитку агрометеорології.

Ще на зорі свого існування людина намагалася розібратися в навколишніх явищах природи, які часто були йому незрозумілі й ворожі. Жалюгідні хатини погано захищали його від негоди, посіви його страждали від посухи або від дуже сильних дощів. Жерці первісних релігій вчили його обожнювати стихії, з натиском яких людина був безсилий боротися. Першими богами всіх народів були боги сонця і місяця, грому і блискавки, вітрів і морів.

Озіріс у єгиптян, бог сонця Ойтосур у скіфів, Посейдон у греків, Нептун у римлян, Одін у скандинавів, громовержець Індра в Індії, підземний коваль Вулкан у стародавніх римлян були уособленням сил природи, тільки-но пізнаних людиною. Стародавні слов'яни шанували Перуна, творця блискавки, Стрибога – бога вітру. Дії та вчинки цих богів, як переконували людині жерці, залежали тільки від їх примхливої волі, і йому було дуже важко захищатися від гніву неприхильних божеств.

Перші писемні пам'ятки, що дійшли до нас, ставилися до часів, коли явища природи трактувалися як знаки Божої волі. Жерці давніх релігій були іноді першими вченими далекої давнини.

В області метеорології перша закономірність, яка була відома, звичайно, з незапам'ятних часів, був річний цикл погоди. Сказання древніх слов'ян не раз згадували про постійну боротьбу доброго і злого початку, літа та зими, світла й темряви, Білобога з Чорнобогом. (міф про Деметру і Персефону).

Згадка про річному циклі погоди зіграло особливу роль у створенні перших метеорологічних записів давнини. Вже з часів астронома Метона (близько 433 р. до н.е.) в грецьких містах виставлялися в громадських місцях календарі з записами про явища погоди, зроблених у попередні роки. Ці календарі називалися парапегмами.

Метеорологічні спостереження древніх народів та їхніх спадкоємців греків привели їх до вивчення та фізичних закономірностей природи. Тепло і холод, світло і темрява, їх регулярна зміна і взаємна залежність були першими фізичними поняттями давнини. Протягом століть фізика не була відокремлена від метеорології.

Найбільш цінний і цікавий матеріал, що відноситься до середніх століть, дійшов до нас у вигляді літописів, які склалися або офіційними істориками, або приватними особами. Поряд з історичними подіями літописець зазначав з року в рік бурі, повені, снігопади та ін..

Перші записи про погоду велись ще за 3000 років до нашої ери. Перша книга про атмосферні явища була написана одним з найбільших

учених античної Греції Арістотелем (384 - 322 рр.. До н.е.) під назвою «Метеорологіка». У літописах Київської Русі повідомлення про погоду з'являються в другій половині IX століття. В "Повісті минулих літ", наприклад, сповіщалось, що 867 рік у Києві був голодний, а в 1092 р. земля вигоріла і багато лісів і боліт займалися самі по собі.

Епоха великих відкриттів і винаходів, яка відзначила початок нового періоду історії людства, зробила революцію і в природничих науках. Відкриття нових країн принесло відомості про величезну кількість фізичних фактів, невідомих раніше, починаючи з досвідченого доказу кулястості землі і поняття про різноманітність її клімату. Мореплавання цієї епохи потребувало великому розвитку астрономії, оптики, знань правил навігації, властивостей магнітної стрілки, знання вітрів і морських течій всіх океанів.

Мандрівники та мореплавці давнини вже досить давно звернули увагу на відмінність кліматів тих чи інших країн, які їм довелося відвідати. Кліматологія, таким чином, протягом століть йшла рука об руку з географією, будучи її невід'ємною частиною.

У другій половині XVIII століття була організована міжнародна мережа метеорологічних станцій у Європі (більше 30), що функціонувала 12 років.

На початку XIX століття виникають перші державні мережі станцій і завдяки працям А.Гумбольдта в Німеччині закладаються основи метеорології та кліматології. Винаходи, які були зроблені в епоху Відродження – термометр (1597, Галілео Галілей) та барометр (1644 винайдений учнями Галілео Галілея італійцями Еванджеліста Торрічеллі та Вінченцо Вівіані) – відкрили можливість для кількісного опису атмосферних явищ.

У 1780 році було створено Мангеймське метеорологічне товариство - перше, яке організувало спостереження за погодою на 40 станціях по всьому світу, на підставі яких Г. Брандес в 1820 році складає в Німеччині перші синоптичні карти Європи.

Перші інструментальні метеорологічні спостереження на території України розпочаті у Києві в 1771 році. Наприкінці XVIII ст. систематичні спостереження за погодою, режимом р. Дніпра біля м. Києва почав проводити видатний громадський діяч та вчений М. Ф. Берлінський.

Всесвітня метеорологічна організація налічує близько 10 000 наземних станцій (з них 189- в Україні), 1000 аерологічних станцій на суші (8) і на кораблях, 100 дрейфуючих станцій і 600 буйків. Дані цих спостережень представлені сьогодні на наших синоптичних картах.

4 жовтня 1957 року вперше у світі на навколоземну орбіту виведено штучний супутник Землі, а вже з 1958 року встановлюється метеорологічна апаратура.

Запущений супутник на орбіту в СРСР 4 жовтня 1957 року. Кодове його позначення — ПС-1 (Простий Супутник-1). Запуск здійснювався з 5-го науково-дослідного полігону Міністерства оборони СРСР «Тюра-Там» (що отримало згодом відкрите найменування «космодром Байконур»).

З 1968 року в Українському гідрометеорологічному центрі почали отримувати дані, що дозволило більш об'єктивно проводити синоптичний аналіз, своєчасно виявляти виникнення небезпечних і стихійних явищ погоди.

2. Предмет і завдання агрометеорології. Основні поняття і терміни.

Сільське господарство України – це «цех» під відкритим небом. Основна маса продукції сільськогосподарського виробництва створюється безпосередньо у природних умовах під дією багатьох факторів, з яких метеорологічні – найбільш мінливі й активні. Їх вплив на об'єкти і процеси сільськогосподарського виробництва в значній мірі обумовлює кількість і якість продукції, її вартість, рівень продуктивності праці. За даними наукових досліджень лише третина території України знаходиться в зоні гарантованих врожаїв. На решті території посушливі умови весняно-літнього періоду, несприятливі умови перезимівлі та перезволоження ґрунту зменшують врожаї на 30 – 40 %. Тому фахівцям сільськогосподарського виробництва необхідно вміти ефективно використовувати ресурси клімату і погоди для підвищення продуктивності сільського господарства, боротись з несприятливими метеорологічними явищами. Для цього необхідно знати фізичні основи явищ і процесів, що відбуваються в приземному шарі атмосфери та їх вплив на об'єкти і процеси сільськогосподарського виробництва.

Агromетеорологія – наука, що вивчає метеорологічні, кліматичні та гідрологічні умови у їх взаємодії з об'єктами та процесами сільськогосподарського виробництва.

Об'єктами (або предметом) вивчення агromетеорології є погода, клімат, водний і тепловий режим ґрунтів, сільськогосподарські культури, тварини й процеси сільськогосподарського виробництва. Всі об'єкти вивчаються у взаємодії організму з навколишнім середовищем.

Для кількісної характеристики фізичного стану атмосфери застосовуються метеорологічні величини. **Метеорологічні величини** – фізичні параметри, що характеризують стан атмосфери і змінюються в часі та просторі. Такими величинами є: атмосферний тиск, температура і вологість повітря, хмарність, опади, вітер, сонячна радіація та ін. Всі об'єкти агromетеорології розглядаються у взаємодії з навколишнім середовищем. **Атмосферне явище** – це певний фізичний процес, що супроводжується різкою якісною зміною стану атмосфери (Наприклад: туман, гроза, шквал, ожеледь, хуртовина, пилова буря, роса, паморозь, іній, обмерзання тощо.).

Сукупність метеорологічних величин і атмосферних явищ, що характеризує фізичний стан атмосфери в певному місці та в певний час, **називається погодою**.

Багаторічний режим погоди, що формується в умовах підстильної поверхні даного району під впливом таких кліматоутворюючих факторів, як сонячна радіація, циркуляція атмосфери та вологообіг **називаються кліматом**.

Агromетеорологія – наука географічна, оскільки вона вивчає клімат і погоду у їх взаємодії з сільгоспвиробництвом. Особливість агromетеорології, як науки, у тому, що вона знаходиться на стику різних областей знань: метеорології, біології, ґрунтознавства, кліматології, фізіології рослин, географії та ін.

Агromетеорологія являє собою наукову систему специфічних знань, які об'єднані законами, теорією, методами й поняттями, що розкривають зв'язки об'єктів сільського господарства з погодою та кліматом.

На сучасному етапі розвитку суспільства найважливішими **завданнями агromетеорології є:**

- ✓ вивчення та описання закономірностей формування метеорологічних і кліматичних умов сільськогосподарського виробництва у часі та просторі;

- ✓ розробка методів кількісної оцінки впливу метеорологічних факторів на стан ґрунту; ріст, розвиток і формування врожаю агрофітоценозів; на стан сільськогосподарських тварин; розвиток і розповсюдження шкідників та хвороб сільськогосподарських культур;
- ✓ розробка методів агрометеорологічних прогнозів;
- ✓ агрокліматичне районування, розміщення нових видів, сортів та гібридів сільськогосподарських культур і порід тварин;
- ✓ агрокліматичне обґрунтування заходів найбільш повного і раціонального використання ресурсів клімату для підвищення продуктивності рослинництва і тваринництва;
- ✓ агрокліматичне обґрунтування засобів меліорації земель, мікроклімату полів, впровадження індустріальних технологій у рослинництві, у т.ч. диференційованого застосування агротехніки відповідно до складених (або очікуваних) умов погоди;
- ✓ розробка методів боротьби з несприятливими та небезпечними для сільського господарства гідрометеорологічними явищами, у т.ч. методів активного впливу на ці явища.

Для вирішення задач, які стоять перед агрометеорологією, використовується різноманітна гідрометеорологічна інформація. Для використання цієї інформації у сільськогосподарському виробництві вдосконалюються методи агрометеорологічних досліджень, які базуються на основних законах землеробства, біології, фізики, інших наук у т.ч. філософії (діалектичного матеріалізму).

При розв'язанні своїх завдань агрометеорологія користується як методами досліджень інших наук, так і власними.

До основних методів агрометеорологічних досліджень відносяться:

1) Метод паралельних (одночасних) спостережень за станом, ростом та розвитком рослин і метеорологічними умовами, в яких вирощуються об'єкти спостережень. Це основний метод в агрометеорологічних дослідженнях (запропонований П.І.Броуновим). За допомогою цього метода на матеріалах польових та лабораторних спостережень встановлюються кількісні і якісні зв'язки між умовами погоди і ростом, розвитком та формуванням продуктивності рослин; оцінюються вимоги рослин до основних факторів середовища (кількості тепла, світла, вологи, поживних речовин); визначаються критичні значення цих факторів для різних культур, сортів тощо.

2) Метод прискорених (частіших) строків сівби при якому рослини висіваються в полі у різні строки (наприклад, через кожні 5 – 10 діб). Таким чином рослини різних строків сівби розвиваються у неоднакових метеорологічних умовах. В результаті дослідів навіть протягом одного року можна отримати інформацію про вплив різних комплексів метеорологічних величин на дослідну рослину в певній місцевості. Цей метод значно прискорює вивчення стійкості рослин до несприятливих явищ погоди і застосовується на ділянках одного поля або в лабораторних умовах.

3) Метод географічних посівів, при якому в різних ґрунтово-кліматичних умовах (в різних географічних пунктах) висіваються дослідні рослини. Цей метод дозволяє вирішити ту ж саму задачу, що і в попередньому методі.

4) Метод експериментально-польовий, при якому в польових умовах регулюється за допомогою різноманітних стаціонарних та пересувних камер штучного клімату (фітотронів), теплиць та ін. регулюється температура та вологість ґрунту, кількість світла, газовий склад повітря, тощо.

5) Методи математичної статистики та моделювання дозволяє обчислювати масові матеріали спостережень і отримувати різноманітні взаємозв'язки між погодними умовами і ростом та розвитком окремих культур або тварин. За допомогою математичного апарату описують вплив агрометеорологічних умов на ріст, розвиток і формування продуктивності об'єктів сільського господарства.

6) Метод теоретичного аналізу передбачає отримання у кількісній формі виявлених теоретичним шляхом закономірностей.

7) Метод дистанційних вимірів з гелікоптерів, літаків, супутників та ін. дозволяє визначити параметри стану агрометеорологічних об'єктів на великих площах.

Методи агрометеорологічних досліджень засновуються на використанні основних біологічних законів рослинництва:

1. Закон рівнозначності (незамінності) головних факторів життя. Сутність його полягає в тому, що ні один із необхідних для розвитку рослин факторів не може бути замінено іншим.

2. Закон нерівноцінності факторів середовища для рослин. За своїм впливом на рослини фактори середовища розподіляються на головні і другорядні, тобто ті, що або підсилюють, або зменшують дію основних факторів на рослини

3. Закон мінімуму (або лімітуючого фактора), згідно з яким за оптимальних інших умов врожайність визначається фактором, що знаходиться у мінімумі.

4. Закон оптимуму (або сукупної дії факторів), згідно з яким найвища продуктивність рослин забезпечується тільки оптимальним співвідношенням усіх факторів життя рослин.

5. Закон критичних періодів у житті рослин. В житті кожної рослини є окремі періоди, коли вони найбільш чутливі до якогось фактора середовища. На основі цього закону встановлюються кількісні значення вимог рослин до факторів навколишнього середовища у різні фази розвитку.

6. Закон фотоперіодичної реакції (або фізіологічного годинника). Виявлено, що рослини реагують на тривалість дня і ночі, прискорюючи або сповільнюючи свій розвиток.

3. Український гідрометеорологічний центр.

Швидкий і цілеспрямований розвиток гідрометеорології на Україні почався після створення центральної української метеорологічної служби - Укрмету. **19 листопада 1921 року** був прийнятий Декрет Ради Народних Комісарів України про створення Укрмету. Укрмет було створено на базі метеорологічної секції сільськогосподарського наукового комітету Наркомзему. Очолював цю секцію Микола Іванович Данилевський, він і став керівником новоствореного державного органу.

Київ - метеорологічний центр України. У столиці знаходиться Український гідрометеорологічний центр, який приймає повідомлення про стан погоди від 200

метеостанцій, розташованих по всій Україні. Саме тут і створюється прогноз погоди. Досягнення українських агрометеорологів дістали визнання в усьому світі. Про це свідчить той факт, що науковці України є учасниками Міжнародної агрометеорологічної комісії, члени всесвітньої служби погоди.

За міжнародною угодою у Вашингтоні, Мельбурні, Москві створено Світові метеорологічні центри, куди надходить інформація з супутників землі, науково-дослідних суден, метеостанцій. Ця інформація обробляється і розповсюджується практично у всі країни світу, що дає змогу враховувати її при складанні прогнозів погоди.

Основне навантаження щодо збирання і обробки інформації покладено на метеорологічні станції. Визначено 8 обов'язкових для метеостанцій типів періодів спостережень: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21. Ці дані оперативно передаються у бюро погоди.

Важливим джерелом поповнення інформації є результати спостережень спеціальних морських суден та літаків, метеорологічних супутників, ракет, радіозондів, науково-дослідних експедицій.

О Український гідрометеорологічний центр (колишня Державна гідрометеорологічна служба України Держгідромет) — державна установа в складі Міністерства надзвичайних ситуацій України, що проводить метеорологічні спостереження на території України. Діяльність Українського гідрометеорологічного центру спрямовується, координується та контролюється Департаментом цивільного захисту МНС України.

Завдання Українського гідрометеорологічного центру :

- О здійснювати цілодобовий моніторинг погоди на території України;**
- О регулярно складати прогноз погоди на 1-10 діб та сезон, прогнози і попередження про рівні забруднення довкілля;**
- О оперативно складати попередження про загрозу небезпечних і стихійних явищ погоди на території країни та акваторії Чорного та Азовського морів в межах відповідальності;**
- О проводити контроль якості прогнозів і попереджень;**
- О складати щомісячні та річні огляди погодних умов.**

Відділ агрометеорології є структурним підрозділом Центру аналізу, прогнозування гідрометеорологічних умов і забезпечення Українського Гідрометцентру.

Структурно відділ складається з 3-х секторів:

- Сектор прогнозування по Україні
- Сектор прогнозування по Київській області
- Сектор агрометеорежиму

Основними завданням відділу є:

- дослідження та оцінка закономірностей формування метеорологічних і кліматичних умов сільськогосподарського виробництва в географічному розрізі і в часі;
- кількісна оцінка впливу метеорологічних факторів на розвиток, стан і продуктивність сільськогосподарських культур;
- прогнозування урожаю основних сільськогосподарських культур;
- оперативне забезпечення агрометеорологічною інформацією сільськогосподарського виробництва;

- обґрунтування розміщення нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур і обґрунтування засобів найбільш повного використання ресурсів клімату для підвищення продуктивності землеробства;
- обґрунтування диференційованого застосування агротехніки у відповідності зі сформованими й очікуваними умовами погоди, з урахуванням механізації і хімізації сільськогосподарського виробництва.

Для вирішення зазначених завдань та удосконалення методів і засобів досліджень на основі науково-технічного прогресу, відділ агрометеорології вивчає вимоги об'єктів сільського господарства до метеорологічних умов і встановлює кількісні зв'язки між цими умовами і процесами росту, розвитку і формування врожаю сільськогосподарських рослин. Це дає можливість за агрометеорологічними та агрокліматичними даними оцінювати ступінь сприятливості погоди і клімату для перезимівлі і формування урожаю сільськогосподарських культур, судити про необхідність меліорацій і агротехнічних заходів для одержання заданого врожаю і т.п.

Інформація про виникнення та розвиток посух, їхньої інтенсивності й охоплення території важлива для сільськогосподарських органів і є основою для прийняття різних управлінських і господарських рішень щодо пом'якшення наслідків посух, мінімізації збитку від них, причому можливо більшої завчасності. Вона дає можливість в період до сівби скорегувати структуру посівних площ (наприклад, збільшити площі засухостійких культур і сортів), або орієнтувати господарства на застосування вже на початкових етапах вологозберігаючих технологій і т.і.

Відділ агрометеорології є структурою, яка володіє найбільш повною інформацією про стан посівів та поточні агрометеорологічні умови вирощування сільськогосподарських культур і має змогу адекватно і об'єктивно оцінити майбутній урожай основних сільськогосподарських культур. Відділ отримує і оброблює інформацію зі 145 метеорологічних станцій, що мають агрометеорологічний розділ робіт і проводять спостереження на репрезентативних полях в районах своєї діяльності за основними сільськогосподарськими культурами, що є пріоритетними в конкретному регіоні. У Функції відділу входить забезпечення органів державної влади, МінАПК, організацій, відомств сільськогосподарського напрямку агрометеорологічними матеріалами:

- декадними агрометеорологічними бюлетенями по Україні і Київській області;
- агрометеорологічними прогнозами, в т.ч. врожаю та валового збору с/г культур;
- оглядами агрометеорологічних умов вирощування с/г культур та їх зимівлі;
- агрокліматичними довідниками по території України, областей, районів;
- агрометеорологічними щорічниками по території України і Київської області;
- спеціальними інформаціями про аномальні умови росту і розвитку с/г культур;
- результатами наземних обстежень і агрометеорологічними характеристиками умов вегетації, перезимівлі озимих культур, багаторічних трав, плодових дерев тощо;

• інформацією про опади, запаси вологи, рівні залягання ґрунтових вод, сніговий покрив, температуру ґрунту на глибині залягання вузла кушіння, прогрівання орного шару ґрунту у весняний період, накопичення ефективного тепла тощо. і агрометеорологічних умов і прогнозів врожаю сільськогосподарських культур.

Відділ має банк даних режимних і науково-оперативних агрометеорологічних матеріалів.

Сільське господарство тісно пов'язане із кліматичними та погодними умовами, які у значному ступені визначають урожай.

Агрометеорологія (сільськогосподарська метеорологія) налічує більш, ніж сторічний період розвитку, вона поєднує метеорологію та кліматологію, ґрунтознавство та агрономію, фізіологію рослин, екологію, статистику та інші науки. Агрометеорологія пройшла розвиток від якісного, описового рівня спостережень і оцінок стану ґрунту та посівів до сучасних методів спостережень, включаючи супутникову інформацію, моделювання процесів і явищ, що відбуваються в системі «сільськогосподарський об'єкт - навколишнє середовище».

Відповідальні стратегічні рішення в сучасному сільському господарстві неможливі без врахування вже сформованих та очікуваних погодних умов та використання багатопланової агрометеорологічної та агрокліматичної інформації, що включає кількісну оцінку стану посівів та прогнозів урожайності сільськогосподарських культур. Крім того, в останні десятиліття особливого значення набувають розрахунки продовольчої безпеки країни на тривалу перспективу з урахуванням розвитку процесів глобального потепління клімату на земній кулі, та проявів його в Україні.

Система агрометеорологічних спостережень – це збір щоденних та декадних агрометеорологічних даних, обробка, аналіз, узагальнення, підготовка аналітичних матеріалів, агрометеорологічних прогнозів, забезпечення зацікавлених користувачів.

Агрометеорологічні спостереження здійснюються на метеорологічних станціях, розташованих на відстані близько 50 км одна від одної, що дозволяє досить повно та рівномірно висвітлити агрометеорологічні умови території, з достатньою точністю отримати дані про поточні умови погоди та їх вплив на основні сільськогосподарські культури.

Порівнянність результатів агрометеорологічних спостережень, достатній ступінь точності та однорідності забезпечується проведенням агрометеорологічних спостережень за єдиною методикою в єдині по всій території країни терміни та використання одностипних, перевірених, однаково на всіх пунктах встановлених приладів.

Координація та методичне керівництво агрометеорологічними спостереженнями здійснюється Українським гідрометеорологічним центром.

В теперішній час агрометеорологічні спостереження здійснюються на 140 метеорологічних станціях та агрометеорологічних постах.

. на фоні карти із АРМ АГРО)

Основні культури, за якими проводяться спостереження:

- Озимі - пшениця, жито, ячмінь, ріпак
- Ярові - ячмінь, пшениця, овес

- Кукурудза
- Круп'яні та зернобобові – гречка, просо, горох, соя
- Соняшник, яровий ріпак
- Цукровий буряк
- Багаторічні трави
- Плодові, виноград

Спостереження включають:

- Визначення фази розвитку рослин (фенологічні)
- Оцінка стану посівів
- Визначення висоти рослин
- Визначення густоти посіву
- Ступінь пошкодження шкідниками та хворобами
- Маршрутні обстеження стану посівів
- Визначення запасів продуктивної вологи
- Спостереження за станом зимуючих культур

Агрометеорологічні щорічники

Агрометеорологічні щорічники вміщують інформацію про метеорологічні умови сільськогосподарського року за даними спостережень на метеорологічному майданчику та про агрометеорологічні умови за даними спостережень на полях із сільськогосподарськими культурами, сіяними багаторічними травами та в саду.

Інформаційна база агрометеорологічних щорічників включає в себе результати спостережень 140-150 метеорологічних станцій за період з 1961 року по теперішній час. Агрометеорологічні щорічники складаються у формі електронних таблиць «EXCEL».

Приклад - зміст Агрометщорічника або щорічник по Київській області, надається на договірних умовах (8)

Агрокліматичні довідники. Для успішного ведення сільськогосподарської діяльності та складання перспективних планів розвитку галузі на кілька десятиліть найкраще використовувати відомості про поточні, ще краще - про майбутні агрокліматичні умови. Однак відсутність достовірного прогнозування погодно-кліматичних умов на майбутні кілька років, змушує використовувати дані про недавні погодні умови, допускаючи, що в найближчі роки вони не сильно зміняться. При складанні перспективних планів розвитку найбільш залежних від клімату галузей господарської діяльності на кілька десятиліть необхідно враховувати ту обставину, що клімат буде мінятися і в майбутньому.

В Українському Гідрометцентрі та обласних центрах по гідрометеорології підготовлено агрокліматичні довідники по 24 областях, АР Крим та агрокліматичний довідник по Україні - середні обласні агрокліматичні показники

У довідники вміщено відомості про фізико-географічні умови та кліматичні ресурси областей, агрокліматичні умови росту і розвитку с.-г. культур, несприятливі явища, які впливають на с.-г. виробництво за даними метеорологічних та фенологічних спостережень з 1986 по 2005 рр., наведено екстремальні значення основних параметрів..

Агрокліматичні показники по території областей об'єднані у зведені таблиці, що характеризують умови росту та розвитку основних с.-г. культур, проведення польових робіт, тепло- та вологозабезпечення вегетаційного періоду, умови

перезимівлі тощо. Наведено сучасне агрокліматичне районування за співвідношенням тепло- та вологозабезпечення території кожної області.

Окремим розділом надано рекомендації щодо використання кожного виду агрометеорологічної інформації в землеробстві. Регіональні довідники по клімату орієнтовані на особливості соціально-економічних факторів регіонів.



Контрольні запитання

1. Що є об'єктом та предметом вивчення агрометеорології?
2. Дайте визначення поняттям «метеорологічні величини», «атмосферні явища», «погода», «клімат».
3. Які атмосферні явища Ви знаєте?
4. Які методи дослідження використовує агрометеорологія?