

Лекція 1

ВСТУП

- 1.1. Предмет і завдання агрометеорології.
- 1.2. Методи досліджень в агрометеорології.
- 1.3. Поняття про погоду та клімат та їх вплив на сільське господарство
- 1.4. Основні етапи розвитку науки.

1.1. Предмет і завдання агрометеорології

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. 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.

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

Об'єктами (або предметом) вивчення агрометеорології 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.

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

Агрометеорологія 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** агрометеорології 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).

1.2. Методи досліджень в агрометеорології

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.

1.3. Поняття про погоду та клімат та їх вплив на сільське господарство

Погода – це стан атмосфери в деякий момент або проміжок часу над певною територією, який характеризується різною комбінацією метеорологічних елементів та явищ.

Клімат – багаторічний режим погоди, що обумовлений географічним

положенням місцевості.

Погодно-кліматичні умови впливають на ріст і розвиток с.-г. культур, якість врожаю, ефективність використання добрив, поширення шкідників і хвороб с.-г. культур і тварин, роботу с.-г. машин, строки проведення с.-г. робіт, продуктивність тваринництва тощо. Крім того, вони визначають характер і напрям с.-г. виробництва.

1.4. Основні етапи розвитку науки

Агрометеорологія своїм виникненням зобов'язана передусім практичним вимогам життя. Інтенсивний розвиток с/г виробництва, велика різноманітність кліматів, значна мінливість погоди, часта повторюваність несприятливих погодних умов і метеорологічних явищ, суворі умови перезимівлі рослин на значній території та інше визначило ту основу, на якій почала формуватися агрометеорологія як наука.

Наукові уявлення про роль погоди і клімату у сільському господарстві склалися ще на початку 18 ст. *Михайло Васильович Ломоносов* (1711 – 1765) перший у світі висловив геніальну догадку про те, що рослина живиться також і за рахунок повітря, яке вбирається листям. Він у той час ставив питання перед урядом про заснування спеціального органу, який займався би вивченням сільського господарства і організацією дослідних ділянок у різних зонах країни. Ця ідея має пряме відношення до сучасних агрометеорологічних досліджень, адже вплив метеорологічних факторів на різні об'єкти с/г виробництва зараз вивчаються на багатьох дослідних ділянках і полях, розташованих в усіх ґрунтово-кліматичних зонах СНД.

Значний внесок у розвиток метеорології в Росії зробив *Василь Назарович Каразін* (1773 – 1842), який в своїх працях підкреслював, що мережа метеостанцій повинна охоплювати всю країну з поєднанням метеорологічних і сільськогосподарських спостережень. Цей висновок підтримували інші прогресивні вітчизняні вчені, які на той час намагалися підняти рівень землеробства.

Наприкінці 18 – початку 19 ст. окремі передові вітчизняні вчені проводили систематичні одночасні спостереження за погодою і с/г рослинами. *Андрій Тимофійович Болотов* (1738 – 1833) і *Іван Михайлович Комов* (1750 – 1792) вивчали вплив погодних умов на ріст і розвиток рослин. Останній висунув ідею агрокліматичного районування. *Василь Васильович Докучаєв* (1846 – 1903), *Павло Андрійович Костичев* (1845 – 1895) поряд із створенням

вчення про ґрунт, приділяли увагу питанням боротьби з посухою шляхом організації полезахисних лісонасаджень, регулювання водного режиму, правильного обробітку ґрунту, снігозатримання тощо. *Клімент Аркадійович Тімірязєв* (1843 – 1920) відкрив енергетичні закономірності фотосинтезу, обґрунтував взаємозв'язки рослинності із зовнішнім середовищем, надаючи великого значення метеорологічним факторам у розвитку рослин. Він вважав, що метеорологія становитиме інтерес для с/г лише у тому разі, якщо враховуватиме його інтереси.

Наукові основи агрометеорології закладено працями російського кліматолога *Олександр Іванович Воєйкова* (1842 – 1916) і вітчизняного вченого–метеоролога і фізика–географа *Петра Івановича Броунова* (1853 – 1927).

О.І. Воєйков вперше дав оцінку кліматичних ресурсів Росії і зробив важливий висновок про значення снігового покриву у с/г виробництві. У 1885 році він організував перші 12 агрометеорологічних станцій в Росії та розробив програму спостережень.

Ідеї О.І. Воєйкова були підтримані П.І. Броуновим, який сформулював принципові основи агрометеорологічних спостережень. Йому належить відкриття закону про критичні періоди у розвитку рослин.

Але ідеї цих вчених отримали суттєвий розвиток тільки після жорстких посух 1891 – 1892рр.

У 1887 році при Департаменті землеробства Росії було організоване перше у світі і державі Метеорологічне бюро. Його керівником був П.І. Броунов.

Перші підсумки агрометеорологічних досліджень були надруковані у 1912 році в монографії П.І. Броунова “Полевые культуры и погода”.

У 1932 році у Ленінграді було започатковано Агрогідрометеорологічний інститут, а трохи пізніше – Інститут посухи у Саратові.

В цьому інституті зусиллями П.І. Колоскова, Георгія Тимофійовича Селянінова, С.І. Небольсіна була складена перша карта агрокліматичного районування СРСР і надруковано “Микроагроклиматический справочник”.

У 1936 році випущено перший навчальний посібник “Сільськогосподарська метеорологія”, написаний Р.Є.Давидом і його співробітниками.

У п'ятдесяті роки були організовані регіональні науково-дослідні гідрометеорологічні інститути з відділами агрометеорологічних досліджень.

В 60-ті роки у Гідрометеорологічному центрі СРСР і регіональних науково-дослідних інститутах розроблені та впроваджені в практику методи

агрометеорологічних прогнозів (А.І. Шульгін, Є.С. Уланова, В.О. Мойсейчик, Ю.І. Чирков та ін.).

Працями І.А. Гольцберг, Ф.Ф. Давітая, А.М. Алпатєва, С.О. Сапожнікової створені основи мікрокліматології та виконано районування деяких культур, вологообігу культурних рослин, посух, заморозків. Великий внесок в агрокліматологію 60 – 80-х років внесли П.І. Колосков, Ф.Ф. Давітая, Д.І. Шашко, Л.М. Бабушкін, Л.С. Кельчевська, З.А. Міщенко.

У 1977 році в Обнінську було організовано Всесоюзний науково-дослідний інститут сільськогосподарської метеорології. Він координував роботу всіх регіональних науково-дослідних підрозділів НДГМІ. Нині це Всеросійський науково-дослідний інститут сільськогосподарської метеорології, який веде дослідження в системі ґрунт – рослина – атмосфера, з провідними вченими – Й.Г. Грингоф, О.Д. Клещенко, В.В. Вольвач, О.Д. Сиротенко, А.Д. Пасечнюк та ін.

Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут було організовано у складі інших регіональних інститутів у 50-ті роки. Відділ агрометеорологічних досліджень виконує роботи щодо вивчення впливу агрометеорологічних умов на ріст, розвиток та формування врожаю сільськогосподарських культур. Відомі дослідження В.М. Лічикакі, І.В. Гойси, І.В. Грушки, В.П. Дмитренка та ін.

З 1932 року готує кадри для роботи на гідрометеорологічній мережі Департаменту гідрометеорологічної служби України Одеський гідрометеорологічний інститут (нині Одеський державний екологічний університет).

Слід зазначити, що важливі роботи в галузі агрометеорології та агрокліматології виконуються за кордоном. Заслужують уваги дослідження Б.Є. Лівінгстона, А. Сандерса, Т.А. Блайра, К.В. Торнтвейта, Х.Г. Тоомінга, І.Р. Таннехіла, А.Дж. Коннора, М. Монфрі, М. Монсі, Т. Саєкі, Х. Аракви та ін.