

Заняття № 1

ОРГАНІЗАЦІЯ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

- 1.1. Метеорологічні станції і пости.
- 1.2. Терміни і порядок спостережень.
- 1.3. Види і методи агрометеорологічних спостережень.

Мета: ознайомитись з організацією і роботою метеорологічних станцій та постів, термінами і порядком спостережень.

Завдання: законспектувати основні положення теми.

Метеорологія - наука про атмосферу, її склад, властивості, фізичні процеси, що в ній відбуваються.

Основний метод дослідження в метеорології - метод спостережень, тобто вимір і якісна оцінка метеорологічних величин, що характеризують фізичний стан атмосфери і підсилюючої поверхні.

Фізичний стан атмосфери і процеси, що відбуваються в ній, якісно і кількісно виражаються за допомогою метеорологічних елементів і атмосферних явищ. *Метеорологічні елементи* - це перш за все ті характеристики стану атмосфери і атмосферних процесів, які безпосередньо спостерігаються на метеорологічних станціях: атмосферний тиск, температура і вологість повітря, вітер, хмарність, кількість опадів і т.д.; а також тривалість сонячного сяяння, температура і стан поверхні, висота і стан снігового покриву та ін. *Атмосферними явищами* в метеорології називають ті явища, що візуально спостерігаються на території метеостанції та навколо її; це опади і тумани різних видів; хуртовини; електричні явища - гроза, полярне сяяння; шквали, пильові бурі, ожеледиця та ін.).

Наука, що вивчає метеорологічні, кліматичні, гідрологічні і ґрунтові умови їх взаємодії з об'єктами і процесами сільськогосподарського виробництва, називається **агрометеорологією**. Об'єктами вивчення агрометеорології є погода, клімат, водний і тепловий режим ґрунтів, сільськогосподарські культури, сінокосно-пасовищні рослини сільськогосподарські тварини і 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 сільськогосподарським виробництвом. Особливість агрометеорології, як науки, полягає в тому, що вона знаходиться на стику

різних областей знань: метеорології, географії, кліматології, біології, ґрунтознавства, землеробства, фізіології рослин та ін.

Для проведення метеорологічних та агрометеорологічних спостережень створена мережа метеорологічних станцій і постів, оснащених відповідними приладами й установками. При організації метеорологічної мережі встановлюють однотипну методику вимірювання, приводять показники приборів до еталонів, встановлюють єдині строки для проведення спостережень.

1.1. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ СТАНЦІЇ І ПОСТИ

Метеорологічна станція - це установа для проведення метеорологічних спостережень, яка складається з метеорологічної площадки (де розташовані основні прилади для метеорологічних спостережень) та опалювального будинку (де встановлюються барометри, барографи, міститься запасний інвентар, ведеться обробка спостережень). Якщо є необхідність проводити спостереження за скороченою програмою, тоді організовують **метеорологічний пост**.

В залежності від обсягу запланованої роботи метеорологічні станції поділяють на розряди (I, II, III), а по змісту роботи - на основні і спеціальні. До спеціальних відносять станції і пости, що обслуговують певні галузі народного господарства, наприклад **агрометеорологічні станції і пости**, що призначені для потреб сільськогосподарського виробництва. З цією ціллю на агрометеорологічних станціях і постах проводять спостереження за основними метеорологічними величинами і додатково за вологістю, температурою, глибиною промерзання і відтаювання ґрунту, випаровуванням та просочуванням води у ґрунт, висотою і характером залягання снігового покриву та іншими величинами, а також за станом посівів сільськогосподарських культур.

Таким чином, агрометеорологічні спостереження дозволяють оцінити вплив погоди і її окремих факторів на ріст, розвиток і стан об'єктів сільського господарства.

Метеорологічна площадка і ділянка для спостережень

Спостереження за більшістю метеорологічних величин проводяться на **метеорологічній площадці**. Для порівнянності спостережень дуже важливо

вибрати місце для метеорологічної площадки і правильно розподілити прилади на ній.

Метеорологічну площадку розташовують на рівній відкритій горизонтальній ділянці, типовій для району, щоб отримані дані спостережень характеризували навколишню територію.

Метеорологічна площадка повинна мати форму прямокутника, сторони якого повинні бути спрямовані з півночі на південь і з заходу на схід. Розміри площадки залежать від кількості апаратури й обсягу роботи станції (мінімальні розміри - 20 х 16 м, середні - 26 х 26 м, максимум - 26 х 36 м), розміри площадки агрометпосту - 6 х 5 м. Прилади на метеорологічній ділянці встановлюють у певному порядку; щоб вони не затінювали один одного і не перешкоджали вільному обміну повітря, відстань між приладами повинна бути 4-6 м (рис.1.1).

На метеорологічній ділянці агрометеорологічного *посту* встановлюється наступний мінімум обладнання: будка Селянинова, термометри строковий, максимальний і мінімальний, опадомір Третьякова з мірною склянкою, постійна снігомірна рейка (рис. 1.2).

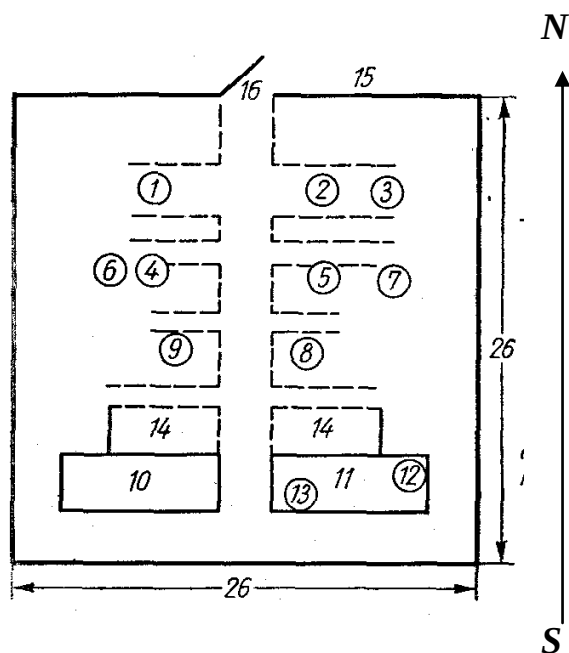


Рис. 1.1. План метеорологічної площадки

1 - анеморумбометр; 2 - флюгер; 3 - ожеледний станок; 4 — психрометрична будка; 5 - будка для самописців; 6 та 7 - додаткові будки; 8 - опадомір; 9 - плівіограф; 10 - оголена ділянка для поверхневих та колінчатих термометрів; 11 - ділянка для витяжних глибинних термометрів; 12 - мерзлотомір; 13 - снігомірна рейка; 14 - ділянки для актинометричних спостережень; 15 - огорожа; 16 -калитка.

З північної сторони площадки розміщують більш високі установки: флюгер або анеморумбометр і ожеледний станок. У південній частині площадки виділяють ділянки: із природним покривом (де встановлюють також мерзлотомір і снігомірні рейки) і оголений (для ґрунтових термометрів). У середній частині площадки розміщують психрометричну будку, будку для самописів, опадомір, плювіограф.

Актинометричні прилади (для вимірювання сонячної радіації) встановлюють у південній частині площадки. Всі інші прилади й установки розміщують на вільних місцях, переважно на північній стороні площадки.

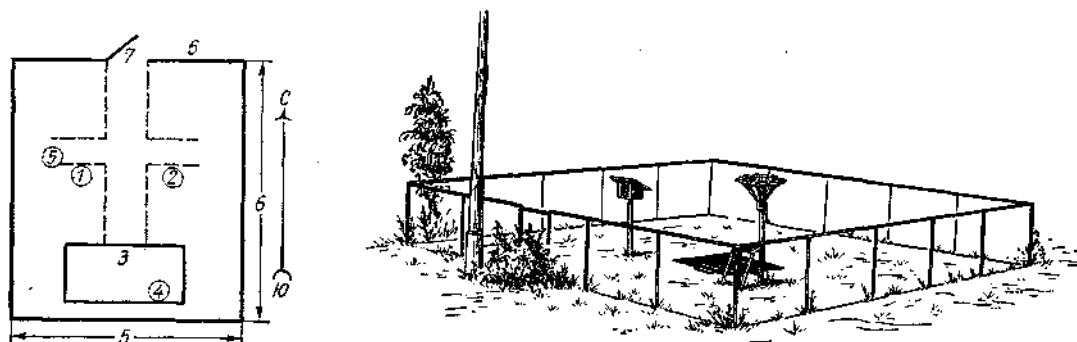


Рис. 1.2. Метеорологічна площадка агрометеорологічного поста.

1 – будка Селянинова; 2 – опадомір; 3 – оголена ділянка для ґрунтових термометрів; 4 – снігомірна рейка; 5 – стовп аспіраційного психрометра; 6 – огорожа; 7 – калитка.

Для збереження природного покриву на метеорологічній площадці пересування допускається по доріжках шириною 40 - 50 см. Їх прокладають так, щоб спостерігач міг проходити до приладів з північної сторони і затратити менше часу на переходи від однієї установки до іншої.

Деякі метеорологічні спостереження проводять за межами метеорологічної ділянки. Наприклад, висоту снігового покриву, вологість ґрунту, випаровування вологи з ґрунту вимірюють безпосередньо на досліджуваних полях; атмосферний тиск - у службових приміщеннях метеорологічних станцій. У службових приміщеннях встановлюють вимірювальні пульти дистанційних приладів.

У таблиці 1.1 наведено способи, методи і прилади, що використовують на метеостанції для вимірювання основних метеорологічних елементів і явищ. Метеорологічні прилади, що застосовуються на метеорологічних станціях і постах, повинні мати перевірочні свідчення.

Таблиця 1.1

*Способи, методи та прилади для вимірювання
основних гідрометеорологічних елементів і явищ*

Вимірювані характеристики або явища, що спостерігаються	Спосіб або метод спостереження, прилад
1. Атмосферний тиск	Станційний чашковий барометр, барограф метеорологічний
2. Температура повітря	Сухий і змочений психрометричні термометри, спиртовий мінімальний, ртутний максимальний, спиртовий низькоградусний термометри, термограф
3. Оподи	Опадомір Третьякова; плювіограф
4. Вологість повітря	Станційний психрометр, волосяний гігрометр, гігрограф волосяний
5. Сонячна енергія	Актинометричні прилади: геліограф, актинометр, піранометр тощо
6. Напрямок і швидкість вітру	Флюгер, анеометри: анеорумбометр, анеорумбограф
7. Хмарність (їхня кількість, форма, висота над рівнем станції)	Візуально; прилад для вимірювання висоти хмарності (VBX), куля-пілот, стельовий прожектор
8. Температура поверхні ґрунту або сніжного покриву	Максимальні і мінімальні термометри
9. Температура ґрунту на глибинах 05, 10, 15 і 20 см	Ртутні колінчаті термометри Савинова
10. Температура ґрунту на глибинах 0,02; 0,05; 0,10; 0,15; 0,20; 0,40; 0,80; 1,20; 1,60 і 3,20 м	Дистанційні електричні прилади; витяжні ґрунтово-глибинні ртутні термометри
11. Роса	Візуально, росограф
12. Атмосферні явища	Візуально
13. Стан поверхні ґрунту	Візуально

1.2. ТЕРМІНИ І ПОРЯДОК СПОСТЕРЕЖЕНЬ НА МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ СТАНЦІЯХ

Для забезпечення порівнянності й однорідності результатів спостережень агрометеорологічних станцій необхідно строго дотримуватись термінів і порядку спостережень.

Спостереження на всіх метеорологічних станціях проводять вісім разів за добу в установлені строки (о 00, 03, 06, 09 і т.д. за Гринвічським часом) за такими елементами: температура повітря і ґрунту, вологість повітря, швидкість вітру і його напрямок, метеорологічна дальність видимості, атмосферний тиск,

визначають характеристики хмарності. Ці спостереження називають *строковими*, оскільки їх проводять кожного строку (кожні 3 години).

Інші величини, що не мають добре вираженого добового ходу, визначають не в усі терміни, або навіть між термінами. Так, стан поверхні ґрунту визначають два рази на добу в терміни, найближчі до 07 і 19 годинам середнього часу пояса, у якому розташована станція. Опади вимірюють чотири рази на добу; висоту сніжного покриву, глибину промерзання ґрунту вимірюють один раз у ранковий термін, найближчий до 07 години поясного часу. Стрічки термографа, гігрографа, барографа змінюють у термін, найближчий до 12, а плювіографа - до 19 години певного поясного часу.

За *початок доби* на кожній станції приймають єдиний термін, найближчий до 19 години, а за перший термін спостережень - термін, найближчий до 22 години часу даного пояса.

Так як зробити виміри всіма приладами точно в термін спостережень неможливо, прийнято при термінових спостереженнях температуру і вологість повітря вимірювати за 10 хв, а тиск повітря - за 2 хв до термінової години. Всі інші виміри починають за 30 хв до терміну і закінчують після терміну. Загальна тривалість спостережень складає 30 - 40 хв.

На *агрометеорологічних постах* спостереження за метеорологічними елементами можна проводити один раз на добу, але термін спостережень обов'язково повинний бути однаковий і повинний збігатися з одним із термінів спостережень на метеорологічних станціях.

1.3. ВИДИ АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Агрометеорологічні спостереження - це комплекс спостережень за метеорологічними величинами, гідротермічним режимом ґрунту та станом, ростом, розвитком рослин.

Основним принципом агрометеорологічних спостережень є обов'язкове паралельне у часі та просторі проведення спостережень за метеорологічними величинами (станом погоди), а також за змінами росту, розвитку і стану сільськогосподарських об'єктів, формуванням елементів їх продуктивності і кінцевої продукції. Це дозволяє встановити чисельні значення потреби рослин для їх нормального росту і розвитку до тепла, вологи, світла, а також оцінити вплив погодних умов на стан посівів, насаджень, пасовищ, на ріст та розвиток шкідників та хвороб, проведення сільськогосподарських робіт.

Для виробництва агрометеорологічних спостережень обираються спеціальні ділянки для спостережень, що розташовані у типових умовах, характерних для даної місцевості.

Принципи організації і методика проведення агрометеорологічних спостережень, а також правила запису і первинної обробки результатів цих спостережень викладені в "Наставленнях гидрометеорологическим станциям и постам" [1].

Види агрометеорологічних спостережень залежать від 1) пори року, 2) характеру і спеціалізації господарства, на території якого ведуться агрометеорологічні спостереження, 3) віддаленості окремих сільськогосподарських полів від метеорологічної ділянки гідрометеорологічної станції або посту (табл.1.2).

Таблиця 1.2

*Види агрометеорологічних спостережень
на агрометеорологічних станціях і постах*

Вид агрометеорологічних спостережень	Станція	Пост
Теплий період року		
Температура орного шару ґрунту	+	+
Температура води в рисовому чеку	+	+
Опади на сільськогосподарських полях	+	+
Вологість верхніх шарів ґрунту (візуальні спостереження). Ґрунтові кірки	+	+
Інструментальні спостереження за вологістю ґрунту	+	+
Фази розвитку сільськогосподарських культур, трав, дерев'янистих і чагарникових рослин	+	+
Стан сільськогосподарських культур: густота стояння, висота рослин, засміченість посівів, пошкодження рослин несприятливими метеорологічними явищами, шкідниками і хворобами, вилягання посівів, загальна візуальна і кількісна оцінка стану рослин	+	+
Формування елементів продуктивності, приріст рослинної маси, структура урожаю сільськогосподарських культур	+	—
Польові роботи та випас тварин	+	+

Холодний період року		
Температура ґрунту в зоні вузла кущення озимих культур та багаторічних трав, кореневої системи плодкових культур	+	+
Глибина промерзання і відтаювання ґрунту (інструментальні спостереження)	+	+
Стан зимуючих польових культур і плодкових дерев	+	+
Сніговий покрив на полях з зимуючими культурами та у плодovому саду	+	+

При проведенні спостережень необхідно:

- строго дотримуватись методик, наведених в "Наставлениях гидрометеорологическим станциям и постам" [1];
- чітко додержуватись строків і встановленої черги спостережень, не допускати пропусків спостережень;
- для вимірювання необхідно використовувати лише справні прилади та установки;
- записувати лише ті явища, які спостерігач бачив особисто; дбайливо користуватись приладами і лабораторним обладнанням, дотримуватись правил їх зберігання і техніки безпеки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що є об'єктами дослідження агрометеорології?
2. Чим відрізняються метеорологічні станції від постів?
3. Які прилади встановлюються на метеорологічних площадках?
4. Що таке «строкові спостереження»?
5. Які метеорологічні величини вимірюють не в усі строки (між строками)?
6. Які метеорологічні спостереження проводять за межами метеоділянки?
7. Як і коли проводять спостереження на агрометеорологічних постах?
8. Які види агрометеорологічних спостережень проводять у теплий період року? А у холодний?

ЛІТЕРАТУРА

1. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам / Под ред. Грингофа . – Вип.11. –Ч.1. –Л.: Гидрометиздат, 1985. 316с.
2. Павлова М.Д. Практикум по агрометеорологии / М.Д. Павлова. -Л.: Гидрометеиздат, 1984, 183с.
3. Справочник агронома по сельскохозяйственной метеорологии. - Л.: Гидрометеиздат, 1986.