**ЛЕКЦІЯ 1. ІСТОРІЯ АГРОХІМІЇ**

План

[1. Агрохімія як наука.](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF.htm%22%20%5Cl%20%22%D0%90%D0%93%D0%A0%D0%9E%D0%A5%D0%86%D0%9C%D0%86%D0%AF%D0%AF%D0%9A%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%9A%D0%90)

[2. Історія розвитку агрохімії.](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF.htm%22%20%5Cl%20%22%D0%86%D0%A1%D0%A2%D0%9E%D0%A0%D0%86%D0%AF%D0%A0%D0%9E%D0%97%D0%92%D0%98%D0%A2%D0%9A%D0%A3%D0%90%D0%93%D0%A0%D0%9E%D0%A5%D0%86%D0%9C%D0%86%D0%87)

[3. Методи агрохімічних досліджень.](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF.htm#МЕТОДИАГРОХІМІЧНИХДОСЛІДЖЕНЬ)

1. **Агрохімія як наука**

**Агрохі́мія** (*агрономічна хімія*) – наука, завданням якої є вивчення круговороту речовин у землеробстві і виявлення таких заходів впливу на хімічні й біологічні процеси, що відбуваються в ґрунті та рослині, які сприяють підвищенню врожайності сільськогосподарських культур і поліпшенню якості сільськогосподарської продукції.

Вона вивчає взаємодію між рослиною, ґрунтом і добривом у процесі росту й розвитку рослин з урахуванням природно-кліматичних умов та біологічних особливостей сільськогосподарських культур.

Д.М. Прянишников цей взаємозв’язок схематично зобразив у вигляді трикутника (рис. 1). Він писав, що вивчення взаємовідносин між рослинами, ґрунтом і добривами завжди було основним завданням [**агрохімії**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#агрохімія).



**Рис. 1. Схема взаємодії між рослиною, ґрунтом і добривом**

**(трикутник Д. М. Прянишникова)**

Внесені у ґрунт [**добрива**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#добрива), внаслідок перетворення, виявляють відповідну дію на його фізичні, хімічні й біологічні властивості, після чого змінюється вплив ґрунту на рослину, її живлення, ріст і розвиток, на врожай і його якість, стійкість до несприятливих умов. Під впливом рослин і внесених добрив змінюються хімічний склад ґрунту і його родючість, відбувається перетворення добрив. Завдання полягає в тому, щоб відшукати найдосконаліші способи [**живлення рослин**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#живленнярослин) і дати практичні рекомендації для сільськогосподарського виробництва.

Географічна мережа дослідів з добривами та численні зональні експерименти з уніфікованими методами досліджень дали змогу визначити роль такого фактора, як клімат, діалектичний взаємозв’язок якого виражається схемою, в центрі якої знаходиться рослина (рис. 2).



**Рис. 2. Взаємозв’язок основних факторів агрохімії**

У сучасних умовах поняття “[**агрохімія**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#агрохімія)” можна трактувати як науку про живлення рослин і закономірності трансформації добрив у системі ґрунт – рослина – вода – атмосфера з метою максимальної реалізації біологічного потенціалу культур і розширеного відтворення родючості ґрунту (рис. 3).



**Рис. 3. Трансформація добрив у системі ґрунт – рослина – вода – атмосфера**

Агрохімія є одночасно сільськогосподарською, біологічною і хімічною наукою, оскільки рослини – об’єкти [**сільськогосподарського виробництва**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#сільськогосподарськевиробництво). Вона вивчає добрива, їх властивості та вплив на врожай і якість сільськогосподарської продукції, а також на довкілля. Агрохіміки розробляють нові форми добрив, норми, строки і способи їх внесення, системи застосування добрив у сівозмінах господарств, удосконалюють методи аналізу рослин, ґрунту і добрив, а також діагностику живлення рослин. Новим технологіям застосування добрив, зазвичай, дають не лише агрохімічну, а й економічну оцінку. Отже, агрохімія тісно пов’язана з багатьма науками – ґрунтознавством, мікробіологією, землеробством, рослинництвом, економікою, екологією тощо.

Основну суть агрохімії як науки можна показати у вигляді трьох розділів: хімія рослин, хімія ґрунту, хімія добрив.

**2****. Історія розвитку агрохімії**

Агрохімія та інші науки з’явилася, щоб дати відповідь на питання, які виникають у процесі практичної діяльності людини. Ще за часів античної Греції було відомо, що для життя рослин потрібні вода, ґрунт і повітря. У хліборобстві Римської імперії застосовували [**гній**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#гній), [**зелені добрива**](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8), вапно, гіпс, [**попіл**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#попіл), хоча значення їх було невідоме. Чому гній підвищує врожай? Одним з перших це спробував пояснити французький художник і природознавець Б.Паліссі (рис. 4). У 1563 р. він писав, що “сіль є основою життя і росту всіх посівів”. Гній, вважав він, має солі, які утворюються під час розкладання сіна і соломи. Лише через 300 років точними дослідами було доведено причини збіднення ґрунту і потреба повернення в ґрунт зольних речовин у вигляді добрив.



**Рис. 4.** [**Бернар Паліссі**](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%80_%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%81%D1%96)

Пізніше німецький хімік Й.Р.Глаубер (1604–1668) висунув гіпотезу, що основним фактором дії гною є [**селітра**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#селітра), яку до того часу вже давно отримували із гною для виготовлення пороху (рис. 5).



**Рис. 5.** [**Глаубер Йоганн Рудольф**](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D0%BB%D1%8F%D1%83%D0%B1%D0%B5%D1%80_%D0%99%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD_%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84)

Велика організаторська і наукова робота з вивчення взаємодії рослин, ґрунту і добрив у Росії пов’язана з діяльністю Д.М.Прянишникова (1865–1948). Він обґрунтував теорію аміачного і нітратного живлення рослин, розробив рекомендації відносно застосування аміачних добрив. Ним проведено класичні дослідження з азотного обміну рослин. Слід зазначити, що немає такого напряму в агрохімії, в якому б не брав участь Д.М.Прянишников (рис. 6).



**Рис. 6.** [**Дмитро Миколайович Прянишников**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87)

На початку ХХ ст. в Україні організовано нові дослідні установи, в програмі досліджень яких важливе місце займали питання ґрунтознавства та агрохімії.

За останні десятиріччя агрохімія досягла значних успіхів у вивченні взаємодії рослин, ґрунту і добрив. Дослідження збагатили новими даними теорію і практику надходження та перетворення в рослинах сполук елементів живлення, науку про [**родючість ґрунту**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#родючістьгрунту), про колообіг речовин в [**агробіоценозах**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#агробіоценоз).

**3****. Методи агрохімічних досліджень**

Методи досліджень поділяються на три групи: лабораторні, фізіолого-агрохімічні і польові [**досліди**](http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/agroximiia/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9.htm#дослід), які взаємно доповнюють один одного.

**Лабораторні методи досліджень** передбачають використання хімічних, фізико-хімічних, фізичних і мікробіологічних аналізів рослин, ґрунту і добрив (фотометрія, хроматографія, спектроскопія, рентгенофлуоресцентний, мас-спектроскопія та ін.) Для точніших досліджень використовують метод стабільних і радіоактивних ізотопів. Крім того, розроблено високопродуктивні поточні лінії для одночасного визначення кількох показників, широко застосовують портативні агрохімічні прилади.

До **фізіолого-агрохімічних методів досліджень** належать:

·  ***вегетаційні*** (проводять у спеціальних посудинах, які розміщують у вегетаційних будиночках);

·  ***лізиметричні*** (застосовують посудини місткістю 1–2 м3) – для дослідження міграції і трансформації елементів живлення в ґрунті, проведення балансових експериментів;

·  ***дослідження у фітотронах***, в яких контролюють всі агрохімічні показники.

До третьої групи належать польові досліди:

·  ***дрібноділянкові досліди*** – створюють для перевірки ґрунтів з високою родючістю, вивчення нових форм і видів добрив тощо;

·  ***короткотермінові досліди*** – мають практичний характер. У зв’язку з різними погодними умовами їх повторюють упродовж 3–4 років.

Іноді досліди за однаковою схемою закладають у різних ґрунтово-кліматичних умовах (географічна мережа дослідів) для вивчення форм, строків і способів внесення добрив.

**Тривалі стаціонарні досліди** – дають цінну інформацію про різні системи удобрення, рівні насиченості ґрунту добривами, форми добрив, дають відповіді на питання моніторингу родючості ґрунту.

**Виробничі досліди** – проводять на великих площах у господарствах з метою підготовки практичних рекомендацій.

Для оцінки достовірності лабораторних і біологічних досліджень застосовують економічні й математичні методи.