

# Основи наукових досліджень

Вступ

Історія розвитку дослідної справи

Сучасний стан агрохімічних досліджень

# Вступ

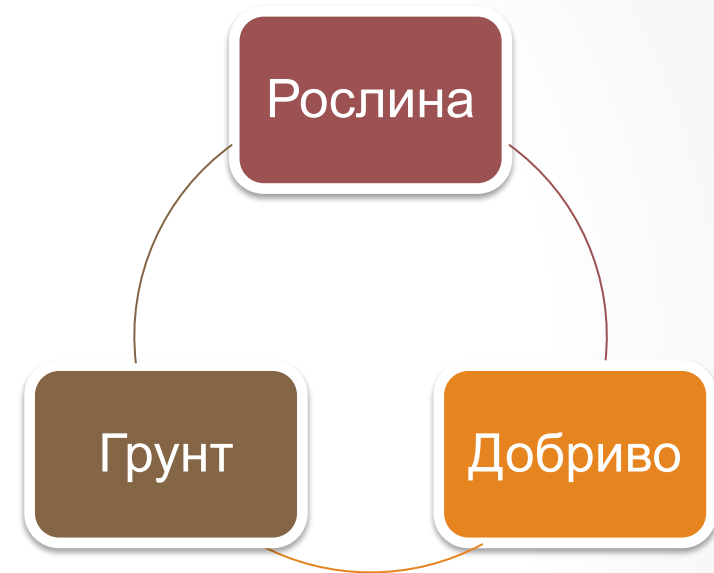
- **Наука** - це динамічна система достовірних знань про об'єктивні закони розвитку природи, суспільства та мислення.
- **Наука** - засіб вимірювання та перетворення навколишнього світу
- **Наука** - спеціально організована діяльність людей

- *Дослідження* — людська діяльність, скерована на вивчення світу.
- *Наукове дослідження* — це процес вивчення певного об'єкта (предмета або явища) з метою встановлення закономірностей його виникнення, розвитку і перетворення в інтересах раціонального використання у практичній діяльності людей.

- **Агрохімія**

(агрономічна хімія)

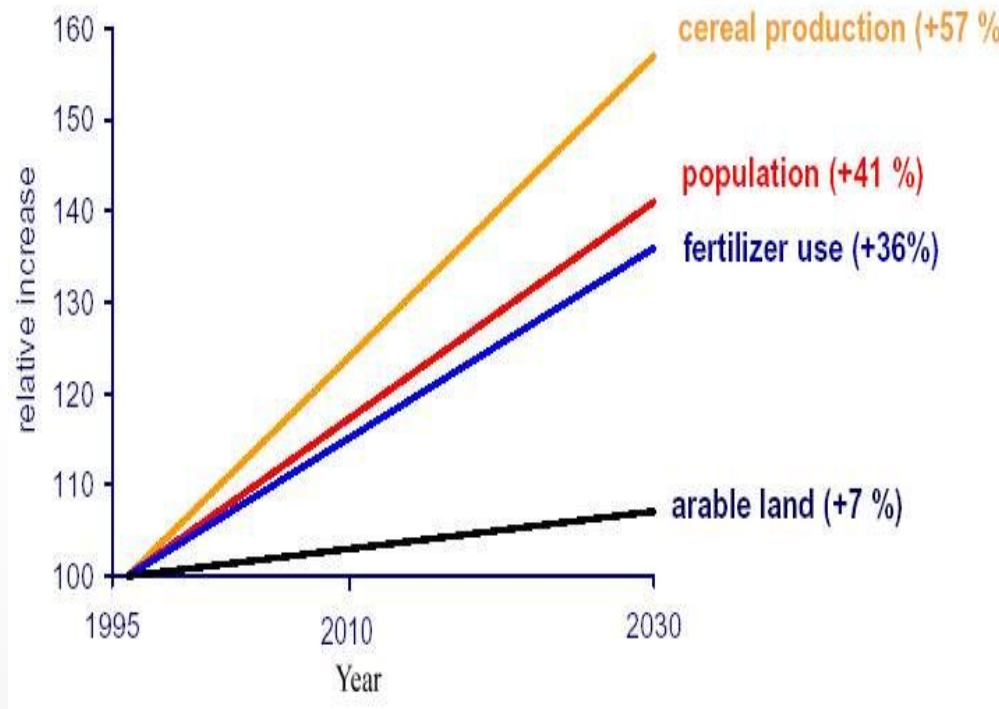
вивчає взаємодію між рослиною, ґрунтом і добривами у процесі живлення рослин, формування врожаю певного складу, ефективність застосування добрив, засобів хімічної меліорації, їх вплив на ґрунт і навколишнє середовище.



*”... Чисельність населення Землі має тенденцію зростати у геометричній прогресії, у той час як засоби до існування збільшуються тільки в арифметичній...”*

- 1798 р. Томас Мальтус

- **Світова тенденція росту населення, використання добрив і продуктивності культур (FAO)**



# Історія розвитку дослідної справи

- ✓ XVI ст. перша теорія живлення ґрунтовою поживою:  
Б. Паліссі: «...сіль є основою життя і росту всіх посівів»;
- ✓ XVII ст. І. Глаубер – основним фактором дії гною є селітра, яку отримували з гною; *Я.Гельмонт – водна теорія живлення*
- ✓ XVIII ст. Ю. Валлеріус – «гумусова теорія живлення»: гумус єдине джерело живлення; *М.Ломоносов – теорія поглинання речовин із повітря*
- ✓ 1804 р. де Соссюр – основне джерело живлення рослин мінеральні речовини; вуглецю – атмосфера; 1897 р.- процес названий фотосинтезом
- ✓ 1837 р. Ж. Буссенго – початок дослідження кругообігу і балансу поживних речовин у землеробстві
- ✓ 1840 р. Ю. Лібіх - рослини засвоюють лише мінеральні речовини, гумус – джерело вуглецю; *ідея спрямованого регулювання кругообігу речовин; закон мінімуму*
- ✓ XIX ст. – розвиток вегетаційного методу, підтвердження мінеральної теорії живлення , поживні суміші Сакса, Кноппа, Гельригеля

# Історія розвитку дослідної справи

Друга половина XIX ст. почали застосовувати хімічні добрива:

- джерело фосфору і калію - природні руди
- джерело азоту – природний нітрат натрію (Чілі, перше місце у гірничовидобувній промисловості – у 1885р. запаси 90млн.т)
- 1907-1909 рр. Габер розробив метод синтезу аміаку (у 1918 р. – отримав Нобелівську премію); удосконалив К.Бош (1931 р. - Нобелівська премія)
- У 1915 р. перший завод синтетичного аміаку в Німеччині
- Виробництво аміаку методом Габера-Боша біля 100 млн.т на рік (частка природної селітри у виробництві добрив не перевищує 1%)

# Історія розвитку дослідної справи

- ❑ **1835 р.** - Перші сільськогосподарські дослідні станції виникли у Великобританії – Ротемстедська дослідна сільськогосподарська станція, засновником якої був Дж. Б. Лоос. ;  
Франції – станція «Бехельбронн», яку заснував Жан Батист Буссенго ;
- ❑ **1852 р.** в Німеччині в Мьоккерні поблизу Лейпцига теж була заснована ще одна сільськогосподарська дослідна станція;
- ❑ **1875 р.** перша дослідна станція в США (Коннектикут).
  
- ❑ **1790-1797 рр.** у Росії Ливанов М.Г. організував першу с.-г. школу (поблизу м. Миколаєва, с. Богоявленське)
- ❑ **1886 р.** перша дослідна станція Богодухівська заснована Вільною Економічною Установою І. М. Толстого в селі Богодухово Орловської губернії



# Ротемстедська дослідна станція



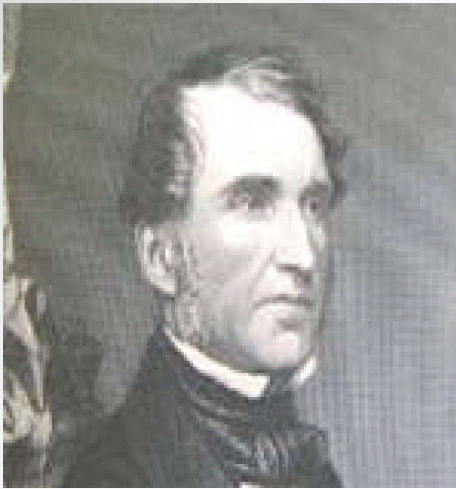
Дослідження з озимою пшеницею спрямовані на вивчення наступних питань:

1. Надходження азоту з ґрунту в рослину;
2. Оцінка мінеральних добрив порівняно з дією органічних;
3. Дія гербіцидів і їх оцінка у процесі росту рослин;
4. Дія азотних добрив на продуктивність пшениці озимої;
5. Поведінка азоту в агросистемі, його вилуговування та вплив вміст обмінних катіонів у ґрунті;
6. Важливість тривалодіючих моніторингів для оцінки безпеки якості продукції.



**Дж. Б. Лоос**





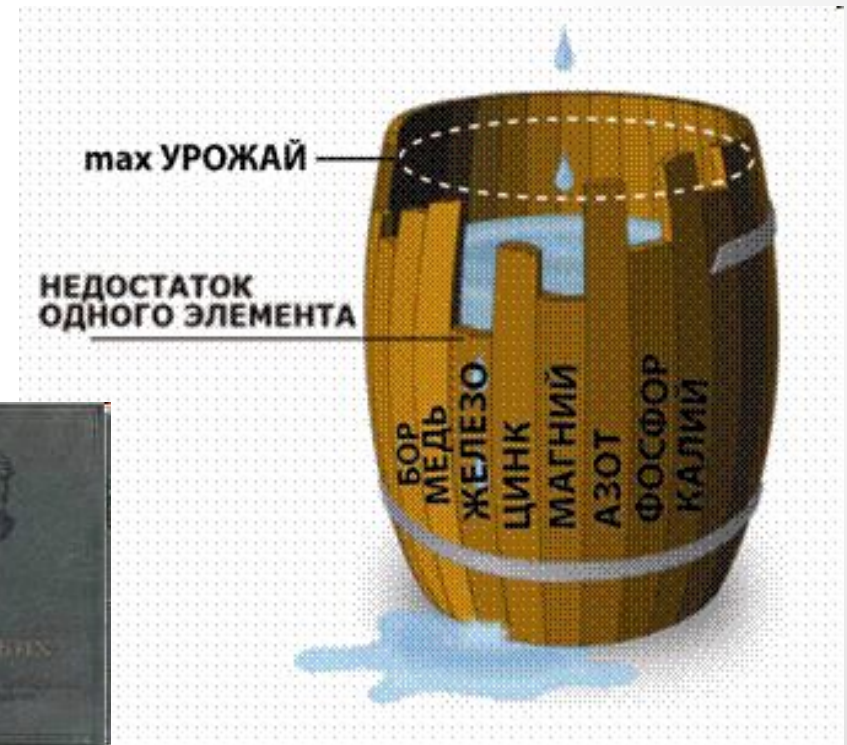
Юстас Ван Лібіх

# Закон мінімуму Лібіха

Закон обмежуючого (лімітуючого) фактору або закон мінімуму Лібіха - найістотнішим для організму є фактор, який відхиляється від оптимального значення.

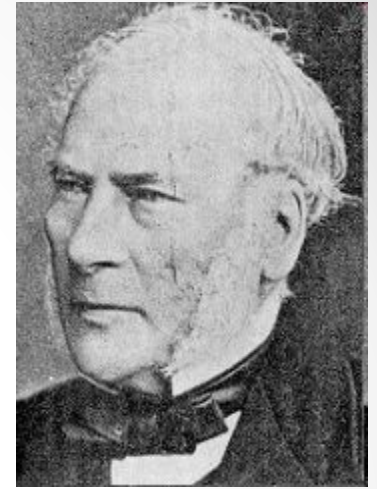


*Музей Лібіха, де розміщувалася його дослідницька лабораторія*



1840 р. "Химия в приложении к земледелию и физиологии",

- Ввів у науку уявлення про круговорот речовин (спільно із Лібіхом);
- 1837 р. почав дослід з піщаною культурою;
- Довів наявність азоту в рослинах; експериментально довів його необхідність надходження з ґрунту (1840);;
- Відкрив азотфіксацію бобовими культурами (спільно із Г. Гельригелем );
- Розробив вегетаційний метод вивчення рослин;
- Підтвердив (1878 р.) можливість позакореневого підживлення рослин;
- Вивчав фотосинтез. У 1840 р. показав, що рослини отримують вуглець із вуглекислого газу повітря, підтверджуючи експерименти Н. Т. де Сосюра



**Жан Буссенго**

***Екперементальна станція в минулі роки***



*Частина дослідної станції у 2011 р.*

# Історія дослідної справи нерозривно пов'язана з розвитком агрономії

Робота присвячена початку експериментів по акліматизації чужоземних рослин у монастирських і царських садах. Описано появу і розвиток перших державних утворень із агрономічної справи – аптекарських городів.



Присвячений формування держаної політики у галузі сільськогосподарської науки; утворенню Міністерства землеробства на межі XIX – XX ст.

# Аптекарські городи



XI-XIII ст. перші згадування про «аптекарські городи» при монастирських садах.

1706 р. у Москві закладено перший у Росії «аптекарський город» - навчально-допоміжний заклад для московської медичної школи, а також з метою «розведення лікарських рослин для казенних аптек».

*Ботанічний сад МГУ "Аптекарський город" – найстаріший із московських садів, які збереглися*



О.М. Енгельгардт

**Енгельгардт О.М.** – запропонував організувати агрономічні станції при вищих с-г навчальних закладах. Організував лабораторію для дослідження ґрунтів, добрив, рослин.

**Єрмолов О.С.** – займався дослідженнями фосфорних добрив. Приймав участь в організації сітки державних, земських і суспільних дослідних закладів по районах країни



О.С. Єрмолов

**Костичев П.А.** – один із засновників сучасного ґрунтознавства. У 1894 р. призначений директором департаменту землеробства. Основні роботи присвячені біологічним основам ґрунтознавства.

**Лебедянцев О.М.** – встановив можливість ефективного застосування фосфоритного борошна на чорноземах, порівняв ефективність видів і форм добрив на різних ґрунтах, розробив ряд методів агрохімічних досліджень



П.А. Костичев



О.Н. Лебедянцев



### **Стебут І.О.**

Організатор дослідного поля при Петрівській академії наук.

Вперше підняв питання с-г районування культур.

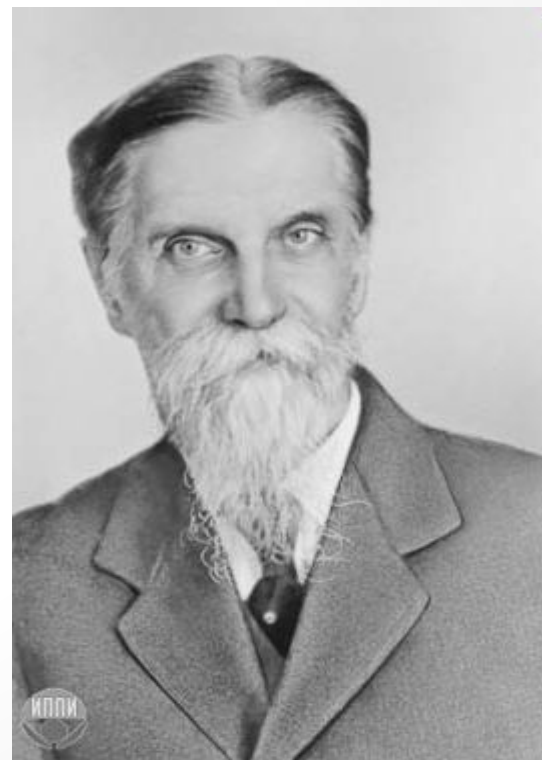
Підготував і організував перші зїзди діячів дослідної справи 1901-1902 рр.

Автор ідеї організації районної сітки дослідів

### **Тімірязев К.А.**

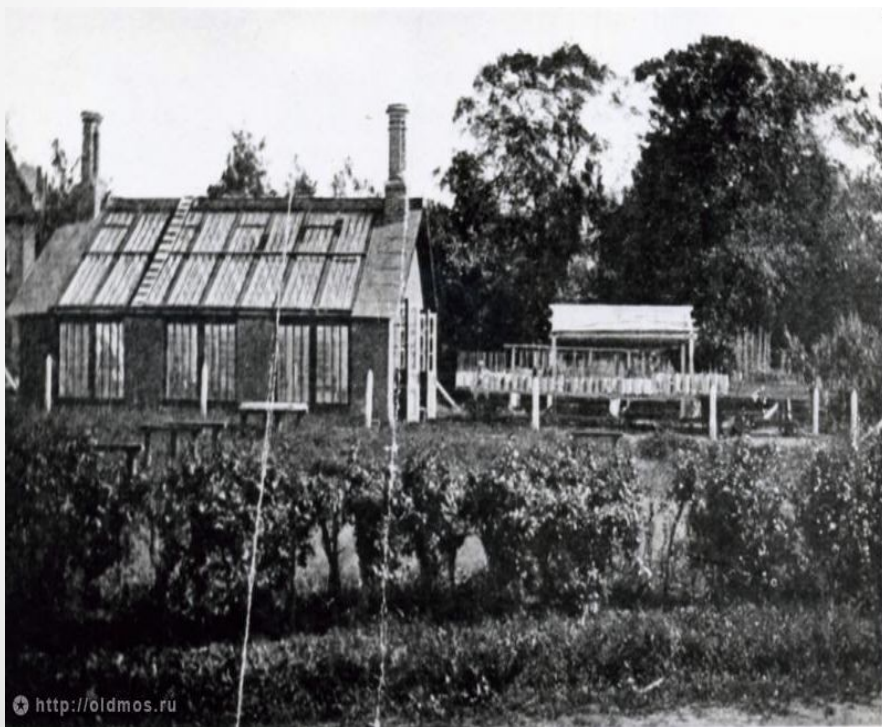
Засновник російської школи фізіології рослин.

Відстоював необхідність організації науково-польових досліджень із агрохімії, агрономії на спеціальних дослідних станціях..



1844 р. створено Головне училище садівництва Росії  
(нині Уманський університет садівництва)

Перша показова теплиця (вегетаційний будиночок) для вирощування  
рослин, побудована в Таранді для професора Ноббе (1869 р.)



**1872 р. за наказом  
К.А. Тімірязева та І.О. Стебута  
побудований перший у Росії  
вегетаційний будиночок –  
«дослідна станція  
фізіологічного типу»**



# Полева дослідна станція сільськогосподарської академії ім. Тімірязєва (Москва)



- **Заснована в 1867 р.** на місці дослідного поля Петрівської землеробської лісової академії
- І.О. Стебут заклав першу 6-ти пільну сівозміну, перший польовий дослід
- Працювали А.Г. Дояренко и В.Р. Вильямс, П.П. Вавілов, І.С. Шатилов та ін.

# «Русский Ротамстед» - Полтавське дослідне поле



- 1879 р. князь А. В. Кудашов створює у власному маєтку на Полтавщині перше постійно діюче дослідне поле для потреб агрономії.
- 1884 р. створено перше казенне Полтавське поле.

Головною відмінністю досліджень стає пріоритет польового досліду над вегетаційним і лабораторним, які розповсюджені у Західній Європі



# 125-річний дослід

## Полтавське дослідне поле



Беззмінний посів озимого жита на площі 0,4 г за «дідівською» технологією починаючи з 1885 р.

В основі — оранка на глибину 16-20 см, передпосівна культивування на 6 см, посів 16-20 вересня із нормою 220 кг/га.

Відсутні добрива, засоби захисту рослин.

Урожайність протягом останніх років у межах 9,0-12,9 ц/га

# Вільна економічна організація – найстаріша громадська організація в Російській імперії (1765 – 1918; 1982 - до н.д.)



*Герб Вільної економічної  
організації*

- Д. І. Менделєєв в 1867 році керував польовими дослідженнями з мінеральними добривами
- Перші дослідження проводилися лише в чотирьох губерніях: Петербурзькій, Московській, Смоленській та Симбірській на протязі 1867-1869 рр.

# «Мережа дослідних установ Всеросійського Товариства Цукрозаводчиків»

**«Дослідна справа – це лабораторія  
мистецтва»**

Соломон Львович Франкфурт

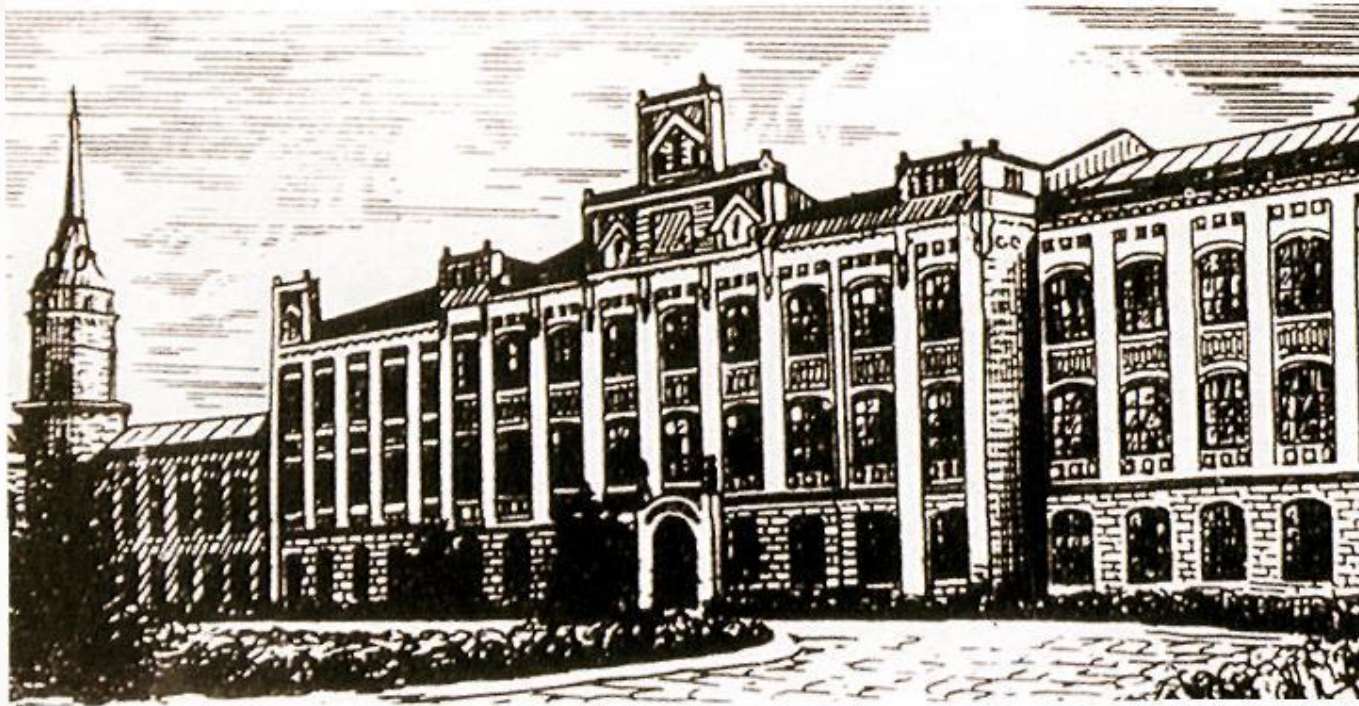


- У 1911 р. Всеросійське товариство цукрозаводчиків організувало в Миронівці науково-дослідну селекційну станцію
- На 2010 р. у Державний реєстр сортів рослин, які придатні для поширення по Україні внесено 65 сортів селекції Миронівського інституту пшениці ім.В. М. Ремесла

- **Вклад кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва у розвиток дослідної справи**



## *1923 р. – кафедра агрохімії Київського сільськогосподарського інституту*



У цьому корпусі КІІ розміщувались сільськогосподарське відділення  
та факультети КСІ з 1898 до 1929 роки



*Із 1930 р. кафедра знаходиться у 2 навчальному корпусі у  
Голосієво*



Вигляд низки корпусів інститутів у 30-ті роки XX ст.

# Душечкін О.І.

- **I період** – діяльність щодо організації сільськогосподарської дослідної справи в Україні (1897–1923 рр.);
- **II період** – заснування кафедри агрохімії Київського сільськогосподарського інституту, яку О. І. Душечкін очолював протягом 1923 – 1956
- **III період** – організація Українського науково-дослідного інституту землеробства, в якому вчений керував відділом хімізації (1930–1938 рр.), а упродовж 1944–1946 рр. працював на посаді заступника директора з наукової роботи
- **IV період** – організація Інституту фізіології рослин і агрохімії АН УРСР, директором якого був протягом 1945–1953 рр.



# Наукова школа О.І. Душечкіна

- розробка теорії та практики живлення сільськогосподарських культур;
- вивчення кругообігу поживних речовин;
- розробка основ зберігання та використання органічних добрив;
- впровадження ефективних технологій використання добрив.

## *Власюк Петро Антипович – завідувач кафедри з 1956 по 1971 рр.*

- запропонував спосіб збагачення насіння рослин мікроелементами;
- під його керівництвом було складено картограми вмісту мікроелементів (марганцю, молібдену, бору, кобальту, цинку, міді) в ґрунтах України;
- розроблено технології виробництва і застосування суперфосфатів, нітрофосок та інших добрив з мікроелементами.



**П.А. Власюк  
(1905-1980)**

## *Городній Микола Михайлович – завідувач кафедри з 1989 по 2006 рр.*

- біоконверсія органічних відходів та створення біодинамічних господарств;
- патенти на виробництво нових добрив пролонгованої дії з синхронним ефектом на основі бурого вугілля «Текос - 1», «Текос - 2» та біоорганічного добрива на основі осадів стічних вод м. Києва.



**М.М.  
Городній**

## *Бикін Анатолій Вікторович – завідувач кафедри з 2006 р.*

- біоконверсія органічних відходів для отримання нових видів добрив;
- технології виробництва і використання вермикомпосту в біодинамічному сільському господарстві;
- впровадження інтенсивних технологій вирощування овочевих і польових культур
- оптимізації умов живлення рослин для підвищення продуктивності агроєкосистем за різних систем землеробства;
- удосконалення технології вирощування сільськогосподарських культур.



**А.В.  
Бикін**

## *Стаціонарні дослідні кафедри*

- **Агрономічна дослідна станція НУБіП України** (с. Пшеничне, Васильківський р-н Київської обл.) - 1961 р.
- **Овочевий стаціонар кафедри** (с. Городище, Бориспільський р-н Київської обл.)

- Сучасний стан
- агрохімічних досліджень



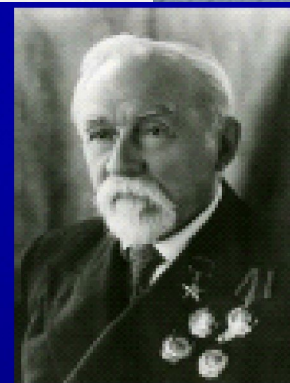
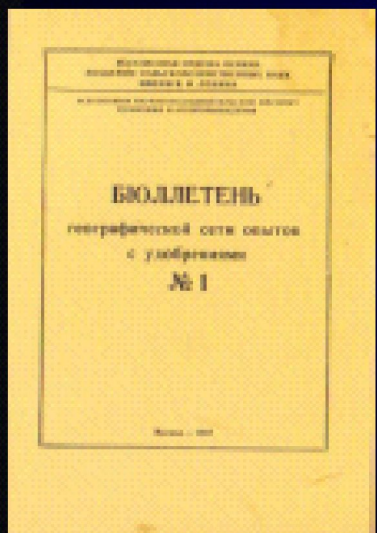


**П.Г. Найдін  
(1893-1969)**

У 1941 р. з ініціативи **Д.М. Прянішнікова** офіційно створена Географічна сітка дослідів із добривами.

Організатором і керівником робіт Геосітки протягом 28 років (до 1969 р.) був **П.Г.Найдін**.

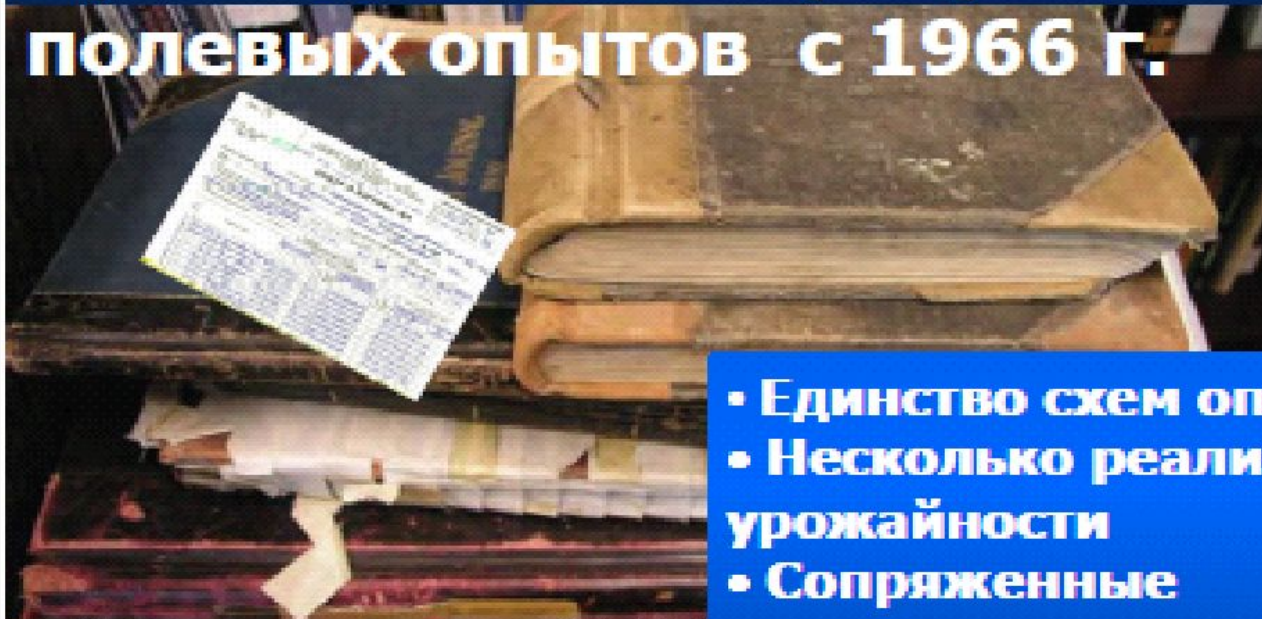
- ✓ Провів роботу зі створення програм тривалих дослідів
- ✓ Виконував методичне керівництво зональних інститутів, дослідних станцій
- ✓ За його керівництва створено Всесоюзну картотеку польових дослідів.
- ✓ На 1970 р. створено рекомендації з визначення потреби землеробства в добривах



**Д.Н. Прянишников  
(1865-1948)**



# Архив данных по результатам полевых опытов с 1966 г.



- Единство схем опытов
- Несколько реализаций урожайности
- Сопряженные агрохимические, растительные, почвенные и метеорологические наблюдения
- Участок с географическими границами

ИИХ-ВАСИ  
Воспитанка Алевтина Павловна  
Высший агро-химический институт им. Н. С. ГОРЬКОГО

Шифр *С 1 2*  
*Белый грунт*  
*10 мая*  
*1966*

**ОТЧЕТНАЯ КАРТА**  
о работе опыта по теме *Белый грунт*

Опытное учреждение *Воспитанка Алевтина Павловна* район *Воспитанка*

Дата *10 мая* осень *1966* район *Воспитанка*

В. Р. Е. С. *10*

1. Показана реакция на азот, фосфор, калий

2. Показана реакция на азот, фосфор, калий

3. Показана реакция на азот, фосфор, калий

4. Показана реакция на азот, фосфор, калий

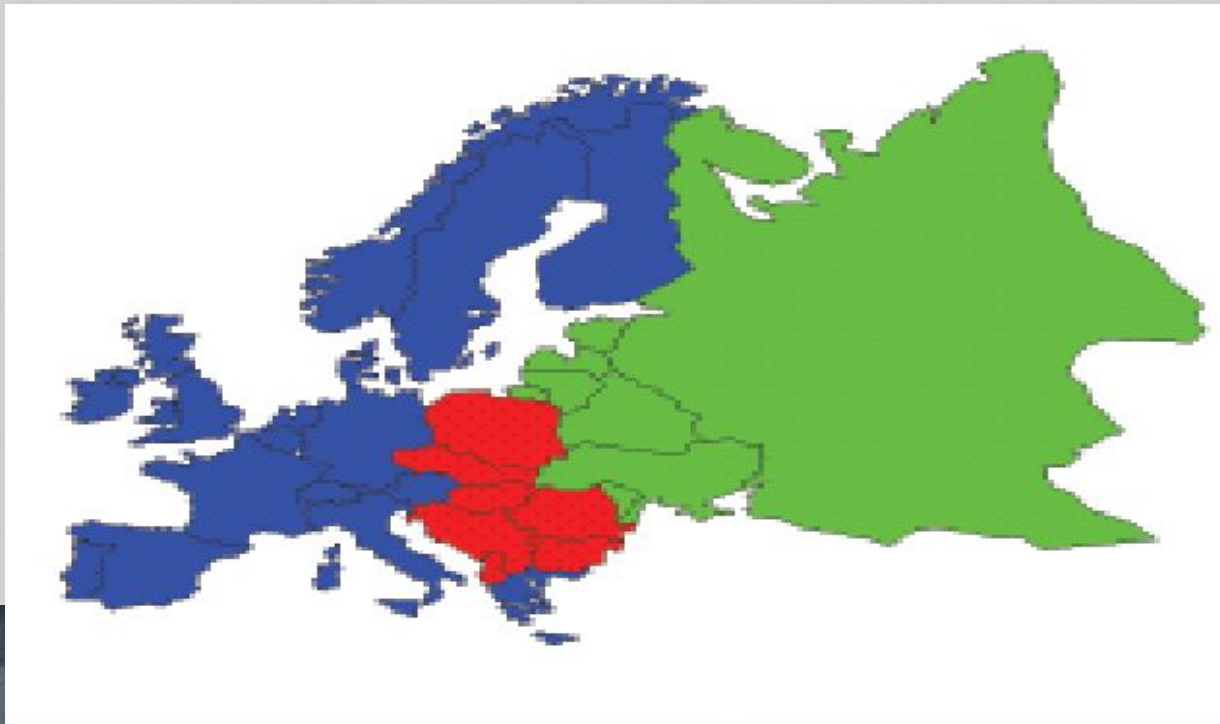
РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТ

# Регіони, які координують учасники Європейської сітки дослідів

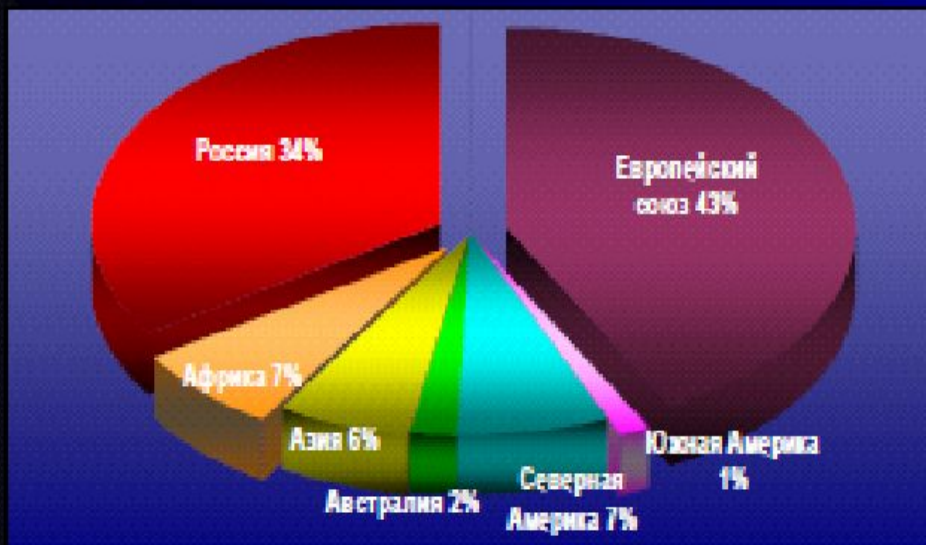
**Синій колір** – Ротамстедська дослідна станція, Великобританія  
(Центральна та Західна Європа);

**Червоний колір** – УФЗ-Германія (Східна Європа, крім СНД)

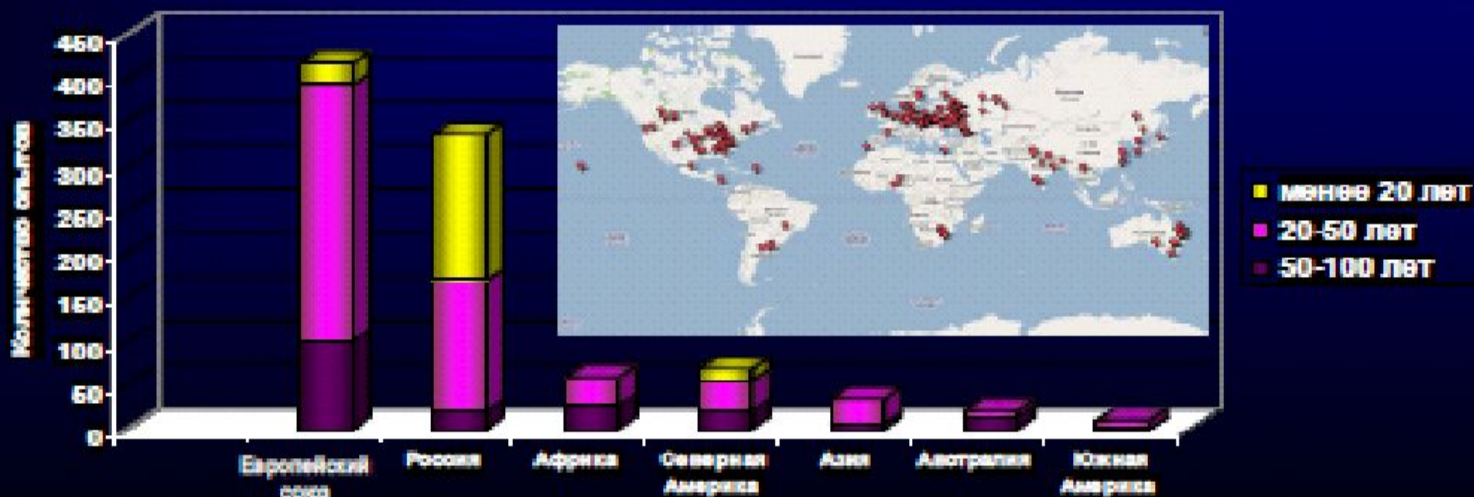
**Зелений колір** – ВНІА (СНД)



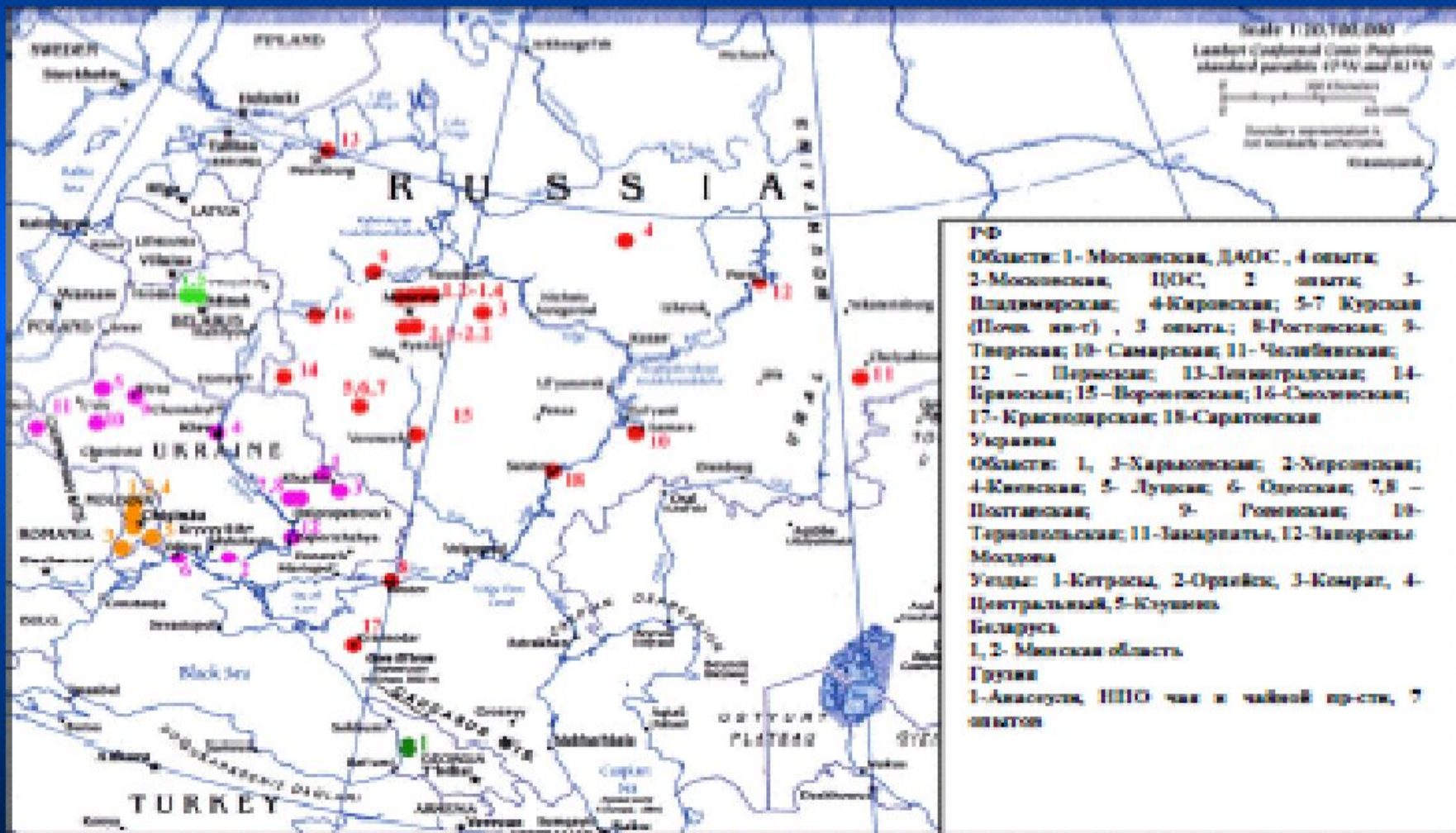
# Діючі тривалі польові дослідження світу



Учитывая, что в мире проводится около 620 длительных полевых опытов, Географическая сеть опытов России является уникальной, не имеющей мировых аналогов системой длительных стационарных наблюдений. ВНИИА - координатор стран СНГ по длительным европейским полевым опытам. В рамках работы сообщества агрохимиков и агроэкологов ВНИИА подготовил программу организации международных агрохимических и агроэкологических исследований в Географической сети опытов стран содружества. В рамках выполнения международного проекта «Сеть длительных полевых опытов по изучению почв, экосистем и пространственно-временной динамики» институт координировал регистрацию в электронной базе данных 74 опытов, из них 27 по СНГ.



# Географічне розташування тривалих дослідів СНД, які включені до європейської сітки EuroSOMNET

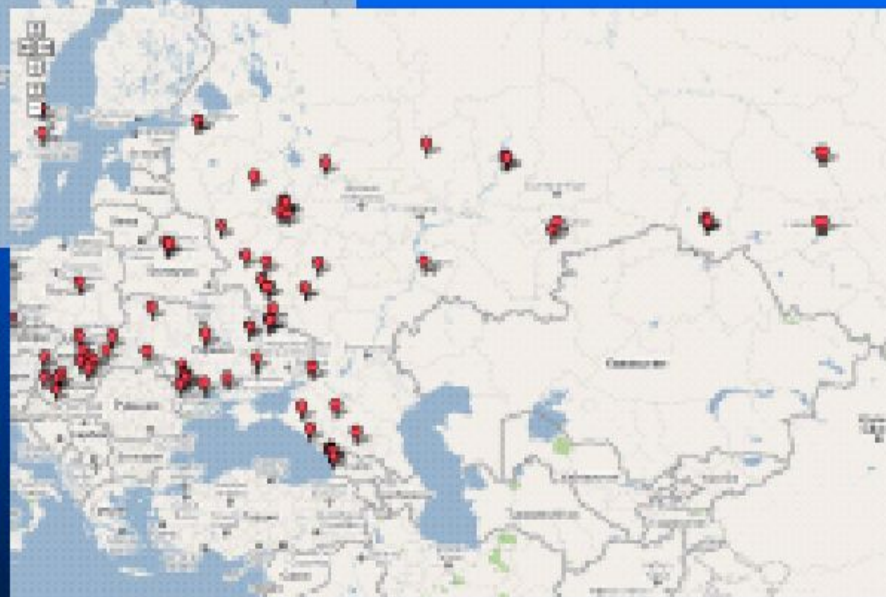


# Тривалі польові дослідження світу



Источник: Мировая база данных длительных полевых опытов

<http://tse.env.duke.edu/db/inventory/map/>



Дякую за увагу!

