УДК 663.63:631.153.3

ЗЕМЛЕРОБСТВО В СИСТЕМІ БУРЯКІВНИЦТВА – НА НАУКОВИЙ РІВЕНЬ

ЦВЕЙ Я.П. –
доктор с.-г. наук, завідуючий відділом агроекомоніторингу і проблем землеробства,
ГОГОЛЬ Л.О. –
старший науковий співробітник,
КІСІЛЕВСЬКА М.О.–
старший науковий співробітник,
БОЙЧУК О.В.–
науковий співробітник,
ТОРЛІНА О.М.–
молодший науковий співробітник,
ВОРОНЮК Н.М.–
молодший науковий співробітник,
ЧЕРЕДНИЧОК А.І.–
к.с.-г. наук,
старший науковий співробітник,
(Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України).

Вивчення й оптимізація системи землеробства, оцінка родючості ґрунтів й їх класифікація в бурякосіючих регіонах розпочата одразу із заснуванням Інституту - близько 1924 – 1930 рр. Це дало можливість розробити основи ведення сівозмін, обробітку ґрунту для умов Лісостепу. Вперше була широко проведена оцінка ґрунтів України за морфологічними, агрохімічними, фізичними та фізико-хімічними показниками (Канівець І.Й., Радченко О.Г., Гнатковська А.І., Манзон В.Д., Васько Н.Д., Гвоздецькій В.М., Денісевський В.С., Корнєєва Н.П., Татунько В.Д., Кухаренко М.І., Омельчук А.В., Харитон Є.Г.), які викладені у фундаментальних працях: «Сборник работ по агропочвоведению, агрохимии и почвенной микробиологии», (М.Л.: Пищепромиздат, 1936); [3] «Основные выводы научно-исследовательских работ ВНИС за 1937 г», (М.Л.: Пищепромиздат, 1939) [8]. Це дало поштовх для розвитку хімії та морфології, агрофізики ґрунтів як стаціонарних, так і короткострокових дослідів, що сприяло виявленню специфіки ґрунтового покриву бурякосіючих господарств, розробленню систем агротехнічних заходів, підвищенню врожаю цукрових буряків. На основі досліджень була дана оцінка морфології та хімії ґрунтів, які відрізнялись за характером ґрунтового покриву.

Для більш повного використання матеріалів ґрунтового обстеження при лабораторії агрогрунтознавства Інституту була створена агрохімічна служба, яка сприяла забезпеченню оптимального використання органічних і мінеральних добрив з урахуванням родючості ґрунту. Пізніше це розвинулось у систему моніторингових обстежень ґрунтів за агрохімічними показниками, які проводили проектно-пошукові станції хімізації (Васько Н.Д., Радченко О.Г., Онопрієнко О.Г., Бистрий В.О., Канаш О.П., Добротворська К.М., Самбуров В.І.) і стало основою для закладення ґрунтових карт господарств областей. Розроблялись і впроваджувались в районах бурякосіяння заходи зі зрошення й боротьби із засоленням та ерозією ґрунтів (Золотарьов С.М., Канівець І.Й., Шидловський С.С., Онопрієнко В.Т., Гончарук Г.С.).

Були проведені поглиблені дослідження з оцінки окисно-відновного потенціалу ґрунтів, динаміки водно-фізичних властивостей (Геллер І.А., Радченко О.Г., Коломієць О.П., Шидловський С.С.).

Значну увагу приділяли вивченню мікробіологічних процесів, які протікають у ґрунті (Канівець І.І., Корнєєва Н.П., Ребезо В.М., Харитон Є.Г., Татунько В.Д., Омельчук А.В., Гелер І.А., Карбівська А.В., Ніколаєнко Ж.І., Калмикова Н.О., Гоголь Л.О., Пятківська М.Н.), що дало можливість встановити зміни мікробного ценозу ґрунту залежно від наявності біологічного азоту й застосування органічних та мінеральних добрив, ланок сівозмін. Дослідженнями встановлено, що розвиток фосформобілізуючих, целюлозорозкладаючих бактерій, олігонітрофілів залежить від систем удобрення, а грибів - від наявності органічних добрив (гною, соломи).

Великий обсяг робіт по вивченню дії гербіцидів на мікрофлору ґрунту та їхню токсичність провела Ніколаєнко Ж.І., яка встановила, що реакція окремих мікроорганізмів на гербіциди та поріг їх чутливості до зростаючих концентрацій препаратів зумовлюється їхніми еколого-фізіологічними особливостями. Важливе значення має вивчення й використання мікробних препаратів на основі азотфіксуючих і фосформобілізуючих мікроорганізмів при обробці насіння буряків, сої, гороху. В першу фазу покращувались процеси росту рослин, вага коренеплоду та цукристість цукрових буряків. Вперше проведені дослідження із застосування мікробних препаратів на висадках цукрових буряків, це сприяло прискоренню розвитку рослин і підвищенню врожаю насіння (Калмикова Н.О., Гоголь Л.О., Карбівська А.В., Шиманська Н.К., Цвей Я.П., Гончарук Г.С., Горобець А.М.).

Дослідження по ферментативній активності ґрунту були проведені Глущенко І.В., яка встановила залежність формування ферментативних процесів у ґрунті від сівозмін, концентрації цукрових буряків у сівозміні й системи удобрення.

На початку 70-х років двадцятого століття у зв'язку з поширенням просапних культур у сівозмінах Лісостепу України виникла проблема збереження родючості ґрунту, регулювання балансу поживних речовин в сівозміні залежно від використання мінеральних і органічних добрив, біологізації сівозміни.

Саме на основі багатофакторних стаціонарних дослідів Уладово-Люлинецької, Білоцерківської, Верхнячської, Веселоподільської, Іванівської, Носівської ДСС на чорноземних та дерново-підзолистих ґрунтах (Житомирська обласна сільськогосподарська ДСС) встановлено особливості зміни родючості ґрунту та розроблено способи його регулювання залежно від сівозмін і системи удобрення (Барштейн Л.А., Бистрий В.О., Бергульова Л.Я., Шкаредний І.С., Зубенко В.Ф, Кісілевська М.О, Шиманська Н.К., Петрова О.Т., Мартинович М.М., Мартинович Л.І., Панченко В.Ф., Цвей Я.П., Шиманська Н К., Якименко В.М.) [2, 13].

Були розроблені способи відновлення родючості чорноземних ґрунтів залежно від їх потенційної й ефективної родючості (Петрова О.Т., Одрехівський А.Ф., Дубовий Ю.П., Цвей Я.П.) з використанням післяжнивних решток і органічних добрив. Проведені фундаментальні дослідження по оцінці фракційного та групового складу гумусу, рухомого фосфору, обмінного калію й валового азоту (Бергульова Л.Я., Петрова О.Т., Кісілевська М.О., Цвей Я.П., Шиманська Н.К.).

Дослідженнями встановлено, що на чорноземах типових вилугуваних в умовах Уладово-Люлинецької ДСС на удобреному варіанті десятипільної зернобурякової сівозміни з бобовими культурами, втрати гумусу за ротацію сівозміни на фоні $N_{46}P_{51}K_{59}$ становили в орному й підорному шарі 0,09 і 0,03%, у сівозміні без бобових культур втрати гумусу збільшились до 0,16 і 0,13 % відповідно, до початку ротації сівозміни. Стабілізацію вмісту гумусу в орному шарі у сівозміні з бобовими культурами спостерігали при застосуванні 12 т/га гною + $N_{92}P_{102}K_{59}$ – 4,32 т/га.

У довготривалому стаціонарному досліді в умовах недостатнього зволоження на Веселоподільській ДСС на чорноземах типових слабо-солонцюватих за шість ротацій на фоні 6,25 т/га гною + $N_{33,8}P_{45}K_{33,8}$ вміст гумусу в плодозмінній сівозміні підвищився на 0,28%, у зернопросапній сівозміні з 50 % просапних – на 0,15 %, зернопросапній з 25 % просапних –0,14 % і його кількість становила в орному шарі ґрунту 4,86, 4,52 і 4,61 %.

На основі досліджень, які проводились на Миронівській ДСС, Іванівській ДСС, Полтавській ДСС, Білоцерківській ДСС, були розроблені найбільш ефективні сівозміни й встановлені оптимальні ланки сівозмін для вирощування цукрових буряків в господарствах цукротресту. Це знайшло своє відображення в монографії професора А.М. Надеждина «Влияние предшествующей культуры на урожай и состав свекловицы», (К.: С.С.У. Союзсахар, 1930) [7], а також у монографії С. Городецького «Культура цукрових буряків на Україні» [4].

Після колективізації в 1933 р. у зв'язку з укрупненням колективних господарств назріла проблема щодо оптимізації сівозмін, яка дала можливість одержати високі врожаї як цукрових буряків, так і зернових культур.

Перервані дослідження у воєнний період були продовжені з урахуванням потреб сільського господарства в одержанні високих і стабільних врожаїв сільськогосподарських культур, було доведено значення багаторічних трав у зерно-бурякових сівозмінах, виходячи з постанови уряду СССР у 1948 р., якою передбачалось впровадження травопільних сівозмін, що стало основою травопільної системи землеробства (Значення багаторічних трав в сівозміні й їх районування) / Свекловодство. Том 2. – К.Х.: Д.В.С.Л. УССР, 1951[10].

В період з 1962-1963 рр. у зв'язку зі збільшенням просапних культур у сівозміні й критичним підходом до травопільної системи землеробства, яка стримувала інтенсивні шляхи ведення рільництва, виникла потреба вивчення й впровадження у виробництво просапних сівозмін, де частка просапних культур коливалася в межах від 30 до 50 % із зростанням концентрації цукрових буряків. (Греков М.А., Курбатов С.Г., Мартинович М.М., Швайко К.П., Бісовецький Т.Я.). Одержані результати досліджень дали можливість стверджувати роль багаторічних трав, бобових культур у сівозміні, поєднання ланок як із зерновими, так і просапними культурами, що давало можливість одержувати високі врожаї зернових культур (5-6 т/га) і цукрових буряків на рівні 4,5-5,0 т/га.

Значний вклад в дослідження системи ведення сівозмін зробив видатний вчений, організатор і керівник науково-дослідних робіт із зернобурякових сівозмін Греков М.А. (1904-1974р.). Працював в Інституті з 1934 р.– зав. відділом землеробства, кандидат с.-г. наук. Нагороджений орденом Трудового Червоного прапора, під його редакцією вийшло понад сто наукових робіт та дві колективні монографії.

З 1973 року, в зв'язку з тим, що відділ землеробства почав ширше проводити дослідження по оптимізації сівозмін під керівництвом Зубенка В.Ф., за участю Якименка В.М., Барштейна Л.А., Пятківського М.К., Дмітрієва І.О., були закладені багатофакторні стаціонарні досліди на Білоцерківській, Уладово-Люлинецькій, Веселоподільській, Верхняцькій ДСС, що дало можливість розробити високопродуктивні економічно-вигідні сівозміни та стало основою для оптимізації системи землеробства як в Україні, так і у всьому колишньому СРСР. Науковці Інституту входили у методичну комісію з оптимізації сівозмін при Міністерстві сільського господарства СРСР.

Активну участь в цьому брала група науковців як Інституту, так і дослідних станцій : Зубенко В.Ф., Якименко В.М., Барштейн Л.А., Шкарединий І.С., Панфіленко Ю.Г., Дмитрієв І.О., Цвей Я.П., Недашківський О.І., Мацовецька Н.М., Одрехівський А.Ф., Дубовий Ю.П., Галашевський В.Л., Сирота В.Г., Петрова А.Т., Зоря С.Ю., Герасименко О.В, Горобець А.М., Пятківський М.К., Ходаківській П.П., Юрчак В.П., Хільницькій О.М., О.Т., Мартинович М.М., Вакуленко М.О., Калібабчук Т.В., Костенко С.С., Власенко С.І., Панченко В.Ф., Дорошенко С.А., Іванова О.Г., Гончарук Г.С., Єрохін В.А., Яценко В.Г., Калінін А.Т., Мартинович М.М..

Результати досліджень узагальнені у численних статтях, рекомендаціях та книгах: «Севообороты в свеклосеющих районах» (М.: Колос, 1969) під редакцією Грекова М.А. [5] «Сівозміни – основа інтенсивного землеробства» (К.: Урожай, 1985) [11]. «Система землеробства у буряківництві» (К.: Інститут цукрових буряків, 1997) [12], «Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння» – К.: ІЦБ, 2002. – 480 с. – (Наукові праці ІЦБ) [2], «Рекомендація з агротехнологічної оцінки концентрації цукрових буряків у сівозмінах», (К.: Вид-во ІЦБ УААН, 2006) [9] В.Ф. Зубенко «Буряківництво» (К.: НВП ТОВ «Альфа-стевія ЛТД») 2007р. [6] та інших наукових працях [14, 15].

Вагомі дослідження по системі сівозмін, обробітку ґрунту були проведені під керівництвом видатного вченого Зубенка В.Ф. - академіка ВАСХНІЛ і НААН України, кавалера ордена Трудового Червоного прапора, директора Інституту цукрових буряків з 1970 по 1993 р., науковий доробок якого викладений у понад двохстах наукових роботах, чотирьох монографіях.

У зв'язку з тим, що пройшла перебудова сільського господарства на ринкові засади виробництва, виникла потреба у розробці короткоротаційних сівозмін з урахуванням кількості як зернових культур, так і цукрових буряків у сівозміні. На основі стаціонарного досліду на Веселоподільській ДСС з системи ведення короткоротаційних сівозмін, який був закладений у 1978 р. й Уладово-Люлинецького стаціонарного досліду у 2004 р. та з урахуванням всіх стаціонарних дослідів в мережі Інституту цукрових буряків були розроблені проекти короткоротаційних сівозмін з урахуванням зростання продуктивності сівозміни, високих урожаїв цукрових буряків.

Так, найбільш продуктивними сівозмінами є плодозмінна сівозміна з часткою цукрових буряків 25%, 25% багаторічних трав, 25% пшениці озимої і 25% ячменю, або пшениці озимої 25%, 25% кукурудзи на силос, 25% пшениці озимої й 25% ячменю. При збільшенні частки зернових культур до 75% (де 50% пшениці озимої та 25% гороху) й 25% цукрових буряків спостерігається зниження врожаю зернових культур і цукрових буряків, зменшується продуктивність сівозміни в цілому.

У короткоротаційних сівозмінах на чорноземах вилугуваних в умовах Уладово-Люлинецької ДСС найбільш висока врожайність цукрових буряків була у ланці з чорним паром – 49,74 т/га, що було вище від ланки з конюшиною на 3,93 т/га, збір цукру при цьому становив 7,52 т/га. Використання багаторічних трав (конюшини, люцерни, еспарцету) сприяє збільшенню в ґрунті запасів біологічного азоту - до 120-150 кг/га, внаслідок чого покращується поживний режим ґрунту, в першу чергу, сполуками мінерального азоту, дія яких спостерігається на третій рік. У проведених нами дослідженнях урожайність цукрових буряків у ланці з конюшиною досягала 45,54 т/га, збір цукру – 6,59 т/га, а у ланці з райграсом багаторічним - відповідно, на 2,82 і 0,34 т/га менше. Така різниця обумовлена впливом біологічного азоту. Горох, як передпопередник цукрових буряків, позитивно впливав на формування врожайності, яка становила 47,48 т/га, а збір цукру – 7,02 т/га. Соя, на відміну від гороху, мала дещо гірший вплив на ріст та розвиток цукрових буряків, при цьому врожайність не перевищувала 42,9 т/га, а збір цукру – 6,39 т/га.

У зв'язку з насиченням короткоротаційної сівозміни зерновими культурами, концентрація яких досягає 50 – 75%, може спостерігатись зниження врожайності, особливо в тому випадку, коли цукрові буряки висівають по двох полях зернових культур. У проведених дослідженнях, при посіві буряків цукрових по двох полях пшениці, по пшениці й ячменю, по пшениці, врожайність знизилась на 3,30 і 2,70 т/га, а збір цукру – 0,39 і 0,38т/га. Дослідженнями встановлено, що в короткоротаційну сівозміну необхідно вводити збірні поля: кукурудза на зерно/соняшник; кукурудза на зерно/цукрові буряки, що дає можливість розміщувати їх в короткоротаційних сівозмінах на 8 рік, це зменшує фітотоксичність ґрунту, пошкодження рослин хворобами й шкідниками.

Значний внесок у розвиток програмування врожаю цукрових буряків, залежно

від кліматичних умов, зробив старший науковий співробітник Волянський А.В..

Важливим напрямком наукових досліджень є розробка способів біологізації сівозмін з використанням соломи зернових культур, післяжнивних культур на зелене добриво. Дослідження, які проводились на Уладово-Люлинецькій ДСС з використанням гірчиці білої на зелене добриво при післяжнивному посіві (Карбівська А.В., Пятківський М.К., Цвей Я.П., Шиманська Н.К.), показали, що врожайність цукрових буряків підвищується на 3-4 т/га, а цукристість - 0,5-0,6%.

За безпосередньої участі Барштейна Л.А., кандидата с.-г. наук, який працював в інституті з 1962 по 2000 рр. старшим науковим співробітником, зав. відділом землеробства з 1993 по 2000 рр., заступником директора з наукової роботи, який є автором понад ста п'ятидесяти наукових робіт і п'яти наукових монографій, були проведені дослідження по сумісності цукрових буряків у сівозміні та системі обробітку ґрунту, що лягло в основу багатьох наукових і виробничих рекомендацій по системі ведення сівозмін.

У зв'язку з цим, впродовж кількох років минулого десятиріччя дослідна мережа республіки і, насамперед, Інститут цукрових буряків вивчали доцільність застосування ярусних і оборотних плугів (Забаштанський С.О., Ящук М.І., Матвієнко М.І., Коломатченко М.П., Матушкін С.І., Мартинович М.М. та ін.).

Мельничук О.Н. (1963) робить висновок, що безвідвальний обробіток сильно забур'янених полів зони бурякосіяння не має переваг над оранкою й застосовувати його недоцільно.

В Інституті цукрових буряків та його дослідно-селекційних станціях встановили можливість використання безвідвального й мілкого обробітку ґрунту із застосуванням плоскорізів, чизелів, дискових та інших знарядь. У стаціонарних та, частково, у тимчасових дослідах вивчали систему обробітку ґрунту – як під цукровими буряками, так і у сівозміні в цілому (Зубенко В.Ф., Якименко В.М., Барштейн Л.А., Шкаредний І.С., Цвей Я.П., Ременюк Ю.О., Недашківський О.І., Мацовецька Н.М.Одрехівський А.Ф., Дубовий Ю.П., Галашевський В.Л., Сирота В.Г., Петрова О.Т., Зоря С.Ю., Герасименко О.В., Вакуленко М.О., Калібабчук Т.В., Костенко С.С., Горобець А.М., Тищенко М.В., Швайко К.П., Євтушенко Л.С., Дмітрієва Л.Г., Пятківський М.К., Ходаківській П.П., Юрчак В.П., Хільницькій О.М., Власенко С.І, Панченко В.Ф., Дорошенко С.А, Іванова О.Г., Гончарук Г.С., Єрохін В.А., Яценко В.Г., Калінін А.Т., Мартинович М.М.).

Дослідженнями було встановлено, що кращі для цукрових буряків агрофізичні параметри ґрунту створюються за глибокої оранки. При оранці безвідвальними знаряддями на глибину 30 см, ґрунт, як правило, виявляється щільнішим, при цьому знижується його водопроникність, зростає здатність до запливання, внаслідок чого погіршується засвоєння опадів, що призводить до зниження рівня ґрунтової вологи у весняний період, порівняно з відвальною оранкою.

Дослідженнями, які проводились на Уладово-Люлинецькій ДСС впродовж 2003-2005 років, було встановлено, що за умов застосування мілкого обробітку відбувається підкислення ґрунтового розчину, зростає гідролітична кислотність в орному шарі до 2,48 на період сходів і 2,32 мг-екв. на 100 г ґрунту – на період збирання.

Найбільш високу продуктивність цукрових буряків забезпечила комбінована система обробітку, що включала поєднання мілкої оранки на глибину 12–14 см з безполицевим розпушуванням «Параплау» на 30–32 см, за якої урожайність становила близько 50 т/га, збір цукру – 9 т/га. Технологічні показники якості цукрових буряків відмічено дещо кращими за плоскорізного і чизельного обробітків ґрунту.

Враховуючи інтенсифікацію землеробства в ринкових умовах господарювання, дослідження відділу спрямовані на вивчення:

- родючості ґрунту в агро-екосистемах Лісостепу залежно від антропогенного навантаження і розробки способів його відтворення;
- обґрунтування високопродуктивних, економічно-вигідних, енергетично-збалансованих різноротаційних сівозмін в умовах Лісостепу України для господарств усіх форм власності;
- енерго-ощадного обробітку ґрунту з елементами мінімізації.

Бібліографія:

1. Агротехнические основы севооборотов / [В.Ф. Зубенко, Л.А. Барштейн, И.А. Дмитриев А.П. Коломиец и др.]. - К.: Урожай. – 1978. – 50 с. – (Сахарная свекла).
2. Барштейн Л.А. Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння / Барштейн Л.А, Шкаредний І.С., Якименко В.М. – К.: ІЦБ, 2002. – 480 с. – (Наукові праці ІЦБ).
3. Гвоздецкий В.М. Двухфазное облесение лесостепной зоны восточной Европы. Гвоздецкий В.М. – М. Л. : Пищепромиздат, 1936. – 77 с. – (Сборник работ по агропочвоведению, агрохимии и почвенной микробиологии).
4. Городецький С. Культура цукрових буряків на Україні. / С. Городецький. – К.: Цукротрест. – 1925. – 372 с.
5. Греков М.А. Севообороты в свеклосеющих районах / под редакцией М.А. Грекова. - М.: Колос, 1969.
6. Зубенко В.Ф. Роль, наукові засади та практичне застосування системи сівозмін у інтенсивному буряківництві. / В.Ф. Зубенко, Я.П. Цвей // Буряківництво: Монографія / Під. ред. В. Зубенка. – К.: НВП ТОВ «Альфа-стевія ЛТД», 2007. – 123 с.
7. Надеждин А.М. Влияние предшествующей культуры на урожай и состав свекловицы / А.М. Надеждин. – К.: С.С.У. Союзсахара, 1930. – 163 с. – (Состав и урожай культурных растений и расход почвой питательных веществ в севооборотах (по данным агрономической лаборатории Мироновской опытно-селекционной станции за 1914-22 гг.)).
8. Радзиевский Г.Г. Роль почвенных грибов в образовании прочной структуры почвы. / Радзиевский Г.Г. - М.Л.: Пищепромиздат, 1939. –213 с. – (Основные выводы научно-исследовательских работ ВНИС за 1937 год).
9. Рекомендація з агротехнологічної оцінки концентрації цукрових буряків у сівозмінах .[Іващенко О.О., Саблук В.Т., Цвей Я.П., Недашківський О.І. та ін.].- К.: Вид-во ІЦБ УААН, 2006.- 20 с.
10. Свекловодство / [П.А. Власюк, В.И. Самбуров, М.А. Греков, С.И. Кузьмич, А.Н. Мельничук, В.В. Задлер, В.Н. Шевченко]. – Киев-Харьков, Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. Том-II – 1951, – 551 с.
11. Сівозміни Лісостепу / [Зубенко В.Ф., Барштейн Л.А., Дмитрієв І.О., Панфіленко Ю.Г., та ін.]. – К.: Урожай, 1985. – 128 - 170 с.(Сівозміни основа інтенсифікації землеробства).
12. Система землеробства у буряківництві. / [М.В. Роїк, В.М. Балан, І.Я. Балков, В.С. Бондар, Л.А. Барштейн, В.О. Борисик, Н.Г. Гізбуллін]. – К.: Аграрна наука, 1997. – 232 с.
13. Трансформація гумусу при різних системах землеробства / [Шкаредний І.С., Глущенко І.В., Кісілєвська М.О. та ін.]. // Система землеробства у буряківництві – К.: Аграрна наука. – 1997. – 171 с.
14. Цвей Я.П. Наукові принципи перебудови сівозмін / Я.П. Цвей // Цукрові буряки. – 2005. – № 1. – С. 7–9.
15. Цвей Я.П Біоенергетична оцінка короткоротаційних сівозмін / Я.П. Цвей // Цукрові буряки. – 2007. – № 2. – С. 15–17.

Анотація

У статті показано історичний шлях наукових досліджень в галузі землеробства по збереженню родючості ґрунту, його агрофізичного та мікробіологічного стану, системи обробітку ґрунту залежно від нових видів ґрунтообробних знарядь, значення сівозмін у підвищенні продуктивності цукрових буряків й інших сільськогосподарських культур та їх місце у сівозміні.

Аннотация

В статье показано историческое развитие научных исследований в системе земледелия по оценке плодородия почв, ее агрофизического и агробиологического состояния, системы обработки почвы в зависимости от новых видов почво-обрабатывающих орудий, значение севооборотов в повышении продуктивности сахарной свеклы и других сельскохозяйственных культур и их место в севообороте.

Annotation

The article highlights the historical development of scientific research in agriculture in respect of soil fertility preservation, its agro physical and agro biological condition, systems of soil cultivation in depending on new of land cultivation machineries, the role of crop rotations in increasing sugar beet productivity and other agricultural crops and their place in crop rotation.