



ТОВМАЧЕНКО
Василь Миколайович,
кандидат хімічних наук,
науковий співробітник Національної
наукової сільськогосподарської
бібліотеки НААН
vtovmachenko@ukr.net
(м. Київ)

ВНЕСОК ВЧЕНИХ-ТЕОРЕТИКІВ І ПРАКТИКІВ У РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА : ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

Охарактеризовано стан органічного виробництва у світі та в Україні. Наведено інформацію щодо наукового забезпечення; організації, які займаються органічним рухом; досвіду передового господарства у цьому напрямі – ПП «Агроєкологія» у Шишацькому районі Полтавської області (засновник С.С. Антонець). Акцентовано увагу на наявності протистояння прибічників глибокої оранки і поверхневого безпліцевого обробітку ґрунту. Зроблено екскурс в історію виникнення і розвитку наукового напрямку – «нової системи землеробства». Встановлено внесок вчених, які започаткували ґрунтознавство як науку – В.В. Докучаєва, П.А. Костичева, М.А. Качинського, О.А. Роде, І.Б. Ревута та ін. З'ясовано внесок основоположника «органічного землеробства» – І.Є. Овсінського і вчених, які продовжили його справу: Т.С. Мальцева, О.І. Бараєва, Ф.Т. Моргуна, М.К. Шичули та ін. Наведено дані про сучасні напрями органічного землеробства: «ЕМ-технологію» або «технологію ефективних мікроорганізмів», «No-till технологію» та ін.

Ключові слова: *Органічне виробництво, ґрунтознавство, «нова система землеробства», глибока оранка, безпліцевий обробіток ґрунту, Овсінський, Антонець, ЕМ-технологія, «No-till»*

CONTRIBUTION OF SCIENTISTS-THEORISTS AND PRACTICES IN THE DEVELOPMENT OF ORGANIC FARMING: HISTORICAL ASPECT

The state of organic production in the world and in Ukraine is characterized. Information on scientific support is given; Organizations engaged in organic movement; Experiences of advanced economy in this direction – LLC «Agroecology» in Shishatsky district of the Poltava region (founder SS Antonets). The attention is

focused on the presence of opposition from the supporters of deep plowing and superficial soilless tillage. An excursion into the history of the emergence and development of a scientific direction is made – «a new system of agriculture». The contribution of scientists who founded soil science as a science was established - V.V. Dokuchaev, PA Kostychev, MA Kaczynski, AA Rode, I.B. Revut and others. The contribution of the founder of «organic agriculture»– I.E. Ovsinsky and the scientists who continued his case was substantiated: T.S. Malcev, A.I. Barayev, F.T. Morgun, M.K. Shikula and others. Data on modern trends of organic farming are given: «EM-technology» or «technology of effective microorganisms», «No-till technology», etc.

Key words: *Organic production, soil science, «new farming system», deep plowing, soil-free cultivation, Ovsinsky, Antonets, EM-technology, «No-till»*

ВКЛАД УЧЕНЫХ-ТЕОРЕТИКОВ И ПРАКТИКОВ В РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Охарактеризовано состояние органического производства в мире и в Украине. Приведена информация относительно научного обеспечения; организаций, которые занимаются органическим движением; опыта передового хозяйства в этом направлении – ООО «Агроэкология» в Шишацком районе Полтавской области (основатель С.С. Антонетц). Акцентируется внимание на наличии противостояния сторонников глубокой вспашки и поверхностной безотвальной обработки почвы. Сделано экскурс в историю возникновения и развития научного направления – «новая система земледелия». Установлен вклад ученых, которые основали почвоведение как науку – В.В. Докучаева, П.А. Костычева, М.А. Качинского, А.А. Роде, И.Б. Ревута и др. Обоснован вклад основателя «органического земледелия» – И. Е. Овсинского и ученых, которые продолжили его дело: Т.С. Мальцева, А.И. Бараева, Ф.Т. Моргуна, М.К. Шикеры и др. Приведены данные о современных направлениях органического земледелия: «ЭМ-технология» или «технология эффективных микроорганизмов», «No-till технологии» и др.

Ключевые слова: *Органическое производство, почвоведение, «новая система земледелия», глубокая вспашка, безотвальная обработка почвы, Овсинский, Антонетц, ЭМ-технология, «No-till»*

В кінці XIX початку XX століття у землеробстві відбулись події, пов'язані зі зміною парадигми обробки ґрунту для отримання врожаю сільськогосподарських культур. В значній мірі ці зміни ініціював наш видатний співвітчизник Іван Євгенович Овсінський [2–4]. На сьогодні в результаті складних процесів розвитку наукових, методичних і практичних підходів до землекористування можемо говорити про виникнення «ґрунтозахисного,

енергозберігаючого, відновлювального або органічного землеробства». Виникнення нової технології стало можливим завдяки діяльності значної когорти вчених і практиків сільського господарства, що знайшло своє відображення в численних наукових публікаціях, в тому числі і популярних. На наш погляд, роль вітчизняних вчених, які в складних умовах впровадження нових підходів (М.К. Шикула, Ф.Т. Моргун, ін.) відображена недостатньо. В даній роботі поставлена мета дослідити і систематизувати вклад вчених, зокрема, вітчизняних, у становлення органічного землеробства, відтворити складну історію взаємовідносин учасників сільськогосподарського виробництва. Актуальність такого дослідження пов'язана з тим, що органічний підхід у світовому вимірі наразі все більше запроваджується у практику сільськогосподарського господарювання. За літературними даними площі, зайняті під органіку, складають : в Австралії – 12 млн. га (37 %), Європі – 7,4 (7,4 %), Аргентині – 2,8, Бразилії – 1,8 млн. гектарів [1]. Лідерами в частці від загального обсягу сільськогосподарських площ у Європі є Австрія та Швейцарія. Що стосується попиту на органічну продукцію, то найбільшим він є у Північній Америці та Європі. Спостерігається позитивна динаміка росту споживчої зацікавленості і в країнах, що розвиваються, та країнах з економікою, що формується. Загальна кількість площ під органічним виробництвом у світі – 32,4 млн. гектарів. Світовий ринок органіки оцінюється приблизно в 46,1 млрд. доларів США [1].

Україна має великий потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, реалізації її на експорт та внутрішнього споживання. Відбулись значні зрушення в бік впровадження в сільському господарстві нових технологій, заснованих на концепції «нової системи землеробства» [2–5]. До органічного руху в Україні причетні [6–12]: Федерація органічного руху України, Асоціація «Чиста Флора», Об'єднання «Полтава-органік», Міжнародна Громадська Асоціація учасників біовиробництва «БЮЛан Україна», Клуб органічного землеробства, Спілка учасників органічного агровиробництва «Натурпродукт» та багато інших організацій. У

2007 році було створено перший український акредитований сертифікаційний орган Органік стандарт, який проводить сертифікацію органічного виробництва в Україні. 10 жовтня 2009 року у Львові Федерацією органічного руху України у співпраці з FiBL за підтримки Міністерства аграрної політики України та Львівської Міської Ради було організовано Перший Всеукраїнський Ярмарок органічних продуктів, який тепер проводиться щорічно. Окремо треба відзначити питання нормативно-правового забезпечення ведення органічного землеробства. 21 квітня 2011 р. Верховна Рада України ухвалила Закон «Про органічне виробництво». Документом визначаються правові, економічні, соціальні та організаційні основи ведення органічного сільського господарства, вимоги щодо вирощування, виробництва, перероблення, сертифікації, етикетування, перевезення, зберігання та реалізації органічної продукції та сировини. Закон, зокрема, містить положення, відповідно до якого органічна продукція повинна відповідати вимогам, встановленим для такої ж продукції. Міністерство аграрної політики станом на сьогодні вважає необхідним удосконалити цей Закон і прийняти його нову редакцію (сайт МінАПК). Безцінним є більше ніж 40 річний досвід видатного практика органічного землеробства на Полтавщині, ПП «Агроекологія», С.С. Антонця [5]. Серед загалу аграріїв, у владних колах країни росте розуміння проблеми впровадження нових методів і технологій, основою яких є органічне землеробство. У багатьох аграрних вищих навчальних закладах даному питанню вже приділяється належна увага. На сьогодні опубліковано багато навчальних посібників, підручників та монографій, бібліографічних покажчиків щодо розвитку різних напрямів органічного землеробства [13–15]. Також у науково-дослідних установах розпочато дослідження за науковими темами з розвитку органічного землеробства у різних ґрунтово-кліматичних зонах України [16–18]. Залишилось в минулому протистояння прибічників глибокої оранки і поверхневого безполицевого обробітку ґрунту [21]. Вважаємо надзвичайно корисною діяльність журналу «ЗЕРНО» [12], відомого в Україні та за її межами, який має ще статус видавництва і «розробив програму

книговидавництва з аграрної тематики, направлену на заповнення інформаційних порожнин в цій сфері. Адже аграрна освіта в Україні, в країні динамічного розвитку агросектору навіть у кризові часи, перебуває чи не в найтяжчому стані через брак концепції аграрної освіти, яка б враховувала тенденції розвитку сучасного сільського господарства».

Органічне землеробство має свою історію і свої історичні постаті. Основи ґрунтознавства закладено низкою видатних учених. Становлення землеробства як галузі виробництва з науковою основою відбувалось тривалий історичний час. Визначне місце в цьому процесі відіграли багато вчених. А.Т. Болотов написав працю «О разделении полей», яка була першим посібником з питань запровадження сівозмін і організації сільськогосподарської території І.М. Комов першим обґрунтував плодозмінну систему землеробства. О.В. Советов запровадив термін «система землеробства» і обґрунтував виникнення та існування систем землеробства в історичному аспекті. В.Р. Вільямс був основоположником травопільної системи землеробства, розробив ефективні заходи обробітку ґрунту і надавав великого значення його структурі [23]. Велике значення для розвитку теоретичних і практичних основ землеробства мали роботи вчених-ґрунтознавців – В.В. Докучаєва, П.А. Костичева, М.А. Качинського, О.А. Роде, І.Б. Ревута та ін. П.А. Костичев заклав основи ґрунтоутворення і шляхи підвищення родючості ґрунтів. Він показав, що ґрунтоутворення – біологічний процес, пов'язаний з розвитком рослинності. Довів, що джерелом перегною чорноземів є органічна речовина кореневих систем степових рослин, які під дією мікроорганізмів повністю перетворюються у перегній [23]. «Батько російських чорноземів» В.В. Докучаєв дав обґрунтування поняття про рослинно-наземні ґрунти, розробив вчення про ґрунти, створив новий метод ґрунтово-географічних досліджень. Наведемо деякі положення, викладені у його знаменитій книзі «Російський чорнозем»:

- основним вихідним матеріалом для утворення чорноземних та інших надземних ґрунтів є органи надземної рослинності та елементи материнської породи;

- основну частку біоти чорноземних ґрунтів формує рослинність степів, особливо її коренева система;
- важливим для всіх видів ґрунтів є виникнення з рослинних та інших органічних решток перегною (гумусу), тобто продуктів неповного розкладу, що забарвлюють ґрунт у чорний колір;
- специфічні процеси при утворення чорноземів – це нагромадження великої кількості перегною нейтральної реакції (солодкого гумусу), розподіл його серед мінеральної маси і глибоке проникнення по профілю;

У 1892 р. він опублікував книгу «Наши степи прежде и теперь», де запропонував план охорони ґрунтового покриву, боротьби з посухою, оздоровлення степового сільського господарства; окреслив заходи щодо захисту ґрунтів від змиву, регулювання ярів і балок, створення захисних лісових смуг; детально зупинився на питаннях будівництва ставків і водоймищ, правильного співвідношення між ріллею, луками і лісами, дотримання екологічної рівноваги [24].

До плеяди видатних вчених, які внесли суттєвий вклад в науку про ґрунти, і, опосередковано, в «органічну» концепцію ґрунтоутворення слід віднести, безумовно, академіка В.Р. Вільямса (1863–1939), який об'єднав генетичні концепції В.В. Докучаєва з агрономічними поглядами П.А. Костичева, розвивав біологічний напрям ґрунтоутворення у ґрунтознавстві, вивчав гумус ґрунту, розвинув теорію ґрунтоутворного процесу і родючості ґрунтів [23,24].

Можна вважати – згадані вчені зробили свій внесок у розвиток органічного землеробства. Але основу «органічного землеробства», на наш погляд, започаткував наш співвітчизник Іван Євгенович Овсінський (1856–1909). Життю, діяльності, ідеям І.Є. Овсінського присвячено немало публікацій авторів [4, 20, 21] Це і В. Самородов і С. Поспелов – доценти Полтавської державної аграрної академії; цікавий популяризатор ідей І.Є. Овсінського самобутній випускник Тимірязевської академії Микола Курдюмов з

Краснодарського краю; А.А. Комаров, І. Примаєв зі співробітниками (Біла Церква) і багато інших.

Основні тези «нової системи землеробства» І.Є. Овсінського такі [3]:

- Основою існування рослин є ґрунт, але без участі атмосфери в живленні рослин їх існування було б неможливим. Вона є основним постачальником основного будівельного матеріалу рослин, вуглецю, а також чинником перетворення недоступних речовин у ґрунті у доступні для рослин. Обробіток ґрунту буде лише тоді раціональним, якщо він посилить вплив атмосфери на ґрунт.

- Верхній шар ґрунту слід залишати нагорі, щоб всі органічні залишки теж залишалися зовні.

- Глибина обробітку не повинна перевищувати 5 см. Обробіток на 10–12 см згубний для повітряних каналів та руйнує ґрунт дуже глибоко.

- Рослини повинні рости густо, щоб вони були змушені боротися за існування, але водночас вони повинні мати біля себе вільний простір і, отже, достатньо живлення і світла.

- Рослина – самоорганізована система. За Ч. Дарвінінм кінчик кореня, що керує рухом суміжних частин кореня, можна порівняти з мозком нижчих тварин.

- Обробіток ґрунту за системою І.Є. Овсінського знижує звичайні витрати на обробіток ґрунту наполовину.

- Родючість ґрунту безпосередньо пов'язана з діяльністю мікроорганізмів і ґрунтової фауни.

- Ґрунтоутворювальний процес неперервний, тож завдання хлібороба – так використовувати ґрунт, щоб не заважати, а допомагати цьому процесу. Це буде можливим, якщо ми будемо використовувати технології, які відповідають законам формування чорноземних ґрунтів у наших степах.

- Основним матеріалом для утворення перегною були корені рослин, а не надземна маса, хоча вона і бере значну участь у цьому процесі завдяки дощовим черв'якам.

І.Є. Овсінський запропонував не просто нову систему обробітку ґрунту, а систему землеробства, яку сьогодні б назвали самовідновлюваним органічним землеробством. У цій системі не застосовувалися хімічні засоби захисту, а мінеральні добрива могли застосовуватися лише за необхідності коригування властивостей ґрунту. Всі проблеми захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів вирішувалися ефективним підбором культур у сівозміні та способом посіву. Він виступав проти інтенсифікації землеробства через глибоку оранку і широке застосування мінеральних добрив; спрямовував розвиток землеробства у біологічному напрямі з відмовою від глибокої оранки та застосування високих норм мінеральних добрив [3,20].

На жаль, ідеї І.Є. Овсінського не були сприйняті академічними вченими і практикарами-аграріями. Так, знищуючу критику системи І. Овсінського подав у своїй статті в журналі «Хозяйство» професор С.М. Богданов. Але аналіз сучасних дослідників демонструє, що тоді досліди були проведені без дотримання методичних рекомендацій автора. Прогрес не зупинити, мабуть тому через сорок років в іншому кінці планети у США з'явився аграрій, ідеї котрого майже повністю співпали з поглядами І.Є. Овсінського. Це був фермер зі штату Огайо Едвард Фолкнер. Він розпочав свої досліді після катастрофічних пилових бур у 1930-х роках у США і дав їм пояснення. Він першим запропонував концепцію відновлення ґрунтів. Його книги, зокрема широко відома «Божевілля орача», були бестселерами і викликали значний резонанс у 1950-х роках у США [19].

Автори праці «Пространство и время И. Овсинского» В. Самородов і С. Поспелов [20] так пишуть про послідовників органічного землеробства: «Практичним послідовником І.Є. Овсінського став Терентій Семенович Мальцев, колгоспний дослідник з Курганської області, а згодом Почесний академік ВАСГНІЛ, лауреат багатьох премій і високих державних нагород. Він був упевнений у глибокій правоті свого попередника і, як і І.Є. Овсінський, вважав за необхідне повністю відмовитися від використання полицевої оранки, у першу чергу на чорноземних ґрунтах Зауралля.

Ще далі Т.С. Мальцева пішов академік ВАСГНІЛ Олександр Іванович Бараєв. Його ідеї про безполицевий обробіток ґрунту з обов'язковим залишенням на його поверхні стерні і спеціальний комплекс знарядь для цього знайшли широке застосування в Казахстані [24].

Однак найбільш послідовним прихильником землеробських традицій І.Є. Овсінського став відомий державний і партійний діяч СРСР Федір Трохимович Моргун [22]. Саме він, вдало поєднавши ідеї та практичні розробки І.Є. Овсінського, Т.С. Мальцева і А.І. Бараєва, в середині 1970-х років переніс їх на чорноземі Полтавщини, почавши таким чином великомасштабний експеримент в Європейській частині СРСР [5,20]. Ф.Т. Моргун був енергійний і надзвичайно напористий, вчитися до нього приїжджали вчені та практики з усіх регіонів величезної країни та зарубіжжя, що значною мірою сприяло не тільки практичній перевірці ідей І.Є. Овсінського, але і їх удосконаленню та теоретичному обґрунтуванню.

У цьому зв'язку слід зазначити доленосну знахідку Ф.Т. Моргуна в особі знаменитого Миколи Кіндратовича Шикучи, вченого-ґрунтознавця, доктора сільськогосподарських наук, професора, завідувача кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів Національного університету біоресурсів і природокористування України. Йому і його учням належить теоретичне обґрунтування ідей І.Є. Овсінського, їх глибоке і всебічне вивчення з наступним впровадженням у виробництво.

Основним полігоном для цього стало господарство у Шишацькому районі Полтавської області, нинішнє ПП «Агроекологія», засновником якого є Герой України і соціалістичної праці Семен Антонєць. Саме в ПП «Агроекологія» напрацювання І.Є. Овсінського отримали максимальне та повне підтвердження як у часі, так і в просторі. З ідей вони перетворилися дійсно в нову систему землеробства планетарного значення [5].

Ґрунтове дослідження історії про методи обробітку ґрунту, починаючи від примітивних знарядь, плугу і до ґрунтозахисних, відновлюючих родючість ґрунту технологій наведено в монографії С.М. Скорнякова [21]. Ось як бачить

проблему автор цього дослідження. «У рекомендаціях багатьох вчених-землеробів раніше незмінно давалися настанови максимально і на можливо велику глибину розпушувати ґрунт з обов'язковим оборотом пласта... Але в кінці минулого століття те, що здавалося непорушною істиною – необхідність полицевого обробітку ґрунту, вперше піддалося сумніву. А упродовж нашого сторіччя ця ревізія основ землеробства вже набула вигляду теорії, міцно підкріпленої практикою. Причиною перегляду традиційного обробітку ґрунту стали катастрофічні наслідки максимального розпушування і обороту пласта землі. Особливо показовим у цьому відношенні сумний досвід США і Канади. Тут в 1930-х роках згубний процес вітрової ерозії охопив величезну площу – понад 40 мільйонів гектарів. Подібне лихо пережили землероби і в нашій країні: на Північному Кавказі, у Поволжі, на цілинних землях Казахстану та Сибіру. Першим, хто запропонував в Росії орати без обороту пласта, був І.Є. Овсінський. Він намагався впровадити заходи обробітку ґрунту без застосування плуга. У Радянському Союзі дрібний обробіток ґрунту рекомендував академік М.М. Тулайков. Рішуче відкинув класичний плужний обробіток відомий новатор землеробства почесний академік ВАСГНІЛ Т.С. Мальцев. Потім у Казахстані і на Алтаї під керівництвом академіка ВАСГНІЛ А.І. Бараєва розроблена і успішно впроваджена в декількох регіонах СРСР система безполицевого обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту, схожий з системами Т.С. Мальцева і А.І. Бараєва, здійснювали та рекомендували французький селянин Жан і американський агроном Фолкнер. Зараз у США і Канаді фермери майже повністю відмовилися від використання плуга, де явно простежується прагнення до мінімального обробітку ґрунту. Тим самим зменшується небезпека ерозії ґрунту і скорочуються витрати праці. Значить, плуг – це вже вчорашній день землеробства? Цілком можливо».

Великий внесок у розвиток органічного землеробства зроблено у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, де розроблена програма «Ґрунтозахисні енерго-, ресурсо-, і вологозберігаючі технології вирощування культур». В основу її лягли ґрунтозахисні технології

вирощування культур для всіх зон України, розроблені упродовж 1974–2003 рр. (наукова школа професора М.К. Шикули [22]). Технології базуються на мінімальному обробітку ґрунту на глибину 4–5 см під всі культури сівозміни, біологізації землеробства використанням нетоварної частини врожаю як органічних добрив, мульчуванні поверхні ґрунту післяжнивними рештками і широкому застосуванні сидератів. Впровадження наукових розробок М.К. Шикули відбулось на базі колишнього колгоспу ім. Орджонікідзе в уже згаданому приватному підприємстві «Агроекологія», що знаходиться в с. Михайлики Шишацького району Полтавської області [5].

Наразі спостерігається подальший розвиток органічного землеробства, поява нових напрямів, таких як «ЕМ-технологія» [25] або «технологія ефективних мікроорганізмів», «No-till технологія» [26] та ін. «ЕМ-технологія» – це використання корисних мікроорганізмів та мікробіологічних добрив у сільському господарстві (рослинництво, тваринництво). Теоретичною базою «ЕМ-технології» також можна вважати ідеї І.Є. Овсінського про роль мікроорганізмів в житті рослин. Відомо, що родючість ґрунту створюють корисні організми у ґрунті, самими численними серед яких є мікроорганізми. «ЕМ-технологія» була розроблена в Японії вченим-мікробіологом Хіга Теро у 1988 р., яка за відносно короткий час завоювала майже весь світ. У нашу країну вона прийшла через десятиліття, але масово застосовуватись почала лише упродовж останніх 5–6 років. Велика заслуга в просуванні цієї ідеї належить Всеукраїнській громадській організації «Клуб органічного землеробства», безперечного лідера в сфері популяризації та практичного впровадження «ЕМ-технології» в Україні [25].

«No-Till технологія» – «без оранки», технологія «нульового» обробітку ґрунту [26]. Технологія передбачає відмову від переорювання землі, посів по стерні, застосування покривних культур і використання сівозмін. Всю роботу виконує спеціальна сівалка, яка зрізує післяжнивні залишки, розподіляє їх у ґрунті, робить у ньому борозну потрібної глибини, старанно висаджує туди насіння і закриває насінневе ложе. Основний принцип системи «No-Till»

полягає у використанні природних процесів, які відбуваються у ґрунті. Традиційний плужний обробіток прихильники «No-Till технології» вважають не тільки непотрібним, а й шкідливим. Неоране поле на 1–2 метри вглиб пронизане мільярдами капілярів, що залишилися після коренів однорічних рослин або утворилися в результаті життєдіяльності дощових черв'яків та інших організмів, пояснюють вони. За цими тонкими, але глибокими ходами землю насичує волога, а взимку вона замерзає і розриває канали [26]. Так відбувається природне розпушування ґрунту.

Зауважимо, що в останній час спостерігається запровадження методів органічного землеробства і у малих господарствах – на присадибних та дачних ділянках. В якості знаряддя безполицевого обробітку ґрунту на дачних ділянках рекомендовано так званий «плоскоріз Фокіна» – ентузіаста і практика органічного землеробства В.В. Фокіна.

Як бачимо, у світовому землеробстві почав затверджуватися принципово новий підхід до обробітку ґрунту, основа якого – мінімізація впливу на нього. У виникненні і запровадженні нової системи землеробства велика роль належить вітчизняним вченим. Органічне землеробство в Україні набуває все більше прихильників, про що свідчать численні організації органічного руху. Сформувалось усвідомлення того, що споживацьке ставлення до природи, зокрема, до ґрунтової родючості, більше неприйнятне і що нерозуміння цього здатне породити велику біду.

Список використаних джерел та літератури

1. Руженкова О. Органічне землеробство : минуле, сьогодення, перспективи. *Аграрний тиждень. Україна*. URL : www.a7d.com.ua_files (дата звернення : 05.03.2018).

2. Товмаченко В. М. «Нова система землеробства» І. Є. Овсінського сьогодні : матеріали Міжнародного науково-практичного семінару, присвяченого 130-річчю виходу книги професора В. В. Докучаєва «Російський чорнозем» і появи сільськогосподарської дослідної справи як галузі знань, 10 груд. 2013 р. / НААН, ННСГБ, ННЦ «Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського», Посольство Рос. Федерації в Україні. Київ : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. С. 302–306.

3. Овсінський І. До кращого врожаю : вибр. твори. Львів : ПІРАМІДА, 2009. 196 с.
4. Орехівський В. Д. (2017). Внесок І. Є. Овсінського (1856–1909) у становлення органічного землеробства на українських землях. *Історія науки і біографістика*. 2017. № 3. URL : <http://inb.dnsgb.com.ua/2017-3/10.pdf> (дата звернення : 05.03.2018).
5. Дбаючи про землю : думка, дія, турбота : зб. матеріалів / уклад. В. А. Вергунов, М. М. Давиденко, В. М. Товмаченко / наук. ред. В. А. Вергунов. Київ : Зерно, 2014. 240 с. : іл.
6. Про органічне виробництво : Закон України від 21 квіт. 2011 р. URL : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb_n/webproc4_1?id=&pf3511=38338 (дата звернення : 07.03.2018)
7. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини : Закон України від 03 верес. 2013 р. № 425-VII. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/425-18> (дата звернення : 07.03.2018).
8. Офіційний сайт Федерації органічного руху України. URL : <http://www.minagro.gov.ua/> (дата звернення : 02.03.2018).
9. Офіційний сайт журналу «ORGANIC UA». URL : <http://www.organic.ua/> (дата звернення : 02.03.2018).
10. Офіційний сайт сертифікаційної компанії «Органік стандарт» . URL : <http://organicstandard.com.ua/> (дата звернення : 02.03.2018).
11. Офіційний сайт Міжнародної Федерації Органічного Аграрного Руху . URL : <http://www.ifoam.org/> (дата звернення : 02.03.2018).
12. Сайт журналу «Зерно». URL : www.zerno-ua.com. (дата звернення : 02.03.2018).
13. Органічне землеробство : бібліогр. покажч. / Вінниц. нац. аграр. ун-т ; упоряд. О. А. Шевчук, Л. В. Кулакевич. Вінниця, 2014. 28 с.
14. Органічне виробництво : світовий досвід та українські реалії : бібліогр. покажч. / Полтав. держ. аграр. акад., б-ка ; [уклад. І. І. Фіненко ; відп. за вип. Л. О. Снітко]. Полтава : ПДАА, 2016. 52 с. : іл.
15. Органічне сільськогосподарське виробництво : бібліогр. покажч. / Миколаїв. Нац. аграр. ун-т ; уклад. Д. В. Ткаченко ; ред. О. Г. Пустова. Миколаїв : МНАУ, 2012. 58 с.
16. Коваленко Н. П. Екологічно збалансовані сівозміни в системі альтернативного землеробства : іст. аспекти. *Агроекологічний журнал*. 2012. № 4. С. 95–99.
17. Коваленко Н. П. Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмін у системах землеробства (друга половина ХІХ – початок ХХІ ст.) : монографія. Київ : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 490 с.
18. Коваленко Н. П. Еволюція використання знарядь обробітку ґрунту у вітчизняному землеробстві. *Історія науки і техніки* : зб. наук. праць. Київ. 2016. С. 129–139.
19. Фолкнер Е. Безумие пахаря. URL : <http://readli.net/bezumie-paharya/> (дата звернення : 02.03.2018).

20. Самородов В., Поспелов С. Пространство и время Ивана Овсинского. URL : <http://www.zerno-ua.com/?p=10916/> (дата звернення : 02.03.2018).
21. Скорняков С. М. Плуг : крушение традиций? Москва : Агропромиздат, 1989. 176 с. : ил.
22. Моргун Ф. Г., Шикун Н. К., Тарарико А. Г. Почвозащитное земледелие. Київ : Урожай, 1983. 240 с.
23. Грунтознавство. Історія розвитку грунтознавства. Розвиток грунтознавства в Україні. URL : <http://www.zerno-ua.com> (дата звернення : 02.03.2018).
24. Сонько С. П., Максименко Н. В. Эволюция механической обработки почвы как главный фактор планирования агроландшафтов. *Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Сер. «Екологія»*. 2012. № 1004, вип. 7. С. 7–22.
25. Сайт клубу органічного землеробства. URL : www.cluboz.net (дата звернення : 02.03.2018).
26. Система нулевой обработки почвы. URL : http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_нулевой_обработки_почвы (дата звернення : 02.03.2018).

References

1. Ruzhenkova, O. (2018). *Orhanichne zemlerobstvo : mynule, sohodennia, perspektyvu*. [Organic Farming : Past, Present, Prospects]. *Ahrarnyi tyzhden. Ukraina*. [Agrarian week Ukraine.] www.a7d.com.ua_files (data of treatment : 05.03.2018). [in Ukrainian].
2. Tovmachenko, V. M. (2013). «*Nova systema zemlerobstva*» I. Ye. Ovsinskoho sohodni : *materialy Mizhnarodnoho nauково-praktychnoho seminaru, prysviachenoho 130-richchuu vykhodu knyhy profesora V. V. Dokuchaieva «Rosiiskyi chornozem» i poiavi silskohospodarskoi doslidnoi spravi yak haluzi znan, 10 hrud. 2013 r.* [I. Yevgeny Ovsinsky's «New Farming System» today : materials of the International scientific and practical seminar devoted to the 130th anniversary of the publication of Professor V. V. Dokuchaev «Russian Chernozem» and the emergence of agricultural research as a branch of knowledge, Dec. 10. 2013. NAAN, NNSCS, NSC «Institute of Soil Science and Agrochemistry named after. O. N. Sokolovsky», Embassy of Russia Federation in Ukraine.] Kyiv : TOV «Nilan-LTD», 2013. 302–306. [in Ukrainian].
3. Ovsynskyi, I. (2009). *Do krashchoho vrozhaiu : vybr. tvory* [For a better crop : Selected works] Lviv : PIRAMIDA, 196. [in Ukrainian].
4. Orekhivskiy, V. D. (2017). *Vnesok I. Ye. Ovsinskoho (1856–1909) u stanovlennia orhanichnoho zemlerobstva na ukrainskykh zemliakh* [Contribution of I. E. Ovsinsky (1856–1909) to the formation of organic agriculture on Ukrainian lands] *Istoriia nauky i biohrafistyka* [History of science and biographical studies]. 3. URL : <http://inb.dnsgb.com.ua/2017-3/10.pdf> (data of treatment : 05.03.2018). [in Ukrainian].

5. Verhunov, V. A., Davydenko, M. M. and Tovmachenko, V. M. compliers (2014). *Dbaiuchy pro zemliu : dumka, diia, turbota* : [Taking care of the earth : thought, action, care]. Kyiv : Zerno, 240. [in Ukrainian].
6. (2018). *Pro orhanichne vyrobnytstvo : Zakon Ukrainy vid 21 kvit. 2011 r.* [About organic production : Law of Ukraine dated April, 21. 2011]. http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb_n/webproc4_1?id=&pf3511=38338 (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].
7. (2018). *Pro vyrobnytstvo ta obih orhanichnoi silskohospodarskoi produktsii ta syrovyny : Zakon Ukrainy vid 03 veres. 2013 r. № 425-VII.* [On the production and circulation of organic agricultural products and raw materials : Law of Ukraine dated September, 03. 2013 № 425-VII]. <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/425-18> (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].
8. (2018). *Ofitsiyni sait Federatsii orhanichnoho rukhu Ukrainy.* [The official website of the Federation of the Organic Movement of Ukraine]. <http://www.minagro.gov.ua/> (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].
9. (2018). *Ofitsiyni sait zhurnalu «ORGANIC UA».* [Official site of the magazine «ORGANIC UA»]. <http://www.organic.ua/> (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].
10. (2018). *Ofitsiyni sait sertyfikatsiinoi kompanii «Orhanik standart».* [Official Website of the Organic Standard Certification Company]. <http://organicstandard.com.ua/> (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].
11. (2018). *Ofitsiyni sait Mizhnarodnoi Federatsii Orhanichnoho Ahrarnoho Rukhu.* [Official site of the International Federation of Organic Agrarian Movements]. <http://www.ifoam.org/> (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].
12. (2018). *Sait zhurnalu «Zerno».* [Zerno magazine's website]. www.zerno-ua.com (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].
13. Shevchuk, O. A. and Kulakevych, L. V. compliers (2014). *Orhanichne zemlerobstvo : bibliohr. pokazhch.* [Organic Farming : Biblio. pointer]. Vinnitsa, 28. [in Ukrainian].
14. Finenko, I. I. complier (2016). *Orhanichne vyrobnytstvo : svitovi dosvid ta ukraïnski realii : bibliohr. pokazhch.* [Organic production: world experience and Ukrainian realities : bibliographer. pointer]. Poltava, 52. [in Ukrainian].
15. Tkachenko, D. V. complier (2012). *Orhanichne silskohospodarske vyrobnytstvo : bibliohr. pokazhch.* [Organic agricultural production : bibliographer. pointer]. Mykolaiv, 58. [in Ukrainian].
16. Kovalenko, N. P. (2012). *Ekolohichno zbalansovani sivozminy v systemi alternatyvnoho zemlerobstva : ist. aspekty* [Ecologically balanced crop rotation in the system of alternative agriculture : hist. aspects] *Ahroekolohichni zhurnal.* [Agroecological journal]. Kyiv, 4, 95–99. [in Ukrainian].
17. Kovalenko, N. P. (2014). *Stanovlennya ta rozvytok naukovo-orhanizatsiynykh osnov zastosuvannya vitchyznyanykh sivozmin u systemakh zemlerobstva (druha polovyna XIX – pochatok XXI st.) : monohrafiya* [The becoming and development of scientifically-organizational bases of application of home crop rotations in the systems of agriculture (the second half of XIX is beginning of XXI of century) : monograph]. Kyiv : TOV «Nilan-LTD», 490. [in Ukrainian].

18. Kovalenko, N. P. (2016). *Evoliutsiia vykorystannia znariad obrobitku gruntu u vitchyznianomu zemlerobstvi*. [Evolution of the use of tools for soil cultivation in domestic agriculture]. *Istoriia nauky i tekhniky* [History of science and technology]. Kyiv, 129–139. [in Ukrainian].

19. Folkner, E. (2018). *Bezumye pakharaia*. [The madness of the plowman.] <http://readli.net/bezumie-paharya> (data of treatment : 02.03.2018). [in Russian].

20. Samorodov, V. and Pospelov, S. (2018). *Prostranstvo y vremia Yvana Ovsynskoho* [Space and time of Ivan Ovsinsky]. <http://www.zerno-ua.com/?p=10916> (data of treatment : 02.03.2018). [in Russian].

21. Skorniakov, S. M. (1989). *Pluh : krushenye tradytsyi?* [Plow : the collapse of traditions?]. Moscow : Agropromizdat, 176. [in Russian].

22. Morhun, F. H., Shykula, N. K. and Tararyko A. H. (1983). *Pochvozashchytnoe zemledelye*. [Soil-protecting agriculture]. Kyiv, 240. [in Russian].

23. (2018). *Hruntoznnavstvo. Istoriia rozvytku gruntoznnavstva. Rozvytok gruntoznnavstva v Ukraini*. [Soil science History of development of soil science. Development of soil science in Ukraine]. <http://www.zerno-ua.com> (data of treatment : 07.03.2018). [in Ukrainian].

24. Sonko, S. P. and Maksymenko, N. V. (2012). *Evoliutsiia mekhanycheskoi obrabotky pochvy kak glavnyi faktor planyrovaniia ahrolandshaftov*. [Evolution of mechanical tillage as the main factor in planning agrolandscapes.] *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu im. V. N. Karazina. Seriiia «Ekolohiia»* [Herald of the Kharkiv National University. V. N. Karazin. Series «Ecology»]. 1004. 7–22. [in Russian].

25. *Sait klubu orhanichnoho zemlerobstva*. [Site to the club of organic earthquake]. www.cluboz.net (data of treatment : 07.03.2018). [in Russian].

26. *Systema nulevoi obrabotky pochvy*. [Zero tillage system]. http://ru.wikipedia.org/wiki/Systema_nulevoi_obrabotky_pochvy (data of treatment : 07.03.2018). [in Russian].

Рецензент:

Коваленко Н.П., д.і.н., с.н.с.

Надійшла до редакції 14.03.2018 р.