

УДК 631.5: 94(4)+94(3)

О.В. Бачкала, старш. наук. співроб.

В.В. Шелепов, д-р с.-г. наук, професор

Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН України

АГРОНОМІЯ ЄВРОПИ І СВІТУ ЕПОХ СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ – ІНДУСТРІАЛІЗАЦІЇ

Вступ. Витоки агрономії беруть початок з переходом людства від збирання дарів природи до їх виробництва, культивування рослин і розведення тварин. Спочатку агрономічні знання передавалися у вигляді правил, що випливали з нагромадженого досвіду, від покоління до покоління. Пізніше, з накопиченням великого практичного матеріалу, його почали опрацьовувати і видавати наукові праці. Проте формування наукових уявлень про ґрунтове, мінеральне й повітряне живлення рослин припало на другу половину другого тисячоліття, коли було зроблено видатні відкриття у галузі природознавства

Методика досліджень. Дослідження ґрунтувалися на широкому використанні опублікованих наукових праць з питань розвитку і становлення агрономічної науки в епоху Середньовіччя-Індустріалізації. Воно передбачало пошук опублікованих праць і періодичних видань, які висвітлювали становлення і розвиток природознавства та сільськогосподарської науки зокрема. Аналіз наукових публікацій дав змогу об'єктивно оцінити внесок окремих видатних учених того часу в розвиток агрономії.

Результати досліджень. В епоху Середньовіччя центрами розвитку агрономії і сільського господарства стають розвинені країни Європи (Англія, Німеччина, Італія, Франція та ін.) й Арабська держава, яка об'єднала Сирію, Палестину, Західну Індію, Єгипет і Візантію.

В Європі у той час панували феодально-кріпосний лад і Папство з католицькою релігією. Феодали зосередили земельну власність у своїх руках. Папство також було великим землевласником. Разом із монастирями воно захопило практично всю владу в країнах Західної Європи. Уміння читати і писати спонукало деяких ченців критично сприймати релігійні догми, за що їх оголошували еретиками і спалювали на вогнищах.

Незважаючи на це, наприкінці першої і початку другої половини

другого тисячоліття почали з'являтися наукові праці, присвячена краща сільськогосподарська енциклопедія “Геополики или Кассиана Баса Скаластик, выборки о сельском хозяйстве” [1]. В Англії, Німеччині та Італії збільшено посівні площі під найважливішими польовими культурами, прискорюється освоєння нових земель, що супроводжується меліоративними заходами. Було винайдено і впроваджено у землеробство плуг із залізним відвалом, що дав змогу не лише розрізати, а й перевертати верхній шар ґрунту.

В Англії надруковано перший агрономічний трактат Вальтера Хенлі “Хозяйство” (кінець X ст.), в якому викладено рекомендації щодо раціонального використання земель залежно від їх родючості, внесення добрив, упровадження в систему землеробства чотирипілля. Наголошувалося на потребі час від часу завозити насіння з інших місць, щоб без додаткових витрат підвищувати врожайність. Для відновлення родючості ґрунтів пропонувалося заорювати рештки рослин після збирання врожаю.

У Німеччині робота Альберта Великого “О растениях” (XIII ст.) була не лише практичним керівництвом, але і теоретичним трактатом. У ній вперше було науково обґрунтовано сутність оранки ґрунту і названо чотири її переваги – “розгортання, вирівнювання, перемішування і розпушування”, строки сівби і норми висіву, коли насіння дає слабкі сходи. З бобових культур автор рекомендував висівати конюшину, а на зелене добриво – вику [2].

Арабська держава характеризувалася узвичаєним побутом і добре розвиненою культурою з єдиною арабською мовою. Арабам були відомі рослини, які давали “мед” (цукрова тростина), рис, бавовник, виготовлення паперу, арабські цифри. У Багдаді були побудовані і діяли: велика обсерваторія, декілька бібліотек, що мали переклади робіт прадавніх учених-філософів: Арістотеля (384–322 до н.е.), Гіппократа (460–377 до н.е.), Евкліда (III ст. до н.е.) і багато ін. До Багдада – центру освіти “бігли” видатні вчені і “стікалися” теоретичні й практичні відкриття з багатьох країн Західної Європи і світу.

З арабських учених того часу найбільш відомим був уродженець Узбекистану Авіценна (Ібн Сіна, 980–1037) – філософ, дослідник природи, математик, лікар і поет [3]. У трактаті “Даніш-Наме” (Книга знань) він поділив усі науки на практичні, які розглядали поведінку людини, і теоретичні, де дослідження велися на свій розум.

Арабська культура за своїм розвитком перевершувала європейську, що

стало причиною відкриття кафедр із вивчення арабської мови в багатьох університетах країн Західної Європи.

Період зацікавленості в підвищенні рентабельності ведення господарств шляхом кращої родючості ґрунтів і продуктивності галузі історики назвали початком зародження епохи *Відродження*.

У Західній Європі центром Відродження стала Італія з містом Флоренція. Сюди почали переїжджати відомі вчені, тут концентрувалися новітні знання і відкриття з усього світу.

У Флоренції процвітав гуманізм, жили і творили видатні просвітителі, філософи, поети, працювали ремісники, торгували купці всіх рангів. Тут у середині XV ст. було винайдено книгодрукування, створював шедеври Леонардо да Вінчі (1452–1519) – художник, учений та інженер, який зробив багато відкриттів у різних галузях природних наук; жили Христофор Колумб (1451–1506) – мандрівник, мореплавець – відкрив Антильські острови, узбережжя Південної і Центральної Америки; Реальд Колумб (1516–1559) – анатом, лікар – розробив проект літаючого апарату; Н. Коперник (1473–1543) – астроном – сформував новий світогляд про положення небесних тіл, зокрема Землі та ін.

З питань сільського господарства надруковані праці Торелло “О новой системе земледелия” (1557), де зокрема рекомендовано висівати конюшину для підтримання родючості ґрунтів, і Гало “Применение известкования почв”.

Італієць П. Кресценсія в XIV ст. опублікував твір “О выгодах сельского хозяйства”, в якому як зелене добриво рекомендував сіяти люпин замість вики, запропонував календар виконання сільськогосподарських робіт. Цей твір був першою друкованою працею в галузі сільського господарства і перевиданий 61 раз упродовж двох століть.

Проте роботи з агрономії і природознавства у першій половині II тис. н.е. здебільшого мали емпіричний характер. У них не розвинуто ідеї прадавніх філософів, адже більшість учених були “вихідцями” з лона монастирів, де все передове, прогресивна думка переслідувалися релігією.

Однак, незважаючи на це, в XV–XVIII ст. “церковні мислителі” дійшли до висновку, що Природа – є пізнавання. Розквіт передової думки значною мірою був результатом творчої діяльності допитливих інтелектуалів. Так, англієць Д. Прістлі (1733–1804) відкрив явище відновлення повітря рослинами; швейцарець Т. Сенебьє (1742–1809) – навів перші відомості про

повітряне живлення рослин; француз А. Ловуазьє (1743–1794) показав, що під час дихання поглинається кисень і виділяється вуглекислий газ.

Відкриття в епоху відродження позначилися і на розвитку агрономії, зокрема, визначенні ролі ґрунту в живленні рослин і формуванні врожаю. Так, француз Б. Палассі (1510–1584) вперше цисловив найбільш близьку до істини ідею про значення солей для родючості ґрунту і живлення рослин; голландець Вант-Гельмонт (1577–1644) і англієць Р. Бій (1627–1691) обґрунтували гіпотезу водного живлення рослин; А. Тшаєді, І. Кульбель, І. Ваглеріус – першими запропонували тлумачення поняття гумусу. Проте особлива роль у розвитку і становленні гумусової теорії живлення рослин належить А. Теєру (1752–1828) – професор у Меглінській сільськогосподарській академії і Берлінського університету [4]. У книгах “Введение к изучению английских хазяйств” (1798) і “Grundsätze der rationellen Landwirtschaft” (1823) він вперше навів наукове визначення та поділ ґрунтів за механічним складом, класифікацію форм гумусу.

У 1859 р. німецькі хіміки Ю. Сакс (1832–1897) і В. Кнопп (1841–1895) розробили поживні суміші для вирощування рослин у штучних умовах. Агрохімік Р. Герльрігель (1831–1895) у 1886 р. вперше довів, що бактерії, які містяться на коріннях бобових рослин, зв'язують азот повітря, яке є джерелом живлення для них.

В Англії купець Д. Ліондон спільно з Дж. Лос (1814–1900) у 1843 р. заснували на полях садиби Ротемстед сільськогосподарську дослідну станцію, де почали проводити польові й вегетаційні досліді з вивчення живлення рослин і дію на них різних добрив, побудували перший в Англії суперфосфатний завод. Ротемстедська сільськогосподарська дослідна станція з часом стала відомим науковим центром проведення сільськогосподарських досліджень [5].

У 1794 р. в Дрездені була видана німецькою мовою книга І. Меглера “Земледелие божественного королевства на равнинных землях средних и высоких гор”. Вона була оформлена 36-ма гравюрама, на яких були зображені сільськогосподарські знаряддя, у т.ч. плуг з відвалом, але ще без лемеша, кінна багатосошникова сівалка тощо, охарактеризовано види ґрунтів, які було розподілено відповідно до властивостей на класи, наведено різні способи обробітку ґрунту та підживлення посівів.

Шведський натураліст К. Лінней (1707–1778) вперше розробив

класифікацію живих організмів за ієрархічним принципом: вид, рід, сімейство, порядок (для рослин) і ряд, клас, тип (для тварин). Свою працю “Systema Naturae” (Система Природи) він видав у 1735 р., яку ще за його життя було перевидано 12 разів, з доповненнями і виправленнями [6]. К. Лінней відкрив і описав близько 1500 видів рослин, розділивши їх на 24 класи.

На початку XIX ст. (1839) німецькими ботаніками Т. Швоном (1810–1862) і М. Шлейденом (1804–1881) було підтверджено клітинну теорію будови живих організмів, вперше сформульовану ще у 1665 р. англійським дослідником природи Р. Гуком (1635–1709) під час розгляду під мікроскопом зрізу деревної кори. Основні положення клітинної теорії зводилися до трьох основних принципів:

- усім рослинам властива клітинна будова;
- рослини ростуть і розвиваються внаслідок виникнення нових клітин;
- клітина є елементарною одиницею всього живого.

У 1868 р. німецький лікар Р. Вихров (1821–1902) доповнив клітинну теорію четвертим принципом – нова клітина може виникнути лише із старої шляхом ділення.

Успіхи у природознавстві, які показали вражаючу схожість організмів і відкриття клітинної їх будови, підготували підґрунття для появи еволюційної теорії розвитку живих організмів, що було зроблено майже одночасно Ч. Дарвіном (1809–1882) і А. Уоллесом (1823–1913). Для обґрунтування теорії Ч. Дарвін використав свої спостереження, результати аналізів експонатів викопних і живих організмів на островах і материках під час кругосвітньої подорожі, музейних і літературних матеріалів, власних дослідів із гібридизації та дійшов висновку, що Світ сформувався шляхом відособлення нових форм, їх безперервного пристосування до навколишніх умов життя й неухильного ускладнення їх організації. Ці висновки було покладено в основу головної праці “Походження видів шляхом природного добору або збереження благоприсутніх порід у боротьбі за існування” (1859). Цю ж думку, але роком раніше (1858), висловив А. Уоллес у праці “Про прагнення різновидів до необмеженого відхилення від первинного типу”. Проте перші рукописні роботи, які показали, що надзвичайна різноманітність форм життя – це результат “природного добору в боротьбі за існування”, дали підстави визнати Ч. Дарвіна автором еволюційної теорії [7].

Висунуте Ч. Дарвіном і А. Уоллесом вчення про еволюцію органічного

світу підвело наукову базу під селекцію рослин і тварин, стало її основою. У багатьох країнах почали відкриватися селекційні установи, у вищих школах вводилося викладання курсу селекції, публікувалися підручники, журнали.

У 1886 р. у Швеції було організовано Свалєфську селекційну станцію, на якій вперше шляхом індивідуального добору самозапилюваних культур створено знамениті шведські сорти вівса та ячменю. На станції також було створено Товариство селекції рослин – Sveriges Utsa gesforing. На прикладі Свалєфської станції до кінця XIX ст. було відкрито нові селекційні станції й відділи селекції при вищих навчальних закладах: у Німеччині – 70, Франції – 60, Швеції – до 50, Норвегії – 48, США – 54 [9].

Швидкий прогрес у промисловому житті США зумовив величезний запит на освічених фахівців із багатьох галузей і, особливо, сільського господарства. Проте через відсутність викладачів більшість університетів країни не могли його задовольнити, тому професорів доводилося виписувати з Європи [10].

У 1854 р. у США відкривається вища фермерська сільськогосподарська школа, яка в 1953 р. була перетворена в Пенсильваський університет. Нині – це один з центральних з підготовки студентів і вивченню питань агрикультури. До складу університету входить 24 філії, в яких навчається понад 50 тис. студентів.

За Манільським актом, підписаним президентом А. Лінкольном у 1862 р., у наступному році в кожному штаті були створені “Land-grant college” з вивчення основ агрономії.

Спочатку дослідна справа була поставлена дуже слабо. Більшість учених проводили нескладні досліди та лабораторні дослідження у вегетаційних посудинах. Ці результати мали місцеве значення і прикладний характер. Враховуючи це, у 1906 р. Конгрес США ухвалив Закон Адамса, за яким кожна сільськогосподарська станція або коледж, що фінансувалися Федеральним казначейством, мала проводити дослідження з вивчення питань загальнодержавного значення [10].

З того часу дослідження у всіх галузях науки стало наріжним каменем економічного зростання й розвитку США. Федеральний уряд взяв на себе фінансування досліджень, зокрема і в сільському господарстві. Завдяки цьому сільське господарство країни з часом перетворилося на розвинену індустріальну галузь.

Для підвищення продуктивності сільськогосподарської галузі розвинені країни Європи також почали створювати агрономічні товариства, зразкові дослідні господарства, сільськогосподарські кооперативи, видавати галузеву літературу.

Висновки. Найважливіші відкриття в галузі природознавства, створення дослідних станцій, показових полів, кафедр сільського господарства в університетах і сільськогосподарських коледжах, кооперація праці сприяли тому, що сільське господарство в Західній Європі та США у ХХ ст. подвоїло і навіть потроїло продуктивність своїх господарств. Проте, на думку багатьох дослідників, це стало можливим лише за рахунок підвищення освіченості сільського населення, що дозволяло краще використовувати досягнення агрономії. У другій половині ХІХ – на початку ХХ ст. датчани, німці, чехи і євреї були на 100 % освіченими, поляки – на 70 %, західні українці та росіяни – лише на 30 % [10].

Бібліографічний список: 1. Очерки по истории агрономии / А.Л. Иванов, Н.С. Немцов, И.Ф. Каргин, С.Н. Немцов. – М.: Россельхозакадемия, 2008. – 490 с. 2. Бобровский М.В. Земледелие в Европе: хронология / М.В. Бобровский, А. Гин / ТРИЗ-проф: Эффективные решения в сельском хозяйстве. – М., 2006. – 220 с. 3. Факторович П.М. Великий бухарский ученый Ибн-Сина (Авиценна) / П.М. Факторович. – Самарканд, 1941. 4. Тэер А. Основание рационального сельского хозяйства / А. Тэер. – М., 1830–1835. – Ч. 1–5. 5. Тимирязев К.А. Полвека опытных станций: сочинение / К.А.Тимирязев. – М., 1937. – Т. 3. –234 с. 6. Бобров Е.Г. Линней, его жизнь и труды / Е.Г. Бобров. – М.-Л., 1957. 7. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь / Ч. Дарвин. – СПб, 1895. – 575 с. 8. Хлыстова А.Ф. Низкостебельные пшеницы / А.Ф. Хлыстова // Растениеводство: Биологические основы. – М., 1973. – Т. 2. – С. 95–150. 9. Стебут И.А. Речь, произнесенная на первом торжественном заседании съезда. Ч. 1 Протоколы заседаний / И.А. Стебут // Труды 1-го съезда по сельскохозяйственному опытному делу в Санкт-Петербурге с 13 по 19 декабря 1901 года. – СПб, 1902. – 16 с. 10. Адамень Ф.Ф. Внедрение агрономических научных результатов в агропромышленный комплекс Украины / Ф.Ф. Адамень. – К.: Аграр. наука, 2011. – 58 с.