

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА СОЇ В УКРАЇНІ

ПЕРЕТЯТЬКО С.Г. – аспірант

<http://orcid.org/0000-0003-0183-2856>

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

РУДІК О.Л. – доктор сільськогосподарських наук

<http://orcid.org/0000-0003-1384-5523>

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Інтенсивне рослинництво, яке забезпечує надходження головних продовольчих культур, базується на вирощуванні вельми обмеженого переліку видів. Серед них вагоме місце посідає соя (*Glycine hispida* Max.), при цьому, на думку експертів, таке домінуюче положення культури в агропромисловому виробництві буде зберігатися і надалі.

Оскільки в її зерні міститься 17–26% жиру, понад 20% вуглеводів та 36–48% білка, який збалансований за амінокислотним складом, легко засвоюється і за біологічною цінністю близький до тваринного, соя відіграє ключову роль у забезпеченні повноцінного харчування людей та виробництві збалансованих кормів [1].

Ураховуючи важливість сої для Світової і вітчизняної економіки та наявність в Україні необхідних умов для її промислового виробництва, існує об'єктивна потреба збільшення обсягів вирощування цієї культури на більш високому, ніж сьогодні, технологічному рівні. Зважаючи на сформовану структуру посівних площ, ключовою проблемою під час її вирощування залишається недостатній рівень врожайності [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні соя для України є стратегічною культурою, експорт зерна якої впродовж 2017–2021 рр. досяг рівня 2,35–2,76 млн т, що становить 63% від обсягів загального виробництва. Поставки сої переважно здійснюються до Туреччини, Білорусі, Єгипту, Італії, Ірану, Греції, Лівану [3].

Унікальністю є те, що на відміну від інших польових культур вона сприяє поліпшенню рівня родючості ґрунту, відтворює її природнім шляхом, підвищує врожайність інших культур сівозміни. Окрім того, соя має широке господарське використання і відіграє важливу роль у підвищенні економічної ефективності не лише аграрного, а й промислового виробництва [4; 5].

Не менш важливою є її екологічна роль як компонента агроценозу, що забезпечує залучення в екосистему біологічного азоту. Зважаючи, що за середнього рівня виробничих умов за рахунками азотфіксації з післязбиральними рештками та кореневою системою сої в ґрунт надходить 80–180 кг/га, а за оптимальних умов до 380 кг/га орга-

нічно зв'язаного азоту, її роль як заходу біологізації землеробства неocenenna [6–8].

І хоча загальний баланс азоту на посівах сої переважно залишається від'ємним, окрім прямого прибутку порівняно з іншими культурами, соєво-ризобіальні симбіози забезпечують вкладення в родючість ґрунту 50–60 \$/га та більше в еквіваленті на мінеральні азотні добрива.

На жаль, ціни на сою в поточному році впевнено знижуються на тлі падіння попиту з боку споживачів олії і шроту, сприятливих погодних умов та конкуренції за ринки Китаю між США та Бразилією. Однак внутрішні ціни на сою стабілізує зростання власної переробки, що має хороші перспективи подальшого розвитку [9].

Така ринкова ситуація забезпечує високі ціни та прибутковість вирощування сої для аграріїв нашої держави.

Важливість виробництва сої для економіки України зумовлена збільшенням валютних надходжень за рахунок гарантованого продажу сої та продуктів її переробки в економічно розвинені країни Західної Європи, Близького і Далекого Сходу. Тому економічні причини – високий попит та підвищена прибутковість вирощування – зумовили зростання впродовж останніх тридцяти років частки сої в групі зернових культур. Так, якщо в 1990–2000 рр. посівні площі сої становили 0,7–2,5%, то в 2015–2019 рр. частка її посівів становила 17,6–25,8% від загальної площі. Упродовж 2015–2019 рр. посівні площі сої досягли 1,61–2,16 млн га, що дало змогу Україні отримувати 3,9–4,4 млн т зерна сої.

Однак попри успіхи промислового вирощування сої в Україні існує низка проблем, які об'єктивно обмежують сучасний розвиток цієї галузі. Передусім валові збори цієї культури збільшуються переважно екстенсивним шляхом за рахунок розширення площ посівів і значно меншою мірою – за рахунок врожайності. Так, упродовж останніх десяти років урожайність культури коливалася в межах 16,2–25,8 ц/га, що явно не відповідає ні потенціалу сортового складу, ні рівню та можливостям сучасних технологій. Це свідчить про високий вплив погодних умов, порушення агротехніки і, відповідно, низький технологічний рівень виробництва. За результатами математичного моделю-

вання з 2000 по 2019 р. врожайність сої щорічно зростала на 0,716 ц/га, тоді як площі посіву – на 113,2 тис га.

Мета статті. Оцінити сучасний стан виробництва сої та окреслити перспективні напрями вдосконалення технологій вирощування культури в умовах Півдня України.

Матеріали та методика досліджень. Робота виконана на підставі аналізу відкритої статистичної інформації та узагальнення результатів вітчизняних та закордонних наукових досліджень. Під час підготовки статті використано діалектичний, абстрактно-логічний та аналітичний методи.

Результати досліджень. За своїми ґрунтово-кліматичними умовами для вирощування сої в Україні найбільш сприятливими є умови Черкаської, Вінницької, Київської, Чернівецької, Хмельницької, Полтавської, Харківської, Сумської, Чернігівської, Житомирської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької, Одеської, Миколаївської, Херсонської, Івано-Франківської областей [10].

Проте головними виробниками сої в Україні є господарства Херсонської, Київської, Вінницької, Кіровоградської, Хмельницької та Черкаської областей, сумарна частка яких упродовж останніх п'яти років становить 54,3% від загального виробництва.

Особливістю вирощування сої є збільшення обсягів її виробництва практично в кожній області, проте найбільше зростання за останні двадцять років відбулося в зоні Лісостепу та південної частини Полісся: у господарствах Хмельницької, Полтавської, Київської, Вінницької, Сумської областей. Так, якщо у Хмельницькій області в 2000–2005 рр. було зібрано 2,2 тис т сої, то в 2015–2020 рр. – 449,4 тис т, а у Полтавській – відповідно 55,5 та

350,0 тис т. Серед областей зони Степу лідером є Херсонська область, де обсяги виробництва за вказаний період зросли в 4,7 рази.

Позитивно, що виробництво сої в Україні зростає як за рахунок збільшення площі її вирощування, так і інтенсивним шляхом – унаслідок підвищення врожайності культури (рис. 1). І хоча впродовж останніх двадцяти років її врожайність зростала щорічно в середньому на 0,67 ц/га, вона залишається на достатньо низькому рівні – 2,24 т/га за останні п'ять років та характеризується значними коливаннями під впливом абіотичних та біотичних чинників (стандартне відхилення – 7,1), що свідчить про низький технологічний рівень її вирощування.

У зональному розрізі вищою є врожайність культури в зоні Полісся, хоча більше зерна забезпечують господарства Лісостепової зони. Однак якщо в областях зони Полісся та Лісостепу сою вирощують на природному тлі зволоження, то в господарствах Степової зони – за зрошення, що впливає на систему землеробства, витрати та технологію її вирощування й, відповідно, рівень урожайності [11].

За умов зрошення в АР Крим, Херсонській, Миколаївській, Запорізькій, Одеській областях існує можливість повністю реалізувати потенціал районованих сортів і одержувати стабільний урожай зерна понад 3–3,5 т/га. За даними Інституту зрошеного землеробства НААН, у зоні Степу науково обґрунтованим є збільшення площі сої до 650–700 тис га, що становить 13–17% від площі посівів технічних культур. Це надасть можливість за рахунок зрошення додатково отримати 86,4 тис т сої [12].

Питома частка посівів сої на зрошуваних землях повинна становити 30–35%, а адаптовані до умов зрошення сорти – не менше 50%. Такий напрям

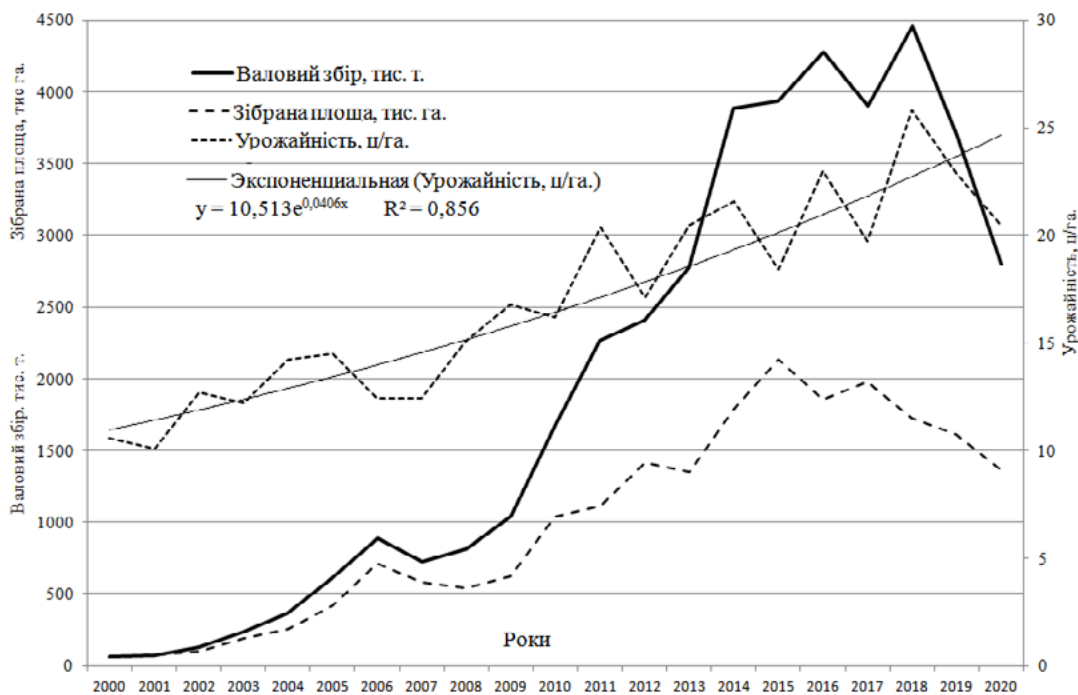


Рис. 1. Обсяги вирощування сої в Україні

селекції сої провадиться в ІЗЗ НААН, що дає можливість підвищити врожайність зерна, поліпшити його якість і забезпечити високу окупність ресурсів [13].

Тут значні переваги має Херсонська область, де зосереджено основні площі зрошуваної ріллі, а врожайність є однією з найвищих серед інших адміністративних одиниць України. І хоча впродовж 2019–2020 рр. площі вирощування сої значно скоротилися, що, відповідно, позначилося на валовому зборі зерна, Херсонська область залишається серед лідерів за обсягами її вирощування. Упродовж останніх десяти років її частка коливалася в межах 8,0–12,5%.

Наукові дослідження засвідчують наявність чинників, що обмежують досягнення у різні за метеорологічними умовами роки потенційної продуктивності сільськогосподарських культур через невідповідне врахування біології рослин, відсутність науково обґрунтованого підходу до технологічних аспектів вирощування сої. До останнього часу в Україні основні досягнення щодо обсягів виробництва відбувалися переважно шляхом зміни структури посівів та збільшення площ експорторієнтованих культур та меншою мірою за рахунок підвищення сучасними технологічними заходами та прийомами врожайності. Тому сьогодні, за висновками науковців, генетичний потенціал сортів сої використовується лише на 30–60% [14].

Проте аналіз стану світового та вітчизняного промислового виробництва сої, напрямів інноваційних наукових досліджень її вирощування та переробки свідчить, що найбільш перспективними очікуваними змінами будуть інновації та оптимізація інтенсивних технологій вирощування культур, використання біотехнологій у селекції захисті рослин та посилення азотфіксації, створення сортів спеціального призначення, впровадження прогресивних технологій переробки культури, розширення асортименту соєвої продукції в харчовій, фармацевтичній та інших галузях і виробництві екологічно чистої продукції [15; 16].

Таким чином, подальше зростання виробництва сої в Україні нерозривно пов'язано з розвитком селекції та насінництва, які дають змогу, реалізуючи агротехнічними заходами генетичний потенціал сформованих сортових ресурсів культури, досягати вищої врожайності [17].

Великі перспективи та специфічні завдання зумовлені зональними відмінностями. І хоча за останні десять років середня врожайність сої у регіонах, де вона вирощується без зрошення, досягла 1,73–2,61 т/га, на зрошуваних землях у передових господарствах вона вище у 1,5–2 рази. Розробки науковців України свідчать, що потенціал цієї культури значно вищий та що в промислових масштабах за зрошення реально отримувати 3,5–5,0 т/га зерна сої [18].

Проте такого рівня можна досягти, запроваджуючи сучасні адаптовані до таких умов сорти культури інтенсивного типу, які формують урожай визначеної якості.

Н.В. Лещук та ін. виділяють чотири напрями використання сої: для промислової переробки на соєвий шрот та повножирову олію; для використання

соєвого білка у складі комбікормів та шроту тваринництва; для отримання соєвого білка харчового призначення (зерно, недостигле зерно проростки, олія, борошно, крупа, кава, соус, молоко, вершки, окара, сир тофу, м'ясо); для застосування в медицині та косметології [19]. І хоча в Україні соя не набула такого широкого використання, як, наприклад, у США, Китаї, Бразилії, своєрідне використання сої потребує сортів спеціального призначення для отримання продукції визначеної якості [20]. Доцільно очікувати формування таких сегментів ринку сої і в Україні та створення відповідного сортового складу.

Важливим елементом інтенсифікації виробництва сої на сучасному етапі є запровадження оновлених технологій вирощування. Ураховуючи загальні тенденції аграрного виробництва, такими є ресурсозберігаючі технології обробки ґрунту, розрахункові методи визначення норми добрив з урахуванням потенціалу симбіотичної азотфіксації, водозберігаючі режими зрошення, інтегровані системи захисту рослин.

Безумовно, Південь України ще має можливість для подальшого збільшення виробництва сої за рахунок розширення площі вирощування, проте головний потенціал зосереджений у підвищенні врожайності, а також у запровадженні проміжних посівів культури. Такі посіви забезпечують можливість водночас значно повніше використати сонячну енергію та інші агрокліматичні ресурси, що сприяє суттєвому збільшенню прибутковості та окупності меліоративних систем. Проте такі посіви формуються у принципово інших умовах із нетиповою динамікою метеорологічних величин. Це вимагає коригування класичної технології вирощування та зміни окремих базових елементів, таких як системи передпосівного обробки ґрунту та живлення, сортового складу тощо. Попередні зональні дослідження, що були проведені на Півдні України, свідчать про вирішальне значення для вирощування проміжного врожаю своєчасного та чіткого дотримання елементів технології, що потребує від господарств високого рівня технічного та технологічного забезпечення [21]. За таких умов більшої актуальності набуває чинник часу, швидке проведення технологічних заходів, оскільки соя за таких умов різко знижує врожайність [22]. Так, за даними ВНІІМК, зміщення строку сівби з 15 на 28 червня зумовлювало стійке зменшення врожайності на 0,09–0,38 т/га, що залежно від сорту становило від 5,4% до 20,6% попереднього рівня [23].

Необхідно враховувати, що система проміжного вирощування сої для зрошуваних умов Півдня України є одним із важливих чинників біологізації землеробства і складовою частиною збалансованого природокористування, тому наукове обґрунтування та розроблення технології післяживного вирощування сої на основі сучасних елементів є важливим науково-практичним завданням.

Висновки. Соя є однією з головних культур сучасного інтенсивного землеробства, яка, зважаючи на тенденції розвитку світової економіки, набуватиме більшої ваги у розв'язанні продовольчих проблем. Розвиток експортного потенціалу

України щодо сої та продуктів її переробки повинен базуватися на інтенсивних засадах та підвищенні врожайності культури. Збільшення обсягів вирощування сої в зоні Степу України безпосередньо залежить від розвитку зрошення. Сучасні наукові розробки дають змогу отримувати врожайність сої на рівні 3,5–4,5 т/га. Значним резервом збільшення виробництва сої за зрошення є запровадження післяживних посівів. Зміна умов вегетації зумовлює необхідність розроблення відповідних елементів технології її вирощування з урахуванням сучасних вимог ресурсозбереження, екологічної безпеки та біологізації системи землеробства. Ринкова кон'юнктура, сучасний сортовий склад сої та структура зрошуваних сівозмін сприяють вирощуванню сої в проміжних посівах та зумовлюють практичне значення таких досліджень

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Соя (Glycine max (L.) Merr.) : монографія / В.В. Кириченко та ін. ; за ред. В.В. Кириченка. Харків, 2016. 400 с.
2. Бербенець О.В. Світове виробництво сої як невичерпного джерела білків рослинного походження та місце України на світовому ринку торгівлі нею. *Агросвіт*. 2019. № 10. С. 41–45. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.10.41.
3. Лисенко Ю. ТОП-10 українських експортерів сои в 2019 году. *Latifundist.com*. URL: <https://latifundist.com/rating/top-10-ukrainskih-eksporterov-soi-v-2019-godu>.
4. Фадеев Л.В. Соя – культура XXI века. Харьков : б. и. 2016. 431 с.
5. Соя : монографія / В.Ф. Петриченко та ін. Вінниця : Діло, 2016. 392 с.
6. Біологічний азот / В.П. Патица та ін. Київ : Світ, 2003. С. 386.
7. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Стратегічна роль сої в розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 69. С. 11–20.
8. Чабанюк Я. Азотфіксуючий потенціал сої та сучасні підходи до його реалізації. *Пропозиція*. 2015. № 2. С. 58–59.
9. URL: https://zernotorg.ua/blog/ogliad_cin_na_olyni_30_04_2020/.
10. Білоусов О.М., Жуйков Г.Є., Миронова Л.М. Економічна оцінка соєвиробництва в зоні степу України. *Бізнес-навігатор*. 2009. № 17. С. 42–45.
11. Чехов С.А., Чехова І.В. Ринок сої України: тенденції та перспективи. *Економіка України*. 2016. № 10. С. 46–55.
12. Економічна ефективність виробництва сої сортів селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН в Україні / Вожегова Р.А. та ін. *Таврійський науковий вісник*. 2013. Вип. 83. С. 34–40.
13. Лавриненко Ю.О., Кузьмич В.І., Боровик В.О. Селекція сої на покращення ознак продуктивності та якості в умовах зрошення. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. 66. С. 113–115.
14. Тимчук В.М. Цехмейструк М.Г., Матвієць В.Г. Соя в системі стандартизованих сировинних ресурсів і трансферу цілісних технологій. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 2. С. 42–47.

15. Gordand, D., Gorica, C. & Voin, D. (2013). Changes in the Technology of Soybean Production. *Sustainable Technologies, Policies, and Constraints in the Green Economy*. URL: <https://www.igi-global.com/chapter/changes-technology-soybean-production/76546>.

16. Муханов В.М. Стан та перспективи подальшого розвитку галузі промислового вирощування та переробки сої в Україні в XXI ст. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 10. С. 118–125. DOI: 10.37128/2411-4413-2019-10-15.

17. Чернявський І.Ю. Прогнозування експортного потенціалу підприємств зернової галузі України з урахуванням рівня розвитку вітчизняної селекції. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Том 4. № 4. С. 199–208. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2019-4-23>.

18. Вирощування сої на зрошуваних землях Півдня України / О. Шелудько та ін. *Пропозиція*. 2016. № 2. С. 52–57.

19. Лещук Н.В., Безручко О.І., Жаркова О.Ю. Формування ринку рослинних сортових ресурсів сої в Україні. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2005. № 2. С. 69–74.

20. Barrett, J. R. (2006). The Science of Soy: What Do We Really Know? *Environmental Health Perspectives*. № 114(6). P. 352–358. URL: <http://doi.org/10.1289/ehp.114-a352>.

21. Адаптивні технології вирощування культур у проміжних посівах в умовах зрошення на Півдні України / В.О. Ушкаренко та ін. *Таврійський науковий вісник*. 2004. Вип. 34. С. 4–8.

22. Заверюхин В.И., Бардадименко А.С. Сроки и способы сева сои. *Технические культуры*. 1989. № 1. С. 14–16.

23. Корреа У.Т. Оптимизация сроков посева разных по продолжительности вегетации сортов сои. *Научно-технический бюллетень ВНИИМК* 2007. Вып. 1(136). С. 51–59.

REFERENCES:

1. Kyrychenko V.V., Riabukha S.S., Kobizieva L.N., Posylaieva O.O., Chernyshenko P.V. (2016). Soia (Glycine max (L.) Merr.) [Soy (Glycine max (L.) Merr.): monohrafiia. NAAN Ukrainy, In-t roslynnytstva im. V. Ya. Yur'ieva NAAN. Kharkiv. 400 [in Ukrainian].
2. Berbenets O.V. (2019). Svitove vyrobnytstvo soi yak nevycherpnoho dzherela bilkiv roslynnoho pokhodzhennia ta mistse Ukrainy na svitovomu rynku torhivli neiu [World production of soybeans as an inexhaustible source of proteins of plant origin and Ukraine's place in the world market of trade in it.]. *Ahrosvit*. 10, 41–45. [in Ukrainian]. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.10.41
3. Lysenko Yu. TOP-10 ukraynskykh eksporterov soy v 2019 hodu [TOP-10 Ukrainian soybean exporters in 2019] *Latifundist.com*. [in Ukrainian]. URL: <https://latifundist.com/rating/top-10-ukrainskih-eksporterov-soi-v-2019-godu>
4. Fadeev L.V. (2016). Soia – kultura KhKhI veka [Soybeans are a culture of the 21st century] . Kharkov : b. y. 431 [in Russian].
5. Petrychenko V.F., Lykhochvor V.V., Ivaniuk S.V. (2016). Soia: monohrafiia. Vinnytsia: «Dilo», 392. [in Ukrainian].

6. Patyka V.P., Kots S.Ia., Volkohon V.V. (2003). Biologichnyi azot [Biological nitrogen]. K.: Svit, 386. [in Ukrainian].
7. Babych A.O., Babych-Poberezhna A.A. (2011). Stratehichna rol soi v rozv'iazanni hlobalnoi prodovolchoi problem [The strategic role of soybeans in solving the global food problem]. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. Vyp. 6, 11–20. [in Ukrainian].
8. Chabaniuk Ya. (2015). Azotfiksuichy potentsial soi ta suchasni pidkhody do yoho realizatsii [Nitrogen-fixing potential of soybeans and modern approaches to its realization]. *Propozytsiia*. 2, 58–59. [in Ukrainian].
9. URL: https://zernotorg.ua/blog/ogliad_cin_na_olyni_30_04_2020/ [in Ukrainian].
10. Bilousov O.M., Zhuikov H.Ie., Myronova L.M. (2009). Ekonomichna otsinka soievrobnytstva v zoni stepu Ukrainy [Economic assessment of soybean production in the steppe zone of Ukraine]. *Biznes-navihator. Naukovo-vyrobnychiy zhurnal*. 17, 42–45. [in Ukrainian].
11. Chekhov S.A., Chekhova I.V. (2016). Rynok soi Ukrainy: tendentsii ta perspektyvy [Soybean market of Ukraine: trends and prospects] *Ekonomika Ukrainy*. 10, 46–55 [in Ukrainian].
12. Vozhehova R.A., Hranovska L.M., Myronova L.M., Klubuk V.V., Verdys M.V. (2013). Ekonomichna efektyvnist vyrobnytstva soi sortiv selektsii Instytutu zroshuvanooho zemlerobstva NAAN v Ukraini [Economic efficiency of soybean production of selection of the Institute of Irrigated Agriculture of NAAS in Ukraine]. *Tavriiskiy naukoviy visnyk*. Kherson, 83, 34–40. [in Ukrainian].
13. Lavrynenko Yu.O., Kuzmych V.I., Borovyk V.O. (2016). Seleksiia soi na pokrashchennia oznak produktyvnosti ta yakosti v umovakh zroshennia [Selection of soybeans to improve the signs of productivity and quality under irrigation]. *Zroshuvane zemlerobstvo*. 66, 113–115. [in Ukrainian].
14. Tymchuk V.M., Tsekhmeistruk M.H., Matviiets V.H. (2016). Soia v systemi standartyzovanykh syrovynnykh resursiv i transferu tsilisnykh tekhnolohii [Soia в системі стандартизованих сировинних ресурсів і трансферу цілісних технологій] *Visnyk ahramoi nauky*. 2, 42–47. [in Ukrainian].
15. Gordand, D., Gorica, C. & Voin, D. (2013). Changes in the Technology of Soybean Production. Sustainable Technologies, Policies, and Constraints in the Green Economy. [in English] <https://www.igi-global.com/chapter/changes-technology-soybean-production/76546>.
16. Mukhanov V.M. (2019). Stan ta perspektyvy podalshoho rozvytku haluzi promysloвого vyroshchuvannia ta pererobky soi v Ukraini v XXI st [Status and prospects of further development of the industry of industrial cultivation and processing of soybeans in Ukraine in the XXI century]. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*. 10, 118–125. [in Ukrainian]. DOI: 10.37128/2411-4413-2019-10-15
17. Cherniavskyy I.Yu. (2019). Prohnozuvannia eksportnoho potentsialu pidpriemstv zernovoi haluzi Ukrainy z urakhuvanniam rivnia rozvytku vitchyznianoї selektsii [Forecasting the export potential of grain enterprises of Ukraine taking into account the level of development of domestic selection]. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky*. 4, 4, 199–208. [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2019-4-2>
- Sheludko O., Hontaruk V., Stavratii V. (2016). Vyroshchuvannia soi na zroshuvanykh zemliakh Pivdnia Ukrainy [Growing soybeans on irrigated lands in southern Ukraine]. *Propozytsiia*. 2, 52–57. [in Ukrainian].
- Leshchuk N.V., Bezruchko O.I., Zharkova O.Yu. (2005). Formuvannia rynku roslynnykh sortovykh resursiv soi v Ukraini [Formation of the market of plant varietal resources of soybeans in Ukraine]. *Sortovyvychennia ta okhorona prav na sorty roslyn*. 2, 69–74. [in Ukrainian].
- Barrett, J.R. (2006). The Science of Soy: What Do We Really Know? *Environmental Health Perspectives*, 114 (6), 352–358. [in English] <http://doi.org/10.1289/ehp.114-a352>.
- Ushkarenko V.O., Rudik O.L., Mynkin M.V., Shepel A.V., Averchev O.V. (2004) Adaptivni tekhnolohii vyroshchuvannia kultur u promizhnykh posivakh v umovakh zroshennia na Pivdni Ukrainy. Tavriiskiy naukoviy visnyk [Adaptive technologies of growing crops in intermediate crops under irrigation in the South of Ukraine] Kherson: TOV «Ailant». 34, 4–8. [in Ukrainian].
- Zaveriukhyn V.Y., Bardadymenko A.S. (1989) Sroky u sposoby seva soy [Terms and methods of sowing soybeans] *Tekhnicheskyye kulturny*. 1989. № 1. S. 14–16. [in Russian].
- Korrea U.T. (2007) Optymyzatsiia srokov poseva raznykh po prodolzhytelnosti vehetatsyy sortov soy [Optimization of sowing dates of soybean varieties of different vegetation duration]. *Nauchno-tekhnicheskyyi biuleten VNIIMK* 1 (136). 51–59 [in Russian].