



**BULLETIN OF POLTAVA  
STATE AGRARIAN  
ACADEMY**

ISSN: 2415-3354 (Print)  
2415-3362 (Online)

<https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk>



**original article** | UDC 635.655:631.526.32 | doi: 10.31210/visnyk2021.01.16

## DROUGHT-RESISTANT SOYBEAN VARIETIES FOR STEPPE AND FOREST-STEPPE OF UKRAINE


L. H. Biliavska\*


Yu. V. Biliavskiyi

A. A. Diyanova

N. V. Mirny

ORCID  [0000-0003-3856-7718](https://orcid.org/0000-0003-3856-7718)

ORCID  [0000-0002-8909-5127](https://orcid.org/0000-0002-8909-5127)

ORCID  [0000-0003-2635-3659](https://orcid.org/0000-0003-2635-3659)

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

\*Corresponding author

E-mail: [Bilyavska@ukr.net](mailto:Bilyavska@ukr.net)

### How to Cite

Biliavska, L. H., Biliavskiyi, Yu. V., Diyanova, A. A., & Mirny, N. V. (2021). Drought-resistant soybean varieties for Steppe and Forest-Steppe of Ukraine. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 135–140. doi: 10.31210/visnyk2021.01.16

The article presents the results of analyzing the current state of soybean production. The best companies producing soybean seeds in Ukraine have been identified “Soievyi Vik” scientific seed breeding company, the National Scientific Centre the “Institute of Arable Farming of the National Academy of Agrarian Sciences”, Plant Breeding and Genetics Institute – the National Centre for Seed Breeding and Cultivar Studying of the National Academy of Agrarian Sciences, and Poltava State Agrarian Academy have a high rating among the national scientific breeding institutions. Indicators of soybean yield in all regions of Ukraine have been given. In connection with global climate change, it is necessary to test varieties of different ecological and geographical origin in production conditions, to determine their peculiarities, economically valuable features that characterize compliance with specific climatic zones of Ukraine. It has been established that climatic characteristics of Poltava region, which is located in the Forest-Steppe of Ukraine, have become more arid according to the analysis of many-year meteorological observations. The dynamics of indicators of soybean gross harvest in Poltava region for the period of 2002–2020 has been analyzed taking into account the amount of precipitation during the growing season. In the modern conditions of market transformations and innovation processes in the agro-industrial complex, the problems concerning further strategy of developing and increasing the effectiveness of the national system of soybean production in Ukraine has remained unsolved. The number of certified farms for soybean seed production in Ukraine is decreasing. The following soybean varieties have been created in the research laboratory of Breeding, seed production and varietal agro-technology of soybean at Poltava State Agrarian University: Almaz, Anratsyt, Adamos, Aleksandryt, Akvamaryn and Avantiuryr. These varieties are included in the State Register of Plant Varieties Suitable for Spreading in Ukraine. Indicators of agricultural suitability of these varieties and their advantages have been presented. Varieties of Poltava selection are drought-resistant, resistant to diseases and pests, do not lodge, and beans do not crack at seed maturing. The peculiarities of the varieties are rapid moisture transmission at the time of seed maturation, high protein and oil content. These varieties are guaranteed preceding crops for winter crops in the Steppe and Forest-Steppe of Ukraine. According to the results of production testing on “Hryha” farm in Poltava district of Poltava region, it has been established that the varieties of Poltava State Agrarian Academy compete well with new varieties of foreign selection.

**Key words:** breeding (selection), varieties, seed growing, yield, sown areas, gross harvest, seed production

## СОРТИ СОЇ ДЛЯ СТЕПУ ТА ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Л. Г. Білявська, Ю. В. Білявський, А. О. Діянова, М. В. Мирний

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

У статті наведено результати аналізу сучасного стану виробництва сої. Виявлено кращі компанії-виробники насіння сої в Україні. Показано, що серед національних наукових селекційних установ, високий рейтинг мають Наукова селекційно-насінницька фірма «Соевий вік», Національний науковий центр Інститут землеробства НААН, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення НААН та Полтавська державна аграрна академія МОН. Надано показники врожайності сої в усіх областях України через глобальні зміни клімату необхідно випробовувати сорти різного еколого-географічного походження у виробничих умовах, встановлювати їхні особливості та господарсько-цінні ознаки, які характеризують відповідність до конкретних кліматичних зон України. За результатами аналізу багаторічних метеоспостережень встановлено, що кліматичні характеристики Полтавської області, яка розташована в Лісостепу України, стали більш посушливими. Проаналізована динаміка показників валових зборів сої в Полтавській області за період 2002–2020 рр. на тлі кількості опадів за вегетаційний період. У сучасних умовах ринкових перетворень та інноваційних процесів у агропромисловому комплексі залишаються проблеми з подальшою стратегією розвитку та підвищення ефективності національної системи насінництва сої в Україні. Зменшується кількість паспортизованих господарств із виробництва насіння сої в Україні. У науково-дослідній лабораторії «Селекції, насінництва та сортової агротехніки сої» Полтавської державної аграрної академії створено сорти сої Алмаз, Антрацит, Адамос, Александрит, Аквамарин, Авантюрин, які занесені до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Представлені показники сільськогосподарської придатності цих сортів та їхні переваги. Сорти полтавської селекції вирізняються посухостійкістю, стійкістю до хвороб і шкідників, не вилягають, при досягненні насіння боби не розтріскуються. Особливістю сортів є швидка віддача вологи на час досягнення насіння, високий вміст протеїну та олії. Ці сорти є гарантованими попередниками для озимих культур у Степу і Лісостепу України. За результатами виробничого випробування в умовах ФГ «Грига», що в Полтавському районі Полтавської області, встановлено, що сорти ПДАУ добре конкурують з новими сортами іноземної селекції

**Ключові слова:** селекція, сорти, насінництво, урожайність, посівні площі, валовий збір, виробництво насіння.

### Вступ

На 2020 рік у Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні, зареєстровано 247 сортів сої [*Glycine max* (L.) Merrill]. Сорти української селекції становлять 80 % [1]. Для ефективного використання біологічного і генетичного потенціалу сортів їх потрібно висівати в найбільш сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах. Через зміни клімату відбуваються зміни й у так званому «соевому поясі». Значно зросли площі та урожайність цієї культури в Поліссі. Це пов'язано з оптимальним водним, світловим і тепловим режимом [2, 3]. Відповідно зростає частка рекомендованих сортів для Полісся та скорочується – для зони Степу. Зміни клімату спонукають українських селекціонерів створювати сорти сої, максимально пристосовані до екстремальних (стресових) умов зон вирощування [4].

Вибираючи сорти для Степу та Лісостепу України, обов'язково слід враховувати їхню чутливість до строків сівби, стійкість до несприятливих умов, вилягання, розтріскування та здатність максимально реалізовувати генетичний потенціал у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [5–7].

До «соевого поясу» можна віднести регіони, де вегетаційний період становить 100–140 днів, випадає 450–600 мм опадів, сума ефективних температур ( $СЕТ > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) 1400–1800  $^{\circ}\text{C}$ , сума активних температур – у межах 2000–3000  $^{\circ}\text{C}$ .

Сорт є надзвичайно важливим фактором у виробництві сої і найбільш доступним та дешевим засобом підвищення врожайності [8–10]. Більшість сучасних сортів характеризується вузькою екологічною пристосованістю та придатні для вирощування у ґрунтово-кліматичних умовах певної географічної широти [11]. Вирощування їх в інших зонах соєсіяння може призвести до зміни

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

вегетативного періоду, зниження урожайності та погіршення хімічного складу насіння, стійкості проти шкідливих організмів та ін. Генетичний потенціал сучасних сортів необхідно використовувати раціонально в усіх зонах соєсіяння [1, 12].

За даними Українського інституту експертизи сортів рослин, максимальну урожайність за період 2010–2017 рр. мали лише 5 сортів сої: «Sigalia» (Франція) – 5,4 т/га, «Kofu» (Канада) – 5,03 т/га, «Естафета» (Україна) – 5,07 т/га, «Терек» (Україна) – 5,06 т/га та «Авантюрин» (Україна) – 5,11 т/га. У 2013 р. сорт «Аквамарин» сформував урожайність 4,62 т/га [13].

Метою наших досліджень є створення високоврожайних сортів сої для Степу та Лісостепу України.

### Матеріали і методи досліджень

Дослідження проведені в умовах ФГ «Грига» Полтавської області (2017–2019 рр.). Ґрунт – чорнозем опідзолений легкосуглинковий. Кислотність ґрунту слабокисла (рН 6,0). Спостереження та обліки проводили згідно із загальноприйнятими методиками відповідно до Державних стандартів України та методичних вказівок Державної комісії із сортовипробування [14–18].

### Результати досліджень та їх обговорення

В Україні посіви сої до 2014 р. були сконцентровані в зоні Лісостепу (66%), у Степу – 19%, у Поліссі – 15% (рис. 1 а.). За період з 2016–2020 рр. відбулося збільшення посівних площ у Поліссі та скорочення – у Степу вдвічі (рис. 1 б.).

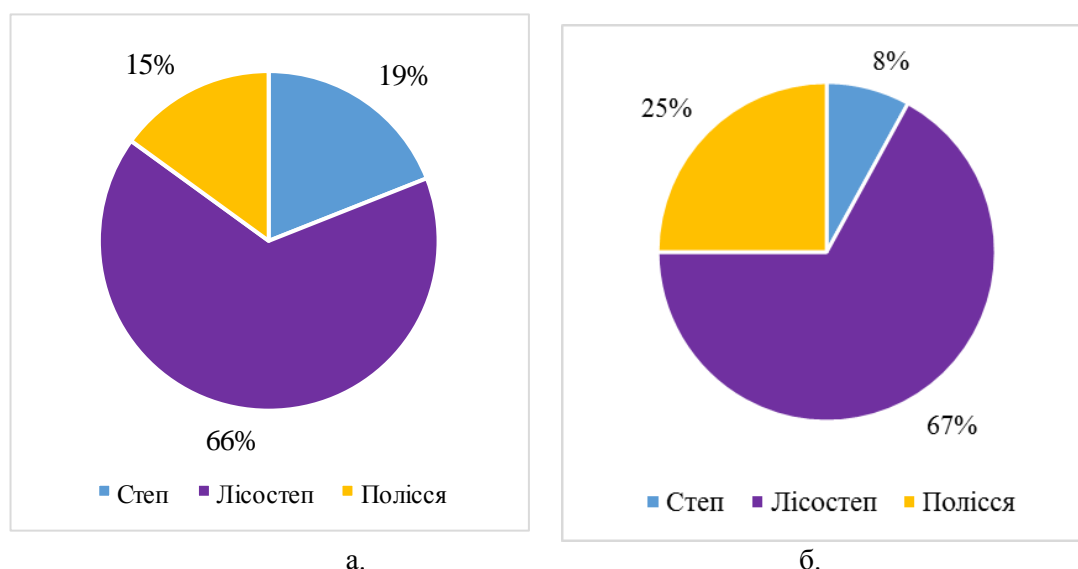
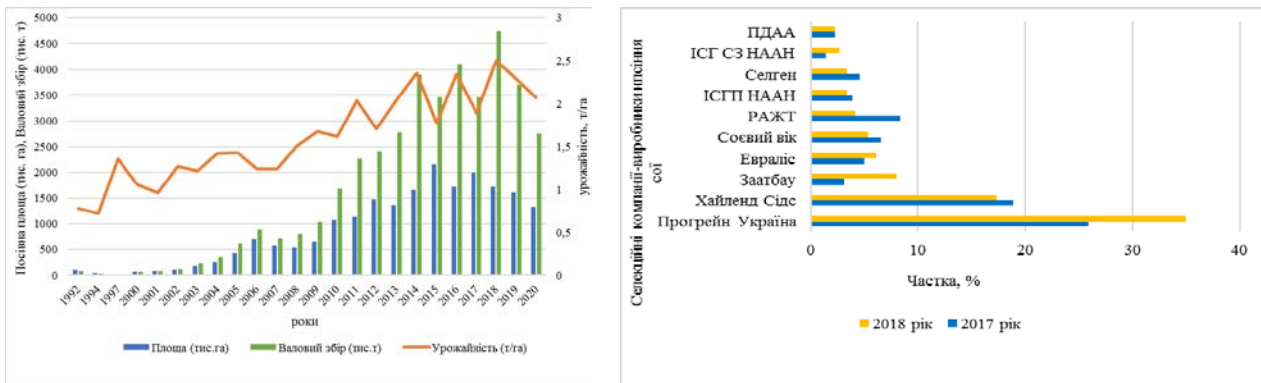


Рис. 1. Структура посівних площ сої в Україні: а – 2009–2014 рр., б – 2015–2020 рр.

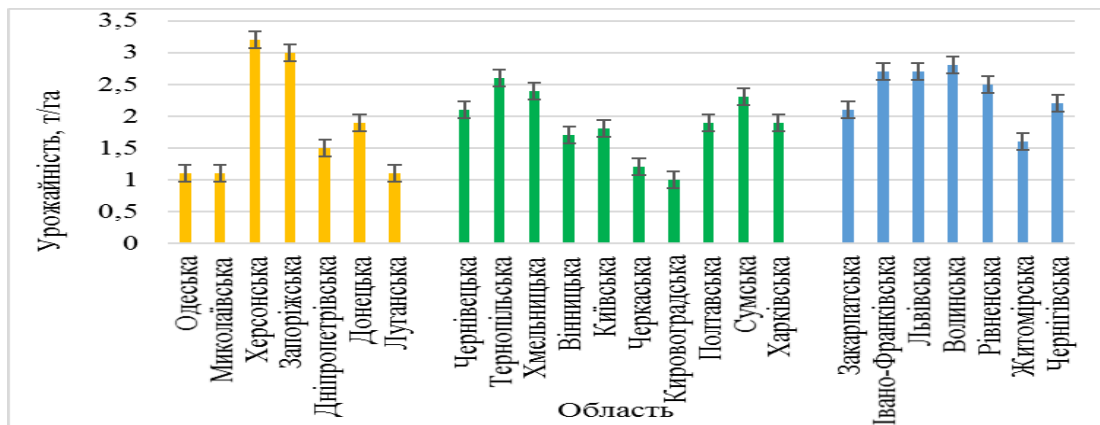
У Лісостепу спостерігається збільшення врожайності культури. Швидкі темпи збільшення валових зборів відмічено у Хмельницькій, Чернівецькій, Вінницькій, Сумській, Житомирській областях. Скорочення посівних площ під соєю в областях України порівняно з 2017 р., відмічено в Луганській на 59,1%, у Дніпропетровській – на 47,7%, у Миколаївській на 43,2%, у Харківській – на 36,5%, Одеській – на 29%, у Кіровоградській – на 27,3%. Головна причина цього явища – доповнення до Закону України № 2245-VIII від 21 грудня 2017 року, згідно з якими з 1 вересня 2018 року до 31 грудня 2021 року скасовується бюджетне відшкодування ПДВ при експорті сої [19]. Це жорстко вплинуло на скорочення посівних площ, а головне – на зменшення частки сортів традиційної селекції. Внаслідок цього зменшився попит на сорти національної селекції, що негативно вплинуло на ефективність національної системи насінництва. Виробництво сої в Україні доволі нестабільне (рис. 2 а.). Її врожайність за період 1992–2020 рр. коливалось у межах 1,7–2,4 т/га. Серед національних селекційних установ високий рейтинг (2017–2018 рр.) мають лише 4: Селекційно-насінницька фірма «Соевий вік», Національний науковий центр Інститут землеробства НААН, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН та Полтавська державна аграрна академія МОН [20]. Але їх частка з кожним наступним роком поступово зменшується (рис. 2 б.).

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО



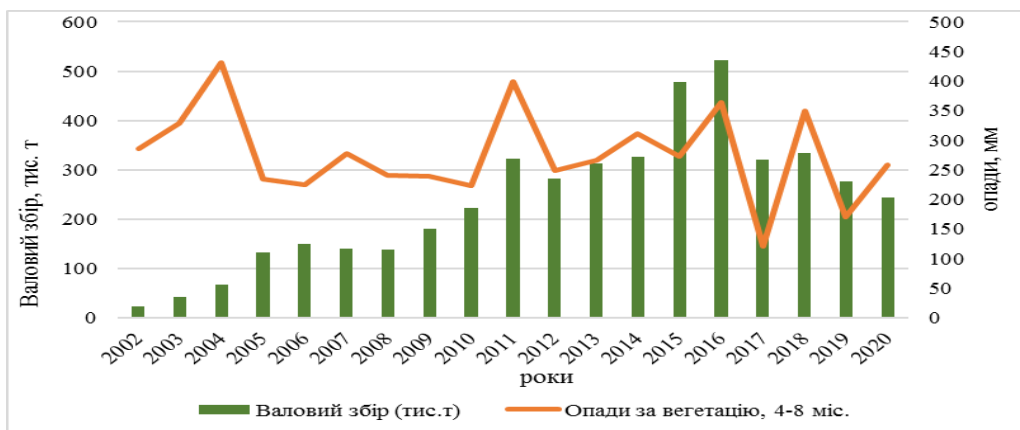
**Рис. 2.** Динаміка виробництва сої 1992–2020 рр. (а.) та кращі селекційні компанії-виробники насіння сої в Україні 2017–2018 рр. (б.)

2020 року в областях України отримані наступні врожаї (рис. 3). На їх варіювання впливали погодні умови [3, 21] (рис. 4).



**Рис. 3** Показники урожайності сої по областях у кліматичних зонах України, 2020 р.

Зокрема на Полтавщині кількість опадів за вегетаційний період коливалась у межах 220–430 мм, за середньої багаторічної – 268 мм. За останні 17 років спостережень клімат Полтавської області стає більш посушливим. Це вимагає від селекціонерів створення сортів, які краще адаптовані до посушливих умов вирощування, мають важливі господарсько-цінні ознаки і властивості та формують високий урожай.



**Рис. 4.** Динаміка показників валових зборів сої в Полтавській області (2002–2020 рр.) на тлі кількості опадів (мм) за вегетацію (4–8 місяці)

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

В умовах недостатнього зволоження протягом вегетаційного періоду важливим є використання дуже ранньостиглих і скоростиглих сортів. Полтавська державна аграрна академія єдина із закладів вищої освіти, яка веде селекційну роботу з унікальною культурою – соєю. Селекціонери лабораторії селекції, насінництва і сортової агротехніки створили низку сортів із високою адаптивністю та стабільністю, які відрізняються показниками господарської придатності (табл.).

**Сорти сої, що занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, 1998–2015 рр.**

Сорт	Зона вирощування*	Тривалість вегетаційного періоду, днів	Урожайність, т/га	Вміст у насінні, %	
				білка	жиру
Аметист	СЛ	100–105	2,7–2,8	38–40	19–22
Агат	СЛ	135–150	2,7–3,2	39–41	22–23
Артеміда	С	120–125	2,2–2,7	38–39	19–20
Алмаз	Л	100–105	2,6–3,0	37–39	24–26
Вінні	СЛ	112–127	2,4–2,8	38–39	19–20
Вежа	С	104–120	2,4–2,7	39–40	19–20
Антрацит	С	95–105	3,0–4,0	37–39	24–26
Александрит	СЛП	95–100	2,7–3,3	37–39	19–22
Адамос	СП	95–100	3,2–3,5	38–40	22–25
Авантюрин	Л	98–100	3,0–3,2	38–39	21–22
Аквамарин	ЛП	98–100	3,0–3,2	42–43	21–22

*Примітки:* \*кліматична зона: С – Степ, Л – Лісостеп, П – Полісся.

Найвищу цінність становлять скоростиглі сорти – Алмаз, Антрацит, Адамос, Александрит, Аквамарин, Авантюрин. Згідно із даними державного сорто випробування, для Степу рекомендовано сорти Аметист, Антрацит, Адамос; для Лісостепу – Аметист, Алмаз, Авантюрин, Аквамарин.

У ФГ «Грига», яке розташоване в Полтавському районі Полтавської області, з 2007 року щорічно проводять виробничі сорто випробування нових сортів сої. Узагальнення отриманих результатів показало, що полтавські сорти перевищували стандарт Александрит у середньому на 0,1–0,2 т/га, сорти Інституту землеробства – на 0,05–0,1 т/га. Іноземні сорти перевищують стандарт на +0,14–0,31 т/га, але мають більший вегетаційний період і вищу збиральну вологість насіння. Це є доказом того, що українські сорти складають гідну конкуренцію зарубіжним сортам.

### Висновки

Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, дає потенційному споживачеві можливість вибору сортів сої для різних ґрунтово-кліматичних зон вирощування. Вдало підібраний сорт значно компенсує негативний вплив на очікуваний урожай. Випробування нових сортів у виробничих умовах дає змогу вибрати з числа рекомендованих ті сорти, які найбільш відповідають виробничим потребам конкретного господарства. Сорти скоростиглої групи – Алмаз, Антрацит, Александрит, Адамос, Авантюрин і Аквамарин – рекомендуємо для умов Степу та Лісостепу України.

*Перспективи подальших досліджень.* Проведений аналіз статистичних даних та оцінювання результатів селекційних інноваційних досягнень дасть змогу оптимально ефективно розміщувати й висівати перспективні і конкурентоспроможні українські сорти сої. Поширення сортів полтавської селекції в зонах Степу та Лісостепу України дозволить одержувати стабільно високий урожай культури сої високої якості.

### References

1. Informatsiino-dovidkova systema «Reiestr sortiv. Retrived from: <http://service.ukragroexpert.com.ua/index.php> [In Ukrainian].
2. Biliavska, L. H. (2020). Seleksiino-henetychne polipshennia soi v umovakh Lisostepu Ukrainy. *Extended abstract of doctor's thesis*. Dnipro [In Ukrainian].
3. Biliavska, L. H., & Biliavskiy, Yu. V. (2020). Adaptivnyi potentsial sortiv soi v umovakh zminy klimatu. «*Klimatichni zminy ta silske hospodarstvo. Vykyky dlia ahrarnoi nauky ta osvity*» zbirnyk tez III Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (cherven 2020 r.). Kyiv [In Ukrainian].

4. Biliavska, L. H. (2009). Suchasni napriamy ta zavdannia v selektsii soi. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 2, 38–40 [In Ukrainian].
5. Biliavska, L. H. (2008). Aspekty adaptyvnoi selektsii soi v umovakh zminy klimatu. *Kormy i Kormovyrobnytstvo*, 61, 10–16 [In Ukrainian].
6. Beliavskaia, L. H., & Pylypenko, A. V. (2010). Seleksyia soy v Poltavskoi hosudarstvennoi ahrarnoi akademyy. *Upravlenye produktsyonnym protsessom v ahrotekhnolohiyakh 21 veka: realnost y perspektyvy: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii posvyashennoj 35-letyiu obrazovaniya Belhorodskoho NYYSKh. (15–16 yiulia 2010 h.)*. Belhorod: «Otchyi krai» [In Russian].
7. Petrychenko, V. F., Babych, A. O., & Ivaniuk, S. V. (2006). Vplyv ahroklimatychnykh faktoriv na produktyvnist soi. *Visnyk Ahrarnoi Nauky*, 2, 19–23 [In Ukrainian].
8. Petrychenko V. F., Lykhochvar V. V., Markov, V. L., Lisikova, V. P., & Zharkova, O. Yu. (2016). *Soia – kultura unikalnykh mozhlyvostei*. Kyiv: Yunivest Media [In Ukrainian].
9. Biliavska, L. H., & Pylypenko, O. V. (2016). Porady shchodo vyboru sortu soi dlia vyrobnyka. *Agroexpert*, 3 (92), 26–27 [In Ukrainian].
10. Zelentsov, S. V., & Moshnenko, E. V. (2012). Puty adaptatsyy selskoho khoziaistva Rossyy k hlobalnym yzmeneniyam klymata na prymere ekolohycheskoi selektsyy soy. *Nauchnyy dyaloh*, 7, 40–59 [In Russian].
11. Beliavskaia, L. (2017). The results of study of ecological stability and plasticity of Ukrainian soybean varieties. *Annals of Agrarian Science*, 15 (2), 247–251. doi:10.1016/j.aasci.2017.05.003
12. Sychkar, V. Y. (1990). Seleksyia soy na adaptyvnost k faktoram vneshnei sredy. *Extended abstract of doctor's thesis*. Odessa [In Ukrainian].
13. Vaskivska, S. V., Orlenko, N. S., Tkachyk, S. O., & Khudolii, L. V. (2018). Features of the Ukrainian soybean market. *Plant Varieties Studying and Protection*, 14 (4), 422–430. doi: 10.21498/2518-1017.14.4.2018.151911 [In Ukrainian].
14. Kobyzieva, L. N., Riabchun, V. K., Bezuhla, O. M., Drepina, T. O., Drepin, I. M., Potomkina, L. M., Sokol, T. V., Bozhko, T. M., Sadovoi, O. O., & Biliavska, L. H. (2004). *Shyrokyi unifikovanyi klasyfikator rodu Glycine max. (L.) Merr. Complete unified classifier Glycine max (L.) Merr.* Kharkiv [In Ukrainian].
15. Tkachyk, S. O. (Red.). (2011). *Metodyka provedennia kvalifikatsiinoi ekspertyzy sortiv roslyn na prydatnist do poshyrennia v Ukraini: Zahalna chastyna: 3 vydannja*. Kyiv [In Ukrainian]
16. Volkodav, V. V. (Red.). (2001). *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur. Oliini, tekhnichni, priadyvni ta kormovi kultury*. Kyiv [In Ukrainian]
17. Tkachyk, S. O. (Red.). (2017). *Metodyky provedennia kvalifikatsiinoi ekspertyzy sortiv roslyn na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. Metody vyznachennia pokaznykiv yakosti produktsii roslynnytstva: 3 vydannja*. Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian].
18. Kyienko, Z. B., Khomenko, T. M., Prysiazhniuk, L. M., Dikhtiar, I. O., Dymytrov, S. H., Dzhulai, N. P., Smulsk, I. V., Sonets, T. D., Volovyk, H. V., Kolesnichenko, O. V., Ivanytska, A. P., Liashenko, S. O., Chukhlieb, S. L., Shcherbynina, N. P., & Topchii, O. V. (2019). *Klasyfikator pokaznykiv yakosti botanichnykh taksoniv, sorty yakykh prokhodiat ekspertyzu na prydatnist do poshyrennia*. Vinnytsia: TOV «Tvory» [In Ukrainian].
19. Byznes pryzuvaet vosstanovyt spravedlyvye uslovyia konkurentsyy na runke soy y rapsa v Ukrainy (ot 13.05.2020 r.). (2020). «*Ahro Perspektyva*». Kyev. Retrived from: <https://www.agroperspektiva.com/ru/news/179217> [In Russian].
20. TOP-10 vyrobnykiv nasinnia soi (2017–2018 rr). Retrived from: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1501276> [In Ukrainian].
21. Krakovska, S. V., Hnatiuk, N. V., Shpytal, T. M., & Palamarchuk, L. V. (2016). Proektsii zmin pryzemnoi temperatury povitria za danymy ansambliu rehionalnykh klimatychnykh modelei u rehionakh Ukrainy v XXI stolitti. *Naukovi Pratsi Ukrainського Naukovo-Doslidnoho Hidrometeorolohichnoho Instytutu*, 268, 33–44 [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 22.02.2021 р.

**Бібліографічний опис для цитування:**

Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Діянова А. О., Мирний М. В. Сорти сої для Степу та Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2021. № 1. С. 135–140.

© Білявська Людмила Григорівна, Білявський Юрій Вікторович, Діянова Анна Олександрівна, Мирний Микола Валерійович, 2021