

---

---

# ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

---

---

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,  
VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 633.34:631.5:631.8

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.1>

---

## ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ СОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

---

---

**Оліфірович В.О.** – к.с.-г н.,

завідувач відділу селекції у рослинництві, землеробства та кормовиробництва,

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

**Оліфірович С.Й.** – науковий співробітник відділу селекції у рослинництві,

землеробства та кормовиробництва,

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

**Томаш Л.В.** – к.ю.н.,

в.о. директора,

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

**Маковійчук С.Д.** – науковий співробітник відділу інноваційного розвитку,

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук України

*У статті наведено результати досліджень за 2021-2023 рр. по визначенню сортів сої різних груп стиглості для умов південної частини Лісостепу західного. Показано вплив обробки насіння біопрепаратами та позакоренових підживлень менше на тривалість вегетаційного періоду сої. Польовий дослід проводили за такою схемою: Фактор А. Сорт: 1) Ксеня; 2) Рогізняка; 3) Самородок; 4) Діадема Поділля; 5) Тріада; 6) Мальвіна; 7) Георгіна; 8) Чернівецька 9; 9) Еврідіка; 10) Азимут. Фактор В.: Обробка насіння: 1) Без обробки насіння; 2) Ризоактив (*Bradyrhizobium japonicum*) + Рутела (*Glomus intraradices*). Фактор С. Удобрення: 1) Фон  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ; 2) Фон + Гуміфілд. Підібрано кращі сорти різних груп стиглості (скоростиглі, ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі) з тривалістю вегетаційного періоду від 104 до 131 доби. Встановлено, що сортові ознаки були*

---

визначальними щодо тривалості вегетаційного періоду. Найкоротшим вегетаційний період виявився у сорту сої Самородок і тривав 104 доби. У сортів сої Мальвіна, Діадема Поділля та Рогізнянка тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 116 та 119 діб. Тривалість вегетаційного періоду сортів сої Еврідіка та Азимут становила 121 та 123 доби. А найдовший вегетаційний період був у сортів сої Тріада та Чернівецька 9 і тривав 129 діб. Також вивчено вплив внесення у ґрунт  $N_{30}P_{30}K_{30}$  обробки насіння *Bradyrhizobium japonicum* + *Glomus intraradices* та позакореневого підживлення посівів гуматом калію на тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої. Встановлено, що обробка насіння біопрепаратами та позакореневі підживлення менше впливали на тривалість вегетаційного періоду сої, порівняно з сортовими особливостями. Так, інокуляція насіння Ризоактивом та Рутелою подовжила тривалість вегетаційного періоду сортів сої Рогізнянка, Тріада, Чернівецька 9, Еврідіка та Азимут на 1 добу. Два позакореневі підживлення посівів гуматом калію подовжили тривалість вегетаційного періоду сортів сої Самородок, Діадема поділля, Мальвіна, Георгіна, Чернівецька 9 та Азимут на 1 добу, а сортів сої Рогізнянка, Тріада та Еврідіка – на 2 доби.

**Ключові слова:** соя, вегетаційний період, сорт, удобрення, інокуляція насіння, позакореневі підживлення.

**Olifirovych V.O., Olifirovych S.Y., Tomash L.V., Makoviychuk S.D. Duration of the growing season of soybean in the southern part of the Western Forest-Steppe**

The article presents the results of research for 2021-2023 on the determination of soybean varieties of different maturity groups for the conditions of the southern part of the Western Forest-Steppe. The influence of seed treatment with biological products and foliar fertilization on the duration of the soybean growing season is shown. The field experiment was conducted according to the following scheme: Factor A. Variety: 1) Ksenia; 2) Rohiznyanka; 3) Samorodok; 4) Diadema Podillya; 5) Triada; 6) Malvina; 7) Georgina; 8) Chernivetska 9; 9) Eurydice; 10) Azimuth. Factor B.: Seed treatment: 1) No seed treatment; 2) Rhizoactive (*Bradyrhizobium japonicum*) + *Rutela* (*Glomus intraradices*). Factor C. Fertilization: 1)  $Fon N_{30}P_{30}K_{30}$ ; 2)  $Fon + Humifield$ . The best varieties of different ripeness groups (early ripening, early ripening, medium early, medium ripening) with a growing season duration of 104 to 131 days were selected. It was found that varietal traits were decisive for the duration of the growing season. The shortest growing season was in the soybean variety Samorodok and lasted 104 days. In soybean varieties Malvina, Diadema Podillya and Rohiznyanka, the length of the growing season was 116 and 119 days, respectively. The length of the growing season of soybean varieties Eurydice and Azimuth was 121 and 123 days. And the longest growing season was in soybean varieties Triada and Chernivetska 9 and lasted 129 days. The effect of soil application of  $N_{30}P_{30}K_{30}$  seed treatment with *Bradyrhizobium japonicum* + *Glomus intraradices* and foliar fertilization with potassium humate on the duration of the growing season of the soybean varieties under study was also studied. It was found that seed treatment with biological products and foliar fertilization had less effect on the duration of the growing season of soybeans compared to varietal characteristics. Thus, inoculation of seeds with Rizoactiv and *Rutela* extended the duration of the growing season of soybean varieties Rohiznyanka, Triada, Chernivetska 9, Eurydice and Azimuth by 1 day. Two foliar fertilization of crops with potassium humate extended the duration of the growing season of soybean varieties Samorodok, Diadema Podillya, Malvina, Georgina, Chernivetska 9 and Azimuth by 1 day, and soybean varieties Rohiznyanka, Triada and Eurydice – by 2 days.

**Key words:** soybean, vegetation period, variety, fertilizer, seed inoculation, foliar fertilization.

**Постановка проблеми.** Одна з найважливіших господарських ознак, що визначає ступінь адаптивності рослин сої – це тривалість вегетаційного періоду та окремих його фаз [1, с. 148]. Саме тривалість вегетаційного періоду є одним з головних факторів для вирощування сої у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. А для стабільного виробництва зерна сої потрібно вирощувати кілька різних сортів з різними групами стиглості та різними сорто типами [2, с. 64; 3, с. 68].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Важливою характеристикою сучасних сортів сої є тривалість вегетаційного періоду, що визначає їх адаптивність до певних ґрунтово-кліматичних зон вирощування. Встановлено, що сорти з більш тривалим вегетаційним періодом є продуктивнішими [4, с. 65]. Однак в Україні

найбільше поширені скоростиглі сорти сої [5, с. 88; 6, с. 8]. Отже, можна зробити висновок, що у першу чергу тривалість вегетаційного періоду у сортів сої залежить від їх генетичних особливостей [7, с. 47; 8, с. 107; 9, с. 52]. За даними з Широкого уніфікованого класифікатора роду *Glycine max. (L.) Merr.* [10, с. 26], за тривалістю вегетаційного періоду сорти сої поділено на чотири групи стиглості: ультраскоростиглі (менше 90-100 діб), скоростиглі (101-120 діб), середньостиглі (121-140 діб) та пізньостиглі (141-160 діб). Науковці Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН усі сортозразки сої поділяли на такі групи стиглості: дуже ранній (з періодом вегетації до 90 діб); від дуже раннього до раннього (91-100 діб); ранній (101-110); середньоранній (111-120); середній (121-130); середньопізній (131-140); пізній (141-150); від пізнього до дуже пізнього (151-160); дуже пізній (більше 160 діб). Важливою також є тривалість періоду «сходи-цвітіння» у сортів різних груп стиглості. Залежно від тривалості періоду «сходи-цвітіння» усі сортозразки поділяли на такі групи: дуже ранній (до 30 діб); від дуже раннього до раннього (31-40); ранній (41-50); середньоранній (51-60); середній (61-70); середньопізній (71-80); пізній (81-90); від пізнього до дуже пізнього (91-100); дуже пізній (більше 100 діб) [6, с. 8]. Науковці Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН [11, с. 58] усі досліджувані сорти сої поділяли на такі груп стиглості: дуже ранні (менше 90 діб); від дуже раннього до раннього (91-100 діб); ранні (101-110 діб); середньоранні (111-120 діб); середні (121-130 діб); середньопізні (131-140 діб); пізні (141-150 діб).

Окрім генетичних особливостей сорту, погодні умови, зокрема посуха значно впливають на фази росту, розвитку та урожайність сої [12, с. 47; 13, с. 8; 14, с. 1908]. Також різними агротехнічними прийомами (удобрення, строки сівби, ширина міжрядь) можна впливати на тривалість вегетаційного періоду сортів сої [15, с. 342; 16, с. 136; 17, с. 176; 18, с. 55; 19, с. 760; 20, с. 3].

**Постановка завдання.** Польовий дослід проводили у селекційній сівозміні Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН (м. Чернівці) упродовж 2021-2023 рр. за такою схемою: Фактор А. Сорт: 1) Ксеня; 2) Рогізнянка; 3) Самородок; 4) Діадема Поділля; 5) Тріада; 6) Мальвіна; 7) Георгіна; 8) Чернівецька 9; 9) Еврідіка; 10) Азимут. Фактор В. Обробка насіння: 1) Без обробки насіння; 2) Ризоактив (*Bradyrhizobium japonicum*) + Рутела (*Glomus intraradices*). Фактор С. Удобрення: 1) Фон  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ; 2) Фон + Гуміфілд. Інокуляцію насіння згідно схеми дослідів проводили Ризоактивом та Рутелою в день сівби. У контрольному варіанті насіння обробляли дистильованою водою. Гуміфілд вносили двічі позакоренево в дозі 150 г/га препарату. Предметом досліджень були сорти сої різних груп стиглості.

Дослід закладено відповідно до загальноприйнятих сучасних методик в рослинництві [21, с. 46-49]. Сходи зернобобових відзначали за появи перших справжніх листків, а у видів, що виносять на поверхню сім'ядолі (квасоля, люпин, соя) – за їхньої появи. У разі недружних сходів повні відзначали, коли чітко визначаються рядки. Господарську стиглість у сої відмічали, коли достигло 2/3 бобів, зернини стали твердими, набули притаманного сорту забарвлення та форми, за струшування нижньої частини рослин чутно характерний шурхіт зерен. Тривалість періоду вегетації обчислюють від дати сходів до господарської стиглості [22, с. 22].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Нами було відмічено, що на тривалість вегетаційного періоду суттєво впливали погодні умови під час проведення досліджень. Погодні умови 2021 року характеризувалися надмірним зволоженням

і спричинювали досить тривалий вегетаційний період у досліджуваних сортів сої. Так, на контролі (сорт сої Ксеня на фоні внесення повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ) тривалість вегетаційного періоду становила 111 діб. Найкоротшим вегетаційний період на цьому фоні виявився у сорту сої Самородок і тривав 104 доби (табл. 1).

Таблиця 1

**Тривалість вегетаційного періоду сортів сої, діб**

Сорт	Без підживлень				Гуміфілд двічі позакоренево			
	Роки			Середнє за 2021-2023 рр.	Роки			Середнє за 2021-2023 рр.
	2021	2022	2023		2021	2022	2023	
Без обробки насіння								
Ксеня	111	114	114	113	111	116	114	114
Самородок	104	105	102	104	120	126	118	121
Рогізнянка	118	123	118	120	105	107	102	105
Діадема Поділля	119	122	115	119	121	123	115	120
Тріада	128	131	130	130	130	134	130	131
Мальвіна	116	119	113	116	117	122	113	117
Георгіна	127	130	127	128	128	131	127	129
Чернівецька 9	129	132	126	129	130	133	126	130
Еврідика	120	124	119	121	122	128	119	123
Азимут	123	126	121	123	124	127	121	124
Ризоактив + Рутела								
Ксеня	112	114	115	114	112	116	115	115
Самородок	119	123	118	120	120	127	118	122
Рогізнянка	105	105	103	104	105	107	103	105
Діадема Поділля	120	122	116	119	121	123	116	120
Тріада	129	131	130	130	130	134	130	131
Мальвіна	116	119	114	116	117	123	114	118
Георгіна	128	130	127	128	128	131	127	129
Чернівецька 9	130	132	127	130	131	134	127	131
Еврідика	122	124	121	122	123	130	122	125
Азимут	125	126	121	124	125	128	122	125

У сортів сої Мальвіна, Рогізнянка, Діадема Поділля та Еврідика на вказаному варіанті удобрення тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 116, 119, 120 та 122 доби. А найдовший вегетаційний період був у сорту сої Тріада та Чернівецька 9 і тривав 129 та 130 діб.

За результатами проведених в 2021 р. спостережень нами була встановлена тривалість вегетаційного періоду у сортів сої залежно від технологічних елементів удобрення. Сорти сої по-різному реагували на інокуляцію насіння та позакореневі підживлення. Зокрема, обробка насіння подовжувала вегетаційний період на 1-2 доби. Що стосується позакореневих підживлень гуматом калію, то вони

не вплинули на тривалість вегетаційного періоду сорту сої Ксеня, а у сортів сої Рогізнянка, Діадема Поділля, Тріада та Еврідіка відмічено подовження вегетаційного періоду на 2 доби. Загалом у 2021 р. в умовах південної частини Лісостепу західного на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , обробки насіння біопрепаратами та позакореневих підживлень гуматом калію найдовший вегетаційний період був у сортів сої Тріада та Чернівецька 9 і тривав 130 та 131 добу.

Погодні умови 2022 року характеризувалися нестачею вологи і спричинювали досить тривалий період від сівби до отримання сходів. Сходи сої були нерівномірними. У 2022 р. у сорту сої Ксеня на варіанті з внесенням повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  тривалість вегетаційного періоду становила 114 діб. Найкоротшим вегетаційний період на цьому варіанті удобрення виявився у сорту сої Самородок і тривав 105 діб. У сортів сої Мальвіна, Рогізнянка, Діадема Поділля та Еврідіка на вказаному варіанті живлення тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 119, 123, 122 та 124 доби. А найдовший вегетаційний період був у сорту сої Тріада та Чернівецька 9 і тривав 131 та 132 доби. За результатами проведених в 2022 р. спостережень нами була встановлена тривалість вегетаційного періоду у сортів сої залежно від технологічних елементів удобрення. Сорти сої по-різному реагували на інокуляцію насіння та позакореневі підживлення. Два позакореневі підживлення гуматом калію подовжили тривалість вегетаційного періоду сорту сої на 1-4 доби. Зокрема, на три доби на оброблених варіантах подовжилася вегетація сортів сої Рогізнянка та Тріада, на 4 доби – сорту Еврідіка. Загалом у 2022 р. в умовах південної частини Лісостепу західного на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , обробки насіння біопрепаратами та позакореневих підживлень гуматом калію найдовший вегетаційний період був у сортів сої Тріада та Чернівецька 9 і тривав 134 доби.

У 2023 р. найкоротший вегетаційний період виявився у сорту сої Самородок і тривав 102 доби. У сортів сої Мальвіна, Діадема Поділля, Рогізнянка, та Еврідіка тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 113, 115, 117 та 119 діб. А найдовший вегетаційний період був у сорту сої Тріада і тривав 129 діб. За результатами проведених в 2023 р. спостережень нами була встановлено вплив технологічних елементів удобрення на тривалість вегетаційного періоду сортів сої. Сорти сої по-різному реагували на інокуляцію насіння та позакореневі підживлення. Так, інокуляція насіння найбільше подовжила вегетаційний період у сорту Еврідіка – на 2 доби. Два позакореневі підживлення гуматом калію подовжили тривалість вегетаційного періоду більшості сортів сої на 1 добу. Загалом у 2023 р. в умовах південної частини Лісостепу західного на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , обробки насіння біопрепаратами та позакореневих підживлень гуматом калію найдовший вегетаційний період був у сорту сої Тріада тривав 130 діб.

Сортові ознаки були визначальними щодо тривалості вегетаційного періоду і в середньому за 2021-2023 рр. Так, на контролі (сорт сої Ксеня на фоні внесення повного мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ) тривалість вегетаційного періоду становила 114 діб. Найкоротшим вегетаційний період на цьому фоні виявився у сорту сої Самородок і тривав 104 доби. У сортів сої Мальвіна, Діадема Поділля та Рогізнянка на вказаному варіанті удобрення тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 116 та 119 діб. Тривалість вегетаційного періоду сортів сої Еврідіка та Азимут становила 121 та 123 доби. А найдовший вегетаційний період був у сортів сої Тріада та Чернівецька 9 і тривав 129 діб. Менше, порівняно з сортовими особливостями, на тривалість вегетаційного періоду сої впливли обробка насіння біопрепаратами та позакореневі підживлення. Так, інокуляція насіння *Bradyrhizobium*

jaronicum + Glomus intraradices подовжила тривалість вегетаційного періоду сортів сої Рогізнянка, Тріада, Чернівецька 9, Еврідіка та Азимут на 1 добу. Два позакореневі підживлення посівів гуматом калію подовжили тривалість вегетаційного періоду сортів сої Самородок, Діадема поділля, Мальвіна, Георгіна, Чернівецька 9 та Азимут на 1 добу, а сортів сої Рогізнянка, Тріада та Еврідіка – на 2 доби.

**Висновки і пропозиції.** Встановлено, що найкоротший вегетаційний період (104 доби) на посіві сої без використання біопрепаратів та гумату калію виявився у сорту Самородок. А на фоні внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , обробки насіння біопрепаратами та позакореневих підживлень гуматом калію найдовший вегетаційний період був у сортів сої Тріада та Чернівецька 9 і тривав 131 добу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Фурман О.В. Тривалість вегетаційного періоду та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від технологічних заходів вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Частина 1. С. 148–154.
2. Петриченко В. Ф., Бабич А. О., Іванюк С.В. Роль кліматичних факторів у формуванні сортової політики сої в умовах Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2006. Вип. 93. С. 60–67.
3. Іванюк С. В., Темченко І. В., Семцов А. В. Тривалість вегетаційного періоду сої – основа формування торгових ресурсів регіону. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 73. С. 67–71.
4. Поліщук І. С., Поліщук М. І., Юрченко Н. А. Тривалість періоду вегетації та міжфазних періодів сортів сої залежно від строків сівби та норм висіву насіння. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 15. 64-71.
5. Білявська Л. Г., Рибальченко А. М. Мінливість тривалості вегетаційного періоду у колекційних зразків сої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2018. № 2. С. 85–92.
6. Коханюк Н. В., Темченко І. В., Штуць Т. М. Різноманіття колекційного матеріалу сої за тривалістю вегетаційного періоду. *Корми і кормовий білок: матеріали XI Міжнародної наук. конф. (28 жовтня 2019 року)*. Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця. 2019. С. 8–9.
7. Григорчук Н. Ф., Якубенко О. В. Створення сортів сої скоростиглого типу. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2013. № 19. С. 43–48.
8. Циганська О. І., Циганський В. І. Вплив системи удобрення на проходження фаз росту і розвитку сортів сої та на коефіцієнт збереження рослин. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 13. С. 119–133.
9. Молдован В. Г., Молдован Ж. А., Собчук С. І. Формування врожайності насіння сортами сої з різним вегетаційним періодом в умовах Лісостепу західного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 46–56. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-04>.
10. Широкий уніфікований класифікатор роду *Glycine max*. (L). Merr. Кобизєва Л. Н., Рябчун В. К., Безугла О. М. [та ін.]. Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Х., 2004. 37 с.
11. Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) / В.В. Кириченко, С.С. Рябуха, Л.Н. Кобизєва, О.О. Посилаєва, П.В. Чернишенко : монографія / НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Х., 2016. 400 с.
12. Sacita, A. S., June, T., Impron. Soybean adaptation to water stress on vegetative and generative phases. *Agrotech Journal ATJ* 2018, 3(2): 42-52. DOI:10.31327/atj.v3i2.843.
13. Bazzar, S. K., and Purcell, L. C. Identification of quantitative trait loci associated with canopy temperature in soybean. *Sci. Rep.* 2020, 10:17604. doi: 10.1038/s41598-020-74614-8.

14. Quero, G.; Simondi, S.; Ceretta, S.; Otero, Á.; Garaycochea, S.; Fernández, S.; Borsani, O.; Bonnacarrère, V. An Integrative Analysis of Yield Stability for a GWAS in a Small Soybean Breeding Population. *Crop Sci.* 2021, 61, 1903–1914. <https://doi.org/10.1002/csc2.20490>.
15. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2011. 548 с.
16. Чинчик О. С. Тривалість вегетаційного періоду та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від сортових особливостей та удобрення. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 133–137.
17. Міхєєва О. О. Тривалість періоду вегетації сої залежно від норм висіву і способів сівби. *Вісник ХНАУ. Серія: Рослинництво, селекція і насінництво, плодово-овочівництво і зберігання*. 2018. Вип. 2. С. 171–182.
18. Усенко Т. В. Вплив строку та способу сівби на тривалість вегетаційного періоду сої в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовий білок: матеріали X міжнародної наук. конф. (4-5 липня 2018 року)*. Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця. 2018. С. 55.
19. Rosalind A. Ball, Larry C. Purcell, Earl D. Vories. Optimizing Soybean Plant Population for a Short-Season Production System in the Southern USA. *Crop Sci.* Vol. 40, Iss. 3. May–June 2000. PP. 757–764. <https://doi.org/10.2135/cropsci2000.403757x>.
20. Кобак С.Я. Інокулянти для захисту рослин. Агробізнес сьогодні. 2021. Електронний ресурс: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/21477-inokulianty-dlia-zakhystu-roslyn.html>.
21. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 316 с.
22. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні / За ред. Ткачик С. О. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 82 с.