


АГРОНОМІЯ

УДК 633.34:631.5:631.8

Вплив оброблення насіння інокулянтом та позакоренових підживлень на тривалість вегетаційного та міжфазних періодів сортів сої

Чинчик О.С. , Козирський Д.В. 

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

 Чинчик О.С. E-mail: chinchik1978@gmail.com

Чинчик О.С., Козирський Д.В. Вплив оброблення насіння інокулянтом та позакоренових підживлень на тривалість вегетаційного та міжфазних періодів сортів сої. Збірник наукових праць «Агробіологія», 2022. № 1. С. 129–136.

Chynchik O., Kozyrskyy D. Influence of inoculant seed treatment and foliar fertilization for the duration of vegetation and interphase periods of soybean varieties. «Agrobiologia», 2022. no. 1, pp. 129–136.

Рукопис отримано: 29.04.2022 р.
Прийнято: 16.05.2022 р.
Затверджено до друку: 24.06.2022 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2022-171-1-129-136

Пропозиція агровиробникам нових сортів сої зумовлює необхідність проведення досліджень щодо їх адаптації до певних ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Водночас ознака тривалості вегетаційного періоду є вирішальною для вирощування сої у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Дослідження, проведені в 2019–2021 рр., показали суттєву залежність тривалості вегетаційного періоду від погодних умов року. Так, погодні умови 2021 року спричинили найтриваліший вегетаційний період у сортів сої, а погодні умови 2020 року обумовлювали найменшу тривалість вегетації цієї зернобобової культури. Встановлено, що за внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ найменший вегетаційний період був у скоростиглого сорту сої Самородок і тривав 101 добу. Довшим вегетаційний період виявився у скоростиглого сорту сої Рогізнянка і в середньому тривав 113 діб. Ранньостиглі сорти сої Орфей та Тріада мали середню тривалість вегетаційного періоду 112 та 122 доби. У середньоранніх сортів Еврідіка та Аррата вегетаційний період становив 113 та 127 діб відповідно. У середньостиглих сортів Азимут та Аврора вегетаційний період становив 118 та 121 добу відповідно. Оброблення насіння перед сівбою Ризоактивом продовжило період вегетації сорту сої Самородок на одну добу, а сортів Рогізнянка, Тріада, Орфей, Аррата, Еврідіка, Азимут та Аврора – на дві доби. В середньому за три роки досліджень встановлено, що в умовах Лісостепу західного на фоні внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$, оброблення насіння Ризоактивом та позакоренового підживлення Фульвогуміном найдовший вегетаційний період був у сорту сої Аррата і тривав 130 діб.

Отже, сортові особливості в умовах проведення досліджень виявилися найбільш вагомим чинником, що впливав на тривалість вегетації сої. Водночас інокуляція насіння Ризоактивом та позакоренові підживлення посівів Фульвогуміном змінювали тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої лише на 1–3 доби. Досліджувані сорти значно відрізнялися за часом настання та швидкістю проходження фаз росту і розвитку рослин сої. Оскільки ступінь відповідності чинників росту і розвитку оптимальній величині значно змінюється залежно від фенологічної фази, то з метою стабільного виробництва сої доцільно вирощувати декілька сортів різних груп стиглості.

Ключові слова: соя, сорт, вегетаційний період, удобрення, Ризоактив, Фульвогумін.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. В останні роки найбільші площі сої в Україні було зафіксовано в Полтавській, Хмельницькій, Київській та Сумській областях [1]. Пропозиція агровиробникам нових сортів сої зумовлює необхідність продовження досліджень щодо їх адаптації до певних ґрунтово-кліматичних умов вирощування, удосконалення окремих технологічних елементів, що забезпечить високу їх продуктивність та максимальну реалізацію генетичного потенціалу [2, 3, 4, 5]. Водночас ознака тривалості вегетаційного періоду є вирішальною для вирощування сої у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. З метою зниження ризиків під час виробництва сої потрібно вирощувати кілька різних сортів з різними групами стиглості та різними сорто-типами [6]. Слід також відмітити, що в Україні найбільше поширені скоростиглі сорти сої [7].

Тривалість вегетаційного періоду сої залежить від різних чинників, зокрема сортових особливостей, строку сівби, ширини міжряддя [8, 9, 10, 11]. Найбільш тривалий вегетаційний період відзначено за сумісної дії оброблення насіння перед сівбою фосфонітрагіном і роздрібного внесення азотних добрив N_{30} в основне удобрення на фоні $P_{60}K_{60}$ та додатково N_{15} у підживлення у фазі бутонізації – 107 діб у сорту Вільшанка та 117 діб – у сорту Сузір'я [12]. На основі фенологічних спостережень за ростом та розвитком рослин сортів сої різних груп стиглості можна зробити висновок, що як на тривалість періодів між окремими фазами росту і розвитку, так і на тривалість вегетаційного періоду загалом суттєвий вплив мали як гідротермічні умови року, так і технологічні операції, які були поставлені на вивчення, а саме дози мінеральних добрив та різні способи використання комплексу мікроелементів [13]. Однак насамперед вегетаційний період сортів сої обумовлений їх генетичними особливостями [14, 15]. Згідно з Широком уніфікованим класифікатором роду *Glycine max.* (L.) Merr. [16], за тривалістю вегетаційного періоду сорти сої розподілили на чотири групи стиглості: ультраскоростиглі (менше 90–100 діб), скоростиглі (101–120 діб), середньостиглі (121–140 діб) та пізньостиглі (141–160 діб). У дослідженнях Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН усі сортозразки розділяли на групи стиглості, залежно від тривалості їх вегетаційного періоду, за наступною схемою: 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). Важливим спостереженням також є тривалість періоду «сходи–цвітіння» у сортів різних груп стиглості. Всі зразки колекції, які вивчали, розділяли залежно від тривалості періоду «сходи–цвітіння» на наступні 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) [17]. А.О. Бабич [18] усі сорти сої за тривалістю вегетаційного періоду поділяв на 5 груп стиглості: скоростиглі – 90–105 діб; ранньостиглі – 106–115; середньоранньостиглі – 116–125; середньостиглі – 126–135; середньопізньостиглі – 136–145 діб.

Мета дослідження – виявити тривалість вегетаційного та міжфазних періодів сортів сої залежно від інокуляції насіння та позакореневого підживлень.

Матеріал і методи дослідження. Польовий дослід закладали у ТЗОВ «Козацька долина 2006» Хмельницької області. Передпосівне інокулювання насіння Ризоактивом проводили в день сівби з розрахунку 1 л препарату на 1 т насіння сої. Для оброблення насіння препарат суспендували у дистильованій воді (кількість води становила 1–1,5 % від маси насіння). Препарат вносили у розраховану кількість води, ретельно перемішували і відразу ж проводили бактеризацію насіння. Оброблене насіння захищали від попадання прямого сонячного проміння. Насіння у контрольному варіанті обробляли дистильованою водою. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих сучасних методик в рослинництві [19, 20]. Фульвогумін вносили двічі позакоренево в дозі 1 л/га препарату.

Предметом досліджень були нові сорти сої різних груп стиглості.

Самородок. Скоростиглий сорт з вегетаційним періодом 97–117 діб. Висота рослин – 66–78 см. Висота прикріплення нижнього бобу – 11,0–15,0 см. Маса 1000 насінин – 138,8–149,4 г. Вміст білка в насінні – 41,0–41,7 %, олії – 21,1–22,6 %. Стійкість до вилягання і осипання – 8 балів. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп. Оригінація: Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Рогізнянка. Сорт сої зернового напрямку з періодом вегетації 107–112 діб. Тип росту рослин – від напівдетермінантного до індетермінантного. Рослина за висотою від середньої до високої. Квітка фіолетова, насіння жовте. Висока стійкість до засухи та осипання насіння. Висота прикріплення нижнього бобу 14,5–15,3 см. Урожайність зерна досягає 4–4,5 т/га, вміст білка

в насінні – 39–41 %, олії – 19–21 % Оригіна́тор: Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.

Тріада. Час достигання рослин – від раннього до середнього. Тип росту рослин – детермінантний. Рослина висока, форма росту – пряма. Квітка біла, насіння жовте. Висока стійкість до засухи та осипання насіння. Висота прикріплення нижнього бобу – 10,5–13,0 см. Сорт високоурожайний, вміст білка в насінні – 39,0–39,5 %, олії – 20,4–22,6 %. Маса 1000 насінин – 144–176 г. Оригіна́тор: Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Орфей. Належить до ранньостиглої групи, тривалість вегетаційного періоду – 111–120 діб. Тип росту проміжний, висота рослин 57–73 см, залежно від зони вирощування. Кущ прямий, стебло середньої товщини. Колір квіток – фіолетовий, насіння жовте. Маса 1000 насінин – 120–150 г. Вміст білка в насінні – 40–43 %, олії – 19–20 %. Стійкий до хвороб, з підвищеною азотфіксувальною здатністю. Оригіна́тор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насінництва та сортовивчення НААН.

Еврі́діка. Належить до середньоранньої групи стиглості, тривалість вегетаційного періоду – 121–130 діб у зоні Лісостепу та 110–115 діб у Степу. Тип росту проміжний, висота рослин 58–77 см, залежно від зони вирощування. Маса 1000 насінин – 120–160 г. Придатний для вирощування як на суходолі, так і під час зрошення. Стійкий до посухи, вилягання та осипання насіння. Придатний для механізованого збирання врожаю, висота прикріплення нижніх бобів становить 12–20 см. Вміст білка в насінні – 40–44 %, олії – 19–20 %. Оригіна́тор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насінництва та сортовивчення НААН.

Ара́тта. Тривалість вегетаційного періоду становить 115–123 доби. Стійкий до посухи, осипання та ураження хворобами. Кущ напівстиснутий, компактний, має проміжний тип росту. Висота рослин – 80–100 см, нижні боби прикріплюються на висоті 12–16 см. Маса 1000 насінин – 131–190 г. Вміст білка в насінні – 37,8–39,6 %, олії – 20,4–21,8 %. Урожайність сої сорту Аратта становить 3,75–3,92 т/га. Максимальна врожайність – 4,57 т/га. Оригіна́тор – Інститут зрошуваного землеробства НААН.

Азимут. Час достигання рослин – від раннього до середнього. Тип росту рослин – напівдетермінантний. Рослина за висотою від середньої до високої. Квітка фіолетова, насіння жовто-зелене. Висока стійкість до засухи, хвороб та осипання насіння. Висота прикріплення нижнього бобу 13,1–16,5 см. Сорт висо-

коврожайний, вміст білка в насінні – 39,3–40,4 %, олії – 20,3–22,9 %. Маса 1000 насінин – 123–144 г. Оригіна́тор: Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Аврора. Належить до середньостиглої групи, тривалість вегетаційного періоду – 111–130 діб. Тип росту проміжний, висота рослин 70–110 см, залежно від зони вирощування. Висота прикріплення нижніх бобів становить 13–22 см. Високопродуктивний, вміст білка в насінні – 40–43 %, олії – 19–21 %. Маса 1000 насінин – 120–150 г. Стійкий до посухи, вилягання та осипання насіння. Оригіна́тор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насінництва та сортовивчення НААН.

Результати дослідження та обговорення. Дослідження, проведені в 2019–2021 рр., показали суттєву залежність тривалості вегетаційного періоду від погодних умов року. Так, погодні умови 2021 року спричинили найтриваліший вегетаційний період у сортів сої, а погодні умови 2020 року обумовлювали найменшу тривалість вегетації цієї зернобобової культури.

У середньому за роки досліджень було виявлено, що за внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$ найменший вегетаційний період був у скоростиглого сорту сої Самородок і тривав 101 добу. Довшим вегетаційний період виявився у скоростиглого сорту сої Рогізьянка і в середньому тривав 113 діб. Ранньостиглі сорти сої Орфей та Тріада мали середню тривалість вегетаційного періоду 112 та 122 доби. У середньоранніх сортів Еврі́діка та Аратта вегетаційний період становив 113 та 127 діб відповідно. У середньостиглих сортів Азимут та Аврора вегетаційний період становив 118 та 121 добу відповідно (табл. 1).

Оброблення насіння перед сівбою Ризоактивом продовжило період вегетації сорту сої Самородок на одну добу, а сортів Рогізьянка, Тріада, Орфей, Аратта, Еврі́діка, Азимут та Аврора – на дві доби. В середньому за роки досліджень встановлено, що в умовах Лісостепу західного на фоні внесення $N_{30}P_{60}K_{60}$, оброблення насіння Ризоактивом та позакореневого підживлення Фульвогуміном найдовший вегетаційний період був у сорту сої Аратта і тривав 130 діб. Найкоротшим вегетаційний період на цьому фоні виявився у сорту сої Самородок і в середньому тривав 103 доби. У скоростиглого сорту сої Рогізьянка на вказаному варіанті удобрення тривалість вегетаційного періоду становила 116 діб. У ранньостиглих сортів сої Тріада та Орфей на цьому варіанті удобрення тривалість вегетаційного періоду відповідно становила 115 та 125 діб, у середньораннього сорту Еврі́діка – 116 діб, а у середньостиглих сортів Азимут та Аврора – 121 та 124 доби відповідно.

Таблиця 1 – Тривалість вегетаційного періоду сортів сої залежно від інокуляції насіння та позакорневих підживлень

Інокуляція	Сорт	Удобрення	Роки			
			2019	2020	2021	середнє
Без оброблення насіння	Самородок (к.)	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ (фон)	100	98	105	101
	Рогізнянка		112	110	117	113
	Тріада		120	118	128	122
	Орфей		112	107	117	112
	Еврідика		112	108	119	113
	Аррата		128	123	130	127
	Азимут		119	114	121	118
	Аврора		123	115	125	121
Ризоактив	Самородок		102	98	106	102
	Рогізнянка		115	112	118	115
	Тріада		124	119	129	124
	Орфей		113	111	118	114
	Еврідика		115	111	119	115
	Аррата		130	125	132	129
	Азимут		122	116	122	120
	Аврора		124	119	126	123
Без оброблення насіння	Самородок	Фон + Фульвогумін	102	99	105	102
	Рогізнянка		115	109	118	114
	Тріада		123	117	129	123
	Орфей		112	109	118	113
	Еврідика		114	109	119	114
	Аррата		129	124	131	128
	Азимут		118	117	122	119
	Аврора		121	120	125	122
Ризоактив	Самородок		102	100	107	103
	Рогізнянка		115	114	119	116
	Тріада		124	121	130	125
	Орфей		114	112	119	115
	Еврідика		115	112	121	116
	Аррата		130	128	132	130
	Азимут		120	119	124	121
	Аврора		123	122	127	124
NIP _{0,05}			1,0	0,9	1,2	1,1

Примітка: (к.) – контроль.

Досліджувані чинники особливо не впливали на величину періоду «сівба – сходи», який у сортів сої Самородок, Рогізнянка, Орфей, Еврідика, Азимут та Аврора тривав 16 діб, а у сортів Тріада та Аррата – 17 діб. Передпосівна інокуляція насіння Ризоактивом не вплинула на величину періоду «сівба – сходи». Більш суттєво досліджувані чинники впливали на величину періоду «сходи – початок цвітіння». Водночас слід відмітити вплив сортових особливостей. Так, від появи сходів до початку цвітіння рослинам сої сорту Самородок на контролі потрібно було 34 доби. У іншого скоро-

стиглого сорту Рогізнянка тривалість періоду «сходи – початок цвітіння» була на 9 діб довшою і становила 43 доби. А найдовше період від сходів до початку цвітіння тривав у сорту Аррата – 45 діб. Передпосівна інокуляція насіння Ризоактивом подовжувала тривалість періоду «сходи – початок цвітіння» у сортів сої Рогізнянка, Тріада, Аррата, Азимут та Аврора на одну добу. Цвітіння досліджуваних сортів сої на варіанті без інокуляції насіння та без позакорневих підживлень посівів тривало від 26 до 33 діб. Першими зацвітали рослини сорту сої Самородок (табл. 2).

Таблиця 2 – Тривалість міжфазних періодів рослин сої залежно від сорту, інокуляції насіння та позакоренових підживлень (середнє за 2019–2021 рр.)

Варіанти		Тривалість фенологічної фази, діб				
Інокуляція	сорт	удобрення	сівба – повні сходи	повні сходи – початок цвітіння	початок цвітіння – кінець цвітіння	кінець цвітіння – фізіологічна стиглість
Без оброблення насіння	Самородок (к.)	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ (фон)	16	34	26	41
	Рогізнянка		16	43	30	40
	Тріада		17	42	33	47
	Орфей		16	39	28	45
	Еврідіка		16	40	28	45
	Аррата		17	45	29	53
	Азимут		16	40	30	48
	Аврора		16	42	29	50
Ризоактив	Самородок		16	34	27	41
	Рогізнянка		16	44	30	41
	Тріада		17	43	34	47
	Орфей		16	39	29	46
	Еврідіка		16	40	29	46
	Аррата		17	46	30	53
	Азимут		16	41	31	48
	Аврора		16	43	30	50
Без оброблення насіння	Самородок (к.)	Фон + Фульвогумін	16	34	26	42
	Рогізнянка		16	43	31	40
	Тріада		17	42	33	48
	Орфей		16	39	28	46
	Еврідіка		16	40	28	46
	Аррата		17	45	30	53
	Азимут		16	40	31	48
	Аврора		16	42	30	50
Ризоактив	Самородок (к.)		16	34	27	42
	Рогізнянка		16	44	30	42
	Тріада		17	43	35	47
	Орфей		16	39	29	47
	Еврідіка		16	40	29	47
	Аррата		17	46	31	53
	Азимут		16	41	31	49
	Аврора		16	43	31	50
			0,6	0,8	0,7	0,9

Примітка: (к.) - контроль.

Найдовший період цвітіння відмічено у сортів Тріада, Рогізнянка та Азимут, найкоротший – у сорту Самородок.

Тривалість періоду «кінець цвітіння – фізіологічна стиглість» у досліджуваних сортів становив 40–53 доби. Найкоротшим цей період був у скоростиглих сортів Рогізнянка та Самородок і становив 40 та 41 добу відповідно. Тривалість періоду від кінця цвітіння до повної стиглості найдовшою (53 доби) була у сорту сої Аррата.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що найтривалішим (130 діб) серед досліджуваних сортів сої був вегетаційний період у сорту Аррата за інокуляції насіння Ризоактивом, внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ та дворазового позакореневого підживлення посівів Фульвогуміном. Найкоротший вегетаційний період на посіві без оброблення насіння інокулянтном та без проведення позакореневих підживлень виявився у сорту сої Самородок – 101 доба. Саме сортові особливості в умовах проведення досліджень виявилися найбільш вагомим чинником, що впливав на тривалість вегетації сої. Водночас інокуляція насіння Ризоактивом та позакореневого підживлення посівів Фульвогуміном змінювали тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої лише на 1–3 доби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасний стан та перспективи насінництва сої в Лісостепу України / Білявська Л.Г. та ін. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 45–52.
2. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2011. 548 с.
3. Бахмат О.М. Моделювання адаптивної технології вирощування сої: монографія. Кам'янець-Подільський: Видавець Зволейко Д.Г. 2012. 436 с.
4. Іванюк С.В. Формування сортових ресурсів сої відповідно до біокліматичного потенціалу регіону вирощування. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 71. С. 34–40.
5. 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. DOI:10.31073/kormovugobnyctvo202089-04.
6. Іванюк С.В., Темченко І.В., Семцов А.В. Тривалість вегетаційного періоду сої – основа формування сортових ресурсів регіону. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 73. С. 67–71.
7. 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.
8. 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.

9. Міленко О.Г. Оптимізація норми висіву насіння сої залежно від групи стиглості сорту для умов центрального Лісостепу України. Наукові доповіді НУБіП. 2016. № 4 (61). С. 1–8. DOI: 10.31548/dopovidi2016.04.009

10. Міхеєва О.О. Тривалість періоду вегетації сої залежно від норм висіву і способів сівби. Вісник ХНАУ. Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання. 2018. Вип. 2. С. 171–182.

11. 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. 55 с.

12. Фурман О.В. Тривалість вегетаційного періоду та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від технологічних заходів вирощування. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2019. № 109. Ч. 1. С. 148–154

13. 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.

14. Григорчук Н.Ф., Якубенко О.В. Створення сортів сої скоростиглого типу. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2013. № 19. С. 43–48.

15. 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. С. 64–71.

16. Широкий уніфікований класифікатор роду *Glycine* max. (L.) Merr / Кобизєва Л. та ін. Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х., 2004. 37 с.

17. 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.

18. Бабич А.О., Бабич А.А. Селекція і зональне розміщення сої в Україні. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортівивчення. 2010. Вип. 15 (55). С. 25–32.

19. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. К.: АЛЕФА, 2000. 100 с.

20. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. / Е. Р. Ермантраут та ін. Житомир: ЖНАЕУ, 2010. 124 с.

REFERENCES

1. Biljavs'ka, L.G., Biljavs'kyj, Ju.V., Shapoval, O.S., Panchenko, S.S. (2020). Suchasnyj stan ta perspektyvu nasinnictva soi' v Lisostepu Ukrainy [Current state and prospects of soybean seed production in the Forest-Steppe of Ukraine]. Visnyk PDAA

[Bulletin of Poltava State Agrarian Academy], no. 4, pp. 45–52.

2. Babych, A.O., Babych-Poberezhna, A.A. (2011). Selekcija, vyrobnyctvo, torgivlja i vykorystannja soi' u sviti [Selection, production, trade and use of soybeans in the world]. Kyiv, Agricultural science, 548 p.

3. Bahmat, O.M. (2012). Modeljuvannja adaptivnoi' tehnologii' vyroshhuvannja soi': monografija [Modeling of adaptive technology of soybean cultivation]. Kamianets-Podilskyi, Publisher Zvoleyko D.H., 436 p.

4. Ivanjuk, S.V. (2012). Formuvannja sortovyh resursiv soi' vidpovidno do bioklimatycznogo potencialu regionu vyroshhuvannja [Formation of soybean varietal resources according to the bioclimatic potential of the growing region]. Kormy i kormovyrobnyctvo [Feed and feed production]. Issue 71, pp. 34–40.

5. Moldovan, V.G., Moldovan, Zh.A., Sobchuk, S.I. (2020). Formuvannja vrozhdajnosti nasinnja sortamy soi' z riznym vegetacijnym periodom v umovah Lisostepu zahidnogo [Formation of seed yield by soybean varieties with different growing season in the Western Forest-Steppe]. Kormy i kormovyrobnyctvo [Feed and feed production]. Issue 89, pp. 46–56. DOI: 10.31073/kormovyrobnyctvo202089-04.

6. Ivanjuk, S.V., Temchenko, I.V., Semcov, A.V. (2012). Tryvalist' vegetacijnogo periodu soi' – osnova formuvannja sortovyh resursiv regionu [The duration of the soybean growing season is the basis for the formation of varietal resources of the region]. Kormy i kormovyrobnyctvo [Feed and feed production]. Issue 73, pp. 67–71.

7. Biljav'ska, L.G., Rybal'chenko, A.M. (2018). Minlyvist' tryvalosti v'eg'etacijnogo periodu u kolekcijnyh zrazkiv soi' [Variability of vegetation period duration in soybean collection samples]. Visnyk Poltavs'koi' derzhavnoi' agrarnoi' akademii' [Bulletin of Poltava State Agrarian Academy], no. 2, pp. 85–92.

8. Chinchik, O.S. (2016). Trivalist' vegetacijnogo periodu ta faz rostu i rozvitku roslin soi' zalezno vid sortovyh osoblivostej ta udobrennja [The duration of the growing season and phases of growth and development of soybean plants depending on varietal characteristics and fertilizers]. Kormy i kormovyrobnyctvo [Feed and feed production]. Issue 82, pp. 133–137.

9. Milenko, O.G. (2016). Optymizacija normy vysivu nasinnja soi' zalezno vid grupy styglosti sortu dlja umov central'nogo Lisostepu Ukraïny [Optimization of soybean seed sowing rate depending on the maturity group of the variety for the conditions of the central Forest-Steppe of Ukraine]. Naukovi dopovidi NUBiP [Scientific reports of NUBiP], no. 4 (61), pp. 1–8. DOI: 10.31548/dopovidi2016.04.009

10. Mihjejeva, O.O. (2018). Tryvalist' periodu vegetacii' soi' zalezno vid norm vysivu i sposobiv sivy [The duration of the soybean growing season depending on sowing rates and sowing methods]. Visnyk HNAU. Roslynyctvo, selekcija i nasinyctvo, plodoovochivnyctvo i zberigannja [Bulletin of KNAU. Plant growing, selection and seed production, fruit and vegetable growing and storage]. Issue 2, pp. 171–182.

11. Usenko, T.V. (2018). Vplyv stroku ta sposobu sivy na tryvalist' vegetacijnogo periodu soi' v umovah Lisostepu Pravoberezhnogo [Influence of sowing term and method on the duration of soybean growing season in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe]. Kormy i kormovy bilok: materialy X mizhnarodnoi' nauk. konf. (4-5 lypnja 2018 roku) [Feed and feed protein: materials of the X International Science. conf.]. Institute of Feed and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnitsa, 55 p.

12. Furman, O.V. (2019). Tryvalist' vegetacijnogo periodu ta faz rostu i rozvitku roslin soi' zalezno vid tehnologichnyh zahodiv vyroshhuvannja [The duration of the growing season and phases of growth and development of soybean plants depending on technological measures of cultivation]. Tavrijs'kyj naukovyj visnyk [Taurida Scientific Herald], no. 109, pp. 148–154.

13. Cygans'ka, O.I., Cygans'kyj, V.I. (2019). Vplyv systemy udobrennja na prohodzhennja faz rostu i rozvitku sortiv soi' ta na koeficijent zberzhennja roslin [Influence of fertilizer system on the phases of growth and development of soybean varieties and on the coefficient of plant conservation]. Sil's'ke gospodarstvo ta lisivnyctvo [Agriculture and forestry], no. 13, pp. 119–133.

14. Grygorchuk, N.F., Jakubenko, O.V. (2013). Stvorennja sortiv soi' skorostyglogo typu [Creation of soybean varieties of precocious type]. Naukovo-tehnicnyj bjuleten' Instytutu olijnyh kul'tur NAAN [Scientific and technical bulletin of the Institute of Oilseeds of NAAS], no. 19, pp. 43–48.

15. Polishhuk, I.S., Polishhuk, M.I., Jurchenko, N.A. (2019). Tryvalist' periodu vegetacii' ta mizhfaznyh periodiv sortiv soi' zalezno vid strokiv sivy ta norm vysivu nasinnja [The duration of the growing season and interphase periods of soybean varieties depending on the timing of sowing and seeding rates]. Sil's'ke gospodarstvo ta lisivnyctvo [Agriculture and forestry], no. 15, pp. 64–71.

16. Kobyzjeva, L.N., Rjabchun, V.K., Bezugla, O.M. (2004). Shyrokyj unifikovanyj klasyfikator rodu Glycine max. (L). Merr [Broad unified classifier of the genus Glycine max. (L). Merr.]. Inst. Of Plant Breeding named after V.Ya. St. George, Kharkiv, 37 p.

17. Kohanjuk, N.V., Temchenko, I.V., Shtuc', T.M. (2019). Riznomanittja kolekcijnogo materialu soi' za tryvalistju vegetacijnogo periodu. Kormy i kormovy bilok: materialy XI Mizhnarodnoi' nauk. konf. (28 zhovtnja 2019 roku) [Variety of soybean collection material according to the length of the growing season. Feed and feed protein: materials of XI International Sciences. conf. (October 28, 2019)]. Vinnitsa, Institute of Feed and Agriculture of Podillya NAAS, pp. 8–9.

18. Babych, A.O., Babych, A.A. (2010). Selekcija i zonal'ne rozmishennja soi' v Ukraïni [Selection and zonal distribution of soybeans in Ukraine.]. Zbirnyk naukovyh prac' Selekcijno-genetychnogo instytutu – Nacional'nogo centru nasinnjeznavstva ta sortovyvchennja [Collection of scientific works of the Breeding and Genetic Institute – National Center for Seed Science and Variety Research]. Issue 15 (55), pp. 25–32.

19. Metodika derzhavnogo sortoviprobuвання sil'skogospodars'kih kul'tur [Methodology for state variety testing of agricultural crops]. Kyiv, Alefa, 2000, 100 p.

20. Ermantraut, E.R., Malinovs'kij, A.S., Dido-ra, V.G. (2010). Metodika naukovih doslidzhen' v agronomii': navch. posib. [Methods of scientific research in agronomy]. Zhitomir, ZhNAEU, 124 p.

Influence of inoculant seed treatment and foliar fertilization on the duration of vegetation and inter-phase periods of soybean cultivars

Chynchik O., Kozyrskyy D.

Offering new soybean varieties to agricultural producers necessitates research on their adaptation to certain soil and climatic conditions of cultivation. Therefore, the sign of the length of the vegetation period is crucial for growing soybeans in specific soil and climatic conditions.

The studies carried out in 2019–2021 have shown a significant dependence of the length of the vegetation period on weather conditions. Thus, the weather conditions in 2021 caused the longest vegetation period for soybean varieties, and the weather conditions in 2020 determined the shortest vegetation period for this legume. It was found that with the introduction of $N_{30}P_{60}K_{60}$ the shortest vegetation period was in the precocious variety of soybean Samorodok and it lasted 101 days. The longer vegetation period was in the precocious soybean cultivar Rogiznyanka and lasted with an average of 113 days. Early maturing soybean cultivars Orpheus and Triada had an average vegeta-

tion period of 112 and 122 days. For the middle early maturing varieties of Eurydice and Arrata the vegetation period lasted 113 and 127 days, respectively. In medium-ripe varieties Azimuth and Aurora the vegetation period lasted 118 and 121 days, respectively. Pre-sowing seed treatment with Rhizoactive extended the vegetation period of the Samorodok soybean cultivar by one day, and the Rogiznyanka, Triada, Orpheus, Arrata, Eurydice, Azimuth and Aurora soybean varieties by two days. On average, over the three years of research, it was found that in the Western Forest-Steppe conditions against the background of $N_{30}P_{60}K_{60}$ application, seed treatment with Rhizoactive and Fulvohumin foliar fertilization, the Arrata soybean cultivar had the longest vegetation period with the duration of 130 days.

Thus, varietal characteristics made the most significant factor influencing the duration of soybean vegetation in the research. At the same time, inoculation of seeds with Rhizoactive and foliar fertilization of crops with Fulvohumin changed the duration of the vegetation period of the studied soybean varieties by only 1–3 days. The studied varieties differed significantly in the initiation and rate of growth and development phases of soybean plants. Since the degree of compliance of growth and development factors with the optimal value varies significantly depending on the phenological phase, it is advisable to grow several varieties of different maturity groups in order to achieve stable soybean production.

Key words: soybean, cultivar, vegetation period, fertilizers, Rhizoactive, Fulvohumin.



Copyright: Чинчик О.С., Козирський Д.В. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Чинчик О.С.

Козирський Д.В.

<https://orcid.org/0000-0003-0566-2516>

<https://orcid.org/0000-0001-5190-4307>