УДК 633.34:631.547

ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ, ФАЗ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

В. Г. Молдован, Ж. А. Молдован

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202192-07

Мета. Вивчення впливу строків сівби на тривалість міжфазних періодів та вегетаційного періоду сортів сої в умовах Західного Лісостепу. **Методи.** Польовий (візуальні та фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин сої); статистичний (статистична обробка результатів досліджень). **Результати.** Дослідження проводилися Хмельницькою ДСГДС ІКСГП НААН упродовж 2016–2020 рр. на чорноземах опідзолених середньосуглинкових. Погодні умови в роки проведення досліджень на час сівби сої були різними, що дозволило нам вивчити вплив досліджуваного чинника на довготривалість періоду «сівба–сходи». Узагальнюючи результати спостережень нами встановлено, що, у середньому за 5 років досліджень, він становив для раннього строку сівби 17–20 діб, оптимального та пізнього – 11–14 та 10–13 діб відповідно. Варто зазначити, що достатньо високі показники середньодобової температури повітря, велика кількість опадів з нерівномірним розподілом та значним їх дефіцитом у окремі фази розвитку сої мали істотний вплив на тривалість усього вегетаційного періоду, ріст і розвиток рослин, формування показників їх індивідуальної продуктивності та урожайності насіння усіх досліджуваних сортів сої. За результатами п'ятирічних досліджень нами встановлено, що найбільша тривалість усіх міжфазних періодів відмічена за раннього строку сівби, найменша – за оптимального та пізнього строків сівби. Загалом період «сходи–достигання» був меншим за оптимального строку сівби на 3–4 доби, пізнього – на 1–2 доби проти раннього строку сівби. Серед сортів сої вітчизняної селекції, що досліджувалися в умовах Західного Лісостепу, найменший період «сходи–достигання» відмічено у сорту сої КиВін (106–109 діб), найбільший (114–118 діб) – у сорту сої Тріада. У решти сортів сої він коливався від 107 до 112 діб залежно від строку сівби. **Висновки.** Найефективнішими в умовах Західного Лісостепу є оптимальний та пізній строки сівби, за яких насіння висівається на вологе насіннєве ложе, опади випадають у критичний період для росту та розвитку рослин сої, а тривалість міжфазних і вегетаційного періоду в цілому – оптимізуються.

Ключові слова: соя, сорт, строк сівби, міжфазний період, вегетаційний період.

Молдован Віктор Григорович, кандидат с.-г. наук, с.н.с., директор, Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, с. Самчики, Старокостянтинівський р-н, Хмельницька обл., Україна, 31182

e-mail: hdsgds@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-3145-1686>

Молдован Жанна Андріївна, кандидат с.-г. наук, с.н.с., завідувач сектору сучасних технологій у рослинництві, Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, с. Самчики, Старокостянтинівський р-н, Хмельницька обл., Україна, 31182, e-mail: moldovan.zh@ukr.net
ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-1180-5969>

Вступ. Сорт, на сьогодні, – найдоступніший і найдешевший спосіб підвищення урожайності сільськогосподарських культур, не є виключенням і соя. Однак, встановлено, що кожен сорт сої може повністю реалізувати свої потенційні можливості лише за оптимальних умов вирощування, а однією з найважливіших господарських ознак, що визначає ступінь його адаптивності рослин до умов вирощування, є тривалість вегетаційного періоду та окремих його фаз розвитку [1, с. 34; 2, с. 67]. Разом з тим, на тривалість вегетаційного періоду впливають генетичні особливості сорту [3, с. 100; 4, с. 133; 5, с. 122], екологічні умови регіону та застосування конкретних елементів технології

виращування [6, с. 171; 7, с. 148; 8, с. 13]. Все це, безумовно, визначає насінневу продуктивність сортів сої.

Серед технологічних елементів виращування сої, що мають вирішальне значення у забезпеченні дружності сходів, густоти рослин, проходження фаз розвитку, рівномірності дозрівання, максимальної реалізації її біологічного та генетичного потенціалу, варто виділити строк сівби [9, с. 14; 10, с. 36; 11, с. 64]. За визначенням А. О. Бабича [12, с. 91], В. Ф. Петриченка [1, с. 38] та ін. основним критерієм вибору строку сівби є стійке прогрівання посівного шару ґрунту, адже досліджено, що мінімальна температура для сходів сої становить близько $+10^{\circ}\text{C}$ за умови подальшого підвищення температури ґрунту. Прогрівання посівного шару до $+12\text{--}14^{\circ}\text{C}$ забезпечує дружне проростання насіння за наявності вологи.

Зокрема, в умовах Правобережного Лісостепу проведення сівби за температурного режиму ґрунту 6°C подовжувало тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої на 7–11 діб проти сівби за температурним режимом ґрунту 12°C . Найбільш сприятливим температурним режимом ґрунту для проведення сівби є $8\text{--}10^{\circ}\text{C}$, що оптимізує тривалість міжфазних і вегетаційного періоду в цілому [10, с. 36; 11, с. 64].

Для Лівобережного Лісостепу оптимальним строком сівби сої є перша половина травня. За таких умов створюються сприятливі умови для швидкого проростання насіння, проходження фаз розвитку та можна розраховувати на максимальну врожайність [9, с. 14].

Разом з тим, на основі 30-річних досліджень науковцями Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН встановлено перевагу більш ранніх строків висіву для середньостиглих і середньо пізньостиглих сортів, більш пізніх строків висіву – для скоро- та ранньостиглих [12, с. 213].

Однак, тенденції підвищення середньодобових температур повітря та нерівномірний розподіл опадів, що спостерігаються впродовж останніх десятиліть, є основними причинами погіршення умов проходження фаз росту та розвитку рослин сої. Багатьма вченими встановлено, що виращування одного і того ж сорту за різних погодних умов викликає розбіжність у тривалості вегетаційного періоду [14, с. 21; 15; 16, с. 45]. Саме тому метою наших досліджень було вивчення впливу строків сівби на тривалість міжфазних періодів та вегетаційного періоду сортів сої в умовах Західного Лісостепу.

Матеріали і методи. Польові досліді проводилися на Хмельницькій ДСГДС ІКСГП НААН упродовж 2016–2020 рр. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений, середньосуглинковий, слабозмитий, малогумусний на лесоподібному суглинку бурувато-палевого забарвлення, має дрібно-горіхову структуру. Ґрунт достатньо насичений основами – $39,8\text{--}42,0$ мг екв. на 100 г, має гідролітичну кислотність $1,8\text{--}2,7$ мг екв. на 100 г ґрунту. Вміст гумусу (за Тюрінім) – 3,2 %. Формами поживних речовин середньо забезпечений: вміст азоту, що легко гідролізується, – $14,4\text{--}16,6$, фосфору рухомого – $11,0\text{--}12,0$, калію обмінного – $7,8\text{--}8,0$ мг на 100 г ґрунту.

Дослід передбачав вивчення п'яти сортів сої з різним вегетаційним періодом селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН – Княжна (102–113 діб) Діадема Поділля та Хуторяночка (105–115 діб), КиВін (107–118 діб), Тріада (110–120 діб) та трьох строків сівби – ранній (III декада квітня), оптимальний та пізній (I та II декади травня).

Погодні умови вегетаційного періоду в роки проведення досліджень характеризувалися достатньо високими середньодобовими температурами, великою кількістю опадів з нерівномірним розподілом та значним їх дефіцитом у окремі фази розвитку сої, що мало істотний вплив на тривалість періоду «сівба–сходи», ріст і розвиток рослин, формування показників їх індивідуальної продуктивності та урожайності насіння усіх досліджуваних сортів сої (табл. 1).

Таблиця 1

Погодні умови вегетаційного періоду 2016–2020 рр.

Показники	Місяць						За вегетаційний період
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	
Середньодобова температура повітря, °С							
2016	12,4	15,5	20,9	21,8	20,9	16,1	17,9
2017	10,2	15,9	20,6	21,0	22,0	15,2	17,5
2018	14,9	19,5	20,7	21,9	22,8	15,9	19,3
2019	11,6	16,8	25,0	22,5	22,6	16,7	19,2
2020	11,0	13,3	22,5	21,9	22,5	18,2	18,2
Середнє за 1960-2020 рр.	8,5	13,6	18,4	19,2	18,6	13,4	15,3
Середнє за 2016-2020 рр.	12,0	16,2	21,9	21,8	22,2	16,4	18,4
Сумарна кількість опадів, мм							
2016	51,4	78,0	283,3	92,3	15,4	8,8	529,2
2017	35,3	48,6	120,8	89,4	106,0	203,8	603,9
2018	21,3	49,9	190,7	146,9	28,6	76,9	514,3
2019	73,5	302,4	94,1	127,9	54,8	54,9	707,6
2020	14,7	195,9	196,7	224,8	39,4	75,2	746,7
Середнє за 1960-2020 рр.	45,7	70,1	107,4	129,9	89,8	62,4	505,3
Середнє за 2016-2020 рр.	39,2	135,0	177,1	136,3	48,8	83,9	620,3
Гідротермічний коефіцієнт							
2016	1,38	1,62	4,52	1,37	0,24	0,33	1,58
2017	1,15	0,99	1,95	1,37	1,55	4,47	1,91
2018	0,48	0,83	3,07	2,17	0,40	1,72	1,45
2019	2,10	5,74	1,25	1,82	0,78	1,08	2,12
2020	0,45	4,75	2,93	3,30	0,57	1,39	2,23
Середнє за 1960-2020 рр.	1,81	1,61	1,93	2,16	1,58	1,56	1,77
Середнє за 2016-2020 рр.	1,11	2,79	2,74	2,01	0,71	1,79	1,86

Температура посівного шару ґрунту, у середньому за роки досліджень, становила за раннього строку сівби (III декада квітня) 8–10 °С, за оптимального (I декада травня) зростала до 10–12 °С, а за пізнього строку сівби – до 12–14 °С.

Методи досліджень: польовий (візуальні та фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин сої); статистичний (статистична обробка результатів досліджень).

Результати і обговорення. Відомо, що від строку сівби сої, насамперед, залежить польова схожість насіння, дружність сходів, густота рослин і, як наслідок, рівномірність досягання, величина і якість врожаю. Оскільки, погодні умови в роки проведення досліджень на час сівби сої були різними, це дозволило нам вивчити вплив строку сівби на довготривалість періоду «сівба–сходи».

Зокрема, у 2016 році, невисокі показники середньодобової температури повітря, навіть за умови достатнього зволоження посівного шару ґрунту, зумовили збільшення періоду «сівба–сходи» до 19–21 діб за раннього строку сівби. Поступове підвищення середньодобової температури повітря та опади сприяли скороченню цього періоду за оптимального строку сівби до 12–14 діб, пізнього – до 10–12 діб (табл. 2).

Таблиця 2.

**Гідротермічні умови та тривалість періоду «сівба–сходи» сортів сої
за строками сівби та роками досліджень**

Строк сівби	Роки	Середньодобова температура		Сума опадів, мм	Тривалість періоду сівба–сходи, діб
		повітря, °С	на поверхні ґрунту, °С		
Ранній (III декада квітня)	2016	12,4–12,8	14,4–14,8	41,3–52,5	19–21
	2017	13,0–14,6	15,2–17,2	31,8	14–18
	2018	18,6–18,9	21,7–22,2	26,1–43,4	20–22
	2019	16,4–17,0	15,5–15,7	117,2	8–10
	2020	13,7–14,0	14,2–14,5	78,2–106,8	25–29
Середнє за 2016–2020 рр.		14,8–15,5	16,2–16,9	58,9–70,3	17–20
Оптимальний (I декада травня)	2016	15,0	16,8–17,2	34,9–36,9	12–14
	2017	13,8–14,9	16,1–17,1	34,8	14–18
	2018	16,3	19,0–19,2	26,1–49,9	14–16
	2019	19,1–19,2	19,9	153,7–165,7	7–9
	2020	13,8–15,7	14,5–16,5	17,0–35,4	10–14
Середнє за 2016–2020 рр.		15,6–16,2	17,3–18,0	53,3–64,5	11–14
Пізній (II декада травня)	2016	12,8–13,9	12,8–14,2	40,8	10–12
	2017	19,6	21,3–22,0	16,0	14–18
	2018	14,5–16,2	15,3–17,8	49,9	8–10
	2019	20,4–20,6	20,4–20,6	12,4	7–9
	2020	14,0–14,9	13,9–14,4	47,0–117,7	10–14
Середнє за 2016–2020 рр.		16,3–17,0	16,7–17,8	33,2–47,4	10–13

У 2017 р. за усіх строків сівби сої, що досліджувалися, період «сівба–сходи» був однаковим і становив 14–18 днів, що обумовлено критично малою кількістю опадів і продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту за достатньо високих показників температури повітря та ґрунту.

Надто мала кількість опадів у I декаді, їх повна відсутність у II та III декаді квітня та I декаді травня у взаємодії із значним підвищенням середньодобової

температури повітря призвели у 2018 р. до збільшення періоду «сівба–сходи» за раннього строку сівби до 20–22 діб. Покращення умов зволоження у II декаді травня сприяли зменшенню цього показника за оптимального строку сівби до 14 – 16 діб, пізнього – до 8–10 діб. У 2019 р. на час сівби раннього строку спостерігалось значне підвищення середньодобової температури повітря до 15,0–20,5 °С, що у поєднанні з значним зволоженням (117,2 мм впродовж наступних 10 діб після сівби) забезпечило дружні сходи сої впродовж 8–10 діб. За оптимального та пізнього строків сівби сходи сої з'явилися впродовж 7–9 діб, що обумовлено підвищенням температури повітря та ґрунту, а також великою кількістю опадів, яка перевищила середньо багаторічний показник у 4,7 рази.

У 2020 р. значні коливання показників середньодобової, мінімальної та максимальної температури повітря та на поверхні на фоні значного дефіциту опадів та продуктивної вологи у посівному шарі ґрунту період «сівба–сходи» за раннього строку сівби сої збільшився до 25–29 діб, тоді як за оптимального та пізнього він становив 10–14 діб.

Узагальнюючи результати спостережень нами встановлено, що найдовшим цей період був за раннього строку сівби. Залежно від погодних умов, що склалися на час сівби сої, період «сівба–сходи» коливався від 8–10 діб у 2019 р. до 25–29 діб у 2020 р., тоді як за оптимального та пізнього найменшим він був також у 2019 р. 7–9 діб, найбільшим – 14–18 діб – у 2017 році. Варто зазначити, що у 2017 р. нами відмічено однакову тривалість періоду «сівба–сходи» за усіх строків сівби – 14–18 діб. Таким чином, середній показник тривалості періоду «сівба–сходи», у середньому за 5 років досліджень, склав для раннього строку сівби 17–20 діб, оптимального та пізнього – 11–14 та 10–13 діб відповідно (табл. 3).

Таблиця 3

**Тривалість міжфазних періодів сортів сої залежно від строків сівби, діб
(середнє за 2016–2020 рр.)**

Строк сівби	Міжфазні періоди, діб	Сорти сої				
		Діадема Поділля	КиВін	Княжна	Хуторяночка	Тріада
Ранній (III декада квітня)	сівба–сходи	19	17	17	18	20
	сходи – цвітіння	57	53	55	57	61
	сходи – формування бобів	84	81	83	85	87
	сходи – досягання	111	109	110	112	118
Оптимальний (I декада травня)	сівба–сходи	13	11	11	12	14
	сходи – цвітіння	55	50	53	55	59
	сходи – формування бобів	82	78	80	83	86
	сходи – досягання	108	106	107	109	114
Пізній (II декада травня)	сівба–сходи	12	10	10	11	13
	сходи – цвітіння	53	49	51	54	59
	сходи – формування бобів	79	76	78	81	84
	сходи – досягання	110	107	108	111	116

За результатами п'ятирічних досліджень нами встановлено, що найбільша тривалість усіх міжфазних періодів відмічена за раннього строку сівби, найменша – за оптимального та пізнього строків сівби. Зокрема, період сівба–

сходи, порівняно з раннім строком сівби, за оптимального зменшувався на 2–3 доби, пізнього – на 2–4 доби. Формування бобів відбувалося, відповідно, на 1–3 та 3–5 діб раніше. Загалом період «сходи–достигання» був меншим за оптимального строку сівби на 3–4 доби, пізнього – на 1–2 доби проти раннього строку сівби. Таким чином, серед сортів сої, що досліджувалися в умовах Західного Лісостепу, найменший період сходи–достигання відмічено у сорту сої КиВін (106–109 діб), найбільший (114–118 діб) – у сорту сої Тріада. У решти сортів сої він коливався від 107 до 112 діб залежно від строку сівби.

Безумовно, строки сівби, у взаємодії із погодними умовами вегетаційного періоду, мали значний вплив і на формування урожайності насіння сортами сої, що використовувалися у дослідженнях. Встановлено, що сорти сої КиВін, Княжна, Хуторяночка та Тріада найвищі показники урожайності, у середньому за роки досліджень, сформували за пізнього строку сівби (II декада травня). Зростання урожайності насіння, порівняно із сівбою в оптимальні строки (I декада травня), відповідно, склало 0,16 т/га або 6,6%, 0,07 т/га або 3,1%, 0,31 т/га або 13,8% та 0,26 т/га або 9,6%. Сорт сої Діадема Поділля найвищі показники урожайності формували за оптимального (2,39 т/га) та пізнього (2,43 т/га) строків сівби. (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність насіння сортів сої з різним вегетаційним періодом залежно від строків сівби та норм висіву, т/га

Строк сівби	Урожайність за роками					Середнє	Відхилення	
	2016	2017	2018	2019	2020		т/га	%
Діадема Поділля								
Ранній	2,22	2,23	1,89	2,41	1,85	2,12	-0,27	11,3
Оптимальний	2,64	2,44	2,23	2,26	2,39	2,39	-	-
Пізній	2,59	2,68	2,52	2,39	1,99	2,43	+0,04	1,7
НІР	0,04	0,07	0,06	0,05	0,05			
Кивін								
Ранній	2,45	2,35	2,19	2,25	2,48	2,34	-0,08	3,3
Оптимальний	2,47	2,55	2,35	2,16	2,59	2,42	-	-
Пізній	2,77	2,97	2,55	2,32	2,30	2,58	+0,16	6,6
НІР	0,05	0,06	0,05	0,09	0,13			
Княжна								
Ранній	1,77	-	2,34	2,08	2,29	2,12	-0,10	4,5
Оптимальний	2,05	-	2,45	2,04	2,34	2,22	-	-
Пізній	2,30	-	2,51	2,13	2,24	2,29	+0,07	3,1
НІР	0,03	-	0,05	0,05	0,06			
Хуторяночка								
Ранній	1,64	2,43	2,48	2,12	2,56	2,25	+0,01	0,4
Оптимальний	1,80	2,46	2,77	1,85	2,33	2,24	-	-
Пізній	2,12	2,72	2,99	2,69	2,22	2,55	+0,31	13,8
НІР	0,03	0,06	0,07	0,04	0,05			
Тріада								
Ранній	2,88	2,73	3,01	2,41	2,34	2,67	-0,04	1,5
Оптимальний	2,73	2,93	3,11	2,24	2,53	2,71	-	-
Пізній	2,50	3,28	3,39	3,00	2,67	2,97	+0,26	9,6
НІР	0,03	0,06	0,04	0,06	0,03			

Висновки. Отже, тривалість вегетаційного та міжфазних періодів сортів

сої Діадема Поділля, КиВін, Княжна, Хуторяночка та Тріада визначалися сортовими особливостями, погодними умовами років досліджень та змінювалися залежно від строків сівби. Найефективнішими в умовах регіону є оптимальний (І декада травня) та пізній (ІІ декада травня) строки сівби за яких насіння висівається на вологе насіннєве ложе, опади випадають у критичний період для росту та розвитку рослин сої, а тривалість міжфазних і вегетаційного періоду в цілому – оптимізуються.

Список бібліографічних посилань

1. Іванюк С. В. Формування сортових ресурсів сої відповідно до біокліматичного потенціалу регіону вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 71. С. 34–40.
2. 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.
3. Глушак З. І. Урожайність і якість сої сортів ранньостиглої групи в умовах північно-східної частини Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2016. Вип. 11 (26). С. 100–103.
4. 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.
5. Голобородько С. П., Іутинська Г. О., Титова Л. В., Дубинська О. Д. Продуктивність сортів сої за інокуляції насіння бульбочковими й ендofітними бактеріями в умовах зрошення Півдня України. *Меліорація і водне господарство*. 2020. № 1. С. 122–130. DOI:<https://doi.org/10.31073/mivg202001-221>
6. Міхєєва О. О. Тривалість періоду вегетації сої залежно від норм висіву і способів сівби. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2018. Вип. 2. С. 171–180.
7. Фурман О. В. Тривалість вегетаційного періоду та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від технологічних заходів вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. С. 148–154. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-1.23>
8. Вишинівський П. С., Фурман О. В. Продуктивність сої залежно від елементів технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2020. № 1. С. 13–22. <https://doi.org/10.31548/agr2020.01.013>
9. Шевніков М. Я., Лотин І. І., Галич О. П. Особливості розвитку сої залежно від строків сівби в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2015. № 4. С. 14–17.
10. Поліщук І. С., Поліщук М. І., Мазур О. В., Юрченко Н. А. Польова схожість насіння сортів сої залежно від строків сівби за температурним режимом ґрунту. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 11. С. 36–43. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2018>
11. 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. № 4(15). С. 64–71. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2019-3-4-6>
12. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. Київ: Аграрна наука, 2011. 548 с.
13. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В., Іванюк С. В. та ін. Соя: монографія. Вінниця «Діло», 2016. 400 с.
14. Іванюк С. В., Вільгота М. В., Жаркова О. Ю. Вплив гідротермічних умов на формування продуктивності сої в умовах Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 21–28.
15. Собко З. З., Вознюк Н. М. Залежність врожайності сільськогосподарських культур від кліматичних та агрометеорологічних чинників. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2018. № 3 (73). <https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/dopovidi2018.03.16/9498>. <https://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2018.03.016>
16. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Шаповал О. С., Панченко С. С. Сучасний стан та перспективи насінництва сої в Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С. 45–52. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.05>

References

1. Ivaniuk S. V. Formuvannia sortovykh resursiv soi vidpovidno do bioklimatichnoho potentsialu rehionu vyroshchuvannia. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2012. Vyp. 71. S. 34–40.
2. Ivaniuk S. V., Temchenko I. V., Semtsov A. V. Tryvalist vehetatsiinoho periodu soi – osnova formuvannia sortovykh resursiv rehionu. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2012. Vyp. 73. S. 67–71.
3. Hlupak Z. I. Urozhaunist i yakist soi sortiv rannostykhloi hrupy v umovakh pivnichno-skhidnoi chastyny Lisostepu Ukrainy. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Seriya «Ahronomiia i biolohiia»*. 2016. Vyp. 11 (26). S. 100–103.
4. Chynchyk O. S. Tryvalist vehetatsiinoho periodu ta faz rostu i rozvytku roslyn soi zalezno vid sortovykh osoblyvosti ta udobrennia. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2016. Vyp. 82. S. 133–137.
5. Holoborodko S. P., Iutynska H. O., Tytova L. V., Dubynska O. D. Produktyvnist sortiv soi za inokulatsii nasinnia bulbochkovymy y endofitnymy bakteriiamy v umovakh zroshennia Pivdnia Ukrainy. *Melioratsiia i vodne hospodarstvo*. 2020. № 1. S. 122–130. DOI:<https://doi.org/10.31073/mivg202001-221>
6. Mikhieieva O. O. Tryvalist periodu vehetatsii soi zalezno vid norm vysivu i sposobiv sivby. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Seriya «Roslynnytstvo, selektsiia i nasinnnytstvo, plodoovochivnytstvo i zberihannia»*. 2018. Vyp. 2. S. 171–180.
7. Furman O. V. Tryvalist vehetatsiinoho periodu ta faz rostu i rozvytku roslyn soi zalezno vid tekhnolohichnykh zakhodiv vyroshchuvannia. *Tavriyskyi naukovi visnyk*. 2019. № 109. S. 148–154. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-1.23>
8. Vyshnivskiy P. S., Furman O. V. Produktyvnist soi zalezno vid elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy. *Roslynnytstvo ta gruntoznavstvo*. 2020. № 1. S. 13–22. <https://doi.org/10.31548/agr2020.01.013>
9. Shevnikov M. Ya., Lotysh I. I., Halych O. P. Osoblyvosti rozvytku soi zalezno vid strokiv sivby v umovakh Livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarynoi akademii*. 2015. № 4. S. 14–17.
10. Polishchuk I. S., Polishchuk M. I., Mazur O. V., Yurchenko N. A. Polova skhozhist nasinnia sortiv soi zalezno vid strokiv sivby za temperaturnym rezhymom gruntu. *Silke hospodarstvo ta lisivnytstvo*. 2018. № 11. S. 36–43. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2018>
11. Polishchuk I. S., Polishchuk M. I., Yurchenko N. A. Tryvalist periodu vehetatsii ta mizhfaznykh periodiv sortiv soi zalezno vid strokiv sivby ta norm vysivu nasinnia. *Silke hospodarstvo ta lisivnytstvo*. 2019. № 4(15). S. 64–71. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2019-3-4-6>
12. Babych A. O., Babych-Poberezhna A. A. Selektiia, vyrobnytstvo, torhivlia i vykorystannia soi u sviti. Kyiv: Ahraryna nauka, 2011. 548 s.
13. Petrychenko V. F., Lykhochvor V.V., Ivaniuk S. V. ta in. Soia: monohrafiia. Vinnytsia «Dilo», 2016. 400 s.
14. Ivaniuk S.V., Vilhota M. ., Zharkova O.Yu. Vplyv hidrotermichnykh umov na formuvannia produktyvnosti soi v umovakh Lisostepu Ukrainy. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2016. Vyp. 82. S. 21–28.
15. Sobko Z.Z., Vozniuk N. M. Zalezhnist vrozhaivosti silskohospodarskykh kultur vid klimatychnykh ta ahrometeorolohichnykh chynnykiv. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy*. 2018. № 3 (73). <https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/dopovidi2018.03.16/9498>. <https://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2018.03.016>
16. Biliavska L. H., Biliavskiy Yu. V., Shapoval O. S., Panchenko S. S. Suchasnyi stan ta perspektyvy nasinnnytstva soi v Lisostepu Ukrainy. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarynoi akademii*. 2020. № 4. S. 45–52. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.05>

Moldovan V.G., Moldovan Z.A. Duration of the vegetation period, phases of growth and development of soybean depending on sowing terms.

Purpose. To study the influence of sowing terms on soybean varieties interphase and vegetation period duration in the Western Forest-Steppe. **Methods.** Field (visual and phenological observations of the growth and development of soybean plants); statistical (statistical processing of research results). **Results.** The research was conducted at the Khmelnytskyi research station of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillia of NAAS during 2016–2020 on the podzolic medium loam black soils. Weather conditions in the years of research at the time of soybean sowing were different, which allowed studying the impact of the

studied factor on the “sowing-seedlings” period duration. Summarizing the results of observations, it was found, that on average over the 5 years of research, it made up 17-20 days for early, 11-14 and 10-13 days – for optimal and late sowing terms, respectively. It should be noted that high average daily air temperatures, high rainfall with uneven distribution and significant deficit in some phases of soybean development had a considerable impact on the duration of the growing season, plants growth and development, formation of their individual productivity and seed yield of all the studied soybean varieties. According to the results of the five-year research, it was established, that the longest duration of all interphase periods was observed at the early sowing terms, the shortest – at the optimal and late ones. In general, the period of “seedlings-ripening” was shorter at the optimal sowing period by 3-4 days, at the late – by 1-2 days compared to the early sowing terms. Among the soybean varieties of domestic selection studied in conditions of the Western Forest-Steppe, the shortest “seedling-ripening” period was observed in the KiVin soybean variety (106-109 days), the longest (114-118 days) – in the Triada one. In other soybean varieties it ranged from 107 to 112 days depending on the time of sowing. **Conclusions.** The most effective for the conditions of the Western Forest-Steppe are optimal and late sowing terms at which seeds are sown in a wet seed bed, precipitation falls in the critical for the growth and development of soybean plants period, and duration of the interphase and vegetation periods are generally optimized.

Key words: soybean, variety, sowing term, interphase period, vegetation period.

Moldovan Victor, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow, Director, Khmelnytskyi State Agricultural Research Station of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, Samchyky vil., Starokostiantyniv district, Khmelnytskyi region, Ukraine, 31182, e-mail: hdsgds@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-3145-1686>

Moldovan Zhanna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow, Head of the sector of modern technologies in crop production, Khmelnytskyi State Agricultural Research Station of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, Samchyky vil., Starokostiantyniv district, Khmelnytskyi region, Ukraine, 31182, e-mail: moldovan.zh@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-1180-5969>

Молдован В.Г., Молдован Ж.А. Продолжительность вегетационного периода, фаз роста и развития сои в зависимости от сроков сева.

Цель. Изучение влияния сроков сева на длительность межфазных периодов и вегетационного периода сортов сои в условиях Западной Лесостепи. **Способы.** Полевой (визуальные и фенологические наблюдения за ростом и развитием растений сои); статистический (статистическая обработка результатов исследований). **Результаты.** Исследования проводились Хмельницкой ГСХОС ИКСХП НААН в течение 2016-2020 гг. на черноземах оподзоленных среднесуглинистых. Погодные условия в годы проведения исследований на время сева сои были разными, что позволило нам изучить влияние изучаемого фактора на длительность периода «сев-всходы». Обобщая результаты наблюдений нами установлено, что в среднем за 5 лет исследований он составлял для раннего срока сева 17–20 суток, оптимального и позднего – 11–14 и 10–13 суток соответственно. Следует отметить, что достаточно высокие показатели среднесуточной температуры воздуха, большое количество осадков с неравномерным распределением и значительным их дефицитом в отдельные фазы развития сои оказали существенное влияние на продолжительность всего вегетационного периода, рост и развитие растений, формирование показателей их индивидуальной продуктивности и урожайности семян всех изучаемых сортов сои. По результатам пятилетних исследований нами установлено, что наибольшая продолжительность всех межфазных периодов отмечена при раннем сроке сева, наименьшая – при оптимальном и позднем сроке сева. В целом период «всходы-созревание» исследованных был меньше оптимального срока сева на 3–4 суток, позднего – на 1–2 суток против раннего срока сева. Среди сортов сои отечественной селекции, исследовавшихся в условиях Западной Лесостепи, наименьший период «всходы-созревание» отмечен у сорта сои КиВин (106–109 суток), самый большой (114–118 суток) – у сорта сои Триада. В остальных сортах сои он колебался от 107 до 112 суток в зависимости от срока сева. **Выводы.** Наиболее эффективными в условиях Западной Лесостепи являются оптимальный и поздний сроки посева, при которых семена высеваются на влажное семенное ложе, осадки выпадают в критический период для роста и развития растений сои, а продолжительность межфазного и

вегетационного періода в цілому – оптимізуються.

Ключевые слова: соя, сорт, срок сева, межфазный период, вегетационный период.

Молдован Виктор Григорьевич, кандидат с.-х. наук, с.н.с., директор, Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів і сільського господарства Поділья НААН, с. Самчики, Староконстантиновський р-н, Хмельницька обл., Україна, 31182, e-mail: hdsgds@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-3145-1686>

Молдован Жанна Андреевна, кандидат с.-х. наук, с.н.с., завідувач сектором сучасних технологій в рослинництві, Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів і сільського господарства Поділья НААН, с. Самчики, Староконстантиновський р-н, Хмельницька обл., Україна, 31182, e-mail: moldovan.zh@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-1180-5969>

Стаття надійшла до редакції: 13.10.2021

Фахове рецензування: 05.11.2021

Бібліографічний опис для цитування:

Молдован В.Г., Молдован Ж.А. Тривалість вегетаційного періоду, фаз росту та розвитку сої залежно від строків сівби. Корми і кормовиробництво. 2021. № 92. С. 72-81. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202192-07>