УДК 635.655:631.543

СТРОК СІВБИ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ СОЇ З РІЗНИМ ВЕГЕТАЦІЙНИМ ПЕРІОДОМ

В.Г. Молдован, Ж.А. Молдован, С.І. Собчук

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202191-06

Мета. Вивчення впливу строків сівби на ріст і розвиток рослин, формування показників індивідуальної продуктивності та урожайності насіння сортами сої з різним вегетаційним періодом в умовах західного Лісостепу України. **Методи.** Польовий дослід, підрахунково-ваговий, математичної статистики. **Результати.** Погодні умови у роки проведення досліджень характеризувалися підвищеними середньодобовими температурами на фоні нерівномірного розподілу опадів за фазами розвитку сої, що разом із досліджуваним фактором мало значний вплив на ріст і розвиток рослин сої та формування урожайності насіння. Встановлено, що досліджувані сорти сої з різним вегетаційним періодом по-різному реагують на умови вирощування. Строки сівби істотно впливають на висоту прикріплення нижнього бобу, кількість бобів на рослині та насінин у бобі, масу 1000 насінин та масу насіння з 1 рослини. Разом з тим, вони практично не мають впливу на кількість насінин у бобі. Досліджено, що сорт сої Діадема Поділля найвищі показники урожайності формує за оптимального та пізнього строків сівби, тоді як сорти КиВін, Княжна, Хуторяночка та Тріада – за пізнього строку сівби (ІІ декада травня). Зростання урожайності насіння, порівняно із сівбою в оптимальні строки (І декада травня), склало 6,6%, 3,1%, 13,8% та 9,6% відповідно. **Висновки.** Строки сівби у взаємодії із погодними умовами вегетаційного періоду мають значний вплив на формування показників індивідуальної продуктивності та урожайності насіння сортами сої з різним вегетаційним періодом. Саме тому в умовах зміни клімату, нерівномірного вологозабезпечення впродовж вегетаційного періоду та появи нових сортів доцільним є продовження досліджень щодо вивчення впливу строків сівби, у взаємодії з іншими факторами, на формування показників індивідуальної продуктивності та урожайності насіння сої.

Ключові слова: соя, сорт, строк сівби, погодні умови, висота, боби, маса, урожайність.

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](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](https://orcid.org/0000-0002-1180-5969)

Собчук Світлана Іванівна, науковий співробітник 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: sobchuk110270@gmail.com

[ORCID iD https://orcid.org/0000-0002-6385-4690](https://orcid.org/0000-0002-6385-4690)

Вступ. Постановка проблеми. Було б помилково думати, що в Україні сою (*Glycine max*(L.) можна вирощувати скрізь. Однак за визначенням академіка А.О. Баби́ча, високі врожаї сої можливі лише в межах так званого соєвого поясу, де її виробництво було б не ризикованим [1, С. 47]. З погляду перспективи на цю стратегічну культуру її можна вирощувати на досить великій території

Правобережного та Лівобережного Лісостепу, північного, центрального й південно-західного Степу, південних районів Полісся та на зрошуваних землях Південного Степу. Сучасні сорти та технологія дають змогу подолати бар'єр урожайності сої й одержувати високу продуктивність посівів та розширювати ареал її вирощування [2, С. 97; 3, С. 51; 4, С. 45].

Разом з тим, варто пам'ятати, що складність виробництва сільськогосподарської продукції у Лісостепу полягає в тому, що посіви сільськогосподарських культур мають надзвичайно велику залежність від ґрунтово-кліматичних, гідротермічних умов, основні параметри яких (температура, вологозабезпеченість, освітленість, тривалість вегетаційного періоду та ін.) змінити у польових умовах за рахунок найдосконаліших прийомів адаптивної сортової технології вирощування практично неможливо, їх можна лише послабити [5, С. 180]. Не є виключенням з цього правила і соя, стрімке зростання посівних площ якої в Лісостепу припадає на кінець XX та початок XXI століття [6, С. 139; 7, С. 76].

Першим важливим кроком одержання максимального врожаю є вибір оптимального строку сівби, адже для сої строки сівби мають вирішальне значення, бо від них залежить дружність сходів, густота рослин, час і можливість досягання, величина врожаю та якість насіння. Разом з тим, це фактор, який не потребує додаткових затрат, однак може істотно впливати на продуктивність культури [8, С. 118; 9, С. 46].

Оскільки соя, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами, має підвищені вимоги до тепла та вологозабезпеченості ґрунту у період сівба-сходи, то строки сівби можна вважати одним із найважливіших заходів збільшення її врожайності, адже вони істотно впливають на густоту стояння рослин та їх виживаність [10, С. 83; 11, С. 36]. Разом з тим, окремими дослідниками встановлено, що за ранніх строків сівби тривалість міжфазних періодів збільшується, тоді як за пізніх строків – скорочується. Загальна ж тривалість вегетаційного періоду та окремих міжфазних періодів визначається генетичними особливостями сортів сої різних груп стиглості [12, С. 64].

Мета та завдання дослідження. Метою наших досліджень було вивчення впливу строків сівби на ріст і розвиток рослин, формування показників індивідуальної продуктивності та урожайності насіння сортами сої з різним вегетаційним періодом.

Матеріали і методи дослідження. Польові дослід з вивчення впливу строків сівби на формування продуктивності сортами сої з різним вегетаційним періодом 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. У вологому стані – в'язкий. Ґрунт достатньо насичений основами – 39,8-42,0 мг екв. на 100 г, має гідролітичну кислотність 1,8-2,7 мг екв. на 100 г ґрунту. Вміст гумусу (за Тюрнімом) – 3,2%. Формами поживних речовин середньо забезпечений: вміст азоту, що легко

гідролізується, – 14,4-16,6, фосфору рухомого – 11,0-12,0, калію обмінного – 7,8-8,0 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 троків 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 сівбасходи, 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

Під час проведення дослідження використовувались такі методи: польовий дослід – для вивчення дії та взаємодії досліджуваних факторів, підрахунково-ваговий – для встановлення параметрів показників структури врожаю та визначення врожайності насіння, методи математичної статистики – для визначення вірогідності результатів досліджень.

Результати дослідження та обговорення. Огляд літературних джерел та проведені нами впродовж 2016-2020 рр. дослідження свідчать, що урожайність насіння сої певною мірою залежить від досліджуваних чинників: строків сівби, сорту, а також умов зволоження та температурного режиму у період вегетації. Єдиного підходу щодо встановлення оптимального строку сівби на сьогодні немає, та все ж більшість науковців погоджуються з тим, що строк сівби визначається температурними умовами ґрунту та приналежністю сорту до певної групи стиглості. Впродовж вегетації, в процесі росту і розвитку рослин, сорти сої з різною тривалістю вегетаційного періоду по-різному реагують на умови навколишнього середовища, зміну температурного режиму та вологозабезпеченості, що в результаті впливає на біометричні показники [13, С. 119; 14, С. 101], визначає продуктивність культури [9, С. 46; 15; 16, С. 12; 17, С. 35; 18, С. 9] та позитивно впливає на якість насіння [19, С. 39].

Узагальнюючи результати багаторічних досліджень, ми встановили, що показники індивідуальної продуктивності та урожайність насіння сортів сої, що вивчалися, змінювались не тільки за роками досліджень, але й за строками сівби. Зокрема, зміщення строків у більш пізні зумовлювало збільшення висоти прикріплення нижнього бобу, порівняно з оптимальним, в усіх досліджуваних сортів на 0,7-4,6 см за виключенням сортів Діадема Поділля та КиВін (табл. 2).

Таблиця 2

Висота рослин сої, прикріплення нижнього бобу та показники індивідуальної продуктивності залежно від строків сівби

Строк сівби	Висота рослин, см	Висота прикріплення нижнього бобу, см	Кількість, шт.		Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з 1 рослини, г
			бобів на рослині	насінин у бобі		
1	2	3	4	5	6	7
Діадема Поділля						
ранній	70,7	12,2	29	1,9	156,3	8,4
оптимальний	70,4	11,7	31	1,9	156,4	8,8
пізній	80,1	10,6	33	1,9	153,1	9,2
КиВін						
ранній	85,2	14,2	32	2,0	127,1	8,3
оптимальний	90,0	15,1	33	2,0	128,2	8,4
пізній	90,0	15,1	34	2,0	131,1	8,8
Княжна						
ранній	89,4	18,2	23	2,6	119,6	7,3
оптимальний	93,9	19,4	26	2,6	113,3	7,5
пізній	100,0	24,0	28	2,6	110,7	7,8

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Хуторяночка						
ранній	85,4	15,5	25	2,1	149,7	8,0
оптимальний	78,6	16,2	26	1,9	152,1	7,6
пізній	82,0	18,4	31	1,9	145,6	8,8
Тріада						
ранній	87,6	18,5	31	2,0	159,6	9,9
оптимальний	93,5	18,2	33	1,9	149,3	9,3
пізній	89,5	18,9	36	1,8	143,3	9,8

Кількість бобів на рослині зростала у середньому на 1-5 шт., порівняно з оптимальним, та на 2-6 шт., порівняно з раннім строками сівби. При цьому коливання кількості насінин у бобі за строками сівби в усіх сортів сої, що вивчалися, було незначним. Маса 1000 насінин у середньому за роки досліджень зменшувалася за сівби у II декаді травня у сорту Діадема Поділля на 3,3 г, Княжна – на 2,6 г, Хуторяночка – на 6,5 г та Тріада – на 6,0 г, тоді як у сорту КиВін вона збільшувалася на 2,9 г, порівняно з оптимальним строком сівби. За раннього строку сівби зростання цього показника відзначено у сортів сої Княжна – на 6,3 г та Тріада – на 10,3 г. У сорту сої Хуторяночка він зменшувався на 2,4 г, тоді як у сортів Діадема Поділля та КиВін відхилення було незначним, порівняно з оптимальним строком сівби.

Урожайність насіння сорту сої Діадема Поділля у середньому за роки досліджень коливалась від 2,12 т/га до 2,43 т/га залежно від строку сівби. Встановлено, що ранній строк сівби (III декада квітня) зумовлював зменшення урожайності, порівняно з оптимальним, на 0,27 т/га або 11,3%, тоді як за пізнього строку сівби (II декада травня) зростання урожайності насіння було в межах статистичної похибки (0,04 т/га, або 1,7%) (табл. 3).

Урожайність насіння сорту сої КиВін у середньому за роки досліджень склала 2,34-2,58 т/га залежно від строку сівби. Найвищий показник урожайності також отримали за пізнього строку сівби, приріст до контролю склав 0,16 т/га, або 6,6%, тоді як зміщення сівби у III декаду квітня призвело до зменшення урожайності на 0,08 т/га, або 3,3%, порівняно з оптимальним строком сівби (I декада травня).

Середня врожайність насіння сорту сої Княжна за роки досліджень склала 2,12-2,29 т/га. Найвищі показники урожайності отримали за пізнього строку сівби, що на 0,07 т/га, або 3,1% більше, порівняно до оптимального. За раннього строку сівби зменшення урожайності, порівняно з оптимальним строком, склало 0,10 т/га, або 4,5%.

Урожайність насіння сортів сої Хуторяночка та Тріада у середньому за роки досліджень склала 2,24-2,55 т/га та 2,67-2,97 т/га відповідно. Встановлено, що найвищі показники урожайності обидва сорти також формували за пізнього строку сівби. Зростання цього показника, порівняно з оптимальним строком, склало 0,31 т/га, або 13,8% та 0,26 т/га, або 9,6%. Ранній строк сівби (III декада

квітня) цих сортів за урожайністю майже не поступався оптимальному. Коливання показників урожайності було незначним і склало лише 0,01 т/га, або 0,4% для сорту Хуторяночка та 0,04 т/га, або 1,5 % для сорту Тріада.

Таблиця 3

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 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.		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
НР	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
НР	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
НР	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
НР	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
НР	0,03	0,06	0,04	0,06	0,03			

Таким чином, урожайність насіння сої є інтегральним показником і значною мірою зумовлюється генотипом сорту та умовами вирощування, а також дає змогу оцінити ефективність елементів технології вирощування загалом. За результатами кореляційно-регресійного аналізу нами встановлено залежність урожайності насіння сої від умов зволоження. Зокрема, для сорту Діадема Поділля коефіцієнт кореляції між урожайністю та умовами зволоження вегетаційного періоду становив $r = 0,33$, для сортів КиВін, Хуторяночка та Тріада – $r = 0,67$, тоді як для сорту Княжна – $r = 0,93$.

Висновки. Строки сівби у взаємодії із погодними умовами вегетаційного періоду мають значний вплив на формування показників індивідуальної

продуктивності та урожайності насіння сортами сої з різним вегетаційним періодом.

Досліджувані 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 формує за оптимального (2,39 т/га) та пізнього (2,43 т/га) строків сівби.

В умовах зміни клімату, недостатнього та нерівномірного вологозабезпечення, появи на ринку України нових сортів вітчизняної селекції доцільним є продовження досліджень щодо вивчення впливу строків сівби у взаємодії з іншими досліджуваними факторами на формування показників індивідуальної продуктивності та урожайності сої в умовах Західного Лісостепу.

Список бібліографічних посилань

1. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі: монографія. Київ: Аграрна наука, 2011, 548 с.
2. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Іванюк С.В. та ін. Соя: монографія. Вінниця: «Діло», 2016. 400 с.
3. Терновий Ю.В., Городиська І.М., Чуб А.О., Плаксюк Л.Б. Сортний склад сої для органічного виробництва. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 3. С. 45-51.
4. 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>.
5. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Засуха, сухий і пилова буря в період глобальних змін клімату: монографія. Вінниця: ТОВ «Видавництво-друкарня ДІЛО», 2014, том 2, 536 с.
6. Колісник С.І., Кобак С.Я., Серветник О.В. Вплив прийомів сортової технології на формування симбіотичної та насіннєвої продуктивності сої в умовах Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2013. № 76. С. 139-145.
7. Didur I.M., Tsyhanskyi V.I., Tsyhanska O.I., Malynka L.V., Butenko A.O., Klochkova T.I. (2019). The effect of fertilizer system on soybean productivity in the conditions of right bank Forest-Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*. № 9(1). 2019. P. 76-80.
8. Баранов А.І., Ступницька О.С. Особливості формування врожайності сої в умовах Полісся України. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2014. № 7. С. 118-121.
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. № 89. С. 46-56. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-04>.
10. Фурман О.В. Густота стояння рослин сої та її виживаність залежно від строків сівби та сорту. *Корми і кормовиробництво*. 2017. № 83. С. 83-89.
11. Поліщук І.С., Поліщук М.І., Мазур О.В., Юрченко Н.А. Польова схожість насіння сортів сої залежно від строків за температурним режимом ґрунту. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. № 4(11). С.36-43. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2018>.
12. Поліщук І.С., Поліщук М.І., Юрченко Н.А. Тривалість періоду вегетації та міжфазних періодів сортів сої залежно від строків сівби та норм висіву. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 4(15). С. 64-71. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2019-3-4-6>.
13. Зінченко О.І., Січкара А.О., Рогальський С.В. та ін. Ріст рослин і врожайність сортів сої в Південному Лісостепу України. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 2 (56), т. 1. С. 119-126.
14. Фурман О.В. Динаміка формування площі листової поверхні сої під впливом технологічних факторів вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2018. № 86. С. 101-106.

15. Шовкова О.В., Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Особливості формування насінневої продуктивності рослинами сої залежно від елементів технології вирощування. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2020. № 2 (84). <https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.015>
16. Шевніков М.Я., Логвиненко О.М. Вплив строків сівби, способів сівби, норм висіву різних сортів сої на її продуктивність. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 1. С. 12-16.
17. Цехмейструк М.Г., Шеляків В.О., Шевніков М.Я., Литвиненко О.С. Вплив строків сівби на урожайність сортів сої. *ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 35-41. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.01.05>.
18. Бутенко А.О., Масик І.М., Тихонова О.М., Собко М.Г. Формування врожайності сортів сої різних груп стиглості залежно від строків сівби та ширини міжрядь. *Зрошуване землеробство*. 2020. № 73. С. 9-13. <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.1>
19. Цехмейструк М.Г., Шелякін В.О., Глибокий О.М. Якість насіння сортів сої залежно від строків сівби в східному Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2016. № 82. С. 39-44.

References

1. Babych A.O., Babych-Poberezhna A.A. (2011). *Selektsiia, vyrobnytstvo, torhivlia i vykorystannia soi u sviti: monohrafiia* [Selection, production, trade and use of soybeans in the world: a monograph]. Kyiv, Ahrarna nauka, 548 p. [in Ukrainian].
2. Petrychenko V.F., Lykhochvor V.V., Ivaniuk S.V. et al. (2016). *Soia: monohrafiia* [Soy: monograph]. Vinnytsia, "Dilo", 400 p. [in Ukrainian].
3. Ternovyi Yu.V., Horodyska I.M., Chub A.O., Plaksiuk L.B. Sortovyi sklad soi dlia orhanichnoho vyrobnytstva [Varietal composition of soybeans for organic production]. *Ahroekologichnyi zhurnal* [Agroecological journal], 2018, no. 3, pp. 45-51 [in Ukrainian].
4. Biliavska L.H., Biliavskiy Yu.V., Shapoval O.S., Panchenko S.S. Suchasnyi stan ta perspektyvy nasinnystva soi v Lisostepu Ukrainy [Current state and prospects of soybean seed production in the Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii* [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy], 2020, no. 4, pp. 45-52. Available at: <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.05> [in Ukrainian].
5. Babych A.O., Babych-Poberezhna A.A. (2014). Zasukha, sukhovii i pylova buria v period hlobalnykh zmin klimatu: monohrafiia Drought, drought and dust storms in the period of global climate change: a monograph]. Vinnytsia, TOV "Vydavnytstvo-drukarnia DILO", Vol. 2, 536 p. [in Ukrainian].
6. Kolisnyk S.I., Kobak S.Ia., Serevetnyk O.V. Vplyv pryimiv sortovoi tekhnolohii na formuvannia symbiotychnoi ta nasinnievoi produktyvnosti soi v umovakh Lisostepu Ukrainy [Influence of methods of varietal technology on the formation of symbiotic and seed productivity of soybeans in the Forest-Steppe of Ukraine]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2013, no. 76, pp. 139-145 [in Ukrainian].
7. Didur I.M., Tsyhanskyi V.I., Tsyhanska O.I., Malynka L.V., Butenko A.O., Klochkova T.I. (2019). The effect of fertilizer system on soybean productivity in the conditions of right bank Forest-Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*. No. 9(1). 2019. P. 76-80.
8. Baranov A.I., Stupnitska O.S. Osoblyvosti formuvannia vrozhaivosti soi v umovakh Polissia Ukrainy [Features of soybean yield formation in the conditions of Polissya of Ukraine]. *Ahropromyslove vyrobnytstvo Polissia* [Agro-industrial production of Polissya], 2014, no. 7, pp. 118-121 [in Ukrainian].
9. Moldovan V.H., Moldovan Zh.A., Sobchuk S.I. Formuvannia vrozhaivosti nasinnia sortamy soi z riznym vehetatsiinym periodom v umovakh Lisostepu zakhidnoho [Formation of seed yield by soybean varieties with different growing season in the Western Forest-Steppe]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2020, no. 89, pp. 46-56. Available at: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-04> [in Ukrainian].
10. Furman O.V. Hustota stoiannia roslyn soi ta yii vyzyhvanist zalezno vid strokiv sivby ta sortu [Density of soybean plants and their survival depending on the sowing terms and variety]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2017, no. 83, pp. 83-89 [in Ukrainian].
11. Polishchuk I.S., Polishchuk M.I., Mazur O.V., Yurchenko N.A. Poliova skhozhist nasinnia sortiv soi zalezno vid strokiv za temperaturnym rezhymom gruntu [Field germination of soybean seeds depending on the timing of soil temperature]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo* [Agriculture and forestry], 2018, no. 4(11), pp. 36-43. Available at: <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2018> [in Ukrainian].
12. Polishchuk I.S., Polishchuk M.I., Yurchenko N.A. Tryvalist periodu vehetatsii ta mizhfaznykh periodiv sortiv soi zalezno vid strokiv sivby ta norm vysivu [Duration of the growing season and interphase

periods of soybean varieties depending on sowing dates and sowing rates]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo* [Agriculture and forestry], 2019, no. 4(15), pp. 64-71. Available at: <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2019-3-4-6> [in Ukrainian].

13. Zinchenko O.I., Sichkar A.O., Rohalskyi S.V. et al. Rist roslyn i vrozhaunist sortiv soi v Pivdennomu Lisostepu Ukrainy [Plant growth and yield of soybean varieties in the Southern Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk ZhNAEU* [Bulletin of ZhNAEU], 2016, no. 2(56), vol. 1, pp. 119-126 [in Ukrainian].

14. Furman O.V. Dynamika formuvannia ploshchi lystkovoï poverkhni soi pid vplyvom tekhnolohichnykh faktoriv vyroshchuvannia [Dynamics of soybean leaf surface area formation under the influence of technological factors of cultivation]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2018, no. 86, pp. 101-106 [in Ukrainian].

15. Shovkova O.V., Shevnikov M.Ia., Milenko O.H. Osoblyvosti formuvannia nasinnievoi produktyvnosti roslynamy soi zalezno vid elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia [Features of formation of seed productivity by soybean plants depending on elements of technology of cultivation]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy* [Scientific reports of NULES of Ukraine], 2020, no. 2 (84). Available at: <https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.015> [in Ukrainian].

16. Shevnikov M.Ia., Lohvynenko O.M. Vplyv strokiv sivby, sposobiv sivby, norm vysivu riznykh sortiv soi na yii produktyvnist [Influence of sowing dates, sowing methods, seeding rates of different soybean varieties on its productivity]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahranoi akademii* [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy], 2013, no. 1, pp. 12-16 [in Ukrainian].

17. Tsekhmeistruk M.H., Sheliakiv V.O., Shevnikov M.Ia., Lytvynenko O.S. Vplyv strokiv sivby na urozhaunist sortiv soi [Influence of sowing dates on yield of soybean varieties]. *VISNYK Poltavskoi derzhavnoi ahranoi akademii* [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy], 2018, no. 1, pp. 35-41. Available at: <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.01.05> [in Ukrainian].

18. Butenko A.O., Masyk I.M., Tykhonova O.M., Sobko M.H. Formuvannia vrozhaunist sortiv soi riznykh hrup styhlosti zalezno vid strokiv sivby ta shyryny mizhriadi [Yield formation of soybean varieties of different maturity groups depending on sowing dates and row spacing]. *Zroshuvane zemlerobstvo* [Irrigated agriculture], 2020, no. 73, pp. 9-13. Available at: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.1> [in Ukrainian].

19. Tsekhmeistruk M.H., Sheliakin V.O., Hlubokyi O.M. Yakist nasinnia sortiv soi zalezno vid strokiv sivby v skhidnomu Lisostepu Ukrainy [Seed quality of soybean varieties depending on sowing dates in the eastern forest-steppe of Ukraine]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* [Feed and feed production], 2016, no. 82, pp. 39-44 [in Ukrainian].

Moldovan V.H., Moldovan Zh.A., Sobchuk S.I. Sowing terms as a way to increase yield of soybean varieties with different vegetation period

Purpose. To study of the influence of sowing terms on plant growth and development, formation of indicators of individual productivity and seed yield by soybean varieties with different vegetation period in conditions of the western Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.** Field experiment, calculation and weight, mathematical statistics. **Results.** Weather conditions in the years of the research were characterized by high average daily temperatures against the background of uneven distribution of precipitation by phases of soybean development, which together with the studied factor had a significant impact on the growth and development of soybean plants and seed yield formation. It was found that the studied soybean varieties with different growing seasons react differently to growing conditions. The timing of sowing significantly affects the height of attachment of the lower bean, the number of beans per plant and seeds in the bean, the weight of 1000 seeds and the weight of seeds per 1 plant. However, they have almost no effect on the number of seeds in the bean. It was investigated that the soybean variety *Diadema Podillya* forms the highest yields at the optimal and late sowing dates, while the soybean of the *KiVin*, *Knyazhna*, *Khutoryanochka* and *Triada* varieties – at the late sowing period (second decade of May). The increase in seed yield compared to sowing in the optimal time (first decade of May) was 6.6%, 3.1%, 13.8% and 9.6%, respectively. **Conclusions.** Sowing terms in interaction with the weather conditions of the growing season, have a significant impact on the formation of indicators of individual productivity and seed yield of soybean varieties with different growing seasons. That is why in the conditions of climate change, uneven moisture supply during the growing season and the emergence of new varieties it is advisable to continue research to study the impact of sowing dates, in

interaction with other factors, on the formation of individual productivity and yield of soybean seeds.

Key words: soybean, variety, sowing period, weather conditions, height, beans, weight, yield.

Moldovan Victor H., 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 A., 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>

Sobchuk Svitlana I., Researcher 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: sobchuk110270@gmail.com, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-6385-4690>

Молдован В.Г., Молдован Ж.А., Собчук С.И. Сроки сева как способ повышения урожайности сортов сои с разным вегетационным периодом

Цель. Изучение влияния сроков сева на рост и развитие растений, формирование показателей индивидуальной производительности и урожайности семян сортами сои с различным вегетационным периодом в условиях западной Лесостепи Украины. **Методы.** Полевой опыт, подсчётно-весовой, математической статистики. **Результаты.** Погодные условия в годы проведения исследований, которые характеризовались повышенными среднесуточными температурами на фоне неравномерного распределения осадков по фазам развития сои, вместе с исследуемым фактором, имело значительное влияние на рост и развитие растений сои и формирование урожайности семян. Установлено, что исследуемые сорта сои с различным вегетационным периодом по-разному реагируют на условия выращивания. Сроки сева существенно влияют на высоту прикрепления нижнего боба, количество бобов на растении и семян в бобе, массу 1000 семян и массу семян с 1 растения. Вместе с тем, они практически не оказывают влияния на количество семян в бобе. Доказано, что сорт сои Диадема Подолья высокие показатели урожайности формирует при оптимальном и позднем сроке сева, тогда как сорта КиВин, Княжна, Хуторяночка и Триада – при позднем сроке сева (II декада мая). Рост урожайности семян, по сравнению с посевом в оптимальные сроки (I декада мая), составило 6,6%, 3,1%, 13,8% и 9,6% соответственно. **Выводы.** Сроки сева во взаимодействии с погодными условиями вегетационного периода оказывают значительное влияние на формирование показателей индивидуальной производительности и урожайности семян сортами сои с различным вегетационным периодом. Именно поэтому в условиях изменения климата, неравномерного влагообеспеченности в течение вегетационного периода и появления новых сортов целесообразно продолжение исследований по изучению влияния сроков сева, во взаимодействии с другими факторами, на формирование показателей индивидуальной производительности и урожайности семян сои.

Ключевые слова: соя, сорт, срок сева, погодные условия, высота, бобы, масса, урожайность.

Молдован Виктор Григорьевич, кандидат с.-х. наук, с.н.с., директор, Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів і сільського господарства Подолля 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., завідувачий сектором сучасних технологій в рослинництві, Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів і сільського господарства Подолля 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>

Собчук Светлана Ивановна, научный сотрудник сектора современных технологий в растениеводстве, Хмельницкая государственная сельскохозяйственная опытная станция Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, с. Самчики, Староконстантиновский р-н, Хмельницкая обл., Украина, 31182, e-mail: sobchuk110270@gmail.com, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-6385-4690>

Стаття надійшла до редакції: 13.04.2021

Фахове рецензування: 05.05.2021

Бібліографічний опис для цитування:

Молдован В.Г., Молдован Ж.А., Собчук С.І. Строк сівби – як спосіб підвищення врожайності сортів сої з різним вегетаційним періодом. Корми і кормовиробництво. 2021. № 91. С. 71-81. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202191-06>