

ОСОБЛИВОСТІ ВОДОСПОЖИВАННЯ САФЛОРУ ПІД ВПЛИВОМ ПРИЙОМІВ ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ НА БЕЗГЕРБІЦИДНОМУ ТА ГЕРБІЦИДНОМУ ФОНАХ

О. І. Поляков, О. Ю. Алієва

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

У статті наведені основні результати трирічних досліджень з вивчення особливостей водоспоживання сафлору сортів Живчик та Добриня залежно від внесення гербіциду та проведення агроприйомів догляду за посівами. Залежно від системи основного обробітку ґрунту загальні запаси вологи у шарі ґрунту 0–100 см на початок вегетації дорівнювали 263,7 мм; сума опадів з урахуванням коефіцієнту використання дорівнювала 133,5 мм. Сумарні витрати води врожаєм становили на безгербіцидному фоні у сорту Живчик – 233,4–240,8 мм, а у сорту Добриня – 235,0–242,7 мм; на фоні внесення гербіциду у сорту Живчик – 237,1–244,9 мм, а у сорту Добриня – 241,4–246,8 мм; проведення агроприйомів догляду приводило до збільшення сумарного водоспоживання. Найменший коефіцієнт водоспоживання – 1590 м³/т у сорту Живчик та 1501 м³/т у сорту Добриня відмічений на гербіцидному фоні з проведенням післясходового боронування та міжрядного обробітку. Найбільша врожайність 1,54 т/га у сорту Живчик та 1,64 т/га у сорту Добриня отримана на гербіцидному фоні при проведенні післясходового боронування та міжрядного обробітку.

Ключові слова: сафлор, гербіцид, агроприйом, запаси вологи, водоспоживання, урожайність.

Вступ

Однією з перспективних олійних культур в посушливих умовах півдня України є сафлор (*Carthamus tinctorius* L.). Сафлор – відноситься до родини айстрових, однорічна, посухостійка та жаровитривала рослина. Невимогливий до типів ґрунтів і навіть може рости на засолених землях. Він відрізняється пластичністю та гарним пристосуванням до зовнішніх умов, може з успіхом вирощуватися на богарі і в умовах зрошення. Сафлор має стрижневу, добре розгалужену кореневу систему, яка проникає на глибину до 2 м. Швидке зростання кореня на етапі проростка і повільне наростання листової маси забезпечують його виживання в посушливому кліматі. Розвиток колючок на листі і листочках обгортки – форма пристосування цієї рослини до особливо посушливих погодних умов. Листові пластинки по завершенні ювенільного періоду стають жорсткими і покриваються восковим захисним шаром, що забезпечує низький коефіцієнт водоспоживання 125–200 м³/ц (Arystangulov 2009).

Останнім часом, посіви розширюються, але врожайність олієнасіння поки залишається низькою, причиною чого є недосконалість технології вирощування сафлору з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов місцевості. Урожай кожної культури формується в процесі життя рослин і визначається

факторами зовнішнього середовища, що складаються протягом усього вегетаційного періоду (Minkevich 1949).

У період вегетації сафлору, кількість вологи в ґрунті до посіву є найбільш важливим, а іноді і вирішальним фактором, що визначає дружність появи сходів, а в кінцевому підсумку врожай і його якість. Величину врожаїв в богарному землеробстві визначають, перш за все, опади осінне-зимового та весняного періодів. Вони формують ґрунтові запаси вологи. Ґрунтова волога, яка є основним джерелом водних ресурсів планети, найбільш активно бере участь в продукційних процесах рослин і створенні органічної речовини (Momot 1956) Посіви сафлору споживають 75 % ґрунтової вологи з метрового шару ґрунту і 25 % з більш глибоких горизонтів. Для оптимізації водного режиму та попередження дефляції під сафлор доцільно проводити безвідвальне розпушування ґрунту знаряддями чизельного типу (ПЧ 4-5, АЧП-2,5, ПР-2,5 та іншими). У різні періоди зростання і розвитку сафлор витрачає вологу неоднаково. Споживання її зростає особливо в фазі інтенсивного росту. Зазвичай з сумарної витрати води за вегетацію на період від сходів до утворення кошиків припадає 20–30, від утворення кошиків до цвітіння – 40–50, від цвітіння до дозрівання насіння – 30–40 % (Zhilkin et al 2008; Poliakov et al 2019).

Метою досліджень було вивчення особливостей водоспоживання сафлору сортів Живчик та Добриня залежно від проведення агроприйомів по догляду за посівами на гербіцидному та безгербіцидному фонах.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводились у 2017–2019 роках на полях Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний, середньопотужний малогумусний, з вмістом гумусу в орному шарі до 30 см – 3,5 %, доступного азоту – 7,2–8,5, рухомого фосфору – 9,6–10,3, обмінного калію – 15,2–16,9 мг/100 г ґрунту, рН ґрунтового розчину 6,5–7,0.

Сівбу сафлору сортів Живчик і Добриня проводили у першій декаді квітня з нормою висіву – 240 тис. схожих насінин на гектар. Система основного обробітку ґрунту – класична. Варіанти застосування гербіцидів: 1 – контроль, без гербіцидів; 2 – внесення гербіциду Харнес (2,0 л/га) під передпосівну культивуацію. Варіанти систем догляду: 1 – контроль, без догляду; 2 – досходове та післясходове боронування; 3 – два міжрядних обробітки; 4 – післясходове боронування + міжрядний обробіток.

Повторність у досліді триразова. Розміщення ділянок – послідовне.

Дисперсійний аналіз здійснювали в програмному пакеті Microsoft Excel на основі методик Доспехова Б. А., Кисельова О. В. та ін. (Dosphehov 1985; Kiselyov et al 2017).

Закладання дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів у землеробстві та рослинництві (Dosphehov 1985).

Результати досліджень та їхнє обговорення

За результатами трирічних досліджень встановлено, що застосування гербіциду та проведення агроприйомів із догляду вплинули на водоспоживання сафлору сортів Живчик та Добриня (табл. 1).

Загальні запаси вологи у шарі ґрунту 0–100 см на початок вегетації дорівнювали 263,7 мм. Сума опадів з урахуванням коефіцієнту використання в середньому за три роки дорівнювала 133,5 мм.

Залежно від внесення гербіциду та проведених агроприємів догляду запаси вологи перед збиранням становили: без внесення гербіциду та без проведення агроприємів догляду – 163,8 мм у сорту Живчик і 162,2 мм у сорту Добриня та, відповідно, 160,1 і 155,8 мм на гербіцидному фоні; при проведенні до- та післясходового боронування на безгербіцидному фоні – 159,7 у сорту Живчик і 157,3 мм у сорту Добриня та, відповідно, 155,4 і 152,4 мм на гербіцидному фоні; при проведенні двох міжрядних обробітків на безгербіцидному фоні – 156,4 і 155,6 мм та, відповідно, 153,5 та 150,4 мм на фоні внесення гербіциду; при проведенні післясходового боронування та міжрядного обробітку на безгербіцидному фоні – 157,7 і 154,5 мм та, відповідно, 152,3 і 151,0 мм на фоні внесення ґрунтового гербіциду. Найбільші запаси вологи відмічені на контролі (без внесення гербіциду та без проведення агроприємів догляду), найменші – за умови внесення гербіциду та з проведенням післясходового боронування і міжрядного обробітку у сорту Живчик та двох міжрядних обробітків у сорту Добриня.

Таблиця 1

Вплив прийомів догляду за посівами на водоспоживання сортів сафлору за безгербіцидного та гербіцидного фонів (2017–2019 рр.)

Сорт	Застосування гербіциду	Догляд за посівами	Загальні запаси вологи, мм	Сума опадів з урахуванням коефіцієнту використання, мм	Запаси вологи в кінці вегетації у шарі ґрунту 0-100 см, мм	Сумарні витрати води врожаєм, мм	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т
Живчик	Без гербіциду	1	263,7	133,5	163,8	233,4	2161
		2			159,7	237,5	1885
		3			156,4	240,8	1824
		4			157,7	239,5	1774
	Внесення ґрунтового гербіциду	1			160,1	237,1	1912
		2			155,4	241,8	1727
		3			153,5	243,7	1636
		4			152,3	244,9	1590
Добриня	Без гербіциду	1	263,7	133,5	162,2	235,0	2026
		2			157,3	239,9	1831
		3			155,6	241,6	1751
		4			154,5	242,7	1734
	Внесення ґрунтового гербіциду	1			155,8	241,4	1801
		2			152,4	244,8	1643
		3			150,4	246,8	1552
		4			151,0	246,2	1501

Примітка: * 1 – без догляду (контроль); 2 – до- і післясходове боронування; 3 – 2 міжрядних обробітки; 4 – післясходове боронування + міжрядний обробіток.

Враховуючи запаси вологи на початок вегетації та продуктивні опади, сумарні витрати води врожаєм сафлору сортів Живчик та Добриня були різними та залежно від проведення догляду за посівами становили: на безгербіцидному

фоні у сорту Живчик – 233,4–240,8 мм, а у сорту Добриня – 235,0–242,7 мм; на фоні внесення гербіциду у сорту Живчик – 237,1–244,9 мм, а у сорту Добриня – 241,4–246,8 мм. Застосування агроприйомів догляду приводило до збільшення сумарного водоспоживання: проведення досходового боронування на 3,4–4,9 мм; двох міжрядних обробітків на 5,4–7,4 мм; післясходового боронування та міжрядного обробітку на 4,8–7,8 мм. Найбільші сумарні витрати води врожаєм для сорту Живчик – 244,9 мм відмічені на гербіцидному фоні за проведення післясходового боронування + міжрядний обробіток; для сорту Добриня – 246,8 мм на гербіцидному фоні за проведення двох міжрядних обробітків. Найменші сумарні витрати води врожаєм як у сорту Живчик, так і у сорту Добриня відмічені на безгербіцидному фоні та без проведення прийомів догляду за посівами.

Основним показником ефективності використання вологи є коефіцієнт водоспоживання – чим нижче його показники, тим раціональніше рослини споживають вологу. Враховуючи рівень врожайності, показники коефіцієнту водоспоживання найбільшими були для обох сортів на безгербіцидному фоні за відсутності проведення агроприйомів по догляду – 2161 м³/т у сорту Живчик та 2026 м³/т у сорту Добриня. Застосування гербіциду сприяло зменшенню коефіцієнту водоспоживання за всіх агроприйомів по догляду у сорту Живчик на 158–249 м³/т, а у сорту Добриня на 188–233 м³/т. Найменший коефіцієнт водоспоживання – 1590 м³/т у сорту Живчик та 1501 м³/т у сорту Добриня і відповідно найбільш ефективно використання вологи відмічені на гербіцидному фоні з проведенням післясходового боронування та міжрядного обробітку.

У середньому за 2017–2019 роки досліджень врожайність сафлору в залежності від агроприйомів вирощування становила: сорту Живчик – 1,08–1,54 та сорту Добриня – 1,16–1,64 т/га (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив прийомів догляду за посівами на урожайність сафлору на безгербіцидному та гербіцидному фонах (2017–2019 рр.)

Сорт (А)	Застосування гербіциду (В)	Догляд за посівами (С) *	Урожайність, т/га	Приріст урожайності, ± т/га	
				від гербіциду	від догляду
Живчик	Без гербіциду	1 (контроль)	1,08	-	-
		2	1,26	-	0,18
		3	1,32	-	0,24
		4	1,35	-	0,27
	З гербіцидом	1	1,24	0,16	-
		2	1,40	0,13	0,15
		3	1,49	0,17	0,25
		4	1,54	0,19	0,30
Добриня	Без гербіциду	1	1,16	-	-
		2	1,31	-	0,15
		3	1,38	-	0,22
		4	1,40	-	0,24
	З гербіцидом	1	1,34	0,17	-
		2	1,49	0,17	0,15
		3	1,59	0,21	0,25
		4	1,64	0,24	0,30

НІР₀₅, т/га А-0,012-0,026; В-0,012-0,026; С-0,017-0,037; АВС-0,034-0,07

Примітка: * 1 – без догляду (контроль); 2 – до- і післясходове боронування; 3 – 2 міжрядних обробітки; 4 – післясходове боронування + міжрядний обробіток.

Найбільша врожайність 1,54 т/га у сорту Живчик та 1,64 т/га у сорту Добриня отримана на гербіцидному фоні при проведенні післясходового боронування та міжрядного обробітку. Найнижчий рівень спостерігався для обох сортів на контролі, за відсутності агроприємів по догляду. Приріст урожайності у варіантах з застосуванням прийомів догляду за посівами дорівнював: на безгербіцидному фоні 0,18–0,27 у сорту Живчик та 0,15–0,24 т/га у сорту Добриня, а на гербіцидному – 0,15–0,30 т/га для обох сортів. На гербіцидному фоні в порівнянні з безгербіцидним урожайність сафлору збільшувалась у сорту Живчик на 0,13–0,19 т/га, а у сорту Добриня на 0,17–0,24 т/га.

Висновки

За результатами проведених досліджень в умовах 2017–2019 років встановлений вплив агроприємів вирощування на водоспоживання та врожайність сафлору сортів Живчик та Добриня:

– загальні запаси вологи у шарі ґрунту 0–100 см на початок вегетації дорівнювали 263,7 мм; сума опадів з урахуванням коефіцієнту використання дорівнювала 133,5 мм;

– сумарні витрати води врожаєм становили на безгербіцидному фоні у сорту Живчик – 233,4–240,8 мм, а у сорту Добриня – 235,0–242,7 мм; на фоні внесення гербіциду у сорту Живчик – 237,1–244,9 мм, а у сорту Добриня – 241,4–246,8 мм; проведення агроприємів по догляду приводило до збільшення сумарного водоспоживання;

– найменший коефіцієнт водоспоживання – 1590 м³/т у сорту Живчик та 1501 м³/т у сорту Добриня відмічений на гербіцидному фоні з проведенням післясходового боронування та міжрядного обробітку;

– найбільша врожайність 1,54 т/га у сорту Живчик та 1,64 т/га у сорту Добриня отримана на гербіцидному фоні при проведенні післясходового боронування та міжрядного обробітку.

References

Arystangulov SS (2009) Water consumption of safflower, depending on the timing of sowing in the desert-steppe zone of the south-east of Kazakhstan. Bulletin of Science ATU named after S. Seifulin, No. 3: 3-8

Dospikhov BA (1985) Methods of field experience. M: 335

Kiselev OV, Komarova IB, Milko DO, Bakardiev RO (2017) Statistical processing and design of the results of experimental research (from the experience of writing dissertation): A manual. Per unit edit TO. A few; Institute of Animal Husbandry Mechanics of NAAS. Electronic analogue of the printed publication (ebook). STATUS, Zaporozhye

Minkevich IA (1949) Olive crops, Selkhozizdat: 307-329

Momot YaG (1956) Safflower culture in Uzbekistan, Tashkent: 25

Polyakov OI., Aleva OYu (2019) Features of the formulation of the productivity of safflower under the infusion of supplemental mineral vitality and growth stimulants. Science and technology bulletin for the Institute of Olive Cultures of the NAAS. Constipation, Issue 28: 140-150 DOI: 10.36710 / IOC-2019-28-14

Zhilkin VA, Ponomarenko SP, Gritsaenko ZM (2008) Growth regulators in crop production. Recommendations for use. Kiev: 31

ОСОБЕННОСТИ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ САФЛОРА ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИЕМОВ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ НА БЕЗГЕРБИЦИДНОМ И ГЕРБИЦИДНОМ ФОНАХ

А. И. Поляков, О. Ю. Алиева

Институт масличных культур Национальной академии аграрных наук Украины

В статье приведены основные результаты трехлетних исследований по изучению особенностей водопотребления сафлора сортов Живчик и Добрыня в зависимости от внесения гербицида и проведения агроприемов по уходу за посевами. В зависимости от системы основной обработки почвы общие запасы влаги в слое почвы 0–100 см на начало вегетации составляли 263,7 мм; сумма осадков с учетом коэффициента использования – 133,5 мм. Суммарные затраты воды урожаем составляли на безгербицидном фоне у сорта Живчик – 233,4–240,8 мм, а у сорта Добрыня – 235,0–242,7 мм; на фоне внесения гербицида у сорта Живчик – 237,1–244,9 мм, а у сорта Добрыня – 241,4–246,8 мм; проведение агроприемов по уходу приводило к увеличению суммарного водопотребления. Наименьший коэффициент водопотребления – 1590 м³/т у сорта Живчик и 1501 м³/т у сорта Добрыня отмечен на гербицидном фоне с проведением послевсходового боронования и междурядной обработки. Наибольшая урожайность 1,54 т/га у сорта Живчик и 1,64 т/га у сорта Добрыня получена на гербицидном фоне при проведении послевсходового боронования и междурядной обработки.

Ключевые слова: сафлор, гербицид, агроприем, запасы влаги, водопотребление, урожайность.

PECULIARITIES OF SAFLOR WATER CONSUMPTION UNDER THE INFLUENCE OF CARE TECHNIQUES ON NON-HERBICIDE AND HERBICIDE BACKGROUND

O.I. Polyakov, O.Yu. Alieva

Institute of Oilseed Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

One of the promising oilseeds in the arid conditions of southern Ukraine is safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Safflower – belongs to the aster family, annual, drought-resistant and heat-resistant plant. Unpretentious to soil types and can even grow on saline soils. It differs in plasticity and good adaptation to external conditions, can be successfully grown on bogar and in the conditions of irrigation. The development of thorns on the leaves and leaves of the wrapper – a form of adaptation of this plant to particularly dry weather conditions. Leaf plates at the end of the juvenile period become stiff and covered with a waxy protective layer, which provides a low coefficient of water consumption.

The aim of the research was to study the peculiarities of water consumption of safflower varieties Zhyvchyk and Dobrynya depending on the agricultural practices for the care of crops on herbicidal and herbicide-free backgrounds.

The research was conducted in 2017-2018 in the fields of the Institute of Oilseeds of NAAS. The soil of the experimental site – ordinary chernozem, medium-low humus, with a humus content in the arable layer up to 30 cm – 3.5 %, available nitrogen – 7.2-8.5, mobile phosphorus – 9.6-10.3, exchangeable potassium – 15.2-16.9 mg/100 g of soil, pH of the soil solution 6.5-7.0.

Sowing of safflower varieties Zhyvchyk and Dobrynya was carried out in the first decade of April with a sowing rate of 240,000 similar seeds per hectare. The system of basic tillage is classical. Options for the use of herbicides: 1. Control – without herbicides; 2. Application of Harness herbicide (2.0 l/ha) under pre-sowing cultivation. Options for care systems: 1. Control – without care; 2. Pre-emergence and post-emergence harrowing; 3. Two inter-row cultivations; 4. Post-emergence harrowing and inter-row tillage.

The main results of three – year researches on studying of features of water consumption of safflower of the Zhyvchyk and Dobrynya grades depending on introduction of herbicide and carrying out of agricultural receptions on care of crops are resulted in article. Depending on the system of basic tillage, the total moisture reserves in the soil layer 0-100 cm at the beginning of the growing season were 263.7 mm; the amount of precipitation taking into account the utilization factor was 133.5 mm. The total water consumption of the crop was on a herbicide-free background in the variety Zhyvchyk - 233.4-240.8 mm, and in the variety Dobrynya – 235.0-242.7 mm; against the background of herbicide application in the variety Zhyvchyk – 237.1-244.9 mm, and in the variety Dobrynya – 241.4-246.8 mm; carrying out agricultural practices for care led to an increase in total water consumption. The lowest water consumption coefficient – 1590 m³/t in the variety Zhyvchyk and 1501 m³/t in the variety Dobrynya was observed on a herbicidal background with post-emergence harrowing and inter-row cultivation. The highest yield of 1.54 t/ha in the variety Zhyvchyk and 1.64 t/ha in the variety Dobrynya was obtained on a herbicide background using post-emergence harrowing and inter-row tillage.

Key words: safflower, herbicide, agriculture, moisture reserves, water consumption, yield.