РОСЛИННИЦТВО ТА КОРМОВИРОБНИЦТВО

УДК 631.5:633.85.003.13

<https://doi.org/10.31548/agr2019.02.005>

ВПЛИВ ПОГОДНИХ ЧИННИКІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

С. М. КАЛЕНСЬКА, доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри рослинництва

Е. М. ГОРБАТЮК, здобувач

Л. А. ГАРБАР, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри рослинництва

Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: gorbatuyk007@gmail.com

Анотація. Наведено результати досліджень, спрямованих на вивчення впливу різних регламентів сівби на формування продуктивності посівів досліджуваних гібридів соняшнику. Дослідження проводились протягом 2014-2016 рр. в умовах Степу України на чорноземах типових малогумусних.

Завданням досліджень було виявлення впливу таких агротехнічних прийомів як зміна строків сівби та ширини міжрядь на запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, водоспоживання рослин досліджуваних гібридів на формування 1 т сухої речовини та 1 т насіння.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що запаси продуктивної вологи на період сівби визначалися як строками сівби, так і погодними особливостями року досліджень. Найбільш вологозабезпеченим незалежно від строку сівби виявився 2015 рік з показниками, що склали: ранній строк сівби – 146,0 мм, рекомендований – 134,0 мм, пізній – 132,0 мм. Був встановлений тісний кореляційний зв'язок між урожайністю та запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на період сівби з коефіцієнтом кореляції $r = 0,89$.

Рівень загального водоспоживання визначався умовами зволоження перед сівбою та в період вегетації соняшника і становив у 2014 році 2977–3893 м³/га, у 2015 – 2500–2737 м³/га, а у 2016 – 2798–4259 м³/га. В середньому за роки досліджень гібриди мало відрізнялись за загальними витратами вологи. На формування 1 т сухої речовини гібриди соняшнику у середньому за роки досліджень витрачали від 424 до 705 м³/т води. Чітких залежностей в отриманих нами результатах не було виявлено ні за впливу строків сівби, ні за впливу ширини міжрядь.

Ключові слова: соняшник, строки сівби, ширина міжрядь, гібриди, продуктивна волога, коефіцієнт водоспоживання.

Актуальність.

Висока адаптаційна здатність до ґрунтово-кліматичних умов дозволяє соняшнику займати в Україні провідне місце серед олійних культур. Значення культури продовжує зростати в зв'язку з розширенням попиту в країні і за її межами на насіння соняшнику. Нарощування обсягів його виробництва можливе за впровадження сучасних технологій вирощування нових гібридів інтенсивного типу, що здатне забезпечити більш повну реалізацію генетичного потенціалу культури [1–3].

Посушливі умови є основною проблемою для ефективного землеробства України, більша частина території якої належить до зони нестійкого та недостатнього зволоження. Нині на території України тривалість бездошового періоду у середньому сягає 50-90 днів. У більшості випадків це супроводжується підвищеною температурою повітря, що призводить до атмосферної та ґрунтової посухи.

На ріст, розвиток і формування продуктивності рослин гібридів соняшнику впливає ряд чинників, зокрема, погодні умови упродовж вегетації, рівень забезпечення продуктивною вологою, елементами живлення. Лише комплексна взаємодія біологічних, агротехнічних та фітосанітарних елементів агроценозу здатна забезпечити позитивний ефект за досягнення оптимального співвідношення між ними.

Формуванню стабільної урожайності соняшнику перешкоджає тривала літня посуха. Саме вона впродовж останніх років створює екстремальні погодні умови для сільськогосподарських культур. Особливістю таких років є те, що тривалість сприятливого періоду для сівби та початкового рос-

ту всіх сільськогосподарських культур не перевищує одного місяця. Кінець квітня, а на півдні і його середина характеризуються добовими температурами повітря з показниками, що переходять позначку +15 °С. Починається метеорологічне літо. Поряд з цим, середня температура літніх місяців перевищує норму на 3-4° (захід) та 5-6° (решта території). Варто зазначити, що на фоні підвищеної температури спостерігається відсутність опадів.

Тому, сьогодні надзвичайно важливим є вибір строків сівби для гібридів соняшнику з врахуванням температури прогрівання ґрунту на глибині загортання насіння.

Рівень урожайності соняшнику визначається особливостями погодних умов років досліджень, підбором гібридів та умовами проходження критичних періодів за різних строків сівби. Вказаний чинник впливає на температурний режим, за якого відбувається формування бруньки та її цвітіння. Саме у період утворення кошика – цвітіння соняшник використовує найбільше води (45-60 %).

Генетичний потенціал продуктивності нових гібридів соняшнику може бути повністю реалізований за умови всебічного вивчення їх морфобіологічних особливостей, а також за розробки оптимальних параметрів основних агротехнічних заходів вирощування, що забезпечать найсприятливіші умови для росту, розвитку і формування продуктивності рослин [4, 5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Вміст води в ґрунті в умовах нестійкого зволоження є лімітуючим та одним з найбільш важливих

факторів для створення умов росту і розвитку рослин. Атмосферні опади є основним джерелом накопичення вологи в ґрунті. Проте, розподіл їх за місяцями нерівномірний. Варто зауважити, що останніми роками на фоні майже однакового вологозабезпечення в цілому за вегетаційний період, значно зменшилась кількість продуктивних дощів. Поряд з цим, збільшилась кількість опадів у вигляді злив, що створює несприятливі (екстремальні) умови для росту рослин. Встановлення впливу строків сівби на рівень водоспоживання є одним з важливих параметрів для формування врожаю соняшнику.

Завдяки розвитку потужної кореневої системи, яка проникає на глибину 150-300 см, рослини соняшнику здатні використовувати вологу з глибоких шарів, яка є недоступною для багатьох інших культур. Соняшник є культурою посухостійкою, проте поглинає з ґрунту значну кількість води. Для формування 1 ц насіння він витрачає 140-180 т води, а сумарно – від 3000 до 6000 т / га. На період від сходів до утворення кошика споживання води складає 20–30 %, від утворення кошика до цвітіння – 40-50 %, а від цвітіння до дозрівання – 30-40 % [6, 7].

У період від сходів до утворення кошика соняшник споживає вологу з опадів та з горизонту 0-60 см. Тоді, як після формування кошику, водоспоживання відбувається переважно за рахунок запасів, що знаходяться нижче від 40–60 см. Для формування повноцінного врожаю вирішальне значення має достатня вологозабезпеченість соняшнику впродовж періоду цвітіння та наливу насіння. Варто зазначити, що на період цвітіння – досягання у ґрунті лишаються незначні запаси вологи. Впродовж останніх

років цих запасів не вистачає, що призводить до передчасного досягання рослин, формування шуплих сім'янок з невеликим вмістом олії.

Випадання опадів після утворення кошика дуже незначною мірою здатне задовольнити потребу рослин у волозі, створюючи тепловий та водний режими повітря, які дають їм можливість більш продуктивно використовувати запаси ґрунтової вологи [8, 9].

Вологість ґрунту впродовж вегетації соняшнику є чинником, що впливає на формування його продуктивності. Вміст продуктивної вологи у ґрунті разом із погодними умовами під час вегетаційного періоду культури визначається строками сівби та фенологічними фазами росту і розвитку рослин.

Метою наших досліджень було вивчення впливу строків сівби та ширини міжрядь на водоспоживання гібридів соняшнику для формування 1 т насіння в умовах Степу України на чорноземах типових малогумусних.

Матеріали і методи досліджень.

Завданням досліджень було виявлення впливу строків сівби та ширини міжрядь на водоспоживання досліджуваних гібридів соняшнику. Дослідження проводили впродовж 2014-2016 рр. Ґрунтовий покрив ділянок, на яких були закладені досліді, представлений чорноземами типовими малогумусними.

Технологія вирощування культури є загальноприйнятою для зони Степу України за винятком досліджуваних елементів. Предметом дослідження були посіви соняшнику гібридів Форвард, Ясон, PR64F50, PR64A15, PR64A89.

Польові досліді закладали за методом розщеплених ділянок. Дослід трифакторний. *Фактор А* – гібриди: Форвард, Ясон, PR64F50, PR64A15, PR64A89. *Фактор В* – ширина міжрядь: 35, 45, 70 см. *Фактор С* – строки сівби: 1) ранній – за досягнення температури ґрунту на глибині 10 см 6-8 °С; 2) рекомендований – за 10-12 °С; 3) пізній – за 14-16 °С.

Закладку дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів в землеробстві та рослинництві [10].

Результати досліджень та їх обговорення.

Проведені нами дослідження показали, що запаси продуктивної вологи на період сівби визначалися як строками сівби, так і погодними особливостями року досліджень (рис.1).

Аналіз запасів продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту показав, що найбільш вологозабезпеченим на період сівби незалежно від строку сівби виявився

2015 рік. З показниками, що склали: ранній строк сівби – 146,0 мм, рекомендований – 134,0 мм, пізній – 132,0 мм. Тоді, як запаси продуктивної вологи в 2014 та 2016 рр. в метровому шарі ґрунту були дуже близькими та відповідали залежно від строку сівби: у 2014 році – 121,9 мм, 118,0 мм та 113,6 мм; у 2016 році – 125,0 мм, 117,0 мм та 113,0 мм.

За коефіцієнта кореляції $r = 0,89$ зв'язок між урожайністю та запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на період сівби є сильним, що свідчить про пряму кореляційну залежність між цими показниками.

Аналіз показників запасів вологи впродовж періоду вегетації свідчить про тенденцію до зменшення запасів продуктивної вологи по мірі росту та розвитку рослин досліджуваних гібридів у шарі ґрунту 0-100 см.

Результати наших досліджень показали, що рівень загального водоспоживання визначався, в першу чергу, умовами зволоження перед сівбою та в період вегетації соняшника і становив у 2014 році 2977-3893 м³/га, у 2015 – 2500-2737 м³/га, а у 2016 – 2798–

Рис. 1. Запаси продуктивної вологи залежно від строку сівби та року досліджень в шарі ґрунту 0-100 см, мм

1. Коефіцієнт водоспоживання на формування 1 т сухої речовини, м³ / т (середнє за 2014–2016)

Гібриди	Строк сівби								
	ранній			рекомендований			пізній		
	35	45	70	35	45	70	35	45	70
PR64F50	515	587	705	427	490	561	436	461	520
PR64A15	529	528	593	424	472	503	472	438	439
PR64A89	576	506	544	471	496	498	452	460	465
Форвард	673	531	694	546	579	564	565	535	508
Ясон	632	595	665	478	489	503	467	460	476

4259 м³ / га. В середньому за роки досліджень гібриди мало відрізнялись за загальними витратами вологи.

На формування 1 т сухої речовини гібриди соняшнику у середньому за роки

досліджень витрачали від 424 до 705 м³ / т. Варто зазначити, що чітких залежностей в отриманих нами результатах не було виявлено ні за впливу строків сівби, ні за впливу ширини міжрядь (табл. 1).

2. Коефіцієнт водоспоживання гібридів соняшнику на формування 1 т насіння, м³ / т (2014–2016 рр.)

Гібриди	Строк сівби								
	ранній			рекомендований			пізній		
	35	45	70	35	45	70	35	45	70
2014									
PR64F50	1802	2139	2972	1493	1834	1862	1341	1542	1682
PR64A15	1730	1570	2017	1313	1649	1591	1335	1191	1141
PR64A89	1819	1693	2139	1598	1544	1564	1341	1200	1141
Форвард	2290	2403	2595	2189	2230	1872	2011	1731	1418
Ясон	2250	1976	1996	1952	1642	1570	1481	1294	1191
2015									
PR64F50	922	1033	1175	831	999	1188	1082	1087	1263
PR64A15	1003	1069	1113	911	954	1106	1202	1220	1316
PR64A89	1136	957	950	969	1125	1125	1116	1374	1351
Форвард	1303	880	1190	1052	1087	1204	1121	1232	1359
Ясон	1126	1099	1285	937	1019	1125	1050	1214	1344
2016									
PR64F50	1717	1918	2195	1326	1348	1620	1231	1270	1441
PR64A15	1704	1775	1910	1332	1364	1524	1331	1270	1242
PR64A89	1852	1664	1690	1381	1465	1497	1282	1276	1426
Форвард	2108	1868	2393	1582	1702	1635	1928	1511	1471
Ясон	2184	2009	2242	1326	1434	1428	1325	1270	1426

Аналіз коефіцієнтів водоспоживання гібридів соняшнику на формування 1 т насіння показав, що нижчі значення нами були отримані в 2015 році з показниками, що варіювали у гібриду PR64F50 від 922 до 1269 м³/т, PR64A15 – 911-1316, PR64A89 – 950-1375, Форвард – 880-1359, Ясон – 937-1344 м³/т (табл. 2).

Коефіцієнт водоспоживання гібридів соняшнику на формування 1 т насіння в 2014 році змінювався за впливу досліджуваних факторів від 1191 до 2403 м³/т, тоді як у 2016 році від 1231 до 2393 м³/т.

Варто зазначити, що вищі значення коефіцієнтів водоспоживання гібридів соняшнику на формування 1 т насіння нами були відмічені за раннього строку сівби соняшника. Водночас, чим пізніше ми висівали культуру, тим нижчі коефіцієнти водоспоживання були отримані. Така залежність прослідковувалась у всіх досліджуваних гібридів впродовж всіх років досліджень. Отже, коефіцієнт водоспоживання залежав як від строку сівби, так і від погодних умов року досліджень.

Висновки та перспективи.

Запаси продуктивної вологи на період сівби визначалися як строками сівби, так і погодними особливостями року досліджень. Найбільш вологозабезпеченим незалежно від строку сівби виявився 2015 рік. Нами був встановлений тісний кореляційний зв'язок між урожайністю та запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на період сівби з коефіцієнтом кореляції $r = 0,89$.

Рівень загального водоспоживання визначався умовами зволоження перед сівбою та в період вегетації

гібридів соняшнику і становив у 2014 році 2977-3893 м³/га, у 2015 – 2500-2737 м³/га, у 2016 – 2798-4259 м³/га. У середньому за роки досліджень гібриди мало відрізнялись за загальними витратами води. На формування 1 т сухої речовини гібриди соняшнику у середньому за роки досліджень витрачали від 424 до 705 м³/т води.

References

1. Adamenko, T. (2005). Perspektivy vyrobnytstva soniashnyku v Ukraini v umovakh zminy klimatu [Prospects for sunflower production in Ukraine in conditions of climate change]. *Agronomist*, 1, 102–103.
2. Vasylev, D. S. (1990). *Podsolnechnyk* [Sunflower]. M.: Ahropromyzzdat, 174.
3. Gorbatiuk, E. M., Garbar, L. A. (2017). Osoblyvosti formuvannya produktyvnosti posiviv soniashnyku [Features of formation of productivity of sunflower seeds]. *Journal of the Poltava State Agrarian Academy* [Journal of the Poltava State Agrarian Academy], 1–2, 24–27.
4. Overchenko, B. (2001). Pryrodni resursy ta urozhai soniashnyku v Ukraini. [Natural resources and sunflower harvest in Ukraine]. *Offer*, 4, 39–40.
5. Nykytchyn D. Y. (1993). *Podsolnechnyk* [Sunflower]. Kyiv: Urozhai, 192.
6. Anashchenko, A. V. (1975). Reaktsiya rastenyi podsolnechnyka na yzmenenye uslovyi vlahoobespechennosti v raznye etapy ontogeneza [The reaction of sunflower plants to changes in moisture supply conditions at different stages of ontogenesis]. *Questions of physiology: Sat. scientific works*, Krasnodar, 77–82.
7. Ushkarenko, V O., Laze, r P. N., Sy`dorenko, V. P., &Kaplin, O. O. (2005). Vplyv osnovnoho obrobittu ґрунту, mineralnykh dobryv, shyryny mizhriaddia ta hustoty stoiannia rosllyn na urozhai soniashnyku v piznomu pisliaukisnomu posivi [Influence of basic tillage, min-

- eral fertilizers, row spacing and plant density on sunflower crop in late post-crop sowing]. Taurian Scientific Journal, 40, 3–11.
8. Kurash, O. V. (2002). Zavysymost urozhainosti podsolnechnyka ot vlazhnosti pochvi y predshestvennykov [The dependence of the yield of sunflower from soil moisture and predecessors]. Grain farming, 1, 25–26.
9. Kraevskiy, A. N., Karpenko, A. A., & Pershin, A. F. (2003). Tehnologiya promyshlennogo semenovodstva podsolnechnika i kukuruzy na vostoке Ukrainy: prakticheskoe rukovodstvo [Technology of industrial seed-grower of sunflower and corn on east of Ukraine : practical guidance]. Lugansk, 43.
10. Dospekhov, B. A. (1985). Metodyka polevoho opyta [Field experience]. Ahroproyzdat, 351.

S. M. Kalenska, E. M. Gorbatyuk, L. A. Garbar (2019). Influence of weather factors on growth and development of sunflower hybrids. PLANT AND SOIL SCIENCE, 10(1): 5–12. <https://doi.org/10.31548/agr2019.02.005>

Abstract. Results of research, aimed at studying effect of various sowing regulations on productivity formation of sowings of investigated sunflower hybrids are presented. Studies were conducted during 2014-2016 in conditions of the Steppe of Ukraine on typical low-humus chernozems.

Task o research was to identify influence of such agrotechnical methods as time of sowing and width between rows, productive moisture in a meter-thick layer of soil, water consumption by plants of studied hybrids on formation 1 ton of dry matter and 1 ton of seeds.

In result of research was found that reserves of productive moisture at period of sowing were determined, both by sowing dates and weather features of the year of research. More provided by moisture, regardless of sowing time, was 2015, with indicators that were: early sowing time - 146.0 mm, recommended - 134.0 mm, late - 132.0 mm. A close correlation was established between yield and reserves of productive moisture in a meter-long layer of soil at sowing period with a correlation coefficient $r = 0.89$.

The level of total water consumption was determined by moisture conditions before sowing and during the growing season of sunflower and amounted 2977-3893 m³/ha in 2014, 2500-2737 m³/ha in 2015, and 2798-4259 m³/ha in 2016. On average, over the years of research, hybrids differed a little by the total water consumption. On average, over the years of research, sunflower hybrids spent on formation 1 ton of dry matter from 424 to 705 m³/t of water. Clear dependencies in obtained results were not revealed either for influence of sowing dates, or for influence of width between rows.

Keywords: sunflower, sowing time, row spacing, hybrids, productive moisture, water consumption ratio.

С. М. Каленська, Э. М. Горбатюк, Л. А. Гарбар (2019). Влияние погодных условий на рост и развитие гибридов подсолнечника. PLANT AND SOIL SCIENCE, 10(1): 5–12. <https://doi.org/10.31548/agr2019.02.005>

Аннотация. Приведены результаты исследований, направленных на изучение влияния разных регламентов сева на формирование производительности посевов исследуемых гибридов подсолнечника. Исследования проводились в течение 2014-2016 гг. в условиях Степи Украины на черноземах типичных малогумусных. Задаaniem исследований было определение влияния таких агротехнических приемов, как изменение сроков сева и ширины междурядий

на запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы, водопотребления растений исследуемых гибридов на формирование 1 т сухого вещества и 1 т семян. В результате проведенных исследований было установлено, что запасы продуктивной влаги на период сева определялись как сроками сева, так и погодными особенностями года исследований. Наиболее влагообеспеченным независимо от срока сева оказался 2015 год с показателями, которые соответствовали: ранний срок сева - 146,0 мм, рекомендуемый - 134,0 мм, поздний - 132,0 мм.

Была установлена тесная корреляционная связь между урожайностью и запасами продуктивной влаги в метровом слое почвы в период сева с коэффициентом корреляции $r = 0,89$. Уровень общего водопотребления определялся условиями увлажнения перед севом и в период вегетации подсолнечника и составлял в 2014 году 2977-3893 м³ / га, в 2015 - 2500-2737 м³ / га, а в 2016 - 2798-4259 м³ / га. В среднем за годы исследований гибриды мало отличались по общим расходам влаги. На формирование 1 т сухого вещества гибриды подсолнечника в среднем за годы исследований использовали от 424 до 705 м³ / т воды. Четких зависимостей в полученных нами результатах не было выявлено ни при влиянии сроков сева, ни при влиянии ширины междурядий.

Ключевые слова: подсолнечник, сроки сева, ширина междурядий, гибриды, производительная влага, коэффициент водопотребления.