

8. Бялковська Г.Д., Юречко А.А., Вельган Є.Л., Пащенко В.І. Новий перспективний сорт тютюну української селекції Берлей 46. Вісник аграрної науки. 2020. № 5(806). С. 41-47.

9. Глюдзик-Шемота М.Ю. Теоретико-методологічні аспекти селекційно-генетичних основ підвищення продуктивності тютюну: сутність та інноваційний потенціал. *Таврійський науковий вісник* № 123. С. 40-47.

10. Azadbakht M., Ghajarjazi E., Kiapei A. et al. Effects of variety and plant spacing on weight, surface and yield of tobacco leaf (K326 and 347 Var). *Agricultural Engineering International: CIGR J.* 2016. V. 18. № 3. P. 220-224.

11. Wu Jia-chang, Li Jun-ying, Yang Yu-hong et al. Effect of different planting density on tobacco leaf yield, quality and chemical components for flue-cured tobacco variety KRK26 introduced from Zimbabwe. *Southwest China J. of Agricultural Sciences.* 2011. V. 24. № 1. P. 38-42.

12. Моргун А.В., Леонова К.П., Моргун В.І., Пясецький П.І. Коваленко А.М., Парфенюк О.О. Вплив густоти насаджень на біометричні показники і продуктивність рослин тютюну в умовах центрального Лісостепу України. *Вісник аграрної науки.* 2021, № 12 (825). С. 39-44.

13. Шубравська О. В. Сільськогосподарське виробництво України: нові можливості та виклики розвитку. *Економіка України,* 2020. № 5. С. 40-51.

УДК 633.854.78:631.5

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.15>

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ ЗАСТОСУВАННЮ ДОБРИВ

Цехмейструк М.Г. – к.с.-г.н., с.н.с.,

доцент кафедри землеробства та гербології імені О.М. Можейка,
Державний біотехнологічний університет

Будьонний В.Ю. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри землеробства та гербології імені О.М. Можейка,
Державний біотехнологічний університет

У статті наведено результати довготривалих досліджень (2001-2020 рр.) по впливу мінеральних добрив на продуктивність гібридів соняшнику. **Метою дослідження** було вивчити вплив довготривалого застосування мінеральних добрив на рівень урожайності соняшнику.

Основні польові дослідження проводилися у відділі рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України. Попередник соняшнику – пше-ниця озима. Проведено порівняння урожайності культури із середніми по Україні (за даними Держкомстату). В середньому за роки досліджень (2001-2020 рр.) відхилення по середньодобовій температурі становить плюс 2,21 °С. При цьому існує значна різниця за місяцями і роками. Відмічається значне потепління періоду серпень-вересень, на 2,41-2,21 °С, в інші місяці підвищення температури повітря незначні – 0,25 °С у квітні, 0,70 °С у травні, 0,40 °С у червні та 0,64 °С у липні місяці. Сума опадів вегетаційного періоду, в порівнянні з багаторічними значеннями була в межах норми – 305,8 мм при оптимальних показниках 304,6 мм. Відмічена сильна строкатість у їх надходженні залежно від року та місяців.

За період досліджень 2001-2020 рр. середня урожайність соняшника становила 2,71 т/га. За контрольного варіанту (без добрив) – 2,58 т/га, а при використанні

мінеральних добрив – 2,83 т/га. За 2001-2005 рр. – 1,88 т/га. Внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ підвищило урожайність на 0,11 т/га. За даними Держкомстату середня урожайність в Україні – 1,28 т/га, або на 0,55-0,65 т/га нижче результатів досліджень. За 2006-2010 рр. отримано за контрольного варіанту 2,00 т/га, а на фоні мінеральних добрив – 2,22 т/га. Прибавки в порівнянні до середньої урожайності в Україні – 0,50 та 0,72 т/га.

За 2014-2015 рр. середня урожайність в досліді – 4,26 т/га, за контрольного варіанту – 3,99 т/га, а при застосуванні мінеральних добрив – 4,52 т/га. Що на 1,83 та 2,36 т/га вище в порівнянні до даних Держкомстату. У 2016-2018 рр. на контролі отримано 2,81 т/га, застосування $N_{30}P_{30}K_{30}$ було неефективне – прибавки відсутні. В той же час, це на 0,51 т/га вище даних Держкомстату.

За період 2019-2020 рр., середня урожайність в досліді – 3,35 т/га, з різницею – 3,16 т/га за контролю та 3,54 т/га при застосуванні мінеральних добрив, та на 1,14 і 1,52 т/га вище середньодержавного показника за 2020 р.

Ключові слова: соняшник, урожайність, мінеральні добрива, прибавки, погодні умови.

Tsheistruk M.G., Budyonnyi V.Yu. Yield of sunflower hybrids with long-term application of fertilizers

This article presents the results of long-term research conducted from 2001 to 2020 on the impact of mineral fertilizers on the productivity of sunflower hybrids. The primary field studies were carried out in the Department of Crop Production and Variety Research at the V.Ya. Yuriev Institute of Plant Production of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. The precursor of sunflower is winter wheat. Yield comparisons were made with the national averages provided by the State Statistics Service. Over the research period (2001-2020), the average sunflower yield was 2.71 t/ha. In the control variant (without fertilizers), it was 2.58 t/ha, while the use of mineral fertilizers resulted in a yield of 2.83 t/ha.

For the period 2001-2005, the yield was 1.88 t/ha. The application of $N_{30}P_{30}K_{30}$ increased the yield by 0.11 t/ha. According to State Statistics, the average sunflower yield in Ukraine is 1.28 t/ha, indicating a 0.55-0.65 t/ha lower difference from the research results.

From 2006 to 2010, the control variant yielded 2.00 t/ha, while with mineral fertilizers, it increased to 2.22 t/ha. The respective additions compared to the national average yield were 0.50 t/ha and 0.72 t/ha.

In 2014-2015, the average yield in the study was 4.26 t/ha, compared to 3.99 t/ha in the control variant and 4.52 t/ha with mineral fertilizers. These figures are 1.83 t/ha and 2.36 t/ha higher than State Statistics data.

For the years 2016-2018, the control yielded 2.81 t/ha, and the use of $N_{30}P_{30}K_{30}$ showed ineffectiveness with no yield increments. However, this was 0.51 t/ha higher than State Statistics.

During 2019-2020, the average yield in the study was 3.35 t/ha, with 3.16 t/ha difference with the control and 3.54 t/ha with mineral fertilizers. These values were 1.14 t/ha and 1.52 t/ha higher than the national average for 2020.

Key words: sunflower, yield, mineral fertilizers, increments, weather conditions.

Постанова проблеми. В 2021 році Україна збрала рекордний врожай соняшнику. Згідно офіційних даних він склав 16,4 млн т (за неофіційними даними компанії Кернел – 16,9 млн т), що більше ніж на 3 млн т перевищило показник попереднього року.

За підсумками 2022 календарного року загальний український експорт соняшникової олії склав 4,3 млн т на \$5.5 млрд (в 2021 році – 5,1 млн т на \$6,4 млрд).

В сезоні 2021/22 загальне світове виробництво соняшникової олії за даними USDA склало 19,8 млн т у порівнянні з 19 млн т в попередньому сезоні.

Частка України в глобальному експорті соняшникової олії в сезоні 2021/22 склала більше 40%.

В 2021 році частка ТОП-5 областей (Кіровоградська, Дніпропетровська, Харківська, Запорізька та Миколаївська) в загальній структурі посівних площ соняшнику в країні склала більше ніж 40%.

При врожаї соняшнику в сезоні 2022/23 на рівні 10,5 млн т (згідно офіційних даних), загальна його пропозиція на українському ринку в поточному сезоні ставить близько 13,5 млн т [1-2].

Порівняно з 2021-м роком, виробництво олійних культур у 2022-му воєнному році знизилось по всіх показниках.

Найбільше у відсотковому відношенні постраждало виробництво соняшнику. Зокрема, зібрані площі зменшилися на 35% – з 7,1 млн га у 2021-му, до 4,6 млн га у 2022-му, зменшився і валовий збір – з 17,5 млн т до 10 млн т відповідно. Але минулоріч знизилась і середня урожайність – на 12%. Якщо в рекордному 2021 році цей показник був на рівні 2,5 т/га, то у 2022 р. – 2,2 т/га. [3].

У вересні-квітні 2022/23 МР Україна експортувала 3,8 млн т соняшникової олії, що на 12% перевищує аналогічний показник минулого сезону. До кінця поточного олійного сезону (травень-серпень) Україна може експортувати ще близько 800 тис. т соняшникової олії [4].

Аналіз останніх досліджень публікацій. Ефективність використання добрив значною мірою залежить від їх внесення у оптимальному співвідношенні елементів живлення. Також добрива безпосередньо впливають на якість рослинницької продукції, здатні збільшувати питому вагу сухої речовини у вегетативній масі, сприяють зростанню вмісту жирів, білків та інших корисних речовин у насінні та зерні культурних рослин [5, 6].

Соняшник дуже вибагливий до поживного режиму ґрунтів порівняно з іншими польовими культурами. Особливо багато він вбирає з ґрунту калію. Для формування 1 т продукції соняшник виносить з ґрунту 40-55 кг азоту, 15-25 кг фосфору, 100-150 кг калію, 5 кг сірки та 6,6 кг магнію. Проте незважаючи на високий винос калію з ґрунту, соняшник на чорноземних ґрунтах більшою мірою потребує азотних і фосфорних добрив. Також з урожаєм соняшник виносить з ґрунту мікроелементи у кількості 23 г бору, 42 г цинку, 12 г марганцю та 7 г міді на 1 т продукції. За нестачі азоту врожай знижується через зменшення кількості сім'янок у кошику. Фосфор сприяє розвитку кореневої системи соняшнику, закладанню репродуктивних органів із більшою кількістю квіток у кошику. За оптимального фосфорного живлення пришвидшується розвиток рослин, економніше витрачається волога, більше накопичується олії в насінні [6].

Розробляючи систему удобрення соняшнику, важливо зважати на винесення культурою елементів живлення та їх наявність у ґрунті. Для утворення 1 т врожаю, за різними джерелами, соняшник використовує залежно від генотипу та умов вирощування 40...60 кг азоту, 20...30 кг фосфору, 96...120 кг калію (в середньому, 50 кг N, 20 кг P₂O₅, 100 кг K₂O, 14 кг MgO і 5,0 кг SO₄). Це у декілька разів більше, ніж поглинають зернові. Загальна кількість макроелементів, яку споживає надземна маса соняшнику за урожайності 4 т/га, становить майже 700 кг, що в переведенні на стандартні туки дорівнює майже 2,0 т/га. Коли соняшник збирають за сучасними технологіями, на полі залишається уся листостеблова маса разом із обмолоченими кошиками. Тому відсоток повернення достатньо високий – за різними оцінками, для азоту він перевищує 50%, фосфору – 40-45%, калію – близько 85%, сірки – понад 60%, кальцію – понад 90%, магнію – понад 60%, більшості мікроелементів – близько 80%. Якщо ж повернути на поле лушпиння або золу з лушпиння як фосфорно-калійні добрива, відсоток повернення тільки K₂O можна довести до понад 90%. Для того, щоб отримати заплановану урожайність, рослини мають використовувати наявні у ґрунті й доступні елементи. А післяжнивним решткам можна приділяти уваги лише з точки зору балансу NPK у ґрунті для наступних культур. Якщо пам'ятати, що соняшник здатен засвоювати калій та інші елементи із глибоких шарів та акумулювати їх із післяжнивними рештками у верхніх шарах ґрунту, то, за правильних підходів, це значний резерв для

наступних культур, особливо якщо зважати на достатньо вузьке співвідношення між С та N у післяжнивних рештках сояшнику [7].

Систему удобрення формують з врахуванням особливостей конкретними ґрунтово-кліматичних умов, рівня програмованого врожаю, агротехнічних й організаційно-господарських чинників. Азотні та фосфорні добрива під сояшник виносять значно вищими нормами, ніж під інші сільськогосподарські культури [8-10].

У сояшнику період засвоєння поживних речовин розтягнутий, тому він потребує їх значно більше (особливо калію) ніж зернові культури. Для одержання 1 ц насіння сояшник засвоює орієнтовно 5-7 кг азоту, 2,5-2,8 кг фосфору і 12-16 кг калію. Так, за урожайності 2,1 т/га насіння, сояшник виносить з ґрунту 120 кг азоту, 45 кг фосфору і 235 кг калію. Азот рівномірно засвоюється рослинами сояшнику впродовж вегетації. Починаючи з фази 3-4 пар листків і до фази цвітіння використовується 70-80% азоту. Особливо негативно позначається нестача азоту під час формування кошика. Надлишок азоту зменшує вміст олії, призводить до надмірного вегетативного росту [11].

На чорноземах, де високий вміст доступного калію в ґрунті, особливо ефективні азотні та фосфорні добрива – $N_{45-60}P_{45-60}$. На інших ґрунтах вносять повне добриво $N_{45-90}P_{45-90}K_{45-90}$. Фосфорні та калійні добрива застосовують під оранку, азотні навесні під культивуацію. Частина азоту (N_{20}) можна перенести для підживлення. Сояшник дуже чутливий до нестачі бору, особливо при нестачі вологи і на карбонатних ґрунтах [12-13].

У посушливий рік погода істотно обмежує реакцію культур на застосування азоту. Проте сояшник у порівнянні з озимою пшеницею і кукурудзою потребує на 50% менше азотних добрив. Не рекомендується вносити більше N_{60-90} кг/га д.р. навіть на бідних азотом ґрунтах, тому що це призводить до переростання, вилягання і відсутності прибавки врожайності. Останнім часом під сояшник в залежності від природно-кліматичної зони дози добрив для Полісся зазвичай складають [14-15].

Постанова завдання. Метою дослідження було вивчити вплив довготривалого застосування мінеральних добрив на рівень урожайності сояшнику.

Матеріали й методика досліджень. Основні польові дослідження проводилися в період 2001-2020 рр., у відділі рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України.

Попередник сояшнику – пшениця озима.

Ґрунт – глибокий слабовилугуваний чорнозем із зернистою структурою. Він характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу – 5,8%; рН – 5,8; гідролітична кислотність – 3,29 мг/екв. на 100 г ґрунту. Запаси поживних речовин на контролі без добрив: азот – 132 мг/кг, фосфор – 104 мг/кг, калій – 128 мг/кг; на фонах із застосуванням мінеральних добрив ($N_{30}P_{30}K_{30}$): азот – 130-140 мг/кг, фосфор – 180-200 мг/кг, калій – 170-190 мг/кг ґрунту.

В середньому за роки досліджень (2001-2020 рр.) відхилення по середньодобовій температурі становить плюс 2,21 °С. При цьому існує значна різниця за місяцями і роками. Відмічається значне потепління періоду серпень-вересень, на 2,41-2,21 °С, в інші місяці підвищення температури повітря незначні – 0,25 °С у квітні, 0,70 °С у травні, 0,40 °С у червні та 0,64 °С у липні місяці.

Значно більші розбіжності відмічено по роках досліджень. Так, серпень-вересень за всі роки досліджень були теплішими в порівнянні з багаторічними показниками на 0,4-7,4 °С. Дуже велика строкатість за температурним показником відмічається у весняно-літній період. Так, квітень місяць, був прохолоднішим

оптимальних значень 5 років із 17 (2004 – на 0,7; 2007 – на 1,3; 2009 – на 7,9, 2011 – на 1,4; 2020 – на 1,3 °С).

Травень більш прохолодним 6 років і значно теплішим – 11 років, в середньому – +0,7-4,9 °С. Аналогічна ситуація і по інших місяцях.

Окрім температури повітря надзвичайно велике значення для росту і розвитку рослин та своєчасного проходження фаз і як результат формування продуктивності має кількість опадів за період вегетації. Так, в середньому за роки досліджень сума опадів вегетаційного періоду, в порівнянні з багаторічними значеннями була в межах норми – 305,8 мм при оптимальних показниках 304,6 мм. Відмічена сильна строкатість у їх надходженні залежно від року та місяців. Недостатня кількість вологи відмічалася в 9 роках (від 14,3 мм у 2007 р. до 168,1 мм у 2018 р.), а надлишок – відповідно у 8 роках, з коливаннями від 41,1 мм у 2020 р до 251,8 мм у 2011 р.

Квітень місяць був із недостатнім зволоженням в 10 роках із 17, зниження кількості опадів, в порівнянні з багаторічними показниками від 9,8 до 34,4 мм. В той же час 7 років в квітні були більш вологими – на 5,5 – 40,2 мм відповідно. Крім того сім років з були менш зволожені і в травні місяці, 8 років – більш зволожені – на 20,3-132,4 мм. Тобто за останні роки все частіше спостерігається недостатня кількість опадів в посівний та післяпосівний періоди для ярих олійних культур, в тому числі і соняшнику. В інші місяці (червень – вересень) спостерігається аналогічна закономірність – в більшості років недостатня кількість опадів під час вегетації культури, особливо за серпень і вересень.

Окрім кількості опадів важливе значення має їх розподіл по місяцях в період вегетації. В середньому за роки досліджень два місяці були із меншою кількістю опадів порівняно з багаторічними значеннями, це квітень – 9,5% при нормі 11,7% та липень – 20,5 і 23,5% відповідно. У червні місяці кількість опадів вище оптимальних показників – 25,4 проти 20,8%. В інші місяці розподіл опадів був близький до оптимуму.

Результати та обговорення. Дослідження проводили серіями, згідно завдань ПНД. За період досліджень 2001-2020 рр. середня урожайність соняшника становила 2,71 т/га. За контрольного варіанту (без добрив) – 2,58 т/га, а при використанні мінеральних добрив – 2,83 т/га. У середньому за 2001-2005 рр. середня урожайність в досліді становила 1,88 т/га. Урожайність культури за контрольного варіанту (без добрив) була в межах 1,83 т/га (рис. 1). Застосування мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ підвищувало урожайність гібридів соняшнику у 2001-2005 рр. у середньому на 0,11 т/га. В той же час, за даними Держкомстату (рис. 2) середня урожайність культури в Україні становила 1,28 т/га, або на 0,55-0,65 т/га нижче результатів досліджень [16].

За період 2002-2004 рр. контрольний варіант забезпечив отримання 2,17 т/га, а застосування мінеральних добрив – дозволило підвищити урожайність культури на 0,23 т/га – до 2,83 т/га.

За наступний період досліджень 2006-2010 рр. середня урожайність соняшника становила 2,11 т/га – при урожайності за контрольного варіанту 2,00 т/га, а на фоні мінеральних добрив – 2,22 т/га. Прибавки в порівнянні до середньої урожайності в Україні – 0,50 та 0,72 т/га.

За період 2006-2008 рр. середня урожайність соняшнику в досліді склала 2,59 т/га – 2,48 т/га на контролі, з прибавкою 0,21 т/га на фоні застосування $N_{30}P_{30}K_{30}$ у 2011-2013 рр. відповідно – 2,38 т/га, 2,24 та 0,28 т/га.

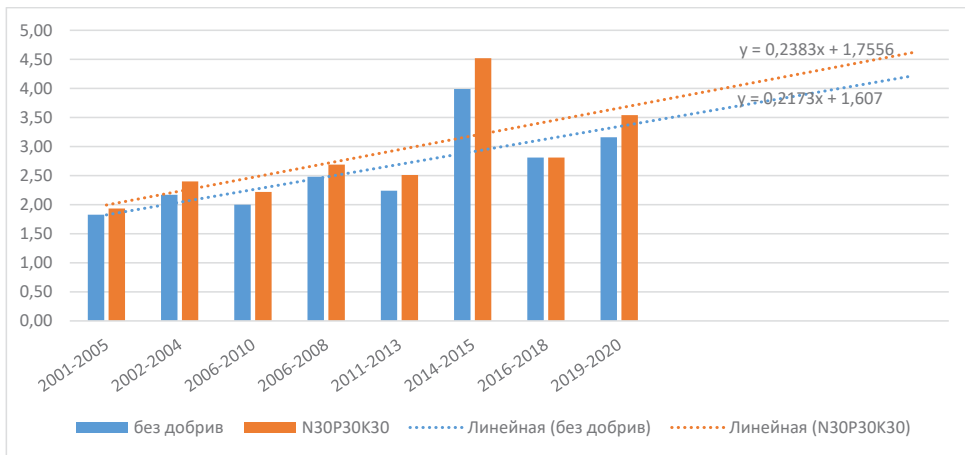


Рис. 1. Урожайність гібридів соняшнику за тривалого застосування мінеральних добрив, т/га, 2001-2020 рр.

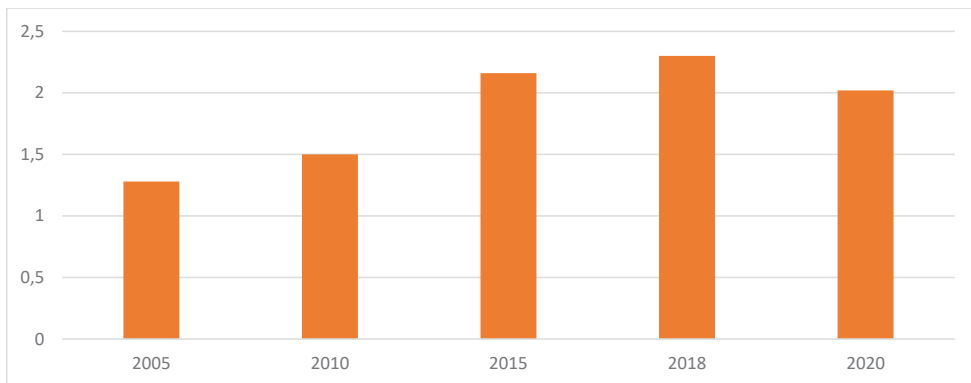


Рис. 2. Урожайність гібридів соняшнику за даними Державного комітету статистики України, т/га.

Період досліджень 2014-2015 рр. був найбільш продуктивним для культури – середня урожайність в досліді склала 4,26 т/га, при цьому, за контрольного варіанту (без добрив) отримано 3,99 т/га насіння, а при застосуванні мінеральних добрив – 4,52 т/га. За даними Держкомстату, середня урожайність соняшнику в Україні, у 2015 р. склала 2,16 т/га, що на 1,83 та 2,36 т/га менше ніж у варіантах досліджень.

За 2016-2018 рр. урожайність насіння на неудобреному фоні становила 2,81 т/га, в цей період застосування $N_{30}P_{30}K_{30}$ в передпосівну культивуацію було неефективне – прибавки від добрив – відсутні. В той же час, це на 0,51 т/га вище даних Держкомстату.

Досить ефективним було вирощування соняшнику і за період 2019-2020 рр., середня урожайність в досліді – 3,35 т/га, з різницею – 3,16 т/га за контролю та 3,54 т/га при застосуванні мінеральних добрив, та на 1,14 і 1,52 т/га вище середньодержавного показника за 2020 р.

Аналізуючи отримані результати та роблячи прогноз на перспективу (див. рис. 1), можемо стверджувати про подальше зростання рівня урожайності культури за обох фонів живлення. За контрольного варіанту рівняння регресії має вигляд: $y = 0,2173x + 1,607$, а на фоні застосування мінеральних добрив – $y = 0,2383x + 1,7556$. Таке підвищення продуктивності культури досягається за рахунок нових високопродуктивних і стійких до несприятливих факторів гібридів.

Висновки. За період досліджень 2001-2020 рр. середня урожайність соняшника становила 2,71 т/га. За контрольного варіанту (без добрив) – 2,58 т/га, а при використанні мінеральних добрив – 2,83 т/га. За 2001-2005 рр. – 1,88 т/га. Застосування мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ підвищувало урожайність гібридів соняшнику на 0,11 т/га. За даними Держкомстату середня урожайність культури в Україні становила 1,28 т/га, або на 0,55-0,65 т/га нижче результатів досліджень. 2006-2010 рр. в середньому отримано 2,11 т/га – при урожайності за контрольного варіанту 2,00 т/га, а на фоні мінеральних добрив – 2,22 т/га. Прибавки в порівнянні до середньої урожайності в Україні – 0,50 та 0,72 т/га.

За 2014-2015 рр. середня урожайність в досліді – 4,26 т/га, за контрольного варіанту – 3,99 т/га, а при застосуванні мінеральних добрив – 4,52 т/га. Що на 1,83 та 2,36 т/га вище в порівнянні до даних Держкомстату. У 2016-2018 рр. на неудобреному фоні отримано 2,81 т/га, застосування $N_{30}P_{30}K_{30}$ було неефективне – прибавки відсутні. В той же час, це на 0,51 т/га вище даних Держкомстату.

За період 2019-2020 рр., середня урожайність в досліді – 3,35 т/га, з різницею – 3,16 т/га за контролю та 3,54 т/га при застосуванні мінеральних добрив, та на 1,14 і 1,52 т/га вище середньодержавного показника за 2020 р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Огляд українського ринку соняшнику та соняшникової олії – 2022/23: веб сайт. URL: <http://shareupotential.com/ru/BE/ukrainian-podsolnechnik-maslo-2023.html> (дата звернення 01.12.2023)
2. Зберігши світове лідерство у виробництві соняшнику, через блокування “зернового коридору”, Україна ризикує втратити світові ринки збуту олійної продукції : веб сайт. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/zberihshy-svitove-liderstvo-u-vyrobnytstvi-sonyashnyku-cherez-blokuvannia-zernovoho-korydoru-ukraina-ryzkyuievtratyty-svitovi-rynyku-zbutu-oliinoi-produktsii>. (дата звернення 01.12.2023)
3. Серед олійних культур у 2022 р. найбільший % падіння виробництва – у соняшнику : веб сайт. URL: <https://superagronom.com/news/16712-sered-olijnih-kultur-u-2022-r-naybilshiy--padinnya-virobnitstva--u-sonyashniku> (дата звернення 19.11.2023)
4. Виробництво та експорт соняшникової олії в травні-серпні 2022/23 МР можуть впасти до 9-річного мінімуму : веб сайт. URL: <https://latifundist.com/novosti/61593-virobnitstvo-ta-ekspport-sonyashnikovoyi-oliyi-v-travni-serpni-2022-23-mr-mozhut-vpasti-do-9-richnogo-minimumu> (дата звернення 19.11.2023)
5. Визначник симптомів нестачі чи надлишку елементів живлення за зовнішніми ознаками рослин: посібник / Вожегова Р.А., Філіп'єв І.Д., Димов О.М., Гамаюнова В.В. Херсон: Айлант, 2013. 92 с.
6. Система удобрення соняшнику : веб сайт. URL: <https://uapg.ua/blog/sistema-udobrennya-sonyashniku/> (дата звернення 20.02.2024)
7. Анатолій ЮНИК, Ігор ТРИФОНОВ. Удобрюємо соняшник : веб сайт. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiiia-sohodni/item/17547-udobriuiemo-sonyashnyk.html> (дата звернення 20.02.2024)
8. Іщенко В.А., Шкумат В.П. Ефективність посіву соняшнику із звуженими міжряддями при різній густоті стояння рослин. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2006. Вип. 1. С. 34-39.

9. Тараріко Ю.О. Розробка ґрунтозахисних ресурсо- та енергозберігаючих систем ведення с.-г. виробництва з використанням комп'ютерного програмного комплексу. Київ : Нора-Друк, 2002. 122 с.

10. Ярошко М. Вирощування соняшнику в умовах посухи. *Агроном*. 2012. № 4 (листопад). С. 86-88.

11. Кошовий В.О. Вплив режимів зрошення, добрив і густоти стояння рослин на урожайність та якісні показники соняшнику кондитерського напрямку. *Аграрний вісник Причорномор'я*. – Одеса: ОДАУ, 2004. Вип. 26. Ч. 2. С. 49-54.

12. Коковіхін С.В., Нестерчук В.В., Носенко Ю.М. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення. *Таврійський науковий вісник* : № 94. С. 37-42.

13. Експерт розповів, як впливає тип ґрунту на удобрення соняшника : веб сайт: URL: <https://superagronom.com/news/16689-ekspert-rozproviv-yak-vplivaye-tip-gruntu-na-udobrennya-sonyashnika>

14. Цехмейструк М. Г., Глибокий О. М. Зміни клімату та урожай гібридів соняшнику. Основи управління продукційним процесом польових культур: монографія; за редакцією д-ра с.-г. наук, проф., академіка НААН В. В. Кириченка. Х.: ФОП Бровін О. В., 2016. С. 673-687.

15. Цехмейструк М.Г., Глибокий О.М. Вплив погодних умов на продуктивність соняшнику. Веб сайт: URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9672-vplyv-pohodnykh-umov-na-produktyvnist-sonyashnyku.html>. (дата звернення 01.02.2024)

16. Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2021 рік. Державна служба статистики України. Київ. 2022. 220 с. Веб сайт: URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_sg_zb.htm (дата звернення 15.02.2024)

УДК 635.656:631.5.02:631.821 (477.44) (043.3)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.16>

РАЦІОНАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ПОСІВАМИ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ФОНІВ ЖИВЛЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Шепель А.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри землеробства,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті наведено результати однорічного польового дослідження, які були використані для розрахунку показників витрат ресурсів при вирощуванні гороху овочевого. Так, виробничі витрати на вирощування гороху овочевого склали 11411-12483 грн./га, причому при оранці вони були вищими, в середньому на 1000 грн./га, порівняно з комбінованим обробітком. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило до закономірного зростання витрат, в середньому на 2700 грн./га. Мінімальною собівартістю зерна культури у досліді був варіант внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{90}$ під комбінований обробіток та оранку – трохи більше 7000 грн./т. В результаті, внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{90}$ дозволило отримати максимальний умовний прибуток – майже 2000 грн./га. Крім цього, мінімальні значення витрат енергії були у варіанті без внесення мінеральних добрив – 33,25-39,93 тис. МДж/га. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило