

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ БУЛЬБ ТОПІНСОНЯШНИКУ ТА СОНЯШНИКУ БУЛЬБИСТОГО В РІЗНИХ УМОВАХ

В.П. Волощук, аспірант*

Д.Б. Рахметов, доктор сільськогосподарських наук, професор

Наведено результати досліджень особливостей зберігання бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого в різних умовах. Установлено вплив термінів збирання й добрив на зберігання бульб досліджуваних культур.

Топінсоняшник, соняшник бульбистий, строки збирання та зберігання бульб, удобрення, способи зберігання.

Топінсоняшник (*Helianthus tuberosus* × *Helianthus annuus* L.) – гібридна культура, яка належить до родини айстрових (Asteraceae), створена методом міжвидової гібридизації соняшнику бульбистого з соняшником. Уперше схрещування двох культур було проведено в Україні й на Північному Кавказі одночасно [9,10]. Доктором біологічних наук Г. В. Пустовойт було створено гібрид з високим вмістом олії в насінні.

У селекційній роботі над створенням топінсоняшнику працювали також українські селекціонери – І. І. Марченко [6,7] (НДІ генетики і селекції АН України), який отримав гібридні рослини, схрещуючи соняшник бульбистий сорту Білий київський з соняшником сорту Ждановський 82/81, та Н. П. Лубовський [5] (Луганський сільськогосподарський інститут), який для отримання бажаного результату застосував метод вегетативної гібридизації. На рослину соняшника бульбистого були прищеплені молоді пагони соняшника. При цьому була отримана нова культура топінсоняшник.

Топінсоняшник і соняшник бульбистий мають великий біоекологічний та продуктивний потенціал. Характеризуються високою адаптаційною здатністю та вирізняються підвищеними продукційними можливостями й урожайністю. Як цінні культури вони забезпечують високі врожаї за мінімальних затрат праці, витримують морози, посуху й мають здатність рости на бідних, малородючих, еродованих і забруднених важкими металами та радіонуклідами ґрунтах.

Бульби двох культур володіють особливими біолого-екологічними властивостями, які можуть сприяти кращому зберіганню й для цього непотрібні спеціальні сховища. Найнадійніше на сьогодні зберігання бульб у ґрунті. Збір урожаю проводиться в осінній чи весняний періоди за необхідності використання сировини протягом нетривалого зберігання. Таким чином, можна вберегти бульби від пошкодження. Під час тривалого зберігання бульб у сховищах, буртах чи ямах може відбуватися сильніше пошкодження значної їх частини.

Якщо бульби зберігаються у сховищах, то необхідно якнайкраще забезпечити умови зберігання. Особливо важливе значення мають температурний режим та вологість повітря. Бульби найкраще зберігаються за температури повітря в межах від 0–2 °С, за вологості повітря 89–92 %. У

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, Д.Б. Рахметов.

сховищах з нерегульованими умовами дуже важко довгий час забезпечувати оптимальні умови зберігання.

Останнім часом у практиці бульби зберігають у траншеях або ямах. Відбираються сухі ділянки землі на невеликих піднесеннях, щоб не було доступу підземних вод. Розміри ділянок встановлюються залежно від об'єму бульб, що необхідно зберігати. Практикується зберігання бульб у траншеях (ямах) довжиною не більше 10 метрів, глибиною 0,75–1,0 метр та шириною 2–3 метри. На її дно насипають шар піску товщиною 10–15 см, потім шар бульби товщиною 7–10 см, а зверху знову шар піску, і так далі. Це все відбувається доти, доки насип не стане висотою 1,0–1,5 метра. Накладений бурт з боків засипають землею та доводять ширину до 0,5 метра. Зверху вкривають насип соломкою та землею. Навколо траншеї копають рівчак для того, щоб у сховище не потрапили поверхневі води. Для дихання бульб встановлюється труба.

Для використання на кормові цілі можна зберігати бульби в погребях, але потрібно стежити за температурним режимом та вологістю повітря. Непоганий результат за такого способу зберігання дає пересипка бульб піском. Також можна зберігати бульби в спеціальних контейнерах і в поліетиленових мішечках по 4–5 кг. Для доступу повітря в мішечках необхідні отвори [2,3,12,].

Важливим є зберігання бульб з подальшим їх використанням не лише восени та весною, а й у зимовий період. Це особливо важливо у випадках використання їх на харчові цілі, для годівлі тварин та в якості посадкового матеріалу рано навесні, тому вкрай важливим та актуальним є дослідження особливостей умов зберігання бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого [3,13].

Мета дослідження – виявити вплив термінів збирання та добрив на зберігання бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого.

Матеріали і методи дослідження. Протягом багаторічного періоду в польових і лабораторних умовах проводяться порівняльні дослідження біолого-екологічних особливостей та технології вирощування соняшнику бульбистого та топінсоняшнику в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України (дослідне господарство «Глеваха»), Національному університеті біоресурсів та природокористування України (дослідне господарство «Пшеничне») та Житомирському національному агроекологічному університеті (Ботанічний сад). Лабораторні дослідження проводились у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України.

З 2009 року в Народицькому районі Житомирської області на дерново-підзолистих ґрунтах виконувалися польові дослідження з вивчення біологічних особливостей та технології вирощування топінсоняшнику й соняшнику бульбистого. Вміст гумусу в орному шарі становив 1,3 %, рН – 5,0. Середньорічна температура повітря – плюс 6,4–6,6 °С (січня –5,6–6,0 °С, липня – плюс 18,2–18,4 °С). Загальна площа ділянки 38 м², повторність – чотириразова. Спосіб садіння бульб – 70×20 см, 70×35 см та 70×50 см. У дослідженнях топінсоняшнику використовували с. Старт, соняшнику бульбистого – с. Фіолет київський. Ці сорти селекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України.

Дослідження проводили згідно з “Методикою полевого опыта” [1], “Методами агрохімічних досліджень” [4] та Методикою визначення продуктивності фотосинтезу [8]. Площу листової поверхні рослин і чисту

продуктивність фотосинтезу (г/м^2 за добу) визначали за методикою А. А. Ничипоровича (1972).

Результати дослідження та їх аналіз. Протягом періоду дослідження спостерігаючи за ростом та розвитком рослин топінсоняшнику, можна стверджувати, що він має високу пластичність та адаптивні можливості. Бульби топінсоняшнику та соняшнику бульбистого незалежно від регіону зростання та умов вегетаційного періоду добре зберігались у ґрунтових умовах за високих та низьких температур. Їх можна викопувати восени для переробки та згодовування сільськогосподарських тварин або весною до початку росту бруньок як посадковий матеріал.

Як свідчать результати досліджень закордонних та вітчизняних вчених [10,11, 14], бульби двох культур мають багатофункціональне значення. Ми вивчали особливості зберігання бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого протягом років дослідження залежно від термінів, способів зберігання та добрив. Таким чином, бульби зберігались у сховищі, морозильній камері та досліджувались безпосередньо в ґрунтових умовах без попереднього викопування. Важливим є також дослідження термінів збирання бульб та визначення за яких умов вони краще зберігаються. На основі отриманих даних можна розробити рекомендації про удосконалення способів та умов зберігання бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого протягом осінньо-зимового та весняного періоду. Досліджено також вплив варіантів удобрення на зберігання бульб топінсоняшнику та визначено зміни маси й зовнішнього вигляду в період від викопування й до використання.

Бульби топінсоняшнику та соняшнику бульбистого були відібрані в два періоди – осінній (зберігались з третьої декади жовтня до першої декади березня) та весняний (з другої декади березня до другої декади червня). При цьому вони були очищені від ґрунтових домішок. Під час зберігання в холодильній установці бульби знаходились на двох температурних режимах ($+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ та $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$). У сховищі бульби зберігались у поліетиленових мішечках з отворами для дихання, де вони були пересипані піском. Маса досліджуваних бульб одного зразка становить 300 г. У ґрунтових умовах бульби топінсоняшнику та соняшнику бульбистого зберігались без викопування.

Протягом значного періоду (50 ± 6 діб) за осіннього та весняного зберігання бульби знаходились у стані спокою. Перші ознаки змін почали проявлятися у рослин, які перебували в холодильній камері за температури зберігання $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Слід зауважити, що інтенсивніші зміни відбуваються в бульбах, які формуються протягом вегетаційного періоду з внесенням мінеральних та органічних добрив. Залежно від варіанту удобрення відчувається зміна форми та маси бульб. У кінці періоду зберігання максимальні відмінності були у варіанті з удобренням у дозі $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$. За температури $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в осінньо-зимовий період зберігання маса бульб зменшилась на 13,2 %, а за весняно-літнього – на 24,0 %. Порівняно в соняшнику бульбистого без внесення добрив вона зменшилась відповідно на 6,7 й 11,7 %. (рис. 1, 2).



Рис. 1. Бульби топінсоняшнику в кінці зберігання під час осінньо-зимового періоду за температури +5 °С

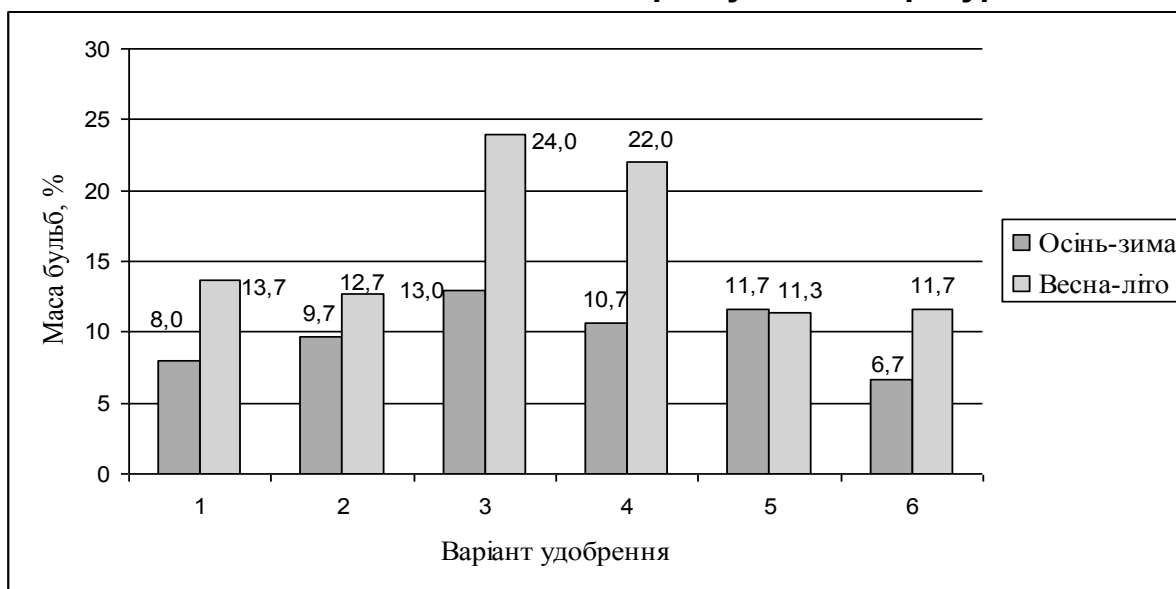


Рис. 2. Порівняльна характеристика маси бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого в кінці періоду зберігання за температури +5 °С (середнє значення за 2009–2012 рр.): 1– без добрив;

2– $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3 – $N_{120}P_{120}K_{120}$; 4 – Гній 40 т/га; 5 – Гній 15 т/га + $N_{45}P_{45}K_{45}$; 6 – соняшник бульбистий – контроль (без добрив)

Під час зберігання бульб за температури +10 °С також спостерігається зміна маси та зовнішнього вигляду бульб за удобрення в дозі $N_{120}P_{120}K_{120}$. За осінньо-зимового періоду маса бульб у кінці зберігання зменшилась за цього варіанту удобрення на 14,3 % та за весняно-літнього на 26,0 %. Соняшник бульбистий має свої відмінності. Маса бульб, порівняно з початком зберігання, зменшилась на 12,3 й 25,3 % (рис. 3).



Рис. 3. Бульби топінсоняшнику в кінці зберігання під час осінньо-зимового періоду за температури +10 °С

Зберігаючи бульби топінсоняшнику у сховищі, важко забезпечити оптимальну вологість та температуру повітря. Під час дослідження температура становила плюс 4 °С за вологість повітря 85 % (рис. 4, 5).

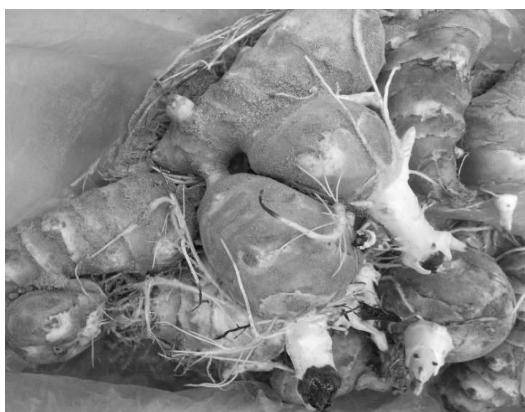


Рис. 4. Бульби топінсоняшнику після зберігання у сховищі за осінньо-зимового періоду

У зимовий період бульби як топінсоняшнику, так і соняшнику бульбистого зберігаються дуже добре навіть краще ніж у весняно-літній період. Зовнішній вигляд бульб змінився не суттєво. Слід зауважити, що на відміну від попереднього методу під час зберігання в сховищі не спостерігалось істотних змін бульб. Загальна маса бульб за час зберігання в осінньо-зимовий та весняно-літній періоди найбільше має відмінності за мінерального удобрення в дозі $N_{120}P_{120}K_{120}$. У кінці періоду зберігання вона зменшилась відповідно на 8,7 та 10,0 %. Бульби соняшнику бульбистого зменшились у масі на 6,7 та 8,0 %.

Бульби топінсоняшнику та соняшнику бульбастого, перебуваючи весь зимовий період в ґрунтових умовах, після викопування весною знаходились у хорошому стані. Має важливе значення те, що за весняного викопування бульби під час збільшення вологи в ґрунті мають здатність її накопичувати. Бульби топінсоняшнику та соняшнику бульбистого під час викопування в третій декаді жовтня мають в своєму складі 70,1 % вологи. У весняний період (третя декада квітня) з настанням позитивних температур та збільшенням вологості ґрунту цей показник у бульбах зростає та складає 80,1 та 81,1 %.

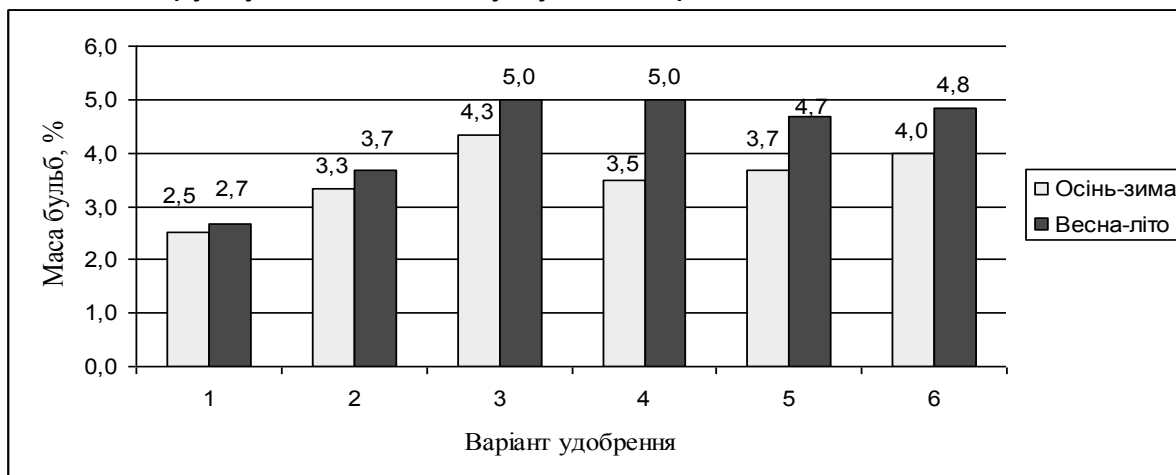


Рис. 5. Порівняльна характеристика маси бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого у сховищі в кінці періоду зберігання (2009–2011 рр.): 1 – Без добрив; 2 – $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3 – $N_{120}P_{120}K_{120}$;

4 – Гній 40 т/га; 5 – Гній 15 т/га + $N_{45} P_{45} K_{45}$; 6 – соняшник бульбистий – контроль (без добрив)

Висновки. Топінсоняшник та соняшник бульбистий є цінними культурами, які можна використовувати в енергетичних, технічних, харчових, кормових та інших цілях. У цілому вони характеризуються потужними ростовими параметрами, високою урожайністю, цінним хімічним складом та великим виходом поживних речовин з одиниці площі. Можна використовувати бульби культур для згодовування тварин, посадкового матеріалу весною та в інших господарських цілях у зимовий період часу.

Встановлено, що під час зберігання бульб у холодильній камері спостерігається втрата цілісної оболонки, що призводить до зменшення маси. Слід зауважити, що за час осінньо-зимового та весняно-літнього періоду зберігання найбільше відбуваються зміни в масі та зовнішньому вигляді бульб за варіанту удобрення в дозі $N_{120} P_{120} K_{120}$ за температури зберігання + 10 °С. Маса бульб топінсоняшнику зменшилась порівняно з початком зберігання на 14,3 % за осінньо-зимового періоду та на 26,0 % за весняно-літнього. Порівняно в соняшнику бульбистого вона зменшилась на 12,3 й 25,3 %. Кращим виявилось зберігання бульб топінсоняшнику та соняшнику бульбистого у сховищі (погребі). Загальна маса бульб за час зберігання в осінньо-зимовий та весняно-літній періоди найбільше має відмінності також за даного варіанту удобрення. Вона становить 8,7 та 10,0 %. Бульби соняшнику бульбистого зменшились у масі на 6,7 та 8,0 %. Під час зберігання їх в ґрунтових умовах відбувається накопичення вологи в бульбах. Під час викопування в осінній період (третя декада жовтня) вона становить у топінсоняшнику та соняшнику бульбистого 70,1 %, а у весняний, а саме в третій декаді квітня, вміст вологи підвищується відповідно до 80,1 та 81,1 %.

Список літератури

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Кирилов Л. А. Цикорій і топінамбур / Л. А. Кирилов. – К.–Х. : Держ. вид-во колгоспної і радгоспної літератури УРСР, 1936. – 35 с.
3. Кочнев Н. К. Лечебно-диетические свойства топинамбура / Н. К. Кочнев, Л. А. Решетник. – Иркутск : ТОО «Биотек», 1997. – С. 6–11.
4. Лісовал А. П. Методи агрохімічних досліджень / А. П. Лісовал. – К. : Вища шк., 2001. – 245 с.
5. Лубовский Н. П. Культура земляной груши топинамбура в Донбассе / Н. П. Лубовский // Науч. записки Ворошиловградского СХИ за 1946–1949 гг. – Т. 3. – Ворошиловград, 1950. – 32 с.
6. Марченко И. И. Новые сорта топинамбура и топинамбурника / И. И. Марченко // Новые и малораспространенные кормово-силосные растения. – К. : Наукова думка, 1969. – С. 66–69.
7. Марченко И. И. Топинамбур и его гибриды с подсолнечником как кормовые культуры / И. И. Марченко. – Харьков : Прапор, 1965. – 8 с.
8. Ничипорович А. А. Фотосинтез и урожай / А. А. Ничипорович. – М. : Знание, 1966. – 48 с.
9. Біолого-морфологічні особливості рослин топінсоняшнику та соняшнику бульбистого в умовах Правобережного Полісся та лісостепу України / [Рахметов Д. Б., Каленська С. М., Волощук В. П., Феценко В. П.] // Збірник наукових праць «Проблеми експериментальної ботаніки та біотехнології». – Київ. – 2012. – Вип. 1. – С. 115–129.
10. Рахметов Д. Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні / Д. Б. Рахметов. – К. : Аграр Медіа Груп, 2011. – 398 с.
11. Утеуш Ю. А. Кормові ресурси флори України / Ю. А. Утеуш, М. Г. Лобас. – К. : Наук. думка, 1996. – 218 с.
12. Утеуш Ю. А. Новые перспективные кормовые культуры / Ю. А. Утеуш. – К. : Наук. думка, 1991. – 190 с.
13. Ще топінамбур [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.webfarmerstvo.org.ua/roslynnyctvo/shhe-topinambur.php>.
14. Thompson H. C. Jerusalem Artichoke. In: Vegetable Crops. Fourth edition / H. C. Thompson. – London, 1949. – P. 210–211.

Приведены результаты исследований особенностей хранения клубней топинамбура и топинамбурника в различных условиях. Установлено влияние сроков сбора и удобрения на хранение клубней исследуемых культур.

Топинамбур, топинамбур, сроки уборки и хранение бульб, удобрение, методы хранения.

The results of researches features storage of tubers of Helianthus tuberosus L. × Helianthus annuus L. and Helianthus tuberosus L. are resulted under various conditions. Influencing terms of collection and fertilizer on storage of tubers of Helianthus tuberosus L., × Helianthus annuus L. and Helianthus tuberosus L. is set.

Helianthus tuberosus L. × Helianthus annuus L., Helianthus tuberosus L., harvesting time and storage of bulbs, fertilizer, storage methods.