

УДК 633.63.631.171.12

# УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ БУРЯКІВ КОРМОВИХ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**БАЛАГУРА О. В.** –

д. с.-г. н., директор ДП ДГ «Шевченківське»,

**БАЛАН В. М.** –

д. с.-г. н., професор, г. н. с.,

**ДОРОНІН В. А.** –

д. с.-г. н., професор, завідувач лабораторії,

**ВОЛОХА М. П.** –

д. т. н., с. н. с.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. 03110, Київ, вул. Клінічна, 25.

**Постановка проблеми.** Прискорений розвиток тваринництва, особливо великої рогатої худоби, потребує значної кількості соковитих кормів, серед яких одними з найкращих є коренеплоди буряків кормових. Цінним кормом є також листкова маса буряків кормових, яка за вмістом сухої речовини не дуже відрізняється від коренеплодів, але в ній міститься більше протеїну, клітковини, коротину та вітаміну С. Листкова маса є цінним вітамінним кормом як свіжою, так і засилосованою. За врожайності коренеплодів 500 ц і 150 ц листків з гектара кормові буряки дають 67–70 кормових одиниць [7].

Наразі в Реєстр сортів України внесено понад 20 сортів і гібридів буряків кормових. Оперативне їх впровадження у виробництво дозволить суттєво підвищити збір соковитих кормів з одиниці площі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Відомі висадкові способи вирощування насіння буряків кормових, коли у перший рік висівають насіння й збирають маточні коренеплоди, які після зимового зберігання використовують для садіння з метою одержання насіння [4, 5], а також технології вирощування насіння буряків кормових безвисадковим способом [2, 3].

Вирощування насіння буряків кормових у ДП ДГ «Шевченківське» за адаптивною технологією в середньому за 2010–2014 рр. (сорт Веселка) забезпечило вихід маточників 321 тис/га, урожайність насіння — 1,8 т/га, схожість 92% [5, 6].

**Мета дослідження.** На основі вивчення агрокліматичних показни-

ків, закономірностей росту й розвитку рослин удосконалити технологію вирощування насіння буряків кормових в умовах Центрального Лісостепу України.

**Матеріали та методика досліджень.** Методи дослідження — польовий, лабораторний, аналітичний та статистичний. Досліди проводили в ДП ДГ «Шевченківське» Тетіївського району Київської області (2018–2020 рр., сорт Веселка). Площа посівної ділянки — 150–200 м<sup>2</sup>, заліскової — 100 м<sup>2</sup>, повторність — 4-х разова.

Схема дослідів передбачала вивчення вирощування маточників і насінників за: 1) звичайною технологією (контроль), яка включала вирощування маточників за весняної сівби з шириною міжряддя 45 см і нормою висіву насіння 15–20 шт/м, зберігання маточників у тимчасових чи стаціонарних сховищах, посадку їх весною з площею живлення 70×20–70×35 см; 2) удосконаленою безвисадковою технологією, що включає:

**а)** сівбу в першій декаді травня насіння буряків одночасно з насінням покривної культури, яке засипають в ємності для туків бурякових (овочевих) сівалок за ширини міжряддя 60 см, норми висіву насіння буряків 50–60 шт/м, покривної культури (кукурудзи) — 8–12 шт/м рядка;

**б)** догляд за підпокровними посі-

вами (міжрядні рихлення);

**в)** терміни збирання покривної культури (рекомендовані для даної зони й залежно від цілі використання);

**г)** за настанням стійкого похолодання — підгортання рослин землею з одночасним підживленням добривами з розрахунку N40–50 P60–90 K30–50 кг/га д.р. лапами-підгортачами просяпних культиваторів УСМК-5,4Б чи КОЗР-5,4 з таким розрахунком, аби шар землі над головками коренеплодів не перевищував 6–8 см, а листки були вкриті не більше, ніж на половину висоти;

**д)** після перезимівлі вносили локально азотні добрива із розрахунку N80–120 кг/га д.р. і боронували посіви важкими чи середніми боронами попереку рядків або по діагоналі, а у фазі добре розвиненої розетки агрегатом у складі МТЗ-1025+УСМК-5,4Б (КРН 56–02) вносили в міжряддя азотно-фосфорні добрива із розрахунку N20–30 P40–60 кг/га д.р.;

**е)** у період масового стеблуння (висота насінників 40–50 см) проводили чеканку, тобто механізоване зрізування верхівок стебел на 5–10 см жаткою КС-2,1;

**є)** у період цвітіння насінників — дво-триразове механізоване додаткове заповнення (ДЗ).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Різні способи посіву



Рис. 1. Вигляд рослин буряків, що були вирощені під покривом кукурудзи

маточників впливають на показники росту рослин. За весняної підпокривної сівби після збирання покривної культури рослини буряків мали добре розвинений листовий апарат витягнутої форми з невеликими коренеплодами (рис. 1).

Як показав аналіз проб рослин перед збиранням, фракція коренеплодів 10–25 г була основною (80%). При цьому в коренеплоді, що були вирощені під покривом кукурудзи, в середньому за три роки також був більшим вміст сухої речовини (20–22%) та цукру (16–17%).

Згідно з методикою ІБКіЦБ [6], збереженість рослин у зимовий період визначали весною по кількості живих рослин на визначеному відрізку рядка, на контролі — після зберігання в сховищах (кагатах). У середньому за три роки збереженість рослин за вдосконаленою технологією становила 93%, на контролі — 87%. Збереженість по роках була наступною: у 2018 р. — 89%, 2019–94%, 2020–96%, на контролі — 87%, 96 і 78% відповідно.

Вивчення в цьому контексті динаміки густоти стояння рослин показало наступне: в середньому за три роки, густота стояння за підпокривної сівби після сходів становила 226 тис/га, перед зимівлею — 210 тис/га, після перезимівлі — 182 тис/га, перед збиранням — 180 тис/га. Деяко більше випадання рослин за підпокривної сівби в період від повних сходів до зимівлі обумовлено наступними причинами: 1) довжиною вегетаційного періоду на протязі якого відбувається самозрідженість рослин в боротьбі за виживання; 2) травмуванням рослин під час збирання покривної культури; 3) деяке пригнічення рослин покривною культурою. Проте завдяки високій збереженості рослин у зимовий період густота стояння рослин перед збиранням була в межах 177–180 тис/га. Таким чином, один із важливих показників безвисадкової технології вирощування насіння буряків — отримання оптимальної густоти стояння — успішно здійснюється за весняної підпокривної сівби. Більш інтенсивний ріст і розвиток насінників за підпокривної сівби обумовили підвищення врожаю та якості насіння (табл. 1).

Як видно із наведених даних, в середньому за 2018–2020 рр. за вдосконаленою технологією збереженість рослин у зимовий період підвищилась на 6%, що забезпечило густоту стояння перед збиранням 180 тис/га, урожайність насіння підвищилась на 04 т/га, схожість — на 7%, маса 1000 клубочків — на 1,5 г порівняно із звичайною технологією.

Впродовж 2019–2020 рр. проводили виробничу перевірку вдосконаленої технології вирощування насіння буряків кормових, яка повністю підтвердила дані польових дослідів. У середньому за два роки збереженість у зимовий період становила 95% (на контролі 87%), урожайність насіння — 1,9 т/га (на контролі 1,5 т/га), схожість — 92% (на контролі — 87%), маса 1000 клубочків — 16,2 г (на контролі 14,8 г), а собівартість насіння зменшилась з 9654,6 грн/т (контроль) до 4120 грн/т (за вдоско-

наленою технологією), прибуток від реалізації насіння склав, відповідно, 2337 і 7963 грн/га.

За рахунок додаткової листової маси буряків підвищується загальна врожайність зеленої маси кукурудзи, яка становила в середньому за два роки 7,5 т/га (рис. 2), а прибуток від вирощування зеленої маси кукурудзи становив 1170 грн/га.

В цілому ж сумарний прибуток за вдосконаленою технологією складає 9133 грн/га, що в 3,9 більше, ніж на контролі (табл. 2).

Таблиця 1

Ефективність удосконаленої технології вирощування насіння буряків кормових (ДП ДГ «Шевченківське» ІБКіЦБ НААН, середнє за 2015-2017 рр., сорт Веселка)

Показники	Звичайна технологія – контроль	Удосконалена технологія
Збереженість у зимовий період, %	87	95
Густота стояння перед збиранням, тис/га	25,7	180
Урожайність насіння, т/га	1,5	1,9
Схожість, %	85	92
Маса 1000 клубочків, г	14,7	16,2

Таблиця 2

Економічна ефективність різних технологій вирощування насіння буряків кормових (ДП ДГ «Шевченківське» ІБКіЦБ НААН, середнє за 2019-2020 рр., сорт Веселка)

№ п/п	Показники	Звичайна технологія – контроль	Удосконалена технологія
1	Площа, га	1,0	1,0
2	Збереженість у зимовий період, %	87	95
3	Густота стояння перед збиранням, тис/га	25,8	180
4	Урожайність насіння, т/га	1,5	1,9
5	Схожість, %	84	92
6	Маса 1000 клубочків, г	14,8	16,2
7	Собівартість, грн/т	9654,6	4120
8	Прибуток від реалізації насіння, грн/га	2337	7963
9	Урожайність зеленої маси кукурудзи, т/га	-	7,5
10	Прибуток від вирощування зеленої маси кукурудзи, грн/га	-	1170
11	Сумарний прибуток, грн/га	2337	9133



Рис. 2. Збирання покривної культури – кукурудзи



**Висновки**

1. Проведені дослідження дають підставу вважати, що у Центральному Лісостепу України цілком можливе вирощування насіння буряків кормових за безвисадкової технології шляхом весняної сівби під покрив кукурудзи.

2. За весняної підпокривної сівби безвисадкові насінники набувають нових біологічних ознак. Завдяки подовженому вегетаційному періоду до настання стійкого похолодання формуються дещо більші за масою, з добре розвиненим листовим апаратом дерев'янисті коренеплоди, які характеризуються підвище-

ним вмістом сухих речовин (20–22%) та цукру (16–17%). Ці біологічні особливості, а також покращення мікроклімату поля завдяки залишенні після збирання покривної культури стерні, сприяють підвищенню збереженості безвисадковим насінників у зимовий період. За роки дослідження збереженість рослин становила 89–96%, що забезпечило густоту стояння рослин перед збиранням 177–180 тис/га.

3. За роки досліджень за вдосконаленої технології врожайність насіння була в межах 1,6–2,2 т/га (на контролі 1,2–1,8 т/га); схожість — 90–94% (на контролі 84–88%), маса

1000 клубочків — 16,0–16,4 г (на контролі 14,6–15,0 г).

4. Виробнича перевірка вдосконаленої технології повністю підтвердила дані польових дослідів. В середньому за 2019–2020 рр. урожайність насіння становила 1,9 т/га (на контролі — 1,5 т/га), його собівартість зменшилась у 2,3 рази порівняно з контролем, прибуток від реалізації насіння склав 7963 грн/га проти 2337 грн/га на контролі. Сумарний прибуток за вдосконаленої технології, завдяки в т.ч. прибутку від зеленої маси кукурудзи, склав 9133 грн/га, що в 3,8 рази більше, ніж на контролі.

**ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Балан В. М., Рогачов М. О., Тарабрин О. Є. Прискорене розмноження насіння буряків кормових. Висновки НДР за 1993 рік. К.: 1994. С. 115–118.  
 2. Балан В. М., Тарабрин О. Є., Корнейчук А. В. Біологія і агротехніка безвисадочних семенників коренеплодних культур в орошуваних умовах юга України. К.: Нора — принт. 2001. 350 с.  
 3. Балан В. М., Доронін В. А., Орлов С. Д. та ін. Технологія вирощування насіння кормових буряків безвисадковим способом. Методичні рекомендації. К.: ІБКЦБ НААН. 2010. 28 с.  
 4. Балагура О. В., Балан В. М., Волоха М. П. Прискорене розмноження сортів і гібридів буряків кормових. Наукові доповіді НУБіП України. 2019. № 5. С. 4–6.  
 5. Балан В. М., Балагура О. В., Волоха М. П. Адаптивна технологія вирощування маточників і насінників буряків кормових. Біоенергетика. 2020. № 1(15). С. 21–23.  
 6. Корнієнко С. І., Балан В. М., Пузік М. М. та ін. Технологія вирощування насіння цукрових і кормових буряків у Східному Лісостепу України. Методичні рекомендації. Харків.: ХНАУ ім Докучаєва. 2012. 40 с.  
 7. Роїк М. В. Буряки. К.: ЦБ УААН XXI вік. РІА: Труд. К. 2001. 320 с.

**АНОТАЦІЯ**

УДК 633.63.631.171.12

**Удосконалена технологія вирощування насіння буряків кормових у Центральному Лісостепу України**

Балагура О. В. — д.с.-г.н., директор ДП ДГ «Шевченківське», Балан В. М. — д.с.-г.н., професор, г.н.с., Доронін В. А. — д.с.-г.н., професор, завідувач лабораторії, Волоха М. П. — д.т.н., с.н.с.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25

**Мета.** На основі вивчення агрокліматичних показників, закономірностей росту й розвитку рослин удосконалити технологію вирощування буряків кормових в умовах Центрального Лісостепу України. **Методи.** Лабораторно-польовий, аналітичний, статистичний. **Результати.** Стаття присвячена теоретично-експериментальному обґрунтуванню параметрів удосконаленої технології вирощування насіння буряків кормових шляхом весняної сівби під покрив кукурудзи. За такої технології насінники набувають нових біологічних ознак: до настання стійкого похолодання формуються дещо більші за масою з добре розвиненим листовим апаратом дерев'янисті коренеплоди з підвищеним вмістом сухих речовин (20–22%) та цукру (16–17%); завдяки залишенні стерні після збирання покривної культури (кукурудзи) підвищується збереженість рослин у зимовий період, яка за роки досліджень становила 89–96%, що забезпечило густоту стояння перед збиранням 177–180 тис/га, урожайність насіння 1,6–2,2 т/га зі схожістю 90–94%. Виробнича перевірка вдосконаленої технології повністю підтвердила польові дослідження. В середньому за два роки врожайність насіння становила 1,9 т/га (на контролі — 1,5 т/га), собівартість його зменшилась у 2,3 рази порівняно з контролем, прибуток від реалізації насіння склав 7963 грн/га (на контролі — 2337 грн/га). Сумарний прибуток за вдосконаленої технології в т.ч. завдяки прибутку від зеленої маси кукурудзи, склав 9133 грн/га, що в 3,9 рази більше, ніж на контролі. **Висновки.** У Центральному Лісостепу України вирощування насіння буряків кормових доцільно проводити за вдосконаленою технологією, яка передбачає: 1) сівбу маточників у першій декаді травня під покрив кукурудзи буряковими (овочевими) сівалками (в насінневі ємності засипають насіння буряків, у тукові — насіння кукурудзи); ширина міжряддя — 60 см, норма висіву насіння буряків — 50–

60 шт/м, кукурудзи — 8–12 шт/м рядка; 2) збирання кукурудзи перед зимівлею в строки, рекомендовані для даної зони і залежно від цілі використання; 3) за настання стійкого похолодання підгортання рослин із одночасним підживленням (N40–50 P60–90 K30–50 кг/га д.р.) лапами-підгортачами просапних культиваторів (УСМК-5.4Б, КОЗР-5.4 та ін.); 4) після перезимівлі — локальне внесення азотних добрив (N80–120 кг/га д.р.) + боронування важкими або середніми боронами впоперек рядків або по діагоналі; 5) у фазі добре розвиненої розетки внесення в міжряддя (локально) азотно-фосфорних добрив (N20–30 P40–60 кг/га д.р.) агрегатами МТЗ-1025+УСМК-5.4Б (КРН 56–02); 6) у період масового стеблуння — чеканку рослин (МТЗ-1025+КС-2,1); 7) у період цвітіння — дво-триразове додаткове запилення.

**Ключові слова:** удосконалена технологія, буряки кормові, кукурудза, строки сівби, норма висіву, ширина міжряддя, густа стояння, збереженість у зимовий період, урожайність і якість насіння.

**ABSTRACT**

UDC633.63.631.171.12

**Advanced technology of growing fodder beet seeds in the Central Forest Steppe of Ukraine**

Balahura O. V., Balan V. M., Doronin V. A., Volokha M. P.

Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of the National Academy of Sciences of Ukraine. 03110, Kyiv, 25 Klinichna St.

**Goal.** To improve the technology of growing fodder beets in the Central Forest-Steppe of Ukraine based on the study of agro-climatic indicators, patterns of plant growth and development. **Methods.** Laboratory and field, analytical, statistical. **Results.** The article is devoted to the theoretical and experimental substantiation of the parameters of the advanced technology of growing fodder beet seeds by spring sowing under the cover of corn. With this technology, seed bearing plants acquire new biological characteristics: before the onset of stable cooling, slightly larger woody roots with a high content of dry matter (20–22%) and sugar (16–17%) are formed with a well-developed leaf apparatus; due to the remaining stubble after harvesting cover crops (corn) increases the safety of plants in winter, which over the years of research was 89–96%, which provided a plant stand density at harvest of 177–180 thousand/ha, seed yield of 1.6–2.2 t/ha with a germination of 90–94%. Production testing of advanced technology has fully confirmed the field research. On average for two years the seed yield was 1.9 t/ha (control 1.5 t/ha), its cost decreased by 2.3 times compared to the control, the profit from the sale of seeds amounted to 7963 UAH/ha (control 2337 UAH/ha). The total profit on advanced technology, including due to the profit from the green mass of corn, amounted to 9133 UAH/ha, which is 3.9 times higher than in the control. **Conclusions.** In the Central Forest-Steppe of Ukraine, it is expedient to grow fodder beet seeds according to an advanced technology, which stipulates row spacing of 60 cm, seeding rate of beet seeds per 1 m of a row 50–60 and corn 8–12; 2) harvesting corn before wintering at the time recommended for this area and depending on the purpose of use; 3) at the onset of stable cooling — hilling plants with simultaneous feeding (N40–50 P60–90 K30–50 kg/ha etc.) with paws-hillers of row cultivators (USMK-5.4B, KOZP-5.4, etc.); 4) after overwintering — local application of nitrogen fertilizers (N80–120 kg/ha, etc.) + harrowing with heavy or medium harrows across the rows or diagonally; 5) in the stage of a well-developed rosette — application of inter-row (local) nitrogen-phosphorus fertilizers (N20–30, P40–60 kg/ha, etc.) using MT3-1025+USMK-5.4B (KRN 56–02); 6) in the stage of mass stalking — removing of top foliage using MT3-1025+KC-2,1; 7) during flowering — two or three additional pollination.

**Keywords:** advanced technology, fodder beets, corn, sowing dates, sowing rate, row spacing, standing density, winter storage, seed yield and quality.