

## ВПЛИВ ДРАЖУВАЛЬНОЇ ОБОЛОНКИ НА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО

**В.П.Миколайко, кандидат сільськогосподарських наук**  
Уманський національний університет садівництва

**В.А.Доронін, доктор сільськогосподарських наук**  
**Ю.А. Кравченко, кандидат сільськогосподарських наук**  
**В.В.Доронін, молодший науковий співробітник**  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

***Анотація.** Наведено результати впливу дражирувальної оболонки на якість насіння сортів цикорію коренеплідного. Оптимальним є створення оболонки драже масою 100% від маси насіння, що забезпечує отримання дражованого насіння з вирівняністю 87,2% фракції діаметром 1,5-2,5 мм. Але, навіть за нанесення 100% дражирувальної суміші на насіння цикорію коренеплідного зі схожістю до дражирування 95% в середньому по трьох сортах істотно знижувалися його енергія проростання (на 7%,) та схожість (на 5%) порівняно з контролем.*

***Ключові слова:** цикорій коренеплідний, сорт, дражирувальна оболонка, маса насінини, , схожість, енергія проростання,*

**Постановка проблеми.** Цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L.) – цінна лікарська, харчова та кормова рослина [1, 2]. Поряд з вирощуванням інших технічних високорентабельних сільськогосподарських культур цикорій є економічно вигідною культурою, сировина якої використовується в харчовій та фармакологічній промисловостях й інших галузях виробництва. Продукти його переробки входять до складу цілого ряду харчових продуктів, у тому числі й для дієтичного харчування. У коренеплодах цикорію коренеплідного міститься 16–24% інуліну, який сприяє виведенню з організму радіонуклідів та токсинів, 2,5% фруктового цукру, 1,2% білків, 0,6% жирів, акролеїн, фурфурол, валеріанова кислота, інтибін, ефірна олія – цикоріоль, вітаміни А, В1, В2, В12, РР та більше 30 мінеральних елементів [3, 4].

З огляду на важливість відновлюваних джерел енергії цикорій має великі перспективи для використання у фітоенергетиці як цінна сировина для виробництва біоетанолу [2].

Наприкінці минулого й початку нинішнього сторіччя селекцію цикорію коренеплідного було відроджено в Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Саме тут було розроблено сучасну схему селекції цієї культури, зокрема осучаснено способи створення вихідних матеріалів, нових сортів і одержання насіння [5].

Результати вітчизняних та зарубіжних досліджень показали, що одним з ефективних способів зниження затрат праці на вирощування і підвищення врожайності є сівба насінням з покращеними фізико-механічними властивостями, що забезпечується в процесі його підготовки з використанням сучасних технологій [6].

У процесі передпосівної підготовки насіння проходить складний технологічний ланцюг: очистку від домішок, калібрування на технологічні та посівні фракції, шліфування, сортування за аеродинамічними властивостями та питомою масою, дражування та інкрустування [7]. Всі ці технологічні операції направлені на підвищення якості, підготовленого насіння [6]. Поряд із вищевказаними технологічними операціями для одержання насіння з максимально-можливою схожістю застосовують його стимулювання: механічним способом – шляхом зменшення механічної перешкоди – оплодня насінини, що досягається шліфуванням насіння; хімічним – використання різних регуляторів росту, зміною температур від понижених (5–10 °C) до більш високих (20–30 °C) у процесі проростання або шляхом ініціювання проходження початкових фаз проростання з наступним його призупиненням [8].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Завершальна обробка насіння включає протруювання, інкрустування, дражування, капсулювання та пакування насіння. В результаті такий посівний матеріал має високу енергію

проростання, схожість, вирівняність та одноростковість. Дражування – це прийом, який включає в себе нанесення на насіння інертних органічних і мінеральних речовин з метою створення рівномірно-кулеподібної форми для кожної насінини. У нашій країні досліди з дражування насіння цукрових буряків були започатковані в 1948 році. Найбільше поширення роботи з дражування набули в 1973-1974 роках. Новий етап розвитку досліджень з дражування насіння розпочався в 1990 році і триває нині. В провідних фірмах світу дослідження з вдосконалення способів дражування проводяться постійно [6].

Дражирування надає насінню сферичну форму і полегшує точний висів, що сприяє значному скороченню витрат виробництва і підвищення врожайності культур [9]. Дуже ефективною виявилася поєднана з дражируванням бактеризація насіння. Дія азотобактерину в складі драже на буряках і огірках набагато вище, ніж при обробці недражованного насіння [10]. Включення до складу дражованої суміші макро- і мікроелементів, біологічно активних речовин, фунгіцидів і інсектицидів забезпечує ефективний захист насіння від мікроорганізмів і шкідників, збільшує активність проростання насіння і дає можливість суттєво зменшити витрату цих препаратів за рахунок відмови від суцільного їх внесення [11].

Але, дражирувальна оболонка створює несприятливі умови і є штучною перешкодою для проростання насіння, оскільки за появи ростка на поверхні, зародковий корінець має зруйнувати оболонку насінини та драже. Крім того, щоб насінина і драже набубнявіли необхідна додаткова волога. Раніше проведеними дослідженнями з насінням цукрових буряків встановлено, що за відносної маси дражирувальної оболонки більшої за 130–150% від маси насіння спостерігалось значне зменшення його енергії проростання і особливо кількості пророслого насіння на 3-й день – відповідно на 6-53% порівняно з дражованим насінням, де відносна маса дражирувальної оболонки драже була в межах від 59,4 до 105,4% [12].

Дослідженнями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків доведено, що за дражування насіння цукрових буряків з схожістю менше 90% дражоване насіння істотно втрачає енергію проростання і схожість [13]. Таке насіння непридатне для сівби на кінцеву густоту і не може бути використаним для сівби оскільки не відповідає вимога чинного стандарту, згідно якого схожість дражованого насіння має бути не менше 90% [14].

**Мета роботи.** Насіння цикорію коренеплідного малих розмірів і характеризується великою різноякісністю за розмірами. Маса 1000 насінин знаходиться в межах від 0,73 до 1,65 г., діаметр від 1,0 до 3,5 мм, товщина – від 1,2 до 2,0 мм. Висівати таке насіння, навіть сучасними пневматичними сівалками на кінцеву густоту складно. Збільшення розмірів насіння цикорію коренеплідного можна лише шляхом його дражування. Дослідження з цього питання в нашій країні раніше не проводили. Тому, актуальним є вивчення впливу маси дражувальної оболонки на якість дражованого насіння, що і було метою наших досліджень.

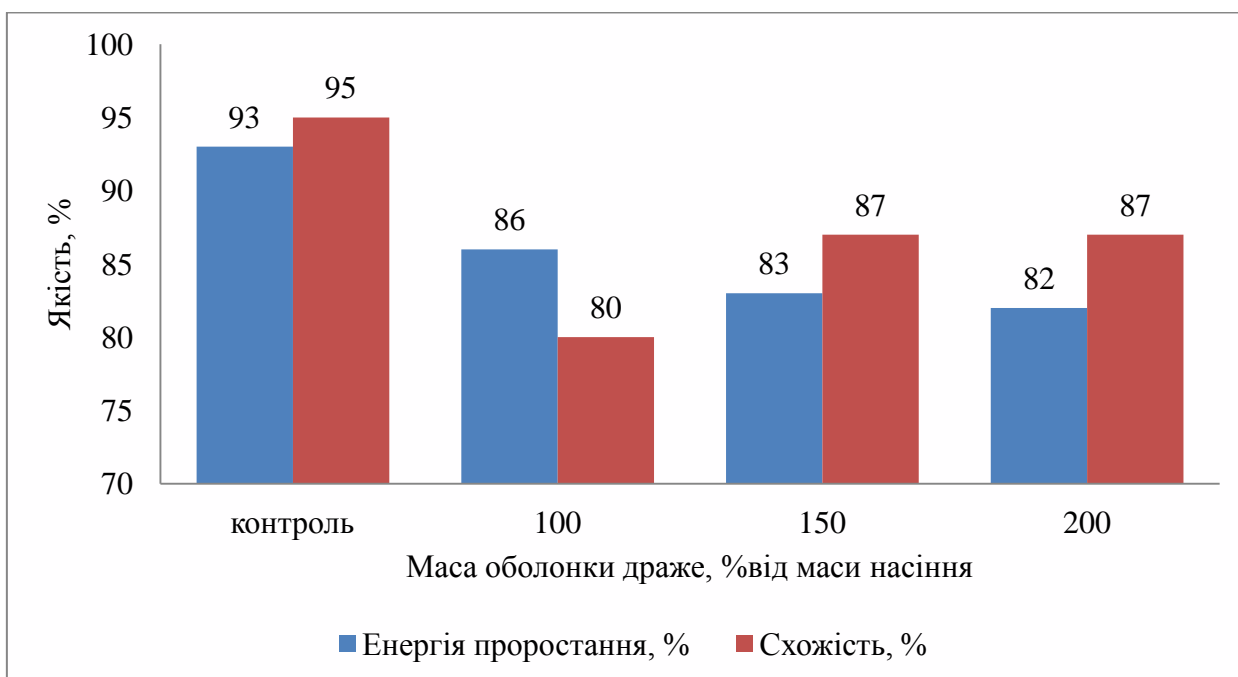
**Умови та методи досліджень.** За вихідний матеріал використано сорти цикорію коренеплідного, які в результаті селекційної роботи було отримано на Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН: Уманський-95 та Уманський-97 з конусоподібної формою коренеплоду і Уманський-96 з циліндричною формою коренеплоду, які занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Дражували насіння цикорію коренеплідного на лабораторному дражираторі фірми «Сатек» в умовах Вінницького насінневого заводу ТОВ «Агроград «В» в 2016 р.

Показники якості насіння - масу 1000 насінин, фракційний склад дражованого насіння, енергію проростання і схожість визначали згідно з чинним стандартом. Вихід підготовлених насіння і їх відхід визначали вимірювально-ваговим способом.

Статистичний обрахунок даних проводили методом дисперсійного аналізу за Фішером [15].

**Результати досліджень.** Для з'ясування як маса оболонки драже впливає на енергію проростання і схожість дражованого насіння накатували 100, 150 та 200% дражирувальної суміші від маси насіння до дражування. Меншу кількість дражирувальної суміші наносити на насіння було недоцільним оскільки, розміри та маса дражованого насіння істотно не змінювалися б.

Встановлено, що навіть за нанесення 100% дражирувальної суміші на насіння цикорію коренеплідного зі схожістю до дражування 95% істотно знижувалися його енергія проростання та схожість (рис. 1).



$HP_{05} = 2,8\%$  (для енергії проростання),  $HP_{05} = 2,9\%$  (для схожості)

Рис. 1. Якість насіння залежно від маси дражирувальної оболонки (середнє по трьох сортах, 2016 р.)

Енергія проростання зменшилася на 7%, а схожість – на 5% порівняно з контролем. Збільшення маси дражирувальної оболонки до 150% ці показники істотно зменшилися як порівняно з контролем, так і з дражованим насінням, де маса драже була 100% від маси насіння. Порівняно з контролем енергія проростання знизилася на 10%, а схожість – на 8%, порівняно з дражованим

насіння, де маса драже була 100% ці показники знизилися на 3% ( $НІР_{05} = 2,8$  та 2,9%). За нанесення на насінину 200% дражирувальної суміші зазначено істотне зниження якості насіння порівняно з контролем та дражованим насінням з масою оболонки 100%, але значного зменшення енергії проростання та схожості дражованого насіння порівняно з варіантом, де наносили 150% дражирувальної суміші не було.

Аналогічні результати з якості дражованого насіння залежно від маси дражирувальної оболонки отримані по сортах. За створення оболонки драже масою 100% від маси насіння енергія проростання та схожість дражованого насіння істотно зменшилися в усіх сортах (табл. 1). Збільшення маси дражирувальної оболонки до 150 та 200% від маси насіння також призводило до зниження показників якості дражованого насіння, порівняно з контролем – не дражованим насінням.

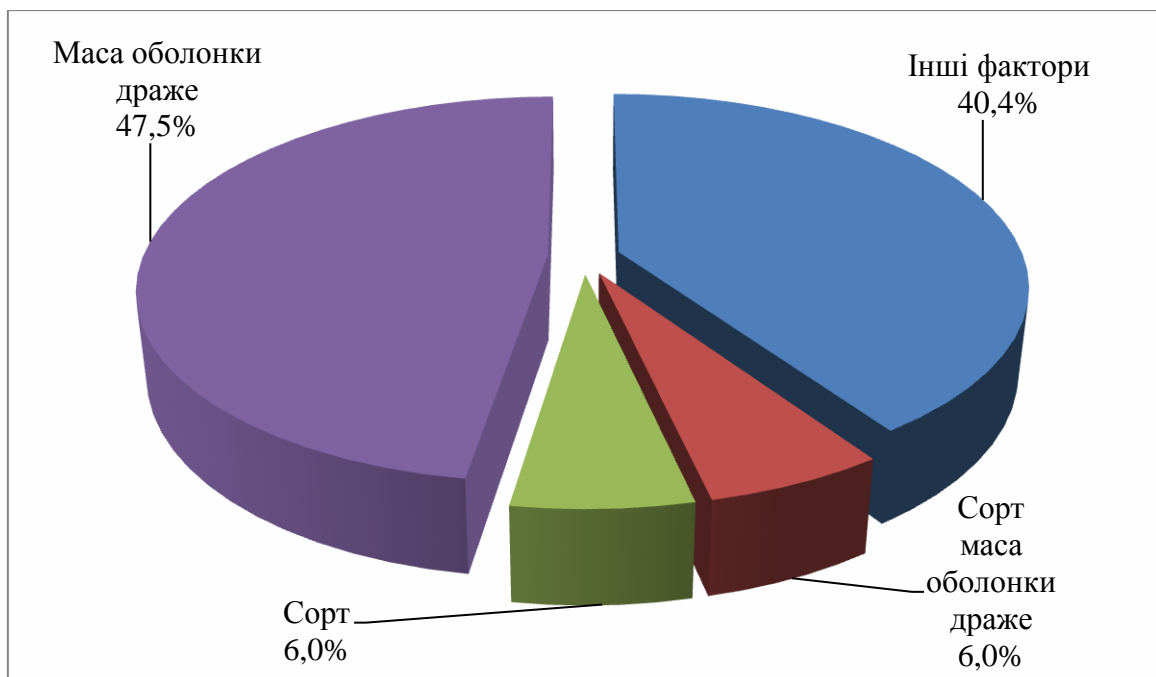
Таблиця 1

**Якість насіння сортів цикорію коренеплідного залежно від маси дражирувальної оболонки, 2016 р.**

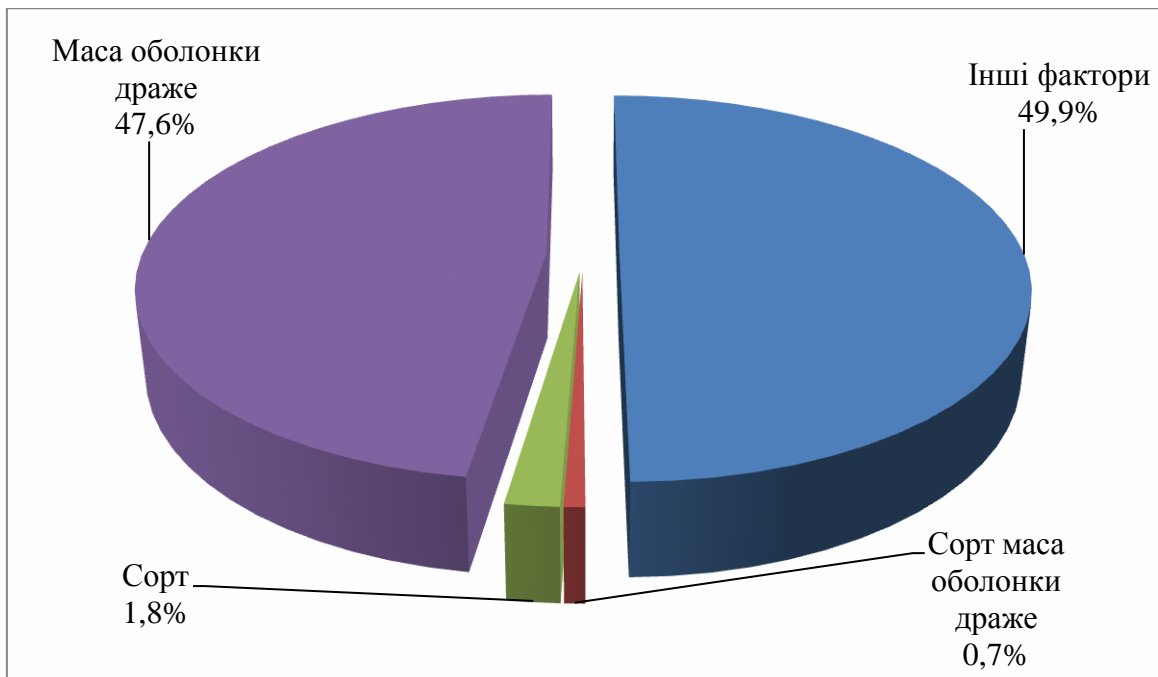
Варіант - маса оболонки драже, % від маси насіння	Енергія проростання, %	Схожість, %
<b>Уманський 97</b>		
Контроль – не дражоване насіння	90	95
100	83	89
150	81	87
200	84	87
<b>Уманський 95</b>		
Контроль – не дражоване насіння	95	96
100	86	90
150	83	87
200	82	87
<b>Уманський 96</b>		
Контроль – не дражоване насіння	94	96
100	89	91
150	87	89
200	82	88
$НІР_{05}$ заг.	5,8	4,4
$НІР_{05}$ сорт	2,4	2,3
$НІР_{05}$ маса оболонки драже	4,1	4,0

Порівняно з варіантом, де маса оболонки становила 100% від маси насіння істотного зниження схожості насіння не було за збільшення маси дражирувальної оболонки. Залежно від сортів, які мали високі і майже однакові показники енергії проростання та схожості до дражування істотної різниці з якості дражованого насіння не виявлено. За накатування 100% дражирувальної маси від маси насіння схожість дражованого насіння сорту Уманський 97 становила 89%, сорту Уманський 95 – 90% і сорту Уманський 96 – 91% ( $HP_{05\text{ сорт}} = 2,3\%$ ). Аналогічні результати отримані за маси оболонки драже 150 та 200% від маси насіння, але рівень показників якості був нижчим.

Аналіз факторів, які впливали на енергію проростання та схожість насіння показав, що частка впливу фактора «маса оболонки драже» була найбільшою і становила відповідно – 47,5 та 47,6% (рис. 2).



а) на енергію проростання



б) на схожість

Рис. 2. Частка впливу факторів на якість дражованого насіння (середнє по трьох сортах, 2016 р.)

Вплив фактору «сорт» та взаємодія факторів «сорт\*маса оболонки драже» був незначним як на енергію проростання, так і на схожість дражованого насіння. Значний вплив на якість насіння мали інші фактори (спосіб дражування, якість дражирувальної суміші і клеючої речовини та інші

**Висновки.** Дражування насіння цикорію коренеплідного забезпечує істотне збільшення його розмірів як за діаметром, так і за товщиною. Оптимальним є створення оболонки драже масою 100% від маси насіння, що забезпечує отримання дражованого насіння з вирівняністю 87,2% фракції діаметром 1,5-2,5 мм. Але, навіть за нанесення 100% дражирувальної суміші на насіння цикорію коренеплідного зі схожістю до дражування 95% в середньому по трьох сортах істотно знижувалися його енергія проростання (на 7%,) та схожість (на 5%) порівняно з контролем.

## Література



1. Прогрессивная технология возделывания цикория корнеплодного : рекомендации / Межправительств. координац. совет по вопр. семеноводства СНГ / А. А. Яценко [и др.]. – Рамонь, 2001. – 28 с.
2. Яценко А.А. Цикорий корнеплодный / А.А.Яценко, А.В.Корниенко, Т.П. Жужжалова. — Воронеж: ВНИИСС, 2002. — 135 с.
3. Вьюнова О.М. Хозяйственное значение, химический состав и целебные свойства цикория / О.М. Вьюнова, Т.Ю Полянина. // Экологические проблемы современного овощеводства и качество овощной продукции : сб. науч. тр. — М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014. – Вып. 1.— С. — 198 – 201.
4. Яценко А. О. Проблеми вирощування насіння цикорію кореневого / А. О. Яценко // Цукрові буряки. – 2002. – № 2. – С. 20–21.
5. Яценко А.О. Цикорій: біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів / А. О. Яценко. — Умань, 2003. — 157 с.
6. Доронін В.А. Біологічні основи формування гібридного насіння цукрових буряків та способи підвищення його врожаю і якості : монографія / В.А. Доронін. – К.: ТОВ «Поліпом», 2009. – 299 с.
7. Доронін В.А. Передпосівна підготовка насіння на сучасному заводському обладнанні / В.А. Доронін // Цукрові буряки. – К., 2005, – №3. – С. 15-17.
8. Доронін В. А. Якість насіння цукрових буряків залежно від його стимулювання / В. А. Доронін, М. В. Бусол, Я. В. Белік // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. - 2014. - Вип. 21. - С. 152-155.
9. Кубеев Е. И. Анализ технологического процесса дражирования семян / Е. И. Кубеев // Аграрная наука . - 2010. – №9. – С. 24–26.
10. Добротворцева А.В. Предпосевная обработка клубочков (соплодий) сахарной свеклы удобрениями, как фактор повышения урожая: автореф. дис. на соискание науч. степени. канд. с.-х. наук./ А.В. Добротворцева. – К., 1953. – 24 с.

11. Кондак М.А. Дражирование и посев семян различных культур./ Кондак М.А. и др.— Киев, 1951,— 46 с.
12. Доронін В.А. Дражоване насіння. Залежність якості від розміру та стану його поверхні до дражування / В.А Доронін, С.І. Марченко, М.В. Бусол // Насінництво. – 2006. - № 6. С. 9 – 10.
13. Мотренко С.М. Фізико-механічні та біологічні властивості дражованого насіння цукрових буряків залежно від маси дражувальної оболонки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.14 «Насінництво» / С.М. Мотренко. – К., 2009. – 20 с.
14. ДСТУ 3226-95 Насіння однонасінних цукрових буряків. Посівні якості. Технічні умови. – На зміну ГОСТ 10882-93; ГОСТ 20797-87; Введ. з 01.07.1999р. – К.: Видав. Держстандарт України, 1999. – 5 с.
15. Fisher R.A. Statistical methods for research workers. / R.A. Fisher. – New Delhi: Cosmo Publikations, 2006. – 354 p.

## **REFERENCES**

# ВПЛИВ ДРАЖИРУВАЛЬНОЇ ОБОЛОНКИ НА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО

**В.П.Миколайко, кандидат сільськогосподарських наук**

**Уманський національний університет садівництва**

**В.А.Доронін, доктор сільськогосподарських наук**

**Ю.А. Кравченко, кандидат сільськогосподарських наук**

**В.В.Доронін, молодший науковий співробітник**

**Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН**

*Анотація.* Наведено результати впливу дражирувальної оболонки на якість насіння сортів цикорію коренеплідного. Для з'ясування як маса оболонки драже впливає на енергію проростання і схожість дражованого насіння накатували 100, 150 та 200% дражирувальної суміші від маси насіння до дражування. Меншу кількість дражирувальної суміші наносити на насіння було недоцільним оскільки, розміри та маса дражованого насіння істотно не змінювалися б. Встановлено, що навіть за нанесення 100% дражирувальної суміші на насіння цикорію коренеплідного зі схожістю до дражування 95% істотно знижувалися його енергія проростання та схожість. Енергія проростання зменшилася на 7%, а схожість – на 5% порівняно з контролем. Збільшення маси дражирувальної оболонки до 150% ці показники істотно зменшилися як порівняно з контролем, так і з дражованим насінням, де маса драже була 100% від маси насіння. Порівняно з контролем енергія проростання знизилася на 10%, а схожість – на 8%, порівняно з дражованим насінням, де маса драже була 100% ці показники знизилися на 3% ( $HP_{05} = 2,8$  та  $2,9\%$ ). За нанесення на насінину 200% дражирувальної суміші зазначено істотне зниження якості насіння порівняно з контролем та дражованим насінням з масою оболонки 100%, але значного зменшення енергії проростання та схожості дражованого насіння порівняно з варіантом, де наносили 150% дражирувальної суміші не було. Аналогічні результати з якості дражованого насіння залежно від маси дражирувальної

оболонки отримані по сортах. За створення оболонки драже масою 100% від маси насіння енергія проростання та схожість дражованого насіння істотно зменшилися в усіх сортах. Збільшення маси дражирувальної оболонки до 150 та 200% від маси насіння також призводило до зниження показників якості дражованого насіння, порівняно з контролем – не дражованим насінням. Порівняно з варіантом, де маса оболонки становила 100% від маси насіння істотного зниження схожості насіння не було за збільшення маси дражирувальної оболонки. Залежно від сортів, які мали високі і майже однакові показники енергії проростання та схожості до дражування істотної різниці з якості дражованого насіння не виявлено. За накатування 100% дражирувальної маси від маси насіння схожість дражованого насіння сорту Уманський 97 становила 89%, сорту Уманський 95 – 90% і сорту Уманський 96 – 91% ( $HP_{05\ сорт} = 2,3\%$ ). Аналогічні результати отримані за маси оболонки драже 150 та 200% від маси насіння, але рівень показників якості був нижчим. Аналіз факторів, які впливали на енергію проростання та схожість насіння показав, що частка впливу фактора «маса оболонки драже» була найбільшою і становила відповідно – 47,5 та 47,6%. Вплив фактору «сорт» та взаємодія факторів «сорт\*маса оболонки драже» був незначним як на енергію проростання, так і на схожість дражованого насіння. Значний вплив на якість насіння мали інші фактори (спосіб дражування, якість дражирувальної суміші і клеючої речовини та інші). Отже, оптимальним є створення оболонки драже масою 100% від маси насіння, що забезпечує отримання дражованого насіння з вирівняністю 87,2% фракції діаметром 1,5-2,5 мм. Але, навіть за нанесення 100% дражирувальної суміші на насіння цикорію коренеплідного зі схожістю до дражування 95% в середньому по трьох сортах істотно знижувалися його енергія проростання (на 7%,) та схожість (на 5%) порівняно з контролем.

**Ключові слова:** цикорій коренеплідний, сорт, дражирувальна оболонка, маса насінини, , схожість, енергія проростання.

*Завершальна обробка насіння включає протруювання, інкрустування, дражування, капсулювання та пакування насіння. В результаті такий посівний матеріал має високу енергію проростання, схожість, вирівняність та одноростковість. Насіння цикорію коренеплідного малих розмірів і характеризується великою різноманітністю за розмірами. Маса 1000 насінин знаходиться в межах від 0,73 до 1,65 г., діаметр від 1,0 до 3,5 мм, товщина – від 1,2 до 2,0 мм. Висівати таке насіння, навіть сучасними пневматичними сівалками на кінцеву густоту складно. Збільшення розмірів насіння цикорію коренеплідного можна лише шляхом його дражування. Дослідження з цього питання в нашій країні раніше не проводили. Тому, актуальним є вивчення впливу маси дражувальної оболонки на якість дражованого насіння, що і було метою наших досліджень. За вихідний матеріал використано сорти цикорію коренеплідного, які в результаті селекційної роботи було отримано на Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН: Уманський-95 та Уманський-97 з конусоподібної формою коренеплоду і Уманський-96 з циліндричною формою коренеплоду, які занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Дражували насіння цикорію коренеплідного на лабораторному дражираторі фірми «Сатек» в умовах Вінницького насіннєвого заводу ТОВ «Агроград «В» в 2016 р.*

**INFLUENCE OF PELLETING COATING ON THE QUALITY OF SEED OF CHICORY RHIZOCARPOUS VARIETY**

**V.Mykolayko, Ph.D. (Agricultural Sciences), Uman National University of Horticulture**

**V.A.Doronin, Doctor of Agricultural Sciences**

**Yu.Kravchenko, Ph.D. (Agricultural Sciences)**

**V.V.Doronin, scientific assistant of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS**

**Abstract.** The results of the influence of pelleting coating on the quality of seed of Chicory rhizocarpous variety have been shown. To understand how mass of coating affects the germinating energy and similarity of pelleting seed we apply 100, 150 and 200% of pelleting mixture from the seed weight to pelleting. Less pelleting mixture applied to the seed was inappropriate because the size and weight of the pelleting seed would not significantly change. It is found that even with the application of 100% of the pelleting mixture on Chicory rhizocarpous seeds with similarity to 95% of pelleting its germination and similarity have been significantly decreased. The germinating energy decreased by 7% and similarities by 5% compared with the control. Increasing of mass of the pelleting weight till 150%, these figures are decreased significantly as compared with the control, and with the pelleting seed where the weight of pelleting was 100% by weight of seeds. Compared with the control the germinating energy decreased by 10% and the similarity by 8%, compared with the pelleting seeds, where the mass of pelleting weight was 100%, these figures went down by 3% ( $HIP_{05} = 2.8$  and  $2.9$ ). While applying 200% of pelleting mixture on the seed, it is indicated a significant reduction of seed quality compared with control and pelleting seeds with 100% mass of coating, but we can not state a significant decrease of the germinating energy and similarity of the pelleting seed compared with the option where 150% of the pelleting mixture was applied. Similar results on quality of the pelleting seeds depending on the weight of the pelleting coating were obtained according to the varieties. The germinating energy and similarity of the pelleting seed have been significantly decreased in all varieties by creating coating of 100% weighing pellet by weight of seed. Increased weight of the pelleting coating to 150 and 200% by weight of seeds also led to a decline in the quality of the pelleting seeds compared with the control - non-pelleting seeds. Compared to the option where the weight of the coating was 100% by weight of seeds there was not a significant reduction of seed similarity for the increasing of pelleting coating weight. Depending on the varieties, which have high and almost identical figures of the germinating energy and similarity, a significant difference to the quality of the pelleting seeds was not found. According to the applying of 100% of the pelleting weight of the seed weight, the similarity of the pelleting seed of Uman 97 variety was 89%, Uman 95 variety - 90% and Uman 96 variety - 91% ( $HIP_{05 \text{ variety}} = 2.3$ ). Similar results were obtained for the pellet coating weight are 150 and 200% of the weight of the seed, but the level of quality indicators were lower. Analysis of the factors influencing the germinating energy and seed similarity showed that the share of such factor influence as „pellet coating weight” was the largest and amounted 47.5 and 47.6%. The impact of such factor as „sort” and interaction of factors „variety\*weight of pellet coating”

was insignificant as on the germinating energy and pelleting seed similarity. Such other factors as the method of pelleting, the quality of pelleting mixtures and adhesives had a significant impact on quality of seed. So, the best way is to create a pellet coating weighing 100% of the weight of the seed, which provides obtaining of the pelleting seeds of 87.2% adjustment of fraction with 1.5-2.5 mm in diameter. But, even with the application of 100% of the pelleting mixture to Chicory rhizocarpous seeds with 95% of pelleting similarity on average in the three varieties its germinating energy (by 7%) and similarity (by 5%) have been significantly decreased compared with the control.

**Keywords:** Chicory rhizocarpous, variety, pelleting coating, seed weight, similarity, the germinating energy