

академика УТА Пашковського А.И.– К.: ОАО Изд-во «Киев. правда», 2006. – 528с.

5. Кружилин И.П. Способ определения поливных норм при капельном орошении томатов: патент №2204241 от 20.05.2003 / И.П. Кружилин, Е.А. Ходяков, Ю.И. Кружилин, А.М. Салдаев, А.В. Галда.

УДК 633.78:631.559:631.543

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАСІННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

**Миколайко В.П.** - к.с.-г.н.,  
Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати досліджень урожайності та якості насіння цикорію коренеплідного залежно від комплексу агрозаходів – схем садіння коренеплідів, краплинного зрошення та удобрення насінників. Встановлено, що за сумісного внесення азотних і калійних добрив: енергія проростання та схожість насіння були найвищими і становила відповідно – 95-96 та 96-97%. Найбільшим на енергію проростання та схожість насіння був вплив фактору «зрошення», який становив відповідно – 35,8 та 42,5% і добрива 12,3 та 13,7%.

**Ключові слова:** цикорій коренеплідний, схема садіння, добрива, зрошення, урожайність насіння, енергія проростання, схожість.

**Миколайко В.П. Особенности формирования семян цикория корнеплодного в зависимости от минерального питания в условиях орошения**

В статье приведены результаты исследования урожайности и качества семян цикория корнеплодного в зависимости от комплекса агроприемов - схем посадки корнеплодов, капельного орошения и удобрения семенников. Установлено, что при совместном внесении азотных и калийных удобрений: энергия прорастания и всхожесть семян были высокими и составили соответственно – 95–96 и 96–97%. Крупнейшим на энергию прорастания и всхожесть семян было влияние фактора «орошения», который составил соответственно – 35,8 и 42,5% и удобрения 12,3 и 13,7%.

**Ключевые слова:** цикорий корнеплодный, схема посадки, удобрение, орошение, урожайность семян, энергия прорастания, всхожесть.

**Mykolaiko V.P. Features of seed formation in common chicory depending on mineral nutrition under irrigation**

The article presents the results of research on the yielding capacity and seed quality of common chicory depending on the complex of agricultural practices – schemes of root crop planting, drip irrigation and seed plants fertilization. It was determined that germination energy and seed germination were the highest – 95–96% and 96–97% respectively under the combined application of nitrogen and potassium fertilizers. The influence of the «irrigation» factor on germination energy and seed germination was the highest – 35.8 and 42.5% respectively; the effect of fertilizers was 12.3 and 13.7%, respectively.

**Keywords:** common chicory (large-rooted chicory), planting scheme, mineral fertilizers, irrigation, seed productivity, energy of germination, germination.

**Постановка проблеми.** Цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L.) – цінна лікарська, харчова та кормова рослина [1–3]. 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].

При розробці системи удобрення сільськогосподарських культур має бути тонкий і правильний підхід в умовах теперішнього зниження природної родючості ґрунтів та високого екологічного навантаження на них. Одним з головних завдань в рослинництві є ефективне застосування мінеральних добрив. Науково-обґрунтована система удобрення має забезпечити високу урожайність сільськогосподарських культур з оптимальними показниками якості продукції, збереження або диференційованого підвищення родючості ґрунту за дотримання екологічної безпеки [5]. Цикорій коренеплідний чутливий до нестачі елементів живлення і без достатнього забезпечення рослин необхідними елементами мінерального живлення в оптимальні періоди високий врожай отримати практично неможливо.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ефективність мінеральних добрив залежить як від співвідношення елементів живлення, так і від форм добрив. За однієї і тієї ж кількості діючої речовини різні форми добрив забезпечують різні результати, що зумовлено фізіологічними особливостями рослин. Установлено, що з фосфорних добрив для цикорію коренеплідного на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах є суперфосфат. Доброю формою азотних добрив на всіх видах ґрунтів є сечовина та селітра. З калійних добрив кращими для цикорію є без хлорні сполуки. Оптимальним співвідношенням NPK є 2:1:4, що позитивно впливає на урожайність та хіміко-технологічні властивості коренеплодів цикорію [6].

Водночас нераціональне використання мінеральних добрив за сьогоdnішніх дуже високих ринкових цін на них може суттєво знизити рівень рентабельності виробництва, що може призвести до збитковості культури. Тому, при розрахунку доз добрив під цикорій ми враховували потребу насінників в елементах живлення для формуванні відповідної урожайності, вміст доступних для рослин поживних речовин в ґрунті та у добривах.

Раніше, проведені дослідження Н.С. Авдоніним [7], показали, що фосфорні добрива використовуються рослиною цикорію в початковій фазі свого росту і розвитку, калійні - на третьому місяці вегетації, а азот протягом усього вегетаційного періоду. За даними Лапи В.В. при збільшенні доз азотних добрив збільшується винос азоту, в меншій мірі - калію і практично не змінюється винос фосфору. У період вегетації цикорій використовує з ґрунту 31% фосфору та 54% калію при цьому використання калію збільшується за спільного використання його з фосфором [8]. Тобто, рослини цикорію коренеплідного споживають фосфору менше, ніж азоту і калію.

**Постановка завдання.** Правобережна частина Центрального Лісостепу України характеризується нестійким зволоженням, що підвищує ризики отримання високих і стабільних врожаїв сільськогосподарських культур і, особливо їх насіння. В умовах глобального потепління клімату ці ризики збільшуються. На-

віть адаптовані до ґрунтово-кліматичних та екологічних умов цієї зони сорти цикорію коренеплідного, які створені в цій зоні, можуть істотно знизити насінневу продуктивність – урожайність та якість насіння. Саме в цій зоні розміщена Уманська дослідно-селекційна станція, де проводилися дослідження. Враховуючи кліматичні умови, що складаються в останній час та значні переваги краплинного зрошення, вирощування високоякісного врожаю насіння цикорію коренеплідного та запобігання несприятливих засушливих умов, його доцільно вирощувати з використанням краплинного зрошення. Цикорій коренеплідний дуже вимогливий до умов живлення, тому на характер формування насіння з високою якістю значний вплив мають і добрива. Тому, програмою досліджень було передбачено дослідження урожайності та якості насіння цикорію коренеплідного залежно від комплексу агрозаходів – схем садіння коренеплодів, краплинного зрошення та удобрення насінників. Раніше такі дослідження не проводилися.

**Методика дослідження.** Вихідним матеріалом для дослідження були селекційні номери та сорти цикорію коренеплідного, які в результаті селекційної роботи було отримано на Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Експериментальні дослідження виконано на цій же станції протягом 2012–2015 рр. Ґрунти Уманської дослідно-селекційної станції характеризуються дуже високим вмістом рухомих сполук фосфору – 96,3 мг/кг та обмінного калію – 62,5 мг/кг (за методом Чирикова) і низьким вмістом азоту легкогідралізованих сполук – 12,7 мг/кг ґрунту (за методом Корнфільда).

Враховуючи результати раніше проведених досліджень і публікацій та забезпеченість ґрунту елементами мінерального живлення схемою дослідження передбачено внесення лише азотних та калійних добрив навесні перед садінням коренеплодів як окремо, так і разом. Облік врожаю визначали методом суцільного обмолоту кожної ділянки. Масу 1000 насінин визначали зважуванням 100 штук в 3-кратній повторності в перерахунку на 1000 штук, енергію проростання і схожість визначали шляхом відбору 100 штук насіння кожного сорту в 3-х повторностях для посіву в чашки Петрі на вологий фільтрувальний папір. Підрахунок пророслого насіння проводився на 5-й, 10-й, 15-й і 20-й дні після посіву згідно з чинним стандартом. Статистичний обрахунок даних проводили методом дисперсійного аналізу за Фішером [9].

**Результати досліджень.** Насіннева продуктивність цикорію коренеплідного (урожайність насіння та його якість) є функцією складної взаємодії природних, агротехнічних та агроекономічних чинників. Одним з вирішальних факторів формування високоефективних посівів культури є густина стояння насінників. Чим більш зріджені посіви, тим в меншій мірі використовується біологічний потенціал урожайності цикорію коренеплідного, незалежно від сорту. Дослідженнями з'ясовано, що істотної різниці з густоти насінників перед збиранням насіння у варіантах з внесенням мінеральних добрив за схеми садіння висадків 60×45 см та за схеми садіння 45×25 см як в контролі – без краплинного зрошення, так і без удобрення – не було (табл. 1).

Так, за схеми садіння 60×45 см в контролі – без зрошення і без добрив густина насінників становила 30,3 тис./га, у варіантах з внесенням мінеральних добрив вона була 30,5 – 30,8 тис./га ( $НІР_{05 \text{ добрива}}=14,1$  тис./га). В умовах краплинного зрошення без добрив густина насінників за цієї схеми садіння була 32,4 тис./га, у

варіантах з добривами – 32,4 – 32,6 тис./га. Аналогічні незначні відхилення з густоти насінників перед збиранням насіння спостерігалися і за схеми садіння коренеплоді 45×25 см у контролі та у варіантах з добривами як без зрошення, так і в умовах краплинного зрошення.

**Таблиця 1 - Урожайність насіння залежно від агротехнічних заходів їх вирощування (середнє за 2012 – 2015 рр.)**

зрошення	Варіант		Густота рослин перед збиранням урожаю, тис./га	Урожайність насіння, т/га
	схема садіння	добрива		
Контроль (без зрошення)	60×45	Без добрив	30,3	0,34
		N <sub>45</sub>	30,7	0,36
		K <sub>70</sub>	30,5	0,35
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	30,8	0,40
	45×25	Без добрив	71,4	0,34
		N <sub>45</sub>	71,3	0,38
		K <sub>70</sub>	71,6	0,38
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	71,6	0,42
Зрошення. Вологість ґрунту 60% від НВ упродовж вегетації	60×45	Без добрив	32,4	0,47
		N <sub>45</sub>	32,5	0,51
		K <sub>70</sub>	32,5	0,52
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	32,5	0,56
Зрошення. Вологість ґрунту 60% від НВ упродовж вегетації	45×25	Без добрив	72,4	0,55
		N <sub>45</sub>	72,6	0,57
		K <sub>70</sub>	72,7	0,57
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	72,6	0,61
Зрошення. Вологість ґрунту до фази цвітіння 60%, у фазу цвітіння до збирання 80% від НВ	60×45	Без добрив	32,4	0,57
		N <sub>45</sub>	32,4	0,60
		K <sub>70</sub>	32,6	0,58
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	32,5	0,62
	45×25	Без добрив	72,3	0,63
		N <sub>45</sub>	72,5	0,65
		K <sub>70</sub>	72,6	0,63
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	72,7	0,68
НІР <sub>05</sub> зрошення			19,9	0,02
НІР <sub>05</sub> схеми садіння			5,7	0,01
НІР <sub>05</sub> добрива			14,1	0,02

Оптимальна густота насінників разом з ґрунтово-кліматичними та агротехнічними умовами вирощування насіння цикорію коренеплідного забезпечили отримання високого його урожаю. Доведено, що за внесення азотних і калійних добрив з нормою витрати N<sub>45</sub>K<sub>70</sub> за обох схем садіння висадків як у контролі – без поливу, так і в умовах краплинного зрошення отримано істотну прибавку урожайності насіння, порівняно з внесенням окремо лише азотних і калійних добрив. Так, в середньому за роки досліджень залежно від схем садіння у контролі – без зрошення урожайність насіння за внесення азотних і калійних добрив з нормою витрати N<sub>45</sub>K<sub>70</sub> була вищою на 0,06-0,08 т/га, порівняно з абсолютним контролем – без добрив та на 0,04-0,05 т/га з варіантами, де вносили окремо азотні або калійні добрива. Аналогічний приріст урожайності отримано за краплинного зрошення, який залежно від схем садіння висадків становив 0,22-0,27 т/га, порівняно з абсолютним контролем – без зрошення і без добрив, 0,05-0,09 т/га, порівняно з

варіантом без добрив за умов зрошення та 0,02-0,05 т/га, порівняно з варіантами, де вносили лише азотні або калійні добрива в умовах краплинного зрошення. За внесення азотних добрив з нормою витрати  $N_{45}$  урожайність насіння була вищою або однаковою з варіантом, де вносили калійні добрива з нормою витрати  $K_{70}$ . Але, застосування окремо азотних або калійних добрив забезпечило істотну приривку урожайності насіння, порівняно з контролем – без добрив як без поливу, так і за краплинного зрошення.

Аналіз факторів, які впливали на урожайність насіння показав, що в середньому за роки досліджень значний вплив мав фактор «умови року» (44,2%) та фактор «краплинне зрошення» (42,4%). Фактор «добрива» мав незначний вплив – 2,3% (рис. 1).

За роками досліджень отримані аналогічні результати залежно від застосування мінеральних добрив як без поливу, так і в умовах краплинного зрошення за обох схем садіння коренеплідів. У контролі – без зрошення отримано істотну приривку урожайності насіння за внесення азотних і калійних добрив з нормою витрати  $N_{45}K_{70}$  як порівняно з абсолютним контролем – без добрив, так і з варіантами, де вносили окремо азотні або калійні добрива. Аналогічний приріст урожайності отримано за краплинного зрошення. За внесення азотних добрив з нормою витрати  $N_{45}$  урожайність насіння була вищою або однаковою з варіантом, де вносили калійні добрива з нормою витрати  $K_{70}$ . За роками досліджень спостерігалось варіювання урожайності насіння як в контролі – без зрошення, так і у варіантах, де застосовували краплинне зрошення, що зумовлено кліматичними умовами. Найвищу урожайність насіння було отримано в 2014 р., яка в середньому по досліді становила 0,56 т/га. За вегетаційний період цього року опадів випало на 31 мм більше від середнього багаторічного показника. У між фазний період росту та розвитку насінників «розвинута розетка – формування насіння та початок його дозрівання» випало 61% всіх опадів за вегетаційний період. Вегетаційний період 2012, 2013 та 2015 років характеризувалися дефіцитом вологи, що вплинуло на рівень урожайності насіння.

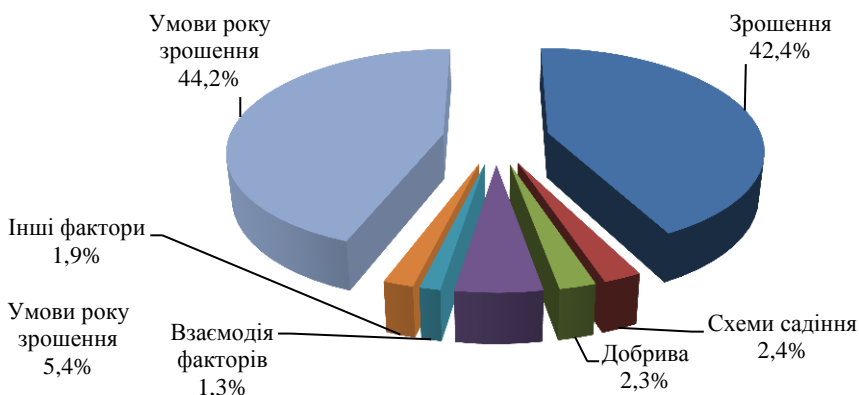


Рисунок 1. Частка впливу факторів на урожайність насіння цикорію коренеплідного (середнє за 2012 – 2015 рр.).

Тобто, в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу визначальним фактором формування урожайності насіння був фактор «краплинне зрошення». Фактор «схеми садіння», взаємодія факторів та інші не враховані фактори мали незначний вплив на урожайність насіння.

З'ясовано, що в середньому за чотири роки досліджень якість насіння залежала як від схем садіння висадків, застосування мінеральних добрив, так і від режимів краплинного зрошення (табл. 2).

Так, в контролі – без поливу за схеми садіння висадків 60×45 см енергія проростання та схожість за внесення азотних добрив з нормою витрати N<sub>45</sub> кг/га д.р. зростає на 2%, маса 1000 насінин – на 0,15 г порівняно з варіантом, де мінеральні добрива не вносили. За схеми садіння 45×25 см отримані аналогічні результати.

**Таблиця 2 - Якість насіння залежно від агротехнічних заходів їх вирощування (середнє за 2012 – 2015 рр.).**

зрошення	Варіант		Маса 1000 насінин, г	Енергія проростання, %	Схожість, %
	схема садіння	добрива			
Контроль (без зрошення)	60×45	Без добрив	1,38	89	90
		N <sub>45</sub>	1,53	91	92
		K <sub>70</sub>	1,51	92	93
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	1,52	93	94
	45×25	Без добрив	1,35	90	91
		N <sub>45</sub>	1,50	91	92
		K <sub>70</sub>	1,50	92	93
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	1,50	92	93
Зрошення. Вологість ґрунту 60% від НВ упродовж вегетації	60×45	Без добрив	1,52	93	94
		N <sub>45</sub>	1,57	93	95
		K <sub>70</sub>	1,57	94	95
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	1,58	94	96
	45×25	Без добрив	1,51	93	94
		N <sub>45</sub>	1,57	93	94
		K <sub>70</sub>	1,58	94	95
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	1,59	94	95
Зрошення. Вологість ґрунту до фази цвітіння 60%, у фазу цвітіння до збирання 80% від НВ	60×45	Без добрив	1,54	93	94
		N <sub>45</sub>	1,58	94	95
		K <sub>70</sub>	1,58	95	96
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	1,59	95	96
	45×25	Без добрив	1,56	94	95
		N <sub>45</sub>	1,58	95	96
		K <sub>70</sub>	1,59	95	96
		N <sub>45</sub> K <sub>70</sub>	1,63	96	97
НІР <sub>05</sub> загал			0,07	1,9	0,9
НІР <sub>05</sub> зрошення			0,03	1,1	0,8
НІР <sub>05</sub> схеми садіння			0,01	0,3	0,2
НІР <sub>05</sub> добрива			0,02	0,8	0,6

Найвищі показники якості в контролі – без поливу за обох схем садіння висадків отримані за внесення азотних та калійних добрив з нормою витрати N<sub>45</sub>K<sub>70</sub> кг/га д.р., енергія проростання та схожість збільшилися за схеми садіння 60×45 см на 4%, за схеми садіння 45×25 см – на 2%, порівняно з контролем – без засто-

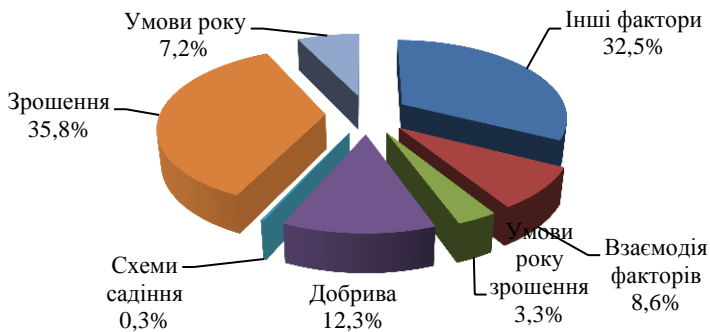
сування добрив. У цьому варіанті істотно збільшувалася маса 1000 насінин – на 0,14 та 0,15 г – відповідно. Внесення лише калійних добрив також забезпечило підвищення якості насіння, порівняно з контролем – без добрив та варіантом, де вносили лише азотні добрива.

Застосування краплинного зрошення сприяло не лише підвищенню рівня урожайності насіння, а і зростанню його енергії проростання, схожості та маси 1000 насінин. Навіть у варіантах без добрив за обох схем садіння коренеплодів ці показники істотно збільшувалися порівняно з контролем – без зрошення. За вологості ґрунту на рівні 60% від НВ упродовж всієї вегетації за схеми садіння висадків 60×45 см навіть у варіанта – без добрив енергія проростання та схожість збільшилися на 4%, маса 1000 насінин – на 0,14 г, порівняно з контролем. Застосування калійних та азотних добрив сприяло зростанню схожості насіння до 94-95%. При цьому показники якості насіння за використання азотних чи калійних добрив були майже однаковими. Найвищу схожість та масу 1000 насінин отримано за внесення в комплексі азотних і калійних добрив з нормою витрати  $N_{45}K_{70}$  кг/га д.р.

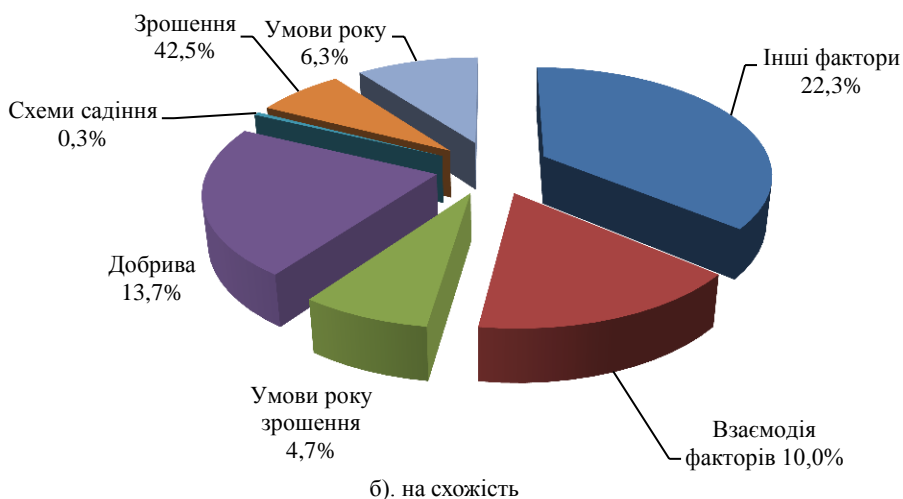
Найвищими показник якості за обох схем садіння висадків як без застосування мінеральних добрив, так і їх внесенням були за краплинного зрошення, коли вологість ґрунту підтримували до фази цвітіння на рівні 60% від НВ, а у між фазний період «цвітіння – дозрівання насіння» - 80% від НВ. Найвищі показники якості насіння отримані за сумісного внесення азотних і калійних добрив: енергія проростання становила 95-96% схожість – 96-97% залежно від схем садіння висадків. Застосування азотних або калійних добрив також сприяло підвищенню якості насіння, порівняно з контролем – без зрошення та без добрив. Застосування цього режиму зрошення, порівняно з режимом, де вологість ґрунту підтримували на рівні 60% від НВ упродовж всієї вегетації не забезпечило істотного збільшення показників якості насіння. За роками досліджень отримані аналогічні результати.

Аналіз факторів, що впливали на енергію проростання та схожість насіння показав, що найбільшим був вплив фактору «зрошення», який становив відповідно – 35,8 та 42,5% (рис. 3).

Вплив фактору «добрива» був меншим і становив 12,3 та 13,7%, ще меншим був вплив фактору «умови року». Взаємодія факторів та фактор «схеми садіння» мали незначний вплив на якість насіння.



а). на енергію проростання



б). на схожість

Рисунок 3. Частка впливу факторів на якість насіння цикорію коренеплідного (середнє за 2012 – 2015 рр.).

Аналогічні результати отримані з впливу факторів на масу 1000 насінин. Найбільшим був вплив фактору «зрошення» - 39,8% (рис. 4).

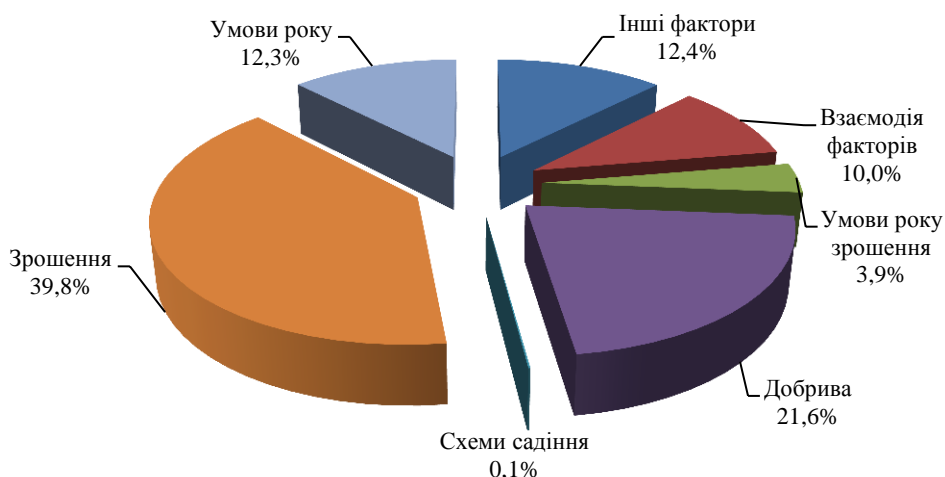


Рисунок 4. Частка впливу факторів на масу 1000 насінин цикорію коренеплідного (середнє за 2012 – 2015 рр.).

Більшим, ніж на енергію проростання та схожість насіння був вплив фактору «добрива», який становив 21,6%. Вплив інших факторів, їх взаємодії та умов року був меншим і знаходився в межах від 0,1 (фактор «схеми садіння») до 12,3% (фактор «умови року»).

Отже, якість насіння цикорію коренеплідного залежала як від схем садіння висадків, застосування мінеральних добрив, так і від режимів краплинного зрошення. Вплив фактору «краплинне зрошення» був найбільшим – 35,8-42,5%. Фактор «добрива» також був істотним, частка його становила 12,3-21,6%.



**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Оптимальна густина насінників разом з ґрунтово-кліматичними та агротехнічними умовами вирощування насіння цикорію коренеплідного забезпечили отримання високого його урожаю. Доведено, що за внесення азотних і калійних добрив з нормою витрати  $N_{45}K_{70}$  прибавка урожайності насіння залежно від схем садіння висадків становила 0,06-0,08 т/га, порівняно з абсолютним контролем – без добрив та 0,04-0,05 т/га з варіантами, де вносили окремо азотні або калійні добрива. За краплинного зрошення прибавка урожайності була значно вищою і становила 0,22-0,27 т/га, порівняно з абсолютним контролем – без зрошення і без добрив.

З'ясовано, що якість насіння залежала як від схем садіння висадків, застосування мінеральних добрив, так і від режимів краплинного зрошення

За внесення азотних та калійних добрив з нормою витрати  $N_{45}K_{70}$  кг/га д.р.: енергія проростання та схожість збільшилися на 2-4%, порівняно з контролем – без застосування добрив.

Найвищими показник якості за обох схем садіння висадків як без застосування мінеральних добрив, так і їх внесенням були за краплинного зрошення, коли вологість ґрунту підтримували до фази цвітіння на рівні 60%, а у між фазний період «цвітіння – дозрівання насіння» - 80% від НВ.

Встановлено, що за сумісного внесення азотних і калійних добрив: енергія проростання та схожість насіння були найвищими і становила відповідно – 95-96 та 96-97%. Застосування азотних або калійних добрив також сприяло підвищенню якості насіння, порівняно з контролем – без зрошення та без добрив. Найбільшим на енергію проростання та схожість насіння був вплив фактору «зрошення», який становив відповідно – 35,8 та 42,5% і добрива 12,3 та 13,7%. Аналогічні результати отримані з впливу факторів на масу 1000 насінин, але вплив фактору «добрива» був більшим і становив 21,6%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Прогрессивная технология возделывания цикория корнеплодного : рекомендации / Межправительств. координац. совет по вопр. семеноводства СНГ / А. А. Яценко [и др.]. – Рамонь, 2001. – 28 с.
2. Використання моделі продуктивності при оцінці генетичної цінності ЧС гібридів цукрових буряків / М. В. Роїк, М. О. Корнеєва, М. В. Власюк, І. В. Власюк // Наукові праці Інституту цукрових буряків : зб. наук. праць. – К., 2008. – Вип. 10. – С. 250–255.
3. Яценко А. А. Организация селекционного процесса цикория корнеплодного / А. А. Яценко, С. Д. Орлов // Цукрові буряки. – 1999. – № 5. – С. 18–19.
4. Яценко А. О. Проблемы вирощування насіння цикорію кореневого / А. О. Яценко // Цукрові буряки. – 2002. – № 2. – С. 20–21.
5. Лапа В.В. Влияние удобрений на урожайность и качество озимого тритикале на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / В.В. Лапа, В.Н. Босак, Н.А. Близнюк // Агрехимия.-2005.-№7.- С. 25-28.
6. Вильчик В.А. Цикорий / В.А. Вильчик // Ярославль: Верх-Волж. кн. изд-во.-1982.-С. 38.
7. Авдонин, Н.С. Цикорий / Н.С. Авдонин. – Москва.-1935. – С. 34.

8. Лапа, В.В. Продуктивность зернового севооборота и плодородие дерново-подзолистой супесчаной почвы при различной системе применения удобрений / В.В. Лапа // Агрохимия. – 2003. – № 1. – С. 20–29.
9. Fisher R.A. Statistical methods for research workers / R.A. Fisher. – New Delhi: Cosmo Publikations, 2006. – 354 p.

УДК 631.528:575.22: 633.11

## СПЕКТР ТА ЧАСТОТА МУТАЦІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ, ВИКЛИКАНИХ ГАММА-ПРОМЕНЯМИ

*Назаренко М.М. – к.б.н.,  
Ізжболдін О.О. – старший викладач,  
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет*

*Сорти пшениці м'якої озимої були опромінені гама-променями у дозах 100–250 Гр. Досліджено спектр та частоту мутацій. Виділено мутантні лінії зі зміненими ознаками, перевірено їх успадкування. Всього ідентифіковано 36 ознак, по котрим проходили мутації. Створено чотири нові мутантні лінії з високою зерною продуктивністю. Для мутаційної селекції рекомендовано вживати дозу 100 Гр. для отримання господарсько-цінних та 200 Гр. для отримання генетично-цінних мутацій.*

**Ключові слова:** пшениця озима, гама-промені, мутаційна селекція.

**Назаренко Н.Н., Изжболдин А.А. Спектр и частота мутаций пшеницы озимой, вызванных гамма-лучами**

*Сорта пшеницы мягкой озимой были облучены гамма-лучами в дозах 100–250 Гр. Исследован спектр и частота мутаций. Выделены мутантные линии с изменёнными признаками, проверено их наследование. Всего идентифицировано 36 признаков, по которым происходили мутации. Создано четыре новые мутантные линии с высокой зерновой продуктивностью. Для мутационной селекции рекомендовано использовать дозу 100 Гр. для получения хозяйственно-ценных и 200 Гр. для получения генетически-ценных мутаций.*

**Ключевые слова:** пшеница озимая, гамма-лучи, мутационная селекция.

**Nazarenko M., Izholdin O. Spectrum and rate of winter wheat mutations caused by gamma-rays**

*Winter wheat varieties were exposed to gamma-rays at 100–250 Gy doses. The spectrum and rate of mutation were investigated. We developed mutant lines with changed traits, and investigated their heredity. All in all, 36 mutation traits were identified. Four new lines with high grain productivity have been obtained. For mutation breeding, we recommend a 100 Gy dose for obtaining economically valuable mutations and a 200 Gy dose for getting genetically valuable mutations.*

**Keywords:** winter wheat, gamma-rays, mutation breeding.

**Постановка проблеми.** Однією з актуальних задач в мутаційній селекції пшениці є розробка методів та пошук нових методичних засобів, що підвищують вихід практично-цінних мутацій. Дослідження ролі макро- та мікромутацій в зв'язку з вдосконаленням методів мутаційної селекції та розробкою ефективних прийомів генетичного поліпшення рослин, дослідження специфічності дії мутагенів при індукції макро- та мікрмутантів на різних генотипах можуть сприяти прогресу у вирішенні питання спрямованого керування мутаційним процесом.