

РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТІВ КОМБІКОРМІВ

І. Ф. Улянич, кандидат технічних наук

К. В. Костецька, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

М. І. Голубєв, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті описані рецепти комбікормів для сільськогосподарських тварин із частковою заміною зернової сировини на розроблені екструдовані кормові суміші. Розробку рецептів комбікорму проводили за допомогою надбудови Microsoft Excel пошук рішення. Наведено приклади варіантів рецептів комбікормів для свиней віком 90–200 діб із використанням кормосумішей екструдованих. Розраховані рецептури повнораціонних комбікормів та комбікормів-концентратів для свиней повністю задовольняють їхні потреби в поживних речовинах і обмінній енергії, та мають кращі показники у порівнянні з стандартними рецептами (ПК55-4, К55-25, К55-13, К56-1, К56-2).

Ключові слова: комбікорм, комбікорм-концентрат, сільськогосподарські тварини, рецепт, економічна ефективність.

Постановка проблеми. Найбільш суттєвою проблемою, яка на сьогодні стоїть перед Україною і більшістю країн СНД є продовольча безпека. Однак цю проблему практично неможливо вирішити без покращення рівня технологій у виробництві кормів та підвищення їхньої якості, які взаємообумовлені раціональним застосуванням кормової сировини, обсягом технологічних процесів обробки та повнотою використання для відгодівлі тварин, птиці та риби.

При виробництві комбікормів використовують велику кількість різних видів сировини, кормових добавок та біологічно активних речовин, але при цьому обов'язково враховуються норми потреб сільськогосподарських тварин у поживних речовинах, які необхідні для отримання максимального біологічного та продуктивного ефектів.

Комбікорм виробляють за затвердженими рецептами і технічними умовами залежно від виду і віку тварин з урахуванням їхнього фізіологічного стану та призначення.

При розрахунку рецептів комбікормів враховують: рівень поживності комбікормів даної групи тварин; хімічний, амінокислотний і мінеральний склад сировини, що використовується; максимальні й мінімальні граничні норми введення компонентів комбікормів; ціну на сировину.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні розрахунок рецептів комбікормів проводиться з нормуванням до 40 показників. У раціонах всіх видів сільськогосподарських тварин враховують: обмінну

енергію, кормові одиниці, суху речовину, сирий та перетравний протеїн, сиру клітковину, макро- та мікроелементи, вітаміни. В залежності від виду й віку тварини можливе додаткове нормування інших показників. Наприклад, для великої рогатої худоби додатково нормують цукор, крохмаль, сирий жир, магній, калій та сірку; в раціонах свиней – вміст клітковини, амінокислоти: лізин, метіонін+цистин, вітаміни групи В [1–6].

Методика дослідження. Розрахунок рецепта комбікорму виконували за допомогою програми Microsoft Excel.

Для виконання розрахунку використовували «Інструкцію по розрахунках рецептів і цін на комбікорми та білково-вітамінні добавки для комбікормових підприємств за допомогою Microsoft Excel» та норми годівлі для відповідних вікових і виробничих груп тварин [7].

Складання рецепта передбачало три етапи. На першому, проводили аналіз наявної сировини, підбирали компоненти і склали проект рецепта. На другому, згідно з нормами і стандартами, обмежували мінімальне та максимальне введення компонентів та розраховували рецепт з визначенням вмісту обмінної енергії, сирого протеїну, незамінних амінокислот (лізину, метіоніну, цистину) та інших необхідних показників. На заключному етапі проект рецепта порівнювали з чинними нормами та стандартом, визначали збалансованість комбікорму за всіма поживними речовинами і, в разі потреби, вносили поправки [8].

Результати дослідження. Відповідно з вище викладеним, нами розроблено рецепти комбікормів для сільськогосподарських тварин із частковою заміною у рецептах зернової сировини розробленими екструдованими кормовими сумішами. Розробку рецептів комбікорму проводили за допомогою надбудови Microsoft Excel пошук рішення. Приклади варіантів рецептів комбікормів для свиней наведено в табл. 1. При складанні рецептів для свиней (табл. 1) використовували сировину, яка знаходиться на підприємствах в необхідних кількостях.

Для контролю були обрані рецепти відповідних вікових груп та призначення: для свиней у віці від 90 до 200 діб повнораціонний комбікорм для м'ясної відгодівлі свиней ПК 55-4 [9].

Відомо, що ферментна система шлунково-кишкового тракту свиней не містить необхідної кількості ферментів для забезпечення повного розщеплення природнього крохмалю зерна. Тому при складанні рецепту для свиней (табл. 1) було замінено зернову сировину (кукурудзу, ячмінь) на суміші екструдовані в кількості 38,5 %, введення ячменю і кукурудзи в загальному вигляді складає 77,0 %. Вміст сирого протеїну в розрахованому комбікормі був дещо менший, ніж у контролі – 122 г/кг. Але за рахунок кращої засвоюваності протеїну у екструдованих кормових сумішах вміст перетравного протеїну був вищий – 105 г/кг. Разом з цим спостерігається більша кормова цінність розробленого рецепту – 1,21 к.о., що на 0,9 к.о. більше, ніж у рецепті ПК55-4.

Також лімітуючим компонентом для свиней є клітковина, вміст якої у розробленому комбікормі був менший і становив – 43 г/кг у порівнянні з базовим комбікормом – 45 г/кг.

Для власного господарства доцільніше виготовляти повнораціонні комбікорми, але у випадку виробництва на продаж краще робити комбікорми

концентрати, які мають перевагу перед першими за рахунок менших затрат на транспортування.

1. Рецепти комбікорму для свиней віком 90–200 діб з використанням кормосумішей екструдованих

Компонент	Масова частка в рецепті, %	
	контрольний рецепт ПК55-4	розроблений, із додаванням зерно-овочевих сумішей екструдованих
1	2	3
Ячмінь + морква (90:10)	-	38,5
Кукурудза + буряк (90:10)	-	38,5
Ячмінь	38,5	-
Кукурудза	38,5	-
Висівки пшеничні	15,0	15,0
Дріжджі кормові	1,5	1,5
Борошно м'ясокісткове	0,5	0,5
Борошно рибне	0,5	0,5
Борошно трав'яне	1,0	1,0
Шрот соняшниковий	1,5	1,5
Горох	1,5	1,5
Крейда	1,0	1,0
Сіль	0,5	0,5
Всього	100	100
В 1 кг корму міститься, г		
Сирий протеїн	125	122
Перетравний протеїн	94	105
Сира клітковина	45	43
Лізін	5,53	5,40
Метіонін+цистин	3,63	3,54
Триптофан	1,31	1,28
Кальцій	5,9	5,8
Фосфор	4,8	4,6
Кормових одиниць в 1кг	1,12	1,21

Примітка. Премікс в комбікорми вводитьься окремо.

Приклади рецептів комбікормів-концентратів з використанням екструдованих сумішей зерна з плодоовочевими добавками для свиней наведені в табл. 2. Запропоновані комбікорми відзначаються більшим вмістом перетравного протеїну – на 8–14 г/кг, дещо меншим вмістом клітковини – на 1–2 г/кг та кращою кормовою цінністю – на 0,03–0,12 к.о./кг.

Комбікорми-концентрати мають підвищений вміст протеїну, мінеральних речовин і поживних компонентів. Тому їх потрібно згодовувати у раціоні з включенням 25–30 % соковитих кормів.

Розраховані рецептури повнораціонних комбікормів та комбікормів-концентратів для свиней повністю задовольняють їхні потреби в поживних речовинах і обмінній енергії, та мають кращі показники у порівнянні з стандартними рецептами (ПК55-4, К55-25, К55-13, К56-1, К56-2).

2. Рецепти комбікормів-концентратів для свиней з введенням в якості добавки екструдованих сумішей зерна з плодоовочевими компонентами

Компонент	Масова частка в рецепті, %							
	К55-25	розроблени й 1	К55-13	розроблени й 2	К56-1	розроблени й 3	К56-2	розроблени й 4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кукурудза	0,0	0,0	25,0	0,0	15,0	0,0	10,0	0,0
Ячмінь	88,0	0,0	23,0	0,0	35,0	0,0	25,0	0,0
Овес	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Горох	0,0	0,0	25,0	25,0	0,0	0,0	5,0	5,0
Висівки пшеничні	0,0	0,0	10,0	10,0	20,0	20,0	25,0	25,0
Соняшниковий шрот	5,0	5,0	0,0	0,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Дріжджі кормові	3,0	3,0	7,0	7,0	5,0	5,0	3,0	3,0
М'ясокісткове борошно	0,0	0,0	1,5	1,5	5,0	5,0	10,0	10,0
Рибне борошно	3,0	3,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Трав'яне борошно	0,0	0,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Крейда кормова	0,8	0,8	0,0	0,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Монокальцій фосфат	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Сіль	0,2	0,2	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Ячмінь+Морква (90:10)	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ячмінь+Буряк (90:10)	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ячмінь+Картопля (90:10)	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	0,0
Ячмінь+Пастернак (90:10)	0,0	22,0	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ячмінь+Вин.вич. (90:10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
Кукурудза+Буряк (90:10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0
Кукурудза+Вин.вич.(90:10)	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	10,0
Всього	100	100	100	100	100	100	100	100
В 1 кг комбікорму-концентрату міститься, г:								
Сирий протеїн	151	148	177	180	173	171	204	200
Перетравний протеїн	124	133	142	156	139	147	159	172
Сира клітковина	47	46	50	48	64	62	70	69
Лізін	6,7	6,2	9,7	9,6	8,8	6,3	10,2	10,5
Метіонін+цистин	5,0	5,0	5,0	5,3	9,8	3,9	10,0	10,1
Триптофан	2,0	2,0	1,9	2,1	3,2	0,6	3,4	3,4
Кальцій	6,1	6,1	7,7	7,6	20,6	10,8	33,9	33,2
Фосфор	4,8	5,0	6,7	6,5	12,5	4,9	19,7	19,1
Обмінна енергія, Дж/кг	12,1	13,4	12,7	13,3	11,9	12,7	12,1	12,7
Кормових одиниць в 1кг	1,08	1,17	1,13	1,16	1,05	1,14	1,00	1,13

Примітка. Премікс в рецепти комбікормів-концентратів вводиться окремо.

Впровадження розроблених рецептів комбікормів для м'ясної відгодівлі свиней живою вагою 30–100 кг у селянському (фермерському) господарстві “Амо-С” Гайсинського району Вінницької області сприяло отриманню середньодобового приросту живої маси тварин у дослідній групі на 62,5 г більше, ніж у контрольній. Розрахунковий економічний ефект від використання

розроблених рецептів комбікормів з введенням до їхнього складу екструдованих кормових сумішей з плодово-овочевими компонентами становить 4415 грн прибутку на тонну живої маси реалізованих свиней (табл. 3).

3. Економічна ефективність виробництва свинини при застосуванні комбікормів на основі екструдованих кормів з плодово-овочевими добавками

Показник	Групи тварин		До контролю
	контрольна	дослідна	
Вік тварин, днів:			
на початок дослідження	90	90	-
на кінець дослідження	210	210	
Тривалість дослідження, днів	120	120	
Жива маса 1 голови на початок дослідження, кг	28,8	28,2	-0,6
Жива маса 1 голови на кінець дослідження, кг	86,7	93,6	+6,9
Приріст живої маси за період дослідження, кг	57,9	65,4	+7,5
Середньодобові прирости, г:			
за період дослідження	483	545	+62
за весь вік тварини	406	439	+33
Витрачено кормів за дослідний період, кг/голову	261	268	+7
Конверсія корму	4,5	4,1	-0,4
Вартість 1кг комбікорму, грн/т	1705	1758	+53
Виробничі затрати грн/голову:			
всього за період дослідження, грн	586	613	
в т. ч. вартість кормів, грн	444	471	+27
Закупівельна ціна поросят, грн/кг	25	25	0,00
Вартість живої маси 1 поросяти на початку дослідження грн/голову	720	705	-15
Вартість живої маси 1 свині в кінці дослідження грн/голову	1306	1318	+12
Собівартість, грн:			
приросту 1 т живої маси за період дослідження;	10125	9379	-746
1 т живої маси при реалізації	15065	14085	-980
Середня реалізаційна ціна 1 т живої маси свиней за період дослідження, грн	18500	18500	0
Прибуток від реалізації 1 т живої маси свиней, грн	3434	4415	+980

Приріст живої маси за період дослідження становив 57,9 кг у контрольній групі та 65,4 кг у дослідній, що на 7,5 кг більше. Також зросли витрати кормів на 7 кг за рахунок кращого засвоєння комбікорму з використанням екструдованих сумішей зерна з плодово-овочевими добавками. За рахунок цього знизилась конверсія корму на з 4,5 до 4,1.

Висновки. Таким чином, за рахунок додавання у комбікорми розроблених екструдованих сумішей з плодово-овочевими добавками отримано кращі економічні показники вирощування свиней великої білої породи для м'ясної відгодівлі та отримано кращі середньодобові прирости на

рівні 439 г у порівнянні з контролем – 406 г. На основі зниження собівартості продукції у дослідній групі відмічено зростання прибутку від реалізації живої маси свиней порівняно з контролем на 980 грн/т.

При розрахунку рецептів комбікормів слід приймати до уваги те, що хімічний склад сировини змінюється залежно від партії, що надійшла. Тому, необхідно постійно визначати хімічний склад сировини і вносити зміни під час розрахунку рецептів комбікормів.

Література

1. Кучер М. І. Виробництво комбікормів на підприємствах ДАК «Хліб України»: стан, проблеми, перспективи // Ефективне птахівництво та тваринництво. 2003. № 2. С. 5–7.

2. Юрьев В. П., Богатырев А. П. Физико-химические основы получения экструзионных продуктов на основе растительного сырья // Вестник сельскохозяйственной науки. 1991. № 12. С. 43–51.

3. Glen J. R., Rick A. A. New technologies allow for rapid changeovers // Petfood Industry. 2001. V. 43. № 2. P. 4–6.

4. Мартыросян В. В., Малкина В. Д., Козлов С. С., Генкина Н. К., Сотченко Е. Ф. Основные характеристики крахмалов и экструдатов перспективных гибридов кукурузы // Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. № 1. С. 23–26.

5. Остриков А. Н., Абрамов О. В., Рудометкин А. С. Экструзия в пищевой технологии. СПб.: ГИОРД, 2004. 288 с.

6. Остриков А. Н., Абрамов О. В., Платов К. В. Производство экструдированных продуктов с белковыми добавками // Пищевая промышленность. 2003. № 11. С. 32–33.

7. ДСТУ 4124–2002 Комбікорми повнораціонні для свиней. Технічні умови. – Чинний від 2004-01-01. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 14 с.

8. Проваторов Г. В., Ладика В. І., Бондарчук Л. В. та ін. Норми годівлі, раціони, і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин. Суми: Університетська книга, 2007. 488 с.

9. Лыткина Л. И., Шевцов А. А. Повышение эффективности приготовления комбикормов // Межд. сб. науч. труд. Проблемы пищевой инженерии и ресурсосбережения в современных условиях. СПб.: СпбГУ ИТ и ПТ, 2004. 284 с.

References

1. Kucher, M. I. (2003). Production of animal feed on plants SAC "Bread of Ukraine": state, problems and prospects. *Effective poultry and livestock*, 2003, no. 2, pp. 5–7. (in Ukrainian).

2. Yuryev, V. P., Bogatyrev, A. P. (1991). Physicochemical foundations for the preparation of extrusion products based on plant raw materials. *Bulletin of Agricultural Science*, 1991, no. 12, pp. 43–51. (in Russian).

3. Glen, J. R., Rick, A. A. (2001). New technologies allow for rapid

changeovers. *Petfood Industry*, 2001, vol. 43, no. 2, pp. 4–6. (in English).

4. Martirosyan, V. V., Malkina, V. D., Kozlov, S. S., Genkina, N. K., Sotchenko, E. F. (2013). Main characteristics of starches and extrudates of promising maize hybrids. *Storage and processing of agricultural raw materials*, 2013, no. 1, pp. 23–26. (in Russian).

5. Ostrikov, A. N., Abramov O. V., Rudometkin A. S. (2004). *Extrusion in food technology*. St. Petersburg: GIORD, 2004. 288 p. (in Russian).

6. Ostrikov, A. N., Abramov, O. V., Platov, K. V. (2003). Manufacture of extruded products with protein additives. *Food industry*, 2003, no. 11, pp. 32–33. (in Russian).

7. State Standard 4124-2002. Compound feeds for pigs. Specifications. Kyiv: Standartinform Publ., 2003. 14 p. (in Ukrainian).

8. Provatorov, G. V., Ladyka, V. I., Bondarchuk, L. V. et al. (2007). *The rules feeding, diets and nutritional value of feed for different species of farm animals*. Sumy: University Book, 2007. 488 p. (in Ukrainian).

9. Lytkina, L. I., Shevtsov, A. A. (2004). *Increase in efficiency of preparation of mixed fodders*. Int. Sat. Sci. work. *Problems of food engineering and resource saving in modern conditions*. St. Petersburg: St. Petersburg State University of NT and PT, 2004. 28 p. (in Russian).

Одержано 16.03.2017

Аннотация

Улянич И.Ф., Костецкая Е.В., Голубев М.И.

Разработка рецептов комбикормов

Актуальность статьи обусловлена раскрытием в ней существенной проблемы, которая сегодня стоит перед Украиной и большинством стран СНГ – это продовольственная безопасность, которую практически невозможно решить без улучшения уровня технологий в производстве комбикормов и повышение их качества, которые взаимообусловлены рациональным применением кормовой сырья, объемом технологических процессов обработки и полной использованием для откорма сельскохозяйственных животных.

В статье описаны рецепты комбикормов для сельскохозяйственных животных с частичной заменой в составе зернового сырья разработанными экструдированными кормовыми смесями. Разработку рецептов комбикорма проводили с помощью Microsoft Excel поиска решения. Для составления рецепта комбикорма проводили анализ имеющегося сырья, подбирали компоненты, составляли проект рецепта; согласно нормам и стандартам, ограничивали минимальное и максимальное введение компонентов, рассчитывали рецепт с определением содержания обменной энергии, сырого протеина, незаменимых аминокислот (лизина, метионина, цистина) и других необходимых показателей; проект рецепта сравнивали с действующими нормами и стандартом, определяли сбалансированность комбикорма по всем питательным веществам и, в случае необходимости, вносили поправки.

Авторами приведены примеры вариантов рецептов комбикормов для свиней в возрасте 90–200 дней с использованием кормосмесей экструдированных. Для контроля были выбраны рецепты соответствующих возрастных групп и назначения: для свиней в возрасте от 90 до 200 суток полнорационные комбикорма для мясного откорма свиней ПК 55–4.

Отмечено, что предложенные комбикорма отличались большим содержанием

переваримого протеина – на 8–14 г/кг, несколько меньшим содержанием клетчатки – на 1–2 г/кг и лучшей кормовой ценностью – на 0,03-0,12 К.А./кг, а комбикорма-концентраты имели повышенное содержание протеина, минеральных веществ и питательных компонентов. Поэтому их нужно скармливать в рационе с включением 25–30 % сочных кормов.

Авторами отмечено, что прирост живой массы за период опыта составил 57,9 кг в контрольной группе и 65,4 кг в исследовательской, что на 7,5 кг больше. Также выросли затраты кормов на 7 кг за счет лучшего усвоения комбикорма с использованием экструдированных смесей зерна с плодово-овощными добавками. За счет этого снизилась конверсия корма на с 4,5 до 4,1.

Статья завершается выводами, в которых отмечено, что за счет добавления в комбикорма разработанных экструдированных смесей с плодово-овощными добавками получено лучшие показатели выращивания свиней крупной белой породы для мясного откорма и получены лучшие среднесуточные привесы на уровне 439 г по сравнению с контролем – 406 г. На основе снижения себестоимости продукции в исследовательской группе отмечен рост прибыли от реализации живой массы свиней по сравнению с контролем на 980 грн/т.

Ключевые слова: комбикорм, комбикорм-концентрат, сельскохозяйственные животные, рецепт, экономическая эффективность.

Annotation

Ulianych I.F., Kostetska K.V., Holubiev M.I.

Development of mixed fodders recipes

Urgency of the article is caused by revealing an essential problem which currently exists in Ukraine and the most countries of the Commonwealth of Independent States that is food safety, which is almost impossible to solve without improving the level of technologies in the production of fodders and increasing their quality which are interdependent by reasonable use of fodder raw materials, by volume of technological processes of processing and by usage volume for fattening of farm animals.

This article described the recipes of mixed fodders for farm animals with partial replacement of composition of grain raw materials to designed extruded fodder mixtures. Recipes development of mixed fodder was performed using superstructure Microsoft Excel for searching a decision. Analysis of available raw materials was conducted, components were selected, recipe project was developed to form the recipe of mixed fodder; minimum and maximum introduction of the components was limited according to the norms and standards, recipe with estimation of the content of metabolizable energy, crude protein, essential amino acids (lysine, methionine, cystine) and other necessary indexes was calculated; recipe project was compared with current rules and standards, balanced state of mixed fodder by all nutrients was determined and, in case of need, corrections were made.

The authors gave examples of recipes variations of mixed fodder for pigs aged 90–200 days using extruded forage mixtures. Recipes for appropriate age groups and purpose were selected for control: ПК(ПК) 55–4, complete mixed fodder for meat pigs feeding, for pigs aged from 90 to 200 days.

It was noted that offered mixed fodders were characterized by higher content of digestible protein – by 8-14 g/kg, slightly lower content of fiber – by 1–2 g/kg and better fodder value – by 0,03–0,12 f.u (fodder unit)/kg and mixed fodders-concentrates had higher content of protein, minerals and nutrients. Therefore, they needed to be fed in a diet with introduction of 25–30 % of sappy fodders.

The authors mentioned that increase in body weight over the research period was 57,9 kg in a control group and 65,4 kg in an experimental group, which is 7,5 kg more. Also consumption of fodders was increased by 7 kg due to better digestion of mixed fodder using extruded mixtures

of grain with fruit and vegetable supplements. Due to this, fodder conversion reduced from 4,5 to 4,1.

The article was concluded that better economic indexes of growing pigs of large white breed for meat fattening were received by adding developed extruded mixtures with fruit and vegetable supplements to the mixed fodders and better average daily increase at the level of 439 g compared to the control variant with 406 g was obtained. Growth in profit from selling of pigs' body weight in comparison with the control variant by 980 UAH/t was observed on the basis of reduce in cost price of products in the experimental group.

Keywords: mixed fodder, mixed fodder-concentrate, farm animals, recipe, economic efficiency.

УДК:633.63:631.531.12.631.53.02

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ НАСІННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

В. В. Поліщук, доктор сільськогосподарських наук

А. Ф. Балабак, доктор сільськогосподарських наук

Ю. А. Величко, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Л. М. Карпук, доктор сільськогосподарських наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Вивчено взаємозв'язок урожайності насіння диплоїдних і триплоїдних гібридів буряків цукрових з його схожістю, вирощеного безвисадковим способом. Проведено аналіз у межах кожного насінника та досліджено врожайність насіння і його якість, вирощеного у виробничих умовах півдня України. За маси насіння з одного насінника понад 100 г як диплоїдної, так і триплоїдної форми буряків цукрових його якість істотно не зростала порівняно з меншою масою насіння з однієї рослини. Спостерігалася лише тенденція підвищення схожості насіння.

Так, за врожайності насіння диплоїдного гібрида більше 99 г/рослини схожість його становила 87%, при зменшенні врожайності до 49–99 г/рослини схожість знизилася лише на 3%, а за врожайності менше 49 г/рослину — на 6% ($HP_{05} = 7,5\%$). Аналогічні результати отримано і по триплоїдному гібриду.

Дослідженнями не виявлено позитивної залежності між урожайністю насіння і його якістю. На основі експериментальних даних доведено, що між урожайністю насіння і його схожістю практично відсутня кореляційна залежність.

Ключові слова: насіння, кореляційна залежність, урожайність, якість, буряки цукрові.

Постановка проблеми. Насіння є не лише носієм задатків продуктивності сорту чи гібриду, а й важливим елементом технології