

УДК 631.559 : 635.21

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ

Р. В. Лавров,

аспірант, Чернігівський державний інститут економіки і управління

У статті розглядаються питання досягнення планового рівня урожайності картоплі. Наведено математичні моделі залежності продуктивності картоплі від організаційно-технологічних заходів її вирощування. Доведено, що всі сорти картоплі різних груп стиглості за умови оптимальної комбінації чинників виробництва гарантують одержання однакових показників доходу.

The problems of reaching the plan level of potato productivity are studied in the article. The mathematical models of dependence of potato productivity from the technological-organizing measures of its growing are presented. It was proved that all potato varieties of different maturity groups guarantee similar indexes of the income under the condition of optimal combination of the production factors.

ВСТУП

Одним із шляхів підвищення ефективності ведення картоплярства є впровадження у виробництво високопродуктивного насінневого матеріалу, що повинно стати як для сільськогосподарських підприємств, так і для особистих господарств населення вагомим чинником збільшення урожайності картоплі, зниження собівартості її виробництва та зростання прибутковості галузі. Однак нині вітчизняне картоплярство має чітко виражену тенденцію екстенсивізації розвитку, основними проявами якої є вирощування картоплі в монокультурі, використання насіння низької якості, внесення недостатньої кількості добрив і засобів захисту рослин тощо. За таких умов оптимальне поєднання прогресивних прийомів агротехніки та кінцевих результатів господарювання дозволяє підвищити ефективність виробництва картоплі.

Дослідженню впливу основних технологічних та виробничих факторів на економічну ефективність виробництва картоплі присвячені праці Ю. Баранчука, В. Вишневського, М. Власенка, І. Гнатюка, П. Каліцького, В. Кононученка, О. Крикунової, В. Куценка, О. Маньковської, М. Молоцького, П. Пасічника, С. Погорілого, Ю. Полішвайка, О. Рогачової, Г. Руденка, О. Сидорчука, П. Теслюка та інших вчених.

Науковими дослідженнями, які проводилися в зоні правобережного Лісостепу України, встановлена залежність урожайності картоплі від норм внесених добрив, маси садивних бульб і схем садіння, що в комплексі визначають норму садіння і дають можливість передбачати з урахуванням рівня дії даних факторів урожайність картоплі. Проте до цього часу не була розроблена методика та алгоритм оптимізаційної задачі визначення планового рівня урожайності картоплі за умови раціональної й найбільш ефективної комбінації чинників виробництва.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Враховуючи, що найвища продуктивність картоплі досягається при оптимальному співвідношенні агротехнічних та організаційно-економічних заходів виробництва, основною метою даного наукового дослідження є оптимізація технологічно-організаційних чинників підвищення урожайності й ефективності вирощування картоплі залежно від маси садивних бульб, норм посадки, їх схем, рівня репродукції насіння, доз внесення органічних і мінеральних добрив, структури врожаю за ваговими фракціями бульб, цін на ресурси і продукцію за критерієм максимізації маржинального доходу.

РЕЗУЛЬТАТИ

При використанні інтенсивних технологій на всьому технологічному ланцюгу виробництва картоплі є можливість додаткової економії ресурсів за рахунок правильної організації сортооновлення, посадки картоплі дрібними бульбами, внесення оптимальних доз мінеральних і органічних добрив тощо. Як свідчить практичний досвід, рівновеликий урожай можна одержати при садінні картоплі бульбами різної величини. Але краще використовувати дрібні бульби, оскільки при цьому мінімізуються витрати й одночасно збільшується частка продовольчої картоплі, яка реалізується за вищими цінами. Також встановлено, що із зростанням норми внесення гною на 1 га (або сидератів) змінюється структура бульб — збільшується частка великих їх фракцій [11, с. 83]. Математична обробка цієї інформації дала змогу її формалізувати. Так, зокрема, в інтервалі структури картоплі за масою до 30 г їх і-та частка (B_i) залежно від норми внесення органічних добрив j -тої кількості (OR_j) в розрахунку на 1 га нами представлено як: $B_i = -0,1 \times OR_j + 12,6$, а в інтервалі 31—50 г: $B_i = 6,4 + 0,3643 \times OR_j - 0,0064 \times OR_j^2$ і так далі.

Результати перерахунку залежності структури урожаю в розрізі окремих фракцій від норм внесення органічних добрив наведені в таблиці 1.

Наведена інформація подана наростаючим підсумком за кожною нормою внесення органічних добрив. Зроблено це з єдиною метою — чітко визначити яка частка бульб картоплі буде використана як насіннева і як продовольча. Тому залежно від норми внесення органічних добрив (OR_j) і середньої маси бульб (m_s) в інтервалі нами розроблено таке рівняння, яке показує у відсотках питому вагу бульб наростаючим підсумком (B_n):

$$B_n = (-9,0646 - 0,2302 \times OR_j + 78,6867 \times (\frac{OR_j}{100})^2 + (0,9538 + 0,0083 \times OR_j - 4,9988 \times (\frac{OR_j}{100})^2) \times (m_s) + (38,9567 + 0,4183 \times OR_j + 461,014 \times (\frac{OR_j}{100})^2) \times (\frac{m_s}{100})^2 + (-36,719 - 0,7349 \times OR_j - 90,5794 \times (\frac{OR_j}{100})^2) \times (\frac{m_s}{100})^3) \quad (1)$$

Таблиця 1. Результати перерахунку залежності структури врожаю картоплі за її розмірами від норм внесення органічних добрив

Норма гною, т/га	Групи картоплі за фракціями по масі, г				
	до 30	31-50	51-80	81-110	більше 110
	Маса бульби в середньому, г				
	20,0	40,5	65,5	95,5	125,5
	Структура картоплі за фракціями, %				
20	10,6	21,1	32,6	24,1	11,6
30	9,6	21,6	31,2	26,8	10,8
40	8,6	20,7	29,8	29,6	11,3
50	7,6	18,6	28,4	32,3	13,1
60	6,6	15,2	27,0	35,0	16,2
	Відхилення маси бульби від середнього в інтервалі				
	5,0	9,5	14,5	14,5	14,5

На основі цього рівняння нами складено таблицю 2, яка дозволяє за допомогою розрахунків в автоматизованому режимі оптимізувати розподіл картоплі на фракції для технологічного (насінневого) та продовольчого використання згідно з визначеною середньою масою бульб.

Як бачимо з даних таблиці 2, за умови, що буде внесено 20 т гною на 1 га, на фракцію бульб масою 80 г включно буде припадати 62,5% урожаю картоплі, тоді як за норми його внесення 60 т — всього 49,6%, а великі бульби становитимуть більше половини урожаю картоплі.

Відхилення маси бульби (V_m) від середнього значення у визначених інтервалах залежно від середньої їх маси (m_s) визначено нами так:

$$V_m = 6,5863 \times \ln(m_s) - 14,525 \quad (2)$$

Створення цієї математичної залежності пов'язане з необхідністю задавати інтервал маси картоплі, яка може буде одержана після оптимізації системи ефективного розподілу картоплі на технологічні та продовольчі фракції.

Вітчизняні вчені на достатньому науковому рівні дослідили таку проблему як величина садивних бульб і густина садіння картоплі. Адже залежно від маси картоплі витрати садивного матеріалу можуть коливатись від 2,5 до 10,5 т/га. Насадження картоплі повинні мати оптимальну фотосинтезуючу поверхню, яка залежить не стільки від кількості кущів, як від кількості стебел на площі й розвиненої листової поверхні. Як правило, сорти ранньої групи стиглості утворюють більше стебел, ніж пізньостиглі. Одночасно садивні бульби більшої маси мають більшу стеблоутворюючу здатність. Тобто формування густоти насаджень за оптимального стеблостою залежить від норми садіння, маси садивних бульб тощо [10, с. 59—61]. За даними російських вчених використання для посадки картоплі дрібної фракції високих репродукцій дає змогу зменшити витрати на насінневий матеріал на 50% при збереженні високого врожаю, а локальне внесення добрив — збільшити врожай картоплі на 1,8—2,0 т/га і

зменшити дозу застосовуваних мінеральних добрив у 1,4 раза [3, с. 22].

Дослідження науковців Білоцерківського ДАУ, Інституту картоплярства УАН та Інституту землеробства західного регіону в Поліссі України на дерново-середньопідзолистих ґрунтах, у правобережному Лісостепу на чорноземних ґрунтах і в західному Лісостепу на сіро-опідзолених ґрунтах з сортами різних строків

Таблиця 2. Структура врожаю картоплі за її розмірами наростаючим підсумком залежно від норм внесення органічних добрив та середньої маси бульб

Норма гною, т/га	Структура картоплі за фракціями наростаючим підсумком, %				
	до 30 г	31-50 г	51-80 г	81-110 г	більше 110 г
20	10,1	33,3	62,5	89,4	100,0
30	9,4	31,9	61,6	89,6	100,0
40	8,6	29,4	59,1	88,7	100,0
50	7,7	25,8	55,1	86,6	100,0
60	6,8	21,2	49,6	83,4	100,0

стиглості дали можливість встановити залежність рівнів урожайності картоплі від маси садивних бульб, схем садіння та норм внесених добрив. За їх висновками і поданими таблицями та розрахунками до них можна, наприклад, використовуючи для садіння дрібні бульби, стеблоутворююча здатність і площа листкової поверхні яких недостатня для формування повноцінного врожаю, збільшити застосування норм мінеральних добрив, які сприяють розгалуженню стебел і відповідно — підвищенню продуктивності насаджень. За варіанта застосування великих садивних бульб, які утворюють багатостеблі кущі з достатнім асиміляційним апаратом, товаровиробники можуть обходитись без добрив або невеликою їх кількістю для отримання відповідного рівня урожаю [7, с. 4—5; 10, с. 59—61].

Вчені зазначених інститутів розробили відповідну методику розрахунку кількісної норми садіння (H_k , картоплі на 1 га), яку ми математично формалізували в середовищі Excel, згідно з якою її визначають за формулою:

$$H_k = \frac{C_n}{(C_y \times K)} \quad (3),$$

де H_k — кількісна норма садіння, тис. шт. на 1 га;

C_n — стеблостій на площі, шт. на 1 га;

C_y — стеблоутворююча здатність картоплі конкретної партії;

K — коефіцієнт посівної придатності.

Наприклад, при садінні картоплі сорту "Світанок київський" з оптимальним стеблостоєм 250 тис. шт./га бульбами середньої маси 100 г з коефіцієнтом посівної придатності 0,98 і стеблоутворюючою здатністю 6 штук слід висаджувати: $H_k = 250000 / (6 \times 0,98) = 43$ тис. шт. на 1 га.

Для переходу на норму садіння за масою бульб кількісну норму множать на середню масу картоплі:

$$H_b = H_k \times \frac{m_s}{100} \quad (4),$$

де H_b — норма садіння за масою, ц; H_k — кількісна норма садіння, тис. шт. на 1 га; m_s — середня маса садивних бульб, г. Для вибраного нами прикладу розрахунок буде таким: $H_b = 43 \times 100 /$

100 = 43 ц/га.

За висловленнями вітчизняних вчених, проведених виробничих дослідів підтвердили можливість забезпечення фактичного стеблостою, близького до розрахункового, й при цьому валовий урожай буде коліватися незначно відповідно до якості використаного садивного матеріалу. Тобто оптимальний стеблостій садивних бульб будь-якої маси дає приблизно однаковий урожай за умови правильного їх кількісного і просторового розміщення (з урахуванням стеблоутворюючої здатності). Наприклад, для створення оптимального стеблостою сорту "Світанок київський" 250 тис. стебел на 1 га картоплі масою 31—50 г необхідно висадити 62 тис. шт.; 51—80 г — 52 тис. шт.; 81—120 г — 43 тис. шт.; 121—150 г — 40 тис. шт. [7, с. 4—5].

За даними експертів — бізнесових структур з виробництва та реалізації картоплі зміну ціни на насінневу та продовольчу картоплю можна графічно показати (рис. 1, 2) з відповідною математичною формалізацією її залежно від розміру бульб (рівняння 5), собівартості відповідної репродукції (рівняння 6) і з урахуванням наростання затрат з попередніх репродукцій (рівняння 7). Остаточна ціна є добутком вже наведених трьох рівнянь:

$$P_k = 1000 \times R_r \times (0,8582 + 0,0035 \times m_s - 0,000021 \times m_s^2) \quad (5);$$

$$P_z = 6,1189 \times R_n^{-0,8639} \quad (6);$$

$$P_r = 1,1203 \times R_n^{0,2206} \quad (7);$$

$$P_{on} = P_k \times P_z \times P_r \quad (8),$$

де P_k — ціна 1 т насінневого матеріалу картоплі залежно від розміру бульб, грн.;

R_r — плановий рівень рентабельності виробництва насінневої картоплі, коефіцієнт (у нашому випадку — $R_r = 1,5$);

m_s — середня маса садивних бульб, г;

P_z — відносна залежність собівартості виробництва насінневої картоплі від її репродукції, коефіцієнт;

R_n — порядковий номер відповідних репродукцій картоплі;

P_r — коефіцієнт зростання затрат з урахуванням витрат на попередніх стадіях репродукції;

P_{on} — остаточна ціна 1 кг насінневої картоплі відповідної фракції, грн.

Аналогічно було формалізовано ціну продовольчої картоплі залежно від маси однієї бульби:

$$P_{op} = P_{sp} \times (-0,1858 + 0,0243 \times m_s - 0,0001 \times m_s^2) \quad (9),$$

де P_{op} — остаточна ціна 1 кг продовольчої картоплі відповідної фракції, грн.;

P_{sp} — середня ціна 1 кг продовольчої картоплі масою однієї бульби 81—110 г, грн.

Нами для різних репродукцій була прийнята така порядкова нумерація: клони — 1, супер-супереліта — 2, супереліта — 3, еліта — 4, перша репродукція — 5, друга репродукція — 6, третя репродукція — 7, четверта репродукція — 8 і т.д.

Така система коригувань є результатом висновків із проведених вітчизняними вченими досліджень щодо формування цін на насіннєву картоплю. Вчені констатують, що співвідношення цін на продовольчу та елітну картоплю не стимулює підвищення якості останньої. Якщо у нас це співвідношення становить близько 1 до 1,7, то в Нідерландах воно значно вище: для супер-супереліти — 1 до 5,3, супереліти — 1 до 4,2, еліти — 1 до 3,6 [8, с. 3—11]. Вчений Інституту картоплярства УААН О.В. Сидорчук справедливо пропонує механізм ціноутворення на насіннєву картоплю, який побудований на принципах граничної ціни, визначеної через співвідношення до ринкових цін на товарну картоплю згідно з нормативно встановленим рівнем. При цьому якість насіннєвої картоплі повинна бути підтверджена документально через її сертифікацію. Саме в секторі економічних досліджень Інституту картоплярства УААН розроблено логічну систему градацій цін між репродукціями залежно від нормативних затрат їх виробництва [9, с. 35—44], яка становить як 1 до 6 (між ціною клонів та товарною картоплею).

Як бачимо з рисунку, відносна ціна дрібної продовольчої картоплі є найнижчою, а насіннєвої — значно вищою. Дрібної картоплі як насіннєвої в розрахунку на 1 га витрачається значно менше за масою, ніж великої. Бульби картоплі великих розмірів, як продовольчі, мають вищу ціну, ніж дрібні. Зовсім великі бульби для продовольства також мають нижчу ціну, ніж середні за розміром.

Підприємства, які займаються виробництвом продовольчої та насіннєвої картоплі лише для власних потреб, можуть по-різному комбінувати виробничу програму й при цьому одержати однаковий фінансовий результат від своєї діяльності. Проте для того, щоб визначити як найбільш раціонально здійснити цю комбінацію з урахуванням стеблоутворюючої здатності

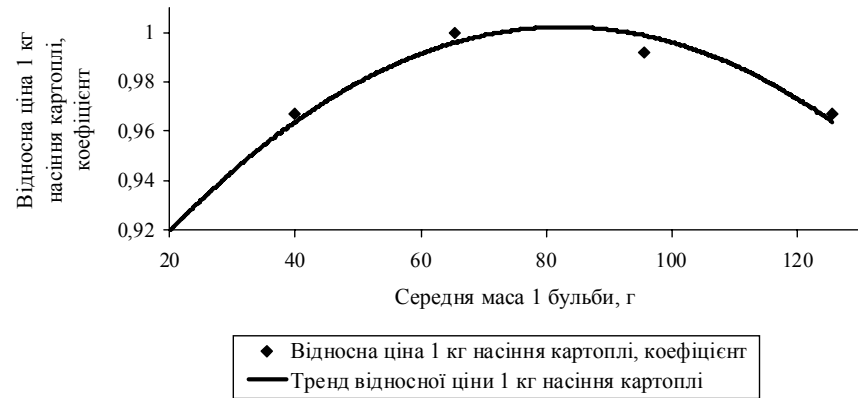


Рис. 1. Залежність ціни на насіннєву картоплю від маси бульб

різних за розмірами бульб картоплі, додаткової потреби в мінеральних добривах (при посадці більш дрібнішими бульбами), різних цін на фракції картоплі за розмірами, зміни цін на мінеральні добрива тощо, необхідно розробити оптимізаційну модель та наповнити її логічним змістом.

За даними вітчизняних вчених, оптимальна густота стеблостою (C_n) повинна становити на продовольчих насадженнях ранньостиглих сортів: $C_{nr} = 250$ тис. шт./га, середньостиглих: $C_{ns} = 200$ тис. шт./га і пізньостиглих: $C_{np} = 150$ тис. шт./га [7, с. 4—5].

Залежність кількості стебел (S_y) від маси картоплі нами математично описана так:

$$\text{для ранньостиглих сортів (штук):} \\ S_{yr} = 1,0138 \times m_s^{0,3792} \quad (10);$$

$$\text{для середньостиглих сортів (штук):} \\ S_{ys} = 1,1611 \times m_s^{0,2649} \quad (11);$$

$$\text{для пізньостиглих сортів (штук):} \\ S_{yp} = 0,3255 \times m_s^{0,4568} \quad (12).$$

Тоді кількість бульб для посадки картоплі, наприклад, пізньостиглих сортів буде визначатись так: $H_k = C_{np} / S_{yp} = 150 / 0,3255 \times m_s^{0,4568}$. За умови, що наприклад, маса 1 бульби становитиме 70 г, на 1 га необхідно висадити їх не менше 66,2 тис. шт. загальною масою 4,6 т.

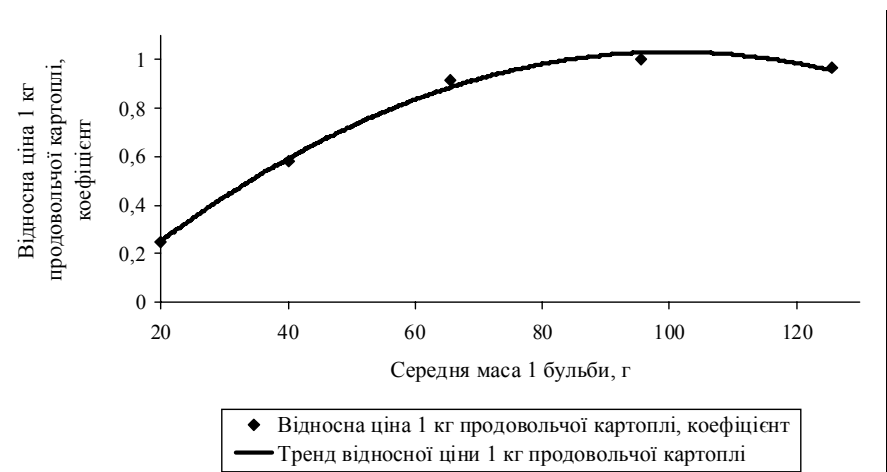


Рис. 2. Залежність ціни на продовольчу картоплю від маси бульб

Вченими в системі дослідів чітко визначено динаміку зниження продуктивності сортів картоплі залежно від періоду репродукування [11, с. 69]. Цю закономірність (K_p — коефіцієнт зміни урожайності картоплі відносно її рівня першої репродукції) для зони Полісся в нашій нумерації репродукції математично описано так:

$$K_p = 1,7394 \times e^{-0,1139 \times R_n} \quad (13).$$

Вченими також виявлено вплив різних доз органічних добрив на фоні N60P60K60 і N120P120K120 [5, с. 107]. Цей вплив нами математично формалізовано у вигляді залежності зміни (коефіцієнт) урожайності картоплі (K_{or}) від дози органічних добрив у зоні Полісся:

$$K_{or} = 1,0074 - 0,0025 \times OR_j + 0,0241 \times \left(\frac{OR_j}{100}\right)^2 - 1,9536 \times \left(\frac{OR_j}{100}\right)^3 \quad (14).$$

Науковці Білоцерківського ДАУ узагальнили дослідження (власні та інших установ) й розробили для зони Полісся для ґрунтів із середнім рівнем забезпечення елементами живлення багато різних комбінацій залежності урожайності картоплі від маси садивних бульб, норм садіння, їх схем, внесення мінеральних добрив на фоні внесення на 1 га 60 т гною [7, с. 4—5]. Нам залишилось лише математично формалізувати залежність урожайності картоплі (Y_k) від трьох чинників — маси садивних бульб, норм садіння, їх схем і доз мінеральних добрив:

$$Y_k = 239,4825 + 4,6927 \times N_s + 68,8829 \times \left(\frac{m_s}{100}\right)^2 - 11,8889 \times S_s^2 + 0,1077 \times M_d + 3,6240 \times \left(\frac{M_d}{100}\right)^2 \quad (15),$$

де N_s — норма садіння картоплі на 1 га, т; m_s — маса садивних бульб, г; S_s — схема садіння; M_d — внесено мінеральних добрив, кг д.р.

Схеми садіння, які досліджувались, були такими: 70x20 см; 70x30 см; 70x50 см або відповідно до площі живлення 0,14 м², 0,21 м² і 0,35 м². Для розрахунків їх було пронумеровано: перша схема = 1, друга = 2, третя = 3. В такому вигляді (1; 2; 3) вони і задіяні в рівняннях як чинники формування рівнів урожайності картоплі.

Окрім цього, як ми вже зазначали, на рівень урожайності картоплі впливає також доза внесення органічних добрив та ступінь репродукції її насінневого матеріалу. Тому в цілому рівняння урожайності (Y_{kz}) матиме такий вигляд:

$$Y_{kz} = K_p \times K_{or} \times Y_k \quad (16).$$

Вартість транспортування і внесення мінеральних добрив (V_{tm}) залежно від їх кількості в кг діючої речовини (грн.):

$$V_{tm} = 65,327 + 0,019 \times M_d + 0,000053 \times M_d^2 \quad (17).$$

Аналогічно вартість транспортування і внесення органічних добрив (V_{to}) залежно від їх кількості в кг діючої речовини (грн.):

$$V_{to} = 23,945 + 1,5047 \times (11,8 \times OR) \quad (18),$$

де 11,8 — вміст діючої речовини в 1 кг органічних добрив, кг;

OR — доза внесення органічних добрив в розрахунку на 1 га, т.

Таким чином, у нас є всі математичні залежності системи "технологічне розмаїття виробництва картоплі", щоб сформулювати оптимізаційну задачу щодо знаходження найбільш ефективного рівня урожайності картоплі за рахунок досягнення раціональної структури організаційних і технологічних чинників виробництва з умовою підтримки найбільш раціональної кількості стеблостою для різних сортів та досягнення максимуму маржинального доходу (різниці між виручкою та основними затратами — вартістю насінневого матеріалу, мінеральних і органічних добрив, витрат на їх транспортування і внесення).

За допомогою розробленої оптимізаційної задачі для підприємств зони Полісся були проведені розрахунки найбільш раціональних комбінацій чинників виробництва, які формують задані нами рівні урожайності картоплі на ґрунтах із середнім рівнем забезпечення елементами живлення (таблиця 3).

ВИСНОВКИ

Як свідчать результати розв'язку оптимізаційної задачі, для одержання урожайності картоплі на рівні 100—180 ц/га можна використовувати насінневий матеріал 5—7 репродукції, 181—260 ц/га — 3—4 репродукції і 261—500 ц/га — в основному першої репродукції. До урожайності картоплі в 300 ц/га витрати насіння становитимуть 2,2—3,2 т на 1 га, маса садивних бульб — всього 35 г, доза мінеральних добрив досягає 250—270 кг д.р., кількість картоплі на 1 га ранньостиглих сортів — 64,0 тис. шт., середньостиглих — 67,2 тис. шт., пізньостиглих — 90,8 тис. шт. Однак, із використанням насінневого матеріалу поліпшених репродукцій від 5—7 до першої, вартість його збільшиться майже удвічі й становитиме 7,8—11,0 тис. грн. в розрахунку на 1 га посадки картоплі.

Подальше підвищення урожайності картоплі можливе лише за рахунок збільшення маси бульб та застосування більших доз органічних добрив. Так, для ранньостиглих і середньостиглих сортів підвищення урожайності картоплі від 300 до 400 ц/га найбільш ефективно провести її посадку масою однієї бульби 100 г й при цьому збільшити дозу мінеральних добрив до 300 кг д.р., органічних добрив — до 25 т, а витрати насінневого матеріалу становитимуть 4,3—5,1 т на 1 га.

Для пізньостиглих сортів найбільш ефективно внести на 1 га 60 т гною, мінеральних добрив — майже 300 кг д.р., проте маса однієї бульби залишиться 35 г, а витрати насінневого матеріалу — всього 3,2 т. В результаті вартість насіння пізньостиглих сортів буде в 1,5 раза нижчою, ніж ранньостиглих та середньостиглих. Подальше підвищення урожайності картоплі ранньостиглих і середньостиглих сортів пов'язане зі збільшенням доз внесення органічних добрив від 25 до 60 т на 1 га, а пізньос-

Таблиця 3. Рівні урожайності картоплі в Поліссі та оптимальна комбінація чинників виробництва, які їх формують

Продовження таблиці 3

Урожайність картоплі, ц/га	Внесено органічних добрив, т			Нумерація репродукції			Кількість бульб на 1 га, тис. шт.			Вартість насіння, грн.		
	Сорти за стиглістю			Сорти за стиглістю			Сорти за стиглістю			Сорти за стиглістю		
	Ранні	Середні	Пізні	Ранні	Середні	Пізні	Ранні	Середні	Пізні	Ранні	Середні	Пізні
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
100	0	0	0	11	11	11	64,0	67,2	64,0	4703	4932	7589
200	0	0	0	7	8	8	64,0	67,2	90,8	6290	6053	8186
300	0	0	0	5	5	5	64,0	67,2	90,8	7810	8191	11076
400	25	23	60	5	5	5	43,0	50,9	90,8	15645	18499	11076
500	60	60	60	5	5	5	55,9	62,8	62,8	20338	22827	22827

тиглих — збільшенням маси однієї бульби від 35 до 100 г. Водночас слід враховувати, що чим більші бульби, тим сильніше вони ушкоджуються. Бульби розміром більше 57 мм (80 г) можуть мати ушкодження на 75% більше, ніж бульби розміром 38—57 мм (30—80 г) [6, с. 42—43]. Тобто зберігання насінневої картоплі великих розмірів потребує значно більших затрат, ніж дрібних (за умови одержання картоплі однакової посадкової якості).

Отже, виходячи з проведеного дослідження, можна стверджувати, що досягнення однакової рівнів урожайності за рахунок різної, але оптимальної комбінації чинників виробництва забезпечує одержання однакових показників маржинального доходу. Так, усі сорти картоплі за строками стиглості при досягненні урожаю, наприклад, в 500 ц/га гарантують одержання більше 70,0 тис. грн. доходу з 1 га.

Поряд із цим, посадка насінневої картоплі високіх репродукцій (як мінімум 1—2) забезпечує підвищення урожайності та доходності картоплі, хоча вартість насінневого матеріалу зростає до 2—х разів. Тому, необхідною умовою підвищення економічної ефективності виробництва картоплі є зниження витрат садивного матеріалу при її вирощуванні.

Література:

1. Власенко М.Ю. Вивчення можливості одержання запланованого врожаю картоплі / М.Ю. Власенко, М.В. Демський, Г.С. Руденко, Л.А. Шевченко // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. — К.: Урожай, 1981. — Вип. 12. — С. 88—93.
2. Власенко М.Ю. Урожай і якість картоплі залежно від густоти садіння та мінерального живлення / М.Ю. Власенко, Г.Д. Пельтек // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. — К.: Урожай, 1978. — Вип. 9. — С. 54—56.

3. Гаврилов В.Н. Как сократить затраты при производстве картофеля / В.Н. Гаврилов, А.В. Семенов // Картофель и овощи. — 2006. — № 2. — С. 22.

4. Каліцький П.Ф. Продуктивність різних сортів картоплі та якість бульб залежно від норм і способів внесення мінеральних добрив / П.Ф. Каліцький, Г.С. Руденко, Л.В. Столярчук // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. — К.: Урожай, 1995. — Вип. 26. — С. 82—87.

5. Картопля / За ред. В.А. Вітенка, М.Ю. Власенка, В.С. Куценка. — К.: Урожай, 1978. — 240 с. — (Б-ка агронома).

6. Макаров П.П. Организация производства, хранения, сбыта и переработки картофеля в Англии. — М.: ЦНИИТЭИ Минзага СССР, 1983. — 57 с. — (Серия "Экономика и орг. заготовок с.-х. продуктов").

7. Норми садіння картоплі під запланований урожай: рекомендації / Підгот. В.В. Кононченко, П.К. Пасічник, С.О. Погорілий та ін. — К.: М-во аграр. політики України, 2001. — 15 с.

8. Різник В.С. Роль науки та служби сертифікації у підвищенні якості насінневої картоплі // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. — К.: Довіра, 1999. — Вип. 29. — С. 3—11.

9. Сидорчук О.В. Система ціноутворення на насінну картоплю при формуванні ринкових відносин / О.В. Сидорчук // Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. — К.: Вид-во "Довіра", 1999. — Вип. 29. — С. 35—44.

10. Теслюк П.С. Насінництво картоплі / П.С. Теслюк, М.Я. Молоцький, М.Ю. Власенко. — Біла Церква: Білоцерківський держ. аграрний ун-т, 2000. — 200 с.

11. Теслюк П.С. Продовольча картопля / П.С. Теслюк. — 3-є вид., перероб. і доп. — К.: Урожай, 1989. — 200 с.