

заделывающих рабочих органов зерновых сеялок.

К сожалению, исследования по рекомендации формирования семенного горизонта появились около 40 лет назад, но до сих пор инженерами и конструкторами не востребованы.

**Выводы.** При создании новых и усовершенствовании существующих заделывающих рабочих органов сеялок необходимо учитывать, что эти рабочие органы должны формировать трехуровневый посевной слой: семенной, корешковый и ростковый.

#### **Список использованных источников**

1. Кулешов Н.Н. Пути к высокой всхожести. (Иркутск). Вост. – сиб. краевое издательство, 1936. – с. 43-46.
2. Кулешов Н.Н. Агрономическое семеноведение. М., 1963. – 26с.
3. Бахтин П.У. Физико-механические и технологические свойства почвы. – М., 1971. – 126с.
4. Бахтин П.У. Проблемы обработки почвы. – М., 1969. – 54с.
5. Дружченко А.В. – Влияние плотности посевного слоя почвы на ее физические свойства, рост растений и урожай полевых культур на мощном тяжелосуглинистом черноземе Харьковской области. Автореферат кандидатской диссертации. Харьков. 1968. – 21с.
6. Ковтун Ю.И. Исследование и разработка агротехнических основ создания и совершенствования свекловичных сеялок точного высева. Автореферат кандидатской диссертации. Белая Церковь, 1970. – 21с.
7. Королев И.Т. Посев сахарной свеклы. 1938. – 151с.
8. Куцурубана В. Исследование и совершенствование основных технологических процессов возделывания сахарной свеклы в лесостепной зоне УССР. Автореферат. К., 1965. – с. 17-20.

#### **Анотація**

### **ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ҐРУНТОВОГО ПОСІВНОГО ШАРУ ДЛЯ НАСІННЯ**

Морозов І., Морозов В.

*В статті представлені результати досліджень і рекомендації щодо формування ґрунтового посівного шару для насіння, що являє агровімогами для створення зароблюючих органів сівалок.*

#### **Abstract**

### **GROUND MODEL FORMING OF THE GROUND SOWING LAYER FOR SEED**

I. Morozov, V. Morozov

*In the article the presented results of researches and recommendation in relation to forming of the ground sowing layer for seed which present agrovimogami for creation of zaroblyuyuchikh organs of sivalok.*

**ДО ОБГРУНТУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ МЕХАНІЗОВАНОЇ  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ  
В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ**

**Пастухов В.І., д.т.н., проф., Бакум М.В., к.т.н., проф., Ящук А.Д., асист.**

*Харківський національний технічний університет  
сільського господарства імені Петра Василенка*

**Присяжний В.Г., к.т.н., Борис А.М., к.т.н.**

*ННЦ «Інститут механізації і електрифікації сільського господарства»*

**Могильна О.М., к.с-г. н., Муравйов В.О., к.с-г. н.**

*Інститут овочівництва і багданництва НААН*

*На підставі польових досліджень визначені фактори, які впливають на розвиток і формування врожаю картоплі за запропонованою енергозберігаючою технологією*

**Постановка проблеми.** Картопля – одна з найважливіших продовольчих, технічних і кормових культур, яку в народі називають «другим хлібом».

В картоплі багато вуглеводів, тому вона дуже калорійна, її калорійність вища інших овочів приблизно в 3 рази. Завдяки підвищеному вмісту калію картопля сприяє виведенню із організму людини води та хлористого натрію, тим самим покращує обмін речовин. Картопля — основне джерело калію, який відіграє велику роль у нормалізації водного обміну та підтриманні нормальної роботи серця. Близько 40% потреби населення у вітаміні С задовольняється за рахунок картоплі.

**Аналіз останніх досліджень.** Відповідно до рекомендацій вітчизняних медиків доросла людина повинна споживати щоденно 200-340 грамів картоплі. Реально кожний середньоукраїнський мешканець на протязі року у 2000 - 2013 рр. споживав у середньому 131,5 кг картоплі (Харків'яни – 131 кг), що на 30% менше, чим мешканець Європи (рис.1...2) [ 1..3].

Як видно, з одного боку в Україні не задовольняються потреби населення у картоплі, з іншого – сільгоспвиробники не горять бажанням займатися цією культурою. Серед багатьох причин, які стримують виробництво картоплі, можна назвати одну з головних – це великі питомі затрати, які складають у середньому по Україні 15 тис. грн./га. За традиційною технологією це пов'язано з великим обсягом енергозатратних операцій з обробітку ґрунту, починаючи з глибокої оранки, підготовки ґрунту до садіння, культивация, окучування і збирання врожаю.

**Мета.** Обґрунтувати нову механізовану енергозберігаючу органічну технологію виробництва картоплі в Лісостеповій зоні України.

**Результати досліджень.** Питання створення умов для формування врожаю картоплі в ґрунтово-кліматичних умовах східного Лісостепу України в

останні роки стає дедалі актуальнішим. В значній мірі це пов'язано з тенденціями зміни клімату в останні 4-5 років. Незначна кількість опадів в осінне-зимовий період, тривалі посухи та зливовий характер опадів у весняно-літній період призвели до нестачі продуктивної вологи в ґрунті.

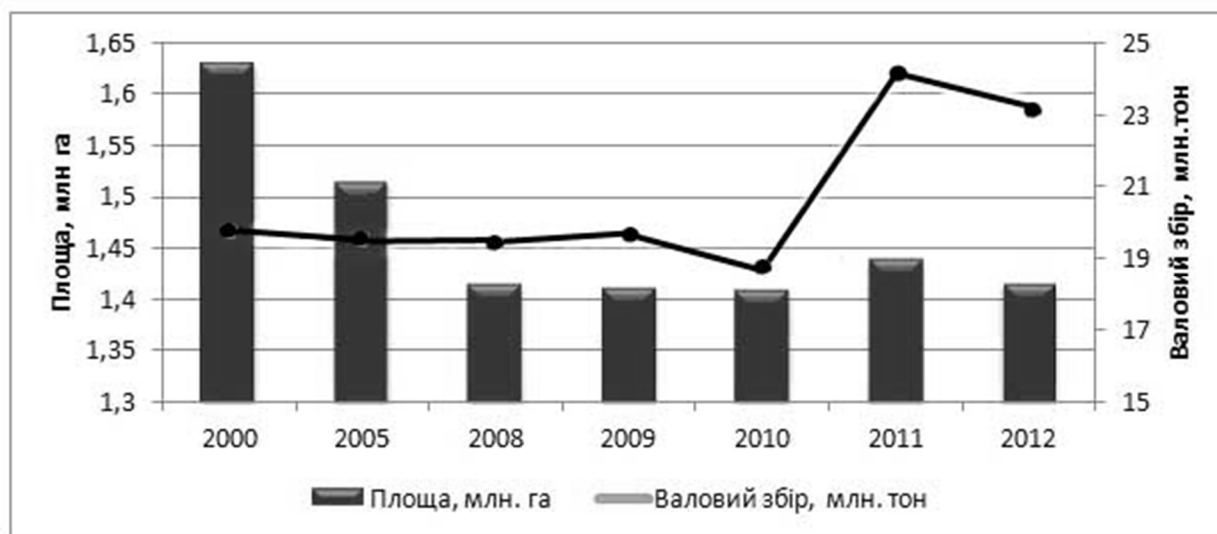


Рис. 1 – Площа та валовий збір картоплі в Україні



Рис. 2 – Урожайність картоплі в Україні за останні роки

Середньодобова температура повітря впродовж вегетації в багатьох випадках перевищувала багаторічні показники. Оптимальні умови для формування столонів та бульб картоплі створюються при температурі 16-18°C та вологості ґрунту 70-75%. При температурі 29-30°C ріст рослин припиняється, а формування урожаю не відбувається. Високі температури повітря та недостатня кількість опадів наприкінці травня-початку червня та з середини липня до середини серпня, що мало місце в останні роки, призвело до різкого зниження урожайності середньо- та пізньостиглих сортів, а в деякі роки – ранньо- та середньоранніх сортів картоплі.

Загроза пізніх весняних заморозків не дає змогу здійснювати раннє садіння. Тому виникає необхідність пошуку нових способів створення оптимальних умов для росту та розвитку рослин картоплі.

Застосування укритих та мульчуючих матеріалів дозволяє покращити водно-фізичні властивості орного шару ґрунту, оптимізувати мікроклімат в насадженнях та сприяти повноцінному формуванню урожаю картоплі. Подальше поглиблене вивчення даного питання дозволить вирішити актуальні проблеми картоплярства в даному регіоні.

Відповідно даним Української асоціації виробників картоплі [3] доля прибутку виробника від реалізації може складати від 12% - через посередників (виробник – закупівельник - реалізатор) до 35% при безпосередній поставці «виробник-магазин». Збільшити маржу виробника можна тільки за рахунок суттєвого зниження собівартості продукції та за рахунок виключення окремих технологічних операцій. Частково зменшити затрати на виробництво картоплі можливо за рахунок застосування гербіцидів, але при цьому знижується якість бульбоплодів і збільшуються втрати під час зберігання.

Аналізуючи сучасні механізовані технології виробництва картоплі в Україні та вивчивши досвід вирощування бульбоплодів [4...18], був запропонований спосіб механізованого вирощування (виробництва) картоплі на поверхні поля, який виконують наступним чином [19].

При посадці клубнів картоплі, яку згідно запропонованого способу можна виконувати у більш ранні строки (коли лише поверхня поля підсохла), сошники саджалок налагоджують таким чином, щоб вони висаджували клубні в рядки на поверхні поля без заробки їх у ґрунт (при цьому загортачі з саджалок доцільно зняти). Висаджені таким чином бульби накривають суцільним шаром соломи з кузовних розкидачів твердих органічних добрив, якщо ширина коліс розкидачів співпадає з міжряддями висадженої картоплі, або з кузовних кормороздавачів, які подають солому із кузова через боковий розвантажувальний пристрій рухаючись по незасадженій ділянці поля поряд з останнім рядком. Шар соломи повинен надійно захищати молоді клубні, які будуть рости від потрапляння на них сонячних променів. Одночасно такий шар соломи буде успішно зберігати ґрунтові води та дощову воду від випаровування, крім того під шаром соломи накопичуватиметься конденсат, який утворюється за рахунок перепаду нічних і денних температур повітря, що в більшості випадків в повній мірі забезпечить отримання високих урожаїв картоплі без додаткового зрошення посівів. Шар соломи захистить висаджені клубні від заморозків, що дозволить вирощувати картоплю у більш ранні строки, навіть у північних районах України. Догляд за посівами картоплі, за таким способом механізованого вирощування, через те що бур'яни через шар соломи не зможуть прорости і пропадають, а ґрунт у міжряддях і рядках не пересихає і не покривається кіркою (тому не потрібний міжрядний обробіток), зводиться лише до захисту рослин від шкідників і хвороб обприскуванням пестицидами та фунгіцидами.

При такому способі вирощування коріння картоплі висадженої на поверхню поля проникає у ґрунт і забезпечує ріст як самої рослини картоплі які проростають через шар соломи у вигляді куща стебел, так і столонів, на яких

виростають нові бульби картоплі, які теж знаходяться на поверхні поля під шаром соломи. Шар соломи в цей період регулює температурний режим росту бульб картоплі. Навіть при денній температурі, яка перевищує 30<sup>0</sup>С (рубіж при якому приріст бульб припиняється), температура під шаром соломи буде значно нижчою, що забезпечує рівномірний розвиток усіх утворених бульб і тим самим збільшення врожайності і товарності вирощеної картоплі.

При збиранні бульб картоплі вирощеної за запропонованим способом, спочатку на поле заїжджають агрегати підбирачів соломи, які підбирають шар соломи з рядків картоплі і складають її у валки або розсіюють на звільнені від урожаю загонки поля. Потім звільнені від соломи рядки картоплі, що знаходяться на поверхні поля, підбираються картоплекопачами або картоплезбиральними комбайнами без значного заглиблення (лише на 1-2 см, для забезпечення повного підбирання клубнів і виключення можливості їх травмування лемешами). Навантаження на збиральні машини при такому способі вирощування суттєво зменшується, що забезпечує значне збільшення продуктивності збиральної техніки і зниження енергозатрат та травмування бульб картоплі.

Пошукові досліді, проведені у 2012 році (рис. 3) показали, що на умови розвитку формування врожаю і його якості впливає товщина шару мульчі. Було з'ясовано, що під шаром ґрунту створюється особливий мікроклімат, який характеризується температурою середовища, нижчою чим над мульчею і підвищеною вологістю за рахунок конденсату повітря. Крім того, краплі конденсату (води) які утворюються в наслідок перепаду денних і нічних температур, падаючи на поверхню ґрунту збільшують його вологість. Таким чином, під шаром мульчі створюються сприятливі умови для росту картоплі.



Рис. 3 – Посадка картоплі на поверхню поля з подальшим вкриванням соломою

Для обґрунтування запропонованої механізованої технології в умовах Лісостепу України були проведені агрономічні польові дослідження на полях ІОБ НААНУ і ННУ «Інститут механізації і електрифікації сільського господарства», метою яких було визначення впливу мульчування на водний і температурний режими ґрунту під час вегетації (рис.4).

Посадка картоплі на дослідному полі ІОБ НААНУ була проведена 24 квітня 2013 року 4-х рядною саджалкою (ширина міжрядь 70 см) без загортаючих дисків. Сорт картоплі «Серпанок». Довжина кожної ділянки складала 15 м. Догляд під час вегетації обмежився тільки 2-ох кратною обробкою інсектицидами проти колорадського жука (табл. 1).



Рис. 4 – Проростання картоплі крізь шар мульчі (соломи)

Таблиця 1 – Результати досліджень по вирощуванню картоплі на дослідних ділянках

№ п/п	Шар соломи, см	Кількість рядків, шт.	Ширина міжрядь, см	Маса товарного, кг	Маса нетоварного, кг	Загальна маса з ділянки, кг	Врожайність, кг/га
1	8-10	4	70	50,500	3,600	54.100	12.881
2	12-15	4	70	46,900	1,300	48.200	11.476
3	20-25	4	70	62.100	6.100	68.200	16.238
4	10-15	7	35	46.800	4.000	50.800	11.143
5	8-12	7	35	51.000	3.400	54.400	12.952
6	15-17	7	35	42.400	2.800	45.200	10.762
7	0	4	70	42.000	2.900	44.900	10.690

№ 1-6 – ділянки за запропонованою технологією; № 7 – ділянки за традиційною технологією

За результатами досліджень (рис. 4) було встановлено, що зі збільшенням товщини мульчуючого шару від 8 до 20 см збільшується термін

проростання картоплі. При товщині шару 20-25 см відставання проростання від контролю (за звичайною технологією) склало 14 діб.

Найбільша врожайність 16238 кг/га, тобто збільшення на 51,8 %, у порівнянні з контролем, відмічено на ділянці з товщиною шару мульчі 20-25 см. За меншою товщиною мульчі врожайність була менша і крім того, при збиранні частка клубнів мала зелений колір, що свідчить про зниження якості врожаю.

Середній розмір куща за напрямком руху саджалки склав 35 x 27 см. Глибина розташування бульбоплодів у ґрунті склала 0-5 см. При цьому було відмічено, що при посадці на твердн поверхню ґрунту (на необроблену поверхню) заглиблення клубнів під час збирання було меншим.

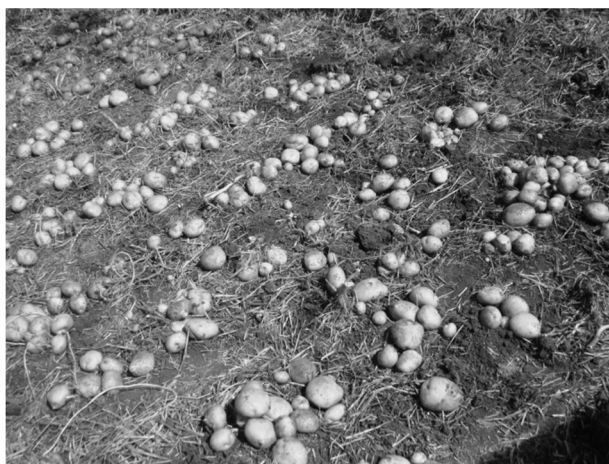


Рис. 4. Ділянка перед збиранням врожаю після зняття шару мульчі.

Іншим напрямком досліджень із зменшення впливу природних чинників на фізико-механічні показники кореневмісного шару ґрунту було вивчення впливу мульчування на водний і температурний режими ґрунту під час вирощування картоплі.

Встановлено, що мульчування ділянки після підгортання картоплі покращує водний і температурний режими ґрунту. На ділянці, яка замульчована після садіння картоплі абсолютна вологість ґрунту в шарі 0-5 см була в 6,6 раза більшою ніж на контролі (через 50 днів після садіння), а в шарі 0-10 см – в 2,4 раза (через 62 дні після садіння) – табл. 2.

Таблиця 2 – Середні значення абсолютної вологості ґрунту

Глибина шару ґрунту, см	Мульчування після садіння	Мульчування після підгортання	Контроль
0-5	19,9	6,8	3,0
0-10	15,6	8,7	6,6

Вплив мульчування на температуру ґрунту показано на рис. 6.

Визначено, що мульчування ділянки (вирощування картоплі під шаром соломи) картоплі після садіння збільшує її урожайність на 43-44 % (табл. 3).

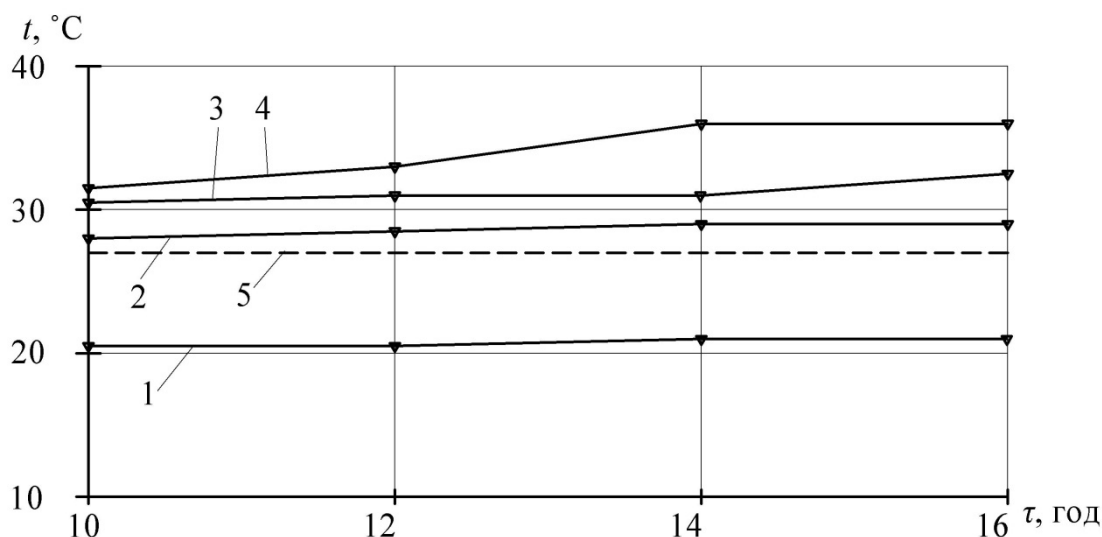


Рис. 6 – Динаміка денної температури ґрунту: 1 – температура поверхні ґрунту під соломою, 2 – температура повітря, 3 – температура ґрунту в зоні розташування клубнів картоплі, 4 – температура поверхні ґрунту, 5 – критична температура вегетації картоплі

Таблиця 3 – Вплив мульчування на урожайність картоплі

Урожайність картоплі, ц/га	Картопля вирощена під шаром соломи				Контроль			
	Повторність			Середнє значення	Повторність			Середнє значення
	1	2	3		1	2	3	
Сорт Санте	422,1	300,4	302,0	341,5	241,4	261,0	215,3	239,2
Сорт Адретта	214,8	238,5	-	226,7	183,5	131,7	-	157,6

## Висновки

1. На підставі вивчення існуючих технологій виробництва картоплі на поверхні полі під шаром мульчі був розроблений спосіб (технологія) механізованого вирощування картоплі на поверхні поля.

2. Польовими дослідженнями для визначення факторів впливу на розвиток і формування врожаю, було визначено, що для створення сприятливого мікроклімату для розвитку бульбоплодів шар вкривної мульчі повинен становити 20-25 см.

3. Під шаром мульчі температура на поверхні ґрунту на протязі доби на 5 – 7 градусів менша критичної температури вегетації картоплі (при температура повітря 32 - 37°).

4. За рахунок перепаду добових температур під шаром мульчі створюється конденсат у вигляді крапель води, яка зволожує ґрунт і таким чином сприяє збільшенню врожаю в умовах дефіциту вологи стало за звичай за останні роки в зоні Лісостепу України.

## Список використаних джерел

1. Статистичний збірник «Баланси та споживання основних продуктів харчу-



- вання населенням України». Державна служба статистики України, 2013 р.
2. Кучеренко Т. Мировое производство овощей и картофеля / Т. Кучеренко // Овощеводство. – № 3. – С. 18 – 23.
  3. Перспективи розвитку галузі картоплярства в Україні // <http://potatoclub.com.ua>.
  4. <http://www.youtube.com/watch?v=67HZPVmczK8>.
  5. <http://www.himal.ru/text/vyrashchivanie-kartofelya-pod-solomoy>.
  6. Yuri F. Drygin. Highly sensitive field test lateral flow immunodiagnosics of PVX infection / Yuri F. Drygin, Anatoly N. Blintsov, Vitaly G. Grigorenko, Irina P. Andreeva, Alexander P. Osipov, Yuri A. Varitzev, Alexander I. Uskov, Dmitry V. Kravchenko, Joseph G. Atabekov // *Appl Microbiol Biotechnol.*, In pres.
  7. Лысенко Ю. Н. Новый способ бессменного возделывания картофеля / Лысенко Ю. Н. // *Картофель и овощи*, 2004, 3.
  8. Буряков А. Т. Приемы агротехники картофеля / Буряков А. Т. // *Картофель и овощи*, 2004.
  9. Басиев С. С. Совершенствование элементов технологии возделывания и хранения картофеля для условий степной, лесостепной и горной зон Северного Кавказа / Басиев С. С. Дисю д.с-г. н. 06.01.09. Владикавказ. – 2009, 410 с.
  10. Албегов Х. К. Новое в возделывании картофеля / Албегов Х. К., Сорокин И. А. // *Степные просторы*. №7. – 1982. – С. 16 – 19.
  11. Бердников А. М. Возделывание картофеля с использованием сидератов / Бердников А. М., Косьянчук В. П. // *«Земледелие»*, №4, 1999. – С. 26 – 29.
  12. Ильина Л. В. Использование растительной биомассы для повышения плодородия почв и продуктивности земледелия / Ильина Л. В., Ушаков Р. Н., Возняковская Ю. М., Аврова М. П. // *«Земледелие»*, № 6. – 1998. С. 42 – 43.
  13. Котиков М. В. Влияние различных видов удобрений на урожай и качество картофеля / Котиков М. В., Васин Ю. Ю. // *«Агрехимический вестник»*, № 1, 2007. – С. 17 – 18.
  14. Маслов Г. Г. Природозащитная технология использования соломы на удобрение / Маслов Г. Г. // *«Механизация и электрификация сельского хозяйства»*, № 8. – 1994. – С. 13 – 16.
  15. Мельцаев И. Г. Урожай и качество картофеля зависят от технологии картофеля // *«Картофель и овощи»*, № 3. – 2004. – С. 6 – 7.
  16. Щербинин А. Н. Картофель можно выращивать без гербицидов / Щербинин А. Н., Албегов Х. К., Бзиков М. А. // *Картофель и овощи*, № 5, 1999. – С. 7 – 8.
  17. Bhardwaj K. Effect of legume grech manuzino on nitrogen mineralization and gom, microbiological properties in acid zice soil / Bhardwaj K., Datte N. // *Biology and Fertility soil*. – 1995. – № 1. – P. 19.
  18. Аваев З. Н. Разработка технологического приема возделывания картофеля и капусты для получения раннего урожая в условиях юга России. Автореферат к.с-х.н. 06.01.09 – овощеводство, Москва – 2013, 22 с.
  19. Пат. 81963 МПК (2013.01) А01 С 9/00 Спосіб механізованого

вирощування картоплі на поверхні поля Пат. Україна МПК (2013.01) А01 С 9/00 В.І. Пастухов, М.В. Бакум, О.М. Могильна, В.Г. Присяжний, А.М. Борис . -№ у 201302420; заявл.26.02.2013; опубл. 10.07.2013; бюл. № 13.

#### **Анотация**

### **К ОБОСНОВАНИЮ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ**

Пастухов В., Бакум Н., Ящук Д., Присяжний В., Борис А.,  
Могильна Е., Муравьев В.

*На основании полевых исследований определены факторы, которые влияют на развитие и формирование урожая картофеля по предложенной энергосберегающей технологии*

#### **Abstract**

### **TO THE JUSTIFICATION OF MECHANIZED TECHNOLOGIES ENERGY CONSERVATION POTATO PRODUCTION IN THE STEPPE ZONE OF UKRAINE**

V. Pastukhov, M. Bakum, D. Yaschuk, V Prysjaznyi, A. Boris,  
O. Mogilna, V. Muravyov

*On the basis of field research identifies factors that influence the development and formation of the potato crop on the proposed energy-saving technology*

**УДК 631.331**

### **РЕЗУЛЬТАТИ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РОБОТИ ВІБРАЦІЙНО-ДИСКОВОГО ВИСІВНОГО АПАРАТА ПРИ ВИСІВІ ДРІБНОГО НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

**Кириченко Р.В., к.т.н., доц., Лосєв Є.В., магістр**  
*Харківський національний технічний університет*  
*сільського господарства імені Петра Василенка*

*Наведені результати експериментальних досліджень впливу основних конструктивно-кінематичних параметрів вібраційно-дискового апарата на кількість та рівномірність висіву насіння моркви, цибулі-чорнушки і капусти.*

**Постановка задачі.** Головне завдання сівби полягає в оптимальному розміщенні у ґрунті насіння сільськогосподарських культур з метою створення найкращих умов для проростання та розвитку рослин і отримання в кінцевому результаті максимального урожаю високої якості. При цьому до сівби, як до технологічного процесу, визначені три основні вимоги: висів заданої кількості