

УДК 631.527 : 633.4

ХВОРОБОСТІЙКІ СОРТИ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНОГО КАРТОПЛЯРСТВА

*П.Завірюха, к.с.-г.н., О.Коханець, к.с.-г.н., О. Андрушко, к.с.-г.н.,
Г. Косилович, к.б.н., Ю. Голячук, к.б.н.,
О. Дудар, ст. викладач, З. Неживий, ст. викладач
Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Сорт як основний засіб сільськогосподарського виробництва і надалі залишається важливим чинником його інтенсифікації. Це стосується вирощування усіх сільськогосподарських культур, у тому числі й картоплі. За даними відомого селекціонера-картопляра А.А.Осипчука [22; 23], лише за рахунок запровадження нових сортів картоплі, без будь-яких додаткових затрат можна одержати приріст врожаю 25–30% і більше. Сорти картоплі, які мають генетично детерміновану стійкість до таких найбільш шкодочинних хвороб як фітофтороз, рак, бактеріози, вірусні хвороби, картопляна нематода тощо, дають змогу не тільки заощаджувати значні кошти на придбання дорогих засобів захисту рослин, а й отримувати екологічно чисту продукції та сприяють охороні навколишнього природного середовища від забруднення пестицидами [31; 38; 41]. Отже, виведення нових хворобостійких сортів картоплі і надалі залишається актуальним завданням. А запровадження їх у практику є не тільки найбільш ефективним способом інтенсифікації галузі картоплярства, але одним із напрямів екологізації виробництва «другого хліба» як одного з основних продуктів харчування населення планети [1; 3; 5; 17; 18; 20; 26].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Біологічні особливості картоплі визначають методи і прийоми її селекції [1; 4; 8; 19; 21; 31]. Основною особливістю картоплі є її вегетативне розмноження. Внаслідок цього генотип, який відібраний у першому бульбовому поколінні, у подальшому не розщеплюватиметься [31]. Тобто заміна мейотичного поділу клітин мітозом знижує вірогідність порушення генетичної структури. Крім того, культурний вид картоплі *Solanum tuberosum* за генетичною структурою є тетраплоїдом, що дає змогу отримувати тетраалельні генотипи [5]. Низка вчених вважають, що особливістю роду *Solanum* є також його великий генетичний потенціал, представлений значною кількістю сортів, культурних і диких видів [6; 7; 13; 27; 28]. З урахуванням такої обставини селекціонерам через вдалий підбор вихідних батьківських форм для схрещування у нащадках вдається закріпити низку основних господарсько цінних ознак. При цьому висока потенційна продуктивність є одним із найважливіших напрямів селекційної роботи з картоплею [4; 5; 24; 25]. Зокрема, на нинішньому

етапі вже стає актуальним створення сортів картоплі з урожайністю 80–100 т/га і середнім вмістом сухих речовин 14–16%, що дасть змогу знизити собівартість вирощування картоплі [19; 26; 38]. При цьому слід враховувати, що сорти з високою потенційною врожайністю проявлятимуть її лише за створення дійсно оптимальних агротехнічних умов [3; 21; 36]. Особливо актуальним залишається виведення і впровадження у виробництво хворобостійких сортів картоплі, оскільки це є найефективніший і найдешевший метод боротьби із захворюваннями її рослин. Крім того, вирощування стійких сортів знижує застосування пестицидів, що сприяє охороні навколишнього середовища [2; 6; 9; 14; 30; 37].

Найбільш шкодочинною хворобою картоплі є фітофтороз, недобір врожаю внаслідок частих епіфітотій якого може сягати 25–60% [29; 33]. Негативно на загальну продуктивність і якість бульб картоплі впливають також вірусні та інші хвороби, а також несприятливі умови вирощування. Тому важлива роль у зберіганні врожаю і його якості належить створенню сортів, стійких до найбільш шкідливих хвороб і шкідників, а саме фітофторостійких. Багаторічний досвід нашої селекційної роботи на зазначену ознаку свідчить, що кращим захистом врожаю картоплі від цього фітопатогена є той, коли в одному сорті об'єднується польовий тип стійкості із надчутливістю, стійкістю надземної маси рослин із стійкістю бульб [10–12; 15; 21].

Один із розробників генетичних основ селекції картоплі К.З.Будін [5; 7; 8] вважає, що захист від фітофторозу на основі стійкості тільки бадилля без врахування стійкості бульб є малоефективним. Тому, на переконання автора, у створених сортах усіх груп стиглості необхідно об'єднати зазначені ознаки і використовувати в селекції картоплі дикі види як донори стійкості до патогена. Ми отримали добрі результати внаслідок залучення у гібридизацію як вихідних батьківських форм сортів і гібридів, які виведені у різні роки у Львівському НАУ. Це передусім сорти Гібридна 14, Воля, Фітофторостійка 248, Нестеровська, Прикарпатська, Західна, Г. 492-169 та ін. [13–16; 29; 34]. Низка вчених акцентують увагу на створенні сортів картоплі на багатовидовій основі. Саме це дає змогу поєднувати у нових генотіпах комплекс господарсько цінних ознак, особливо стійкість до хвороб і шкідників [27; 28; 30; 33; 37].

Незважаючи на досягнуті успіхи селекції картоплі, створені сорти цієї культури ще не зовсім задовольняють потреби виробництва, оскільки не володіють комплексом господарсько цінних ознак – поєднанням високої урожайності зі стійкістю до найнебезпечніших хвороб, якістю бульб, придатністю до механізованого вирощування [24–26]. Вважають, що для максимальної реалізації високого генетичного потенціалу продуктивності сорти і гібриди картоплі повинні бути, по-перше, екологічно-пластичні, стійкі до кліматичних стресів; по-друге, стійкі до найбільш небезпечних хвороб і шкідників [30; 36].

Незважаючи на поліпшення останніми роками сортименту картоплі, багато із сортів ще не повністю задовольняють потреби виробництва. Це стосується значного ураження фітофторозом, вірусними хворобами, низького вмісту сухих речовин, недостатньої придатності до механізованого виробництва [3; 36]. Тому актуальним завданням і надалі залишається створення сортів картоплі з повним комплексом господарсько цінних ознак.

Постановка завдання. У Львівському НАУ з урахуванням регіональних особливостей ґрунтово-кліматичних умов розроблені загальні вимоги до нових сортів картоплі, тобто їх моделі, які повинні відповідати низці критеріїв [18; 19; 21]. Модель сорту – це науковий прогноз, що передбачає, якими повинні бути сорт і окремі ознаки його рослин, щоб за конкретних умов вирощування найкраще задовольнити вимоги виробництва до культури [35; 39–41].

До змодельованих господарсько цінних ознак картоплі нами введено: потенційна продуктивність ранніх і середньоранніх сортів – 45–60 т/га, середньопізніх – 60–65 т/га; швидкий початковий ріст рослин, інтенсивне наростання листової поверхні, яка добре протистоїть забур'яненості посівів; достатньо велика кількість (5–6 шт.) стеблових пагонів; ранній початок бульбоутворення; сповільнений ріст бадилля в період активного нагромадження врожаю бульб; стійкість до екстремальних умов росту (абіотичних чинників); добра лежкість бульб у зимовий період; стійкість до раку картоплі – 100%; стійкість до картопляної нематоди – не менше ніж 50%; стійкість до фітофторозу: пізні, середньопізні, середньостиглі, середньоранні сорти – 90%; ранньостиглі – не менше ніж 30%; високі смакові і технологічні якості бульб і придатність їх до промислової переробки.

Виклад основного матеріалу. За останнє десятиріччя Львівським НАУ виведено низку сортів, які нині занесені до Державного реєстру сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні.

Західна. Виведений у Навчально-науковому інституті (ННІ) селекції і технології картоплі ЛНАУ схрещуванням сорту Львів'янка × Гібрид 200-143. Сорт середньостиглий. Стійкий до фітофторозу, раку, вірусних хвороб, картопляної нематоди, вміст крохмалю в бульбах становить 16–18 %, сирого протеїну – 2,5–2,8 %, вітаміну С – 17–20 мг/%. Потенційна врожайність висока (450–500 ц/га), м'якуш не темніє в сирому і вареному вигляді. Смакові якості бульб високі (4,5–5,0 балів). Вони придатні для промислової переробки. Сорт придатний для механізованого вирощування за енергоощадною технологією. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України в 1998 році.

Воля. Виведений у ННІ селекції і технології картоплі ЛНАУ схрещуванням сортів Невська × Західна. Сорт середньостиглий. Стійкий до раку, високостійкий до фітофторозу і картопляної нематоди, вміст крохмалю в бульбах – 13–16 %, нітратів – 71,7 мг/кг сирої маси бульб (за допустимої норми 250 мг/кг). Потенційна

врожайність висока – 550–600 ц/га, м'якуш не темніє в сирому і вареному вигляді, смакові якості добрі (4,0–4,2 бала), придатний для промислової переробки.

Сорт інтенсивного типу, лежкість бульб у зимовий період добра. Придатний для механізованого вирощування за енергоощадною технологією. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2004 році.

Ліщина. Виведений у ННІ селекції і технології картоплі ЛНАУ схрещуванням сортів Зов × Гібрид 674-43. Сорт середньоранній. Стійкий до раку, фітофторозу і вірусних хвороб, вміст крохмалю в бульбах – 14–16 %, нітратів – 36,0 мг/кг (за допустимої норми 250 мг/кг). Потенційна врожайність становить 450–500 ц/га, м'якуш не темніє в сирому і вареному вигляді, смакові якості добрі (4,5–5,0 балів), придатний для промислової переробки. Сорт інтенсивного типу, придатний для механізованого вирощування за енергоощадною технологією. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2006 році.

Дублянська ювілейна. (г. 96/22-106). Названий на честь 150-річчя від дня заснування Львівського НАУ і 150-річчя агрономічного факультету. Виведений схрещуванням сортів Луговська × *Pamir*, середньостиглої групи. Універсального призначення. Стійкий до фітофторозу і вірусних хвороб, шкідників. Стійкий до картопляної нематоди. Смакові якості 4,4–4,7 бала. Вміст крохмалю в бульбах – 14,4–16,5 %. Урожайність – 480–550 ц/га. Маса товарної бульби – 87–103 г, товарних бульб – 90–93%. Лежкість бульб після механізованого збирання добра. Придатний для промислової переробки. За результатами польових досліджень Український інститут експертизи сортів рослин прийняв рішення щодо занесення сорту Дублянська ювілейна до Державного реєстру сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні (у зонах Полісся і Лісостепу) з 2010 року.

Сьогодні сорт інтенсивно розмножується оригіном для забезпечення потреб у ньому господарств різних форм власності та населення. Розпочато також ведення первинного насінництва сорту.

Спокуса (г. 94/89-6). Сорт виведений у ННІ селекції і технології картоплі ЛНАУ складною ступінчастою гібридизацією за участю у ній таких батьківських форм: ♀ {[гібрид 492-169 (Гібридна 14 × Львівянка) – Україна] × ♂ [гібрид SVP (складного міжвидового походження) – Голландія]}. Столового призначення, однак може мати й універсальне використання. Зокрема, бульби сорту Спокуса придатні для одержання різних продуктів переробки, напівфабрикатів. Фізіологічна стиглість сорту настає у терміни дозрівання середньопізніх сортів картоплі, вегетаційний період коливається в межах 120–125 днів. Стійкий до раку. Стійкий до картопляної нематоди. Стійкість бадилля до фітофторозу – у межах 6,5–7,1 бала (за міжнародною дев'ятибальною шкалою), до вірусних хвороб – 7,0–7,7 бала. Потенційна врожайність – 400–550 ц/га. Вміст крохмалю в бульбах – 14,0–17,0 %.

Смакові якості бульб добрі – 4,1–4,3 бала. Лежкість бульб після механізованого збирання добра.

Новий сорт картоплі Спокуса переданий до Державного сортовипробування у грудні 2012 року.

Висновки. У Львівському НАУ розроблені та успішно реалізуються моделі сортів картоплі різних груп стиглості і господарського призначення. Селекціонерами університету останніми роками створено низку сортів, які відповідають запитам виробників і споживачів картоплі. Сорти Західна, Воля, Ліщина, Дублянська ювілейна занесені до Державного реєстру рослин, рекомендованих для вирощування у зонах Полісся і Лісостепу України, а новий сорт Спокуса – у 2012 році переданий до Державного сортовипробування. Сорти картоплі селекції ЛНАУ відзначаються підвищеною, а окремі й високою генетично зумовленою стійкістю до найбільш шкодочинних хвороб. Це дає змогу товаровиробникам картоплі заощаджувати значні кошти на придбання дорогих засобів захисту рослин, а основне – отримати екологічно чисту продукцію та зменшити пестицидне навантаження на навколишнє природне середовище, тим самим сприяючи його охороні. Такі сорти повинні стати основними засобами виробництва за ведення екологічного картоплярства.

Бібліографічний список

1. Альсмик П.И. Селекция картофеля в Белоруссии / П.И.Альсмик. – Минск : Урожай, 1979. – 127 с.
2. Альсмик П.И. Селекция нематодоустойчивых сортов картофеля / П.И.Альсмик, В.В.Сафронова // Картофельводство: селекция, семеноводство, агротехника : сб. науч. тр. / БелНИИКПО. – Минск, 1986. – С. 12–22.
3. Бондарчук А.А. Наукове забезпечення виробництва картоплі в Україні / А.А. Бондарчук // Картоплярство : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2004. – Вип. 33. – С. 3–9.
4. Борович С. Принципы и методы селекции растений / С. Борович. – М. : Колос, 1984. – 343 с.
5. Будин К.З. Генетические основы селекции картофеля / К.З. Будин. – Л. : Агропромиздат, 1986. – 192 с.
6. Будин К.З. Мировой генофонд растений и его использование в селекции / К.З. Будин // Сб. науч. тр. по прикл. ботанике и селекции. – Л. : Изд-во ВИР, 1987. – Т. 100. – С. 3–7.
7. Будин К.З. Дикие виды картофеля как доноры устойчивости к патогенам / К.З. Будин, Т.И. Соболева // Генетика, селекция и исходный материал картофеля : сб. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – Л., 1987. – Т. 115. – С. 7–18.
8. Будин К.З. Состояние и перспективы селекции высококачественных сортов картофеля / К.З. Будин // Селекция и биотехнология картофеля : науч. тр. НИИКХ. – М., 1990. – С. 3–11.
9. Завірюха П.Д. Результати вивчення і використання вихідного матеріалу в селекції на стійкість до картопляної нематоди / П.Д.Завірюха // Проблеми селекції і насінництва картоплі в західному регіоні України. – Львів, 1995. – С. 24–39.

10. Завірюха П.Д. Підбір та оцінка генетичних донорів для селекції картоплі в західному регіоні України / П.Д.Завірюха // Селекція, насінництво і технології вирощування польових культур : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Чернівці : Буковина, 1996. – С. 80–81.
11. Завірюха П.Д. Теоретичні і прикладні аспекти генетичних донорів та їх використання в практичній селекції картоплі / П.Д.Завірюха // Проблеми агропромислового комплексу України: стан і перспективи. – Дубляни, 1996. – С. 20–27.
12. Завірюха П.Д. Оцінка колекційних зразків картоплі зарубіжної селекції в умовах Західного Лісостепу України / П.Д.Завірюха // Проблеми агропромислового комплексу Карпат. – В.Бакта, 1996. – Вип. 5. – С. 106–115.
13. Завірюха П.Д. Підбір та використання генофонду картоплі для виведення сортів з підвищеною крохмалистістю бульб / П.Д.Завірюха // Вісник Львів. держ. аграр. ун-ту : агрономія. – 1999. – № 4. – С. 232–238.
14. Завірюха П.Д. Підбір та оцінка вихідного матеріалу для селекції картоплі в Західному регіоні України // Вісник Державної агроекологічної академії України. – Спецвипуск «Проблеми виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції». – Житомир, 2000. – С. 356–357.
15. Завірюха П.Д. Цінний вихідний матеріал для практичної селекції картоплі в західному регіоні / П.Д.Завірюха // Проблеми агропромислового комплексу Карпат : міжвід. темат. наук. зб. – В. Бакта, 2001. – С. 42–48
16. Завірюха П.Д. Результаты изучения гибридных линий картофеля межвидового происхождения в полевых условиях / П.Д.Завірюха // Картофелеводство XXI века: проблемы и решения : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2007. – С. 248–263.
17. Завірюха П.Д. Впровадження у виробництво нових сортів як фактор інтенсифікації картоплярства / П.Д.Завірюха, М.В.Лоїк, М.Г.Коновалюк // Вчені ЛДАУ виробництву : каталог наукових розробок. – Львів : ЛДАУ, 2008. – Вип. VIII. – С. 33–35.
18. Завірюха П.Д. Теоретичні аспекти і практичні завдання селекції картоплі у Західному регіоні України / П.Д.Завірюха, І.І.Тимошенко // Вісник Львівського НАУ : агрономія. – 2009. – № 13. – С. 109–122.
19. Завірюха П.Д. Стан, проблеми і перспективи селекції картоплі у Західному регіоні України / П.Д.Завірюха, Л.А.Льчук, Р.В.Льчук // Картоплярство України. – К., 2009. – № 1-2 (14-15). – С. 6–12.
20. Завірюха П.Д. Перспективний сорт картоплі Дублянська ювілейна / П.Д. Завірюха, І.І. Тимошенко // Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву : каталог наукових розробок. – Львів : ЛНАУ, 2009. – Вип. IX. – С. 38–39.
21. Завірюха П.Д. Селекція картоплі у Львівському НАУ: теоретичні і прикладні аспекти / П.Д. Завірюха, І.І. Тимошенко // Матеріали Міжнар. наук.-практ. форуму. – Львів, 2009. – Т. 1. – С. 122–127.
22. Осипчук А.А. Стан, основні методи і перспективи селекції картоплі / А.А. Осипчук // Картоплярство : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Урожай, 1994. – Вип. 25. – С. 8–14.
23. Осипчук А.А. Становлення селекції картоплі в Україні / А.А. Осипчук // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К., 2001. – Т. 3. – С. 336–338.

24. Осипчук А.А. Результати та завдання з селекції картоплі в Україні/ А.А.Осипчук // Картоплярство. – К. : Урожай, 2002. – Вип. 31. – С. 15–21.
 25. Осипчук А.А. Актуальні питання селекції картоплі / А.А.Осипчук // Картоплярство. – К. : Урожай, 2004. – Вип. 33. – С. 27–32.
 26. Осипчук А.А. Селекція картоплі на початку ХХІ століття / А.А.Осипчук // Картоплярство України. – 2005. – №1. – С. 7–8.
 27. Подгаєцький А.А. Генофонд картоплі, його складові, характеристика і стратегія використання / А.А.Подгаєцький // Картопля. – К., 2002. – Т. 1. – С. 156–198.
 28. Подгаєцький А.А. Характеристика генетичних ресурсів картоплі та їх практичне використання / А.А.Подгаєцький // Генетичні ресурси рослин. – К., 2004. – № 1. – С. 103–109.
 29. Попкова К.В. Болєзни картофеля / К.В.Попкова, Ю.Н.Шнейдер, А.С.Воловик, В.А. Шмыгля. – М. : Колос, 1980. – 301 с.
 30. Рассел Г.Э. Селекция растений на устойчивость к вредителям и болезням / Г.Э.Рассел // – М. : Колос, 1982. – 422 с.
 31. Росс Х. Селекция картофеля: проблемы и перспективы / Х. Росс. – М. : Агропромиздат, 1989. – 184 с.
 32. Снітинський В.В. Нове досягнення у селекції картоплі – перспективний сорт Спокуса (гібрид 94/89-6) / [В.В.Снітинський, П.Д.Завірюха, І.І.Тимошенко та ін.] // Вчені Львівського НАУ виробництву : каталог інноваційних розробок. – Львів, 2012. – Вип. ХІІ. – С.16–17.
 33. Таран С. Фактори патологічного процесу та формоутворення збудника фітофторозу картоплі / С. Таран // Картопляр. – 2003. – №1. – С. 18–19.
 34. Тимошенко І.І. Генеалогія нових сортів картоплі, стійких до біотичних та абіотичних факторів / І.І.Тимошенко, П.Д.Завірюха // Матеріали VIII з'їзду УТГіС ім. М.І.Вавилова «Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології». – К. : Логос, 2007. – Т. 2. – С. 181–186.
 35. Что такое модель сорта? : монография / [Ф.Коваль, В.С.Коваль, В.М. Чернаков и др.]. – Омск : ОмГАУ, 2005. – 277 с.
 36. Шпаар Д. Выращивание картофеля / Д.Шпаар, П.Шуманн. – М. : Колос, 1997. – 246 с.
 37. Яшина И.М. Теоретические и методологические основы практической селекции картофеля на устойчивость к болезням и вредителям / И.М. Яшина // Селекция картофеля на иммунитет и защита от болезней и вредителей : сб. науч. тр. / НИИКХ. – 1986. – С. 3–17.
 38. Яшина И.М. Картофель / И.М.Яшина, Н.П.Склярова. – М.: Фитон, 2000. – 128 с.
 39. Morphological ideotypes with high productive capacity in potato breeding / S.Chiru, G.Olteanu, T.Bianu, G.Pamfil // Biul. Acad. Sc. Agr. Foret. – 1988. – №17. – P. 83–88.
 40. Haverkort A.J. The use of systems analysis and modeling of growth and development in potato ideotyping under conditions affecting yields / A.J. Haverkort, P.L.Kooman // Euphytica. – 1997. – Vol. 94. – P. 191–200.
 41. Crop modeling, QTL mapping, and their complementary role in plant breeding / X.Yin, P.Stam, M.J.Kropff, A.H.C.M.Schapendonk // Agronomy Journal. –2003. – Vol. 95. – P. 90–98.
-

Завірюха П., Коханець О., Андрушко О., Косилович Г., Голячук Ю., Дудар О., Неживий З. Хворобостійкі сорти як основа екологічного картоплярства

Наведені загальні принципи і напрями селекційної роботи з картоплею у Львівському НАУ. Подана характеристика основних біологічних особливостей і параметрів господарсько цінних ознак нових сортів картоплі, виведених в університеті. Акцентується увага, що вирощування сортів, стійких до найбільш шкочинних хвороб дає змогу заощаджувати не тільки значні кошти на придбання дорогих засобів захисту рослин, а й сприяє отриманню екологічно чистої продукції та охороні навколишнього природного середовища. Такі сорти повинні стати основним чинником ведення екологічного картоплярства.

Ключові слова: картопля, нові сорти, урожайність, якість бульб, стійкість до хвороб, екологічне картоплярство.

Zavirucha P., Kochanets O., Andrushko O., Kosylovych H. Holiachuk Y., Dudar O., Nezhyviy Z. Disease resistant varieties of potato as main factor of ecological potatoes grown

The main principles and direction of selection work with potato in Lviv NAU are given. The main characteristic of biological peculiarity and parameters of economical valuable signs of new potatoes varieties selection of university are reduced. Point out the attention to sowings new disease resistance varieties. Using of these varieties permissible to economize funds on buying of plant protection equipment, receive environmentally safe potatoes productivity and devote for environmental protection. These varieties should be bases for ecological potatoes grown.

Key words: potato, new varieties, potatoes productivity, tubers quality, disease resistance, ecological potatoes grown.

Завірюха П., Коханець А., Андрушко О., Косилович Г., Голячук Ю., Дудар О., Неживий З. Болезнеустойчивые сорта как основа экологического картофелеводства

Наведены общие принципы и направления селекционной работы с картофелем во Львовском НАУ. Приведена характеристика основных биологических особенностей и параметров хозяйственно-ценных признаков новых сортов картофеля, выведенных в университете. Акцентируется внимание на том, что возделывание сортов, устойчивых к наиболее вредоносным болезням позволят сэкономить не только значительные средства на приобретение дорогостоящих средств защиты растений, но и способствует получению экологически чистой продукции и охране окружающей природной среды. Такие сорта картофеля должны стать главным фактором ведения экологического картофелеводства.

Ключевые слова: картофель, новые сорта, урожайность, качество клубней, устойчивость к болезням, экологическое картофелеводство.