

**Голові разової спеціалізованої
вченої ради Вінницького
національного аграрного університету
доктору сільськогосподарських
наук, професору
Вдовенку С.А.**

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора сільськогосподарських наук,
старшого наукового співробітника

Ільчука Романа Васильовича

на кваліфікаційну наукову працю

Миронової Ганни Володимирівни

**на тему «Удосконалення технологічних прийомів вирощування
насінневої картоплі в умовах Лісостепу правобережного»,
яку подано на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 Агрономія,
галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство**

Дисертаційна робота спрямована на висвітлення теоретичного обґрунтування та практичного вирішення завдання, пов'язаного з процесами росту і розвитку рослин картоплі, формування високої врожайності, підвищення коефіцієнта розмноження і виходу насінневої фракції шляхом оптимізації системи удобрення та розміру фракції посадкового матеріалу різного сортового складу.

У дисертаційній роботі наведено результати досліджень з вивчення особливостей наростання вегетативної маси рослин, листової поверхні, фотосинтетичного потенціалу посіву, чистої продуктивності, кількості стебел, урожайності та насінневої продуктивності картоплі у залежності від досліджуваних чинників. Визначено кореляційні зв'язки між цими показниками і врожайністю та представлено вирішення важливої наукової проблеми – підвищення виходу насінневої фракції картоплі, шляхом встановлення оптимальних технологічних прийомів вирощування.

Актуальність теми досліджень полягає у встановленні окремих чинників задля отримання стабільно високої врожайності картоплі, підвищення коефіцієнту розмноження і виходу насінневої фракції, вивчення оптимізації системи удобрення з врахуванням способів і норм внесених добрив у взаємодії з фракцією посадкового матеріалу для раціонального

використання сортів щодо найбільш повної реалізації їхнього генетичного потенціалу.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що на основі теоретичного узагальнення та експериментального вивчення особливостей формування врожайності вперше для умов Лісостепу правобережного удосконалено технологічні чинники вирощування насінневої картоплі відповідного сортового складу, які підвищують урожайність, коефіцієнт розмноження та вихід насінневої фракції, завдяки внесенню органічного і мінерального удобрення, застосування для посадки оптимальної фракції насінневого матеріалу та врахування сортових особливостей. Крім того, удосконалено елементи технології вирощування насінневої картоплі для умов нестійкого зволоження з метою забезпечення вищої економічної ефективності, а також вивчено питання тривалості фенологічних фаз залежно від технологічних прийомів, особливості динаміки лінійного росту та функціонування фотосинтетичного апарату, елементів структури врожаю, урожайності, коефіцієнта розмноження та виходу насінневої фракції залежно від впливу сортових особливостей, способів і норм застосованих добрив, фракцій посадкового матеріалу.

У вступі Миронова Г. В. відображає актуальність теми, зв'язок роботи з науковими програмами, темами, мету і завдання досліджень, об'єкт, предмет, методи досліджень, а також висвітлює наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, які були досягнуті завдяки вивченню питань щодо використання у виробництві насінневого матеріалу високих категорій досліджуваних сортів, реалізації їх генетичного потенціалу і стабілізації врожайності картоплі та виходу насінневих бульб за їх розмноження.

У розділі 1 кваліфікаційної праці «Урожайність та насіннева продуктивність сортів картоплі залежно від сортових особливостей, фракції посадкового матеріалу й удобрення» (огляд наукової літератури) обґрунтовано роль і значення сорту в реалізації потенційних можливостей урожайності. Виділено питання, які мало вивчені та заслуговують на більшу увагу, щодо впливу фракції посадкового матеріалу, добрив та способів їх внесення на урожайність картоплі.

Другий розділ «Ґрунтово-кліматичні умови та методика проведення досліджень» містить інформацію щодо місця та умов проведення досліджень, схеми дослідів, аналізу погодно-кліматичних чинників і ґрунтового покриву, також основні методики, які були використані в процесі роботи.

Третій розділ висвітлює питання впливу удобрення, фракції садивних бульб та сортових особливостей на ріст і розвиток рослин сортів картоплі.

Встановлено найменшу тривалість фенологічних фаз на контрольному варіанті досліду. У сорту Лаперла сходи з'являлися на 29–30 добу залежно від фракції садивних бульб, у сорту Гранада – на 33–34 добу, а в сорту Мемфіс – на 35–36 добу. Фазу бутонізації відмічено раніше в сорту Лаперла – на 51 добу; дещо пізніше вона настає у сорту Гранада – на 53–54 добу; найпізніше її простежуємо в сорту Мемфіс – на 56–57 добу. Аналогічну тенденцію виявляє фаза цвітіння, яка найшвидше настає у сорту Лаперла (на 67 добу), у сорту Гранада – на 69–70 добу, і найпізніше цю фазу спостерігаємо в сорту Мемфіс (на 74–75 добу).

На терміни початку фенологічних фаз незначною мірою впливає фракція садивних бульб, зі збільшенням якої початок фаз буде дещо тривалішим. За максимальної різниці дрібної і великої фракцій на одному варіанті за поживним режимом різниця максимум до 1 доби буде лише за рахунок збільшення фракції посадкового матеріалу. За сумісної дії різних способів та доз добрив, а також через збільшення фракції посадкового матеріалу тривалість міжфазних періодів порівняно з контрольним варіантом буде дещо відрізнятись: за настанням сходів – на 1–2 доби пізніше, за періодом бутонізації – від 2 до 5 діб пізніше, за тривалістю цвітіння – від 2 до 6 діб пізніше у сортів картоплі Лаперла, Гранада і Мемфіс.

Найвищі прирости висоти рослин спостережено у варіанті, де на фоні фосфорно-калійного удобрення та дії напівперепрілого гною проведено локальне внесення добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. При цьому прирости на 10 добу після появи масових сходів у сортів картоплі Гранада, Мемфіс і Лаперла становили 4,9 і 4,8; 5; 4,3 та 4,7 см; у фазі бутонізації – 6,1 і 6,5; 5,6 та 5,5; 6,2 і 6,5 см; у фазі цвітіння – 14,5 і 15,1; 8,7 та 8,3; 15,1 і 14,4 см.

У четвертому розділі «Фотосинтетичний потенціал рослин картоплі залежно від удобрення, фракції садивних бульб та сортових особливостей» наведено результати досліджень з вивчення динаміки наростання вегетативної маси та площі листової поверхні рослин картоплі залежно від технологічних прийомів вирощування, висвітлено питання щодо величини показників чистої продуктивності фотосинтезу та індексу листової поверхні. Встановлено, що найвищими серед сортів, які вивчалися, були показники вегетативної маси одного куща в сорті Гранада, що зафіксовано на всіх варіантах досліду. У цього сорту найвищу вегетативну масу відмічено у варіанті досліду, де на фоні основного фосфорно-калійного удобрення та післядії напівперепрілого гною проведено локальне внесення добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. Вегетативна маса у фазі повних сходів змінювалася за збільшення фракції посадкового матеріалу від 56 до 63 г, у фазі бутонізації – від 269 до

292 г, а у фазі повного цвітіння – від 402 до 449 г. Це на 10–13 г; 28–31 г; 79–88 г вище ніж на контрольному варіанті.

За результатами досліджень найвищу площу листкової поверхні отримано в сорту Гранادا, у варіанті досліду, де на фоні післядії напівперепрілого гною та фосфорно-калійного удобрення було проведено локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$, площа листкової поверхні змінювалася у фазі повних сходів за збільшення фракції посадкового матеріалу від 11,7 до 12,9, у фазі бутонізації – від 20,4 до 21,8, у фазі повного цвітіння – від 25,9 до 27,2, за два тижні до збирання – від 26,6 до 28,2 м². Це вище ніж на контрольному варіанті на 4,1-4,8; 4,4-5,2; 4,8-5,2; 5,3-6,0 тис.м²/га.

Встановлені високої сили прямі кореляційні зв'язки між площею листкової поверхні та урожайністю бульб картоплі у сортів Лаперла – ($r=0,96$), з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 93\%$, Гранادا – ($r=0,94$) з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 88,8\%$, Мемфіс – ($r=0,9$) з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 81,0\%$.

Найвищі величини фотосинтетичного потенціалу зафіксовано у варіанті досліду, де на фоні післядії напівперепрілого гною та фосфорнокалійного удобрення проведено локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ у сортів Лаперла, Гранادا і Мемфіс. При цьому величини фотосинтетичного потенціалу значно підвищилися і залежно від збільшення фракції посадкового матеріалу змінювалися у фазі сходів – 1,0–1,12; 1,09–1,21; 1,05–1,16; у фазі бутонізації – 3,25–3,48; 3,4–3,63; 3,33–3,55; у фазі цвітіння – 5,68–5,98; 5,89–6,18; 5,79–6,11; за два тижні до збирання – 18,21–19,35; 19,0–20,14; 18,71–19,85 млн. м²/га. Це вище ніж на контрольному варіанті на 0,37–0,45; 0,38–0,45; 0,39–0,46 – у фазі сходів; 0,77–0,86; 0,73–0,86; 0,73–0,87 – у фазі бутонізації; 1,09–1,23; 1,1–1,18; 1,11–1,27 – у фазі цвітіння; 3,64–4,14; 3,79–4,29; 3,71–4,21 млн. м²/га – за два тижні до збирання.

Найвищі показники вегетативної маси з одного куща, площі листкової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу, індексу листкової поверхні, фотосинтетичного потенціалу рослин відмічено в сорту Гранادا у варіанті досліду, де на фоні післядії напівперепрілого гною та фосфорнокалійного удобрення проведено локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. Це засвідчує факт ефективнішого використання рослинами добрив за локального їх унесення порівняно з розкидним із вищою дозою $N_{60}P_{60}K_{60}$.

П'ятий розділ «Урожайність сортів картоплі залежно від елементів технології вирощування» містить дані досліджень щодо формування

урожайності сортів картоплі залежно від удобрення, величини фракції посадкового матеріалу та сортових особливостей та факторний аналіз впливу цих чинників на урожайність.

Встановлено високої сили кореляційні зв'язки між урожайністю та кількістю стебел коефіцієнт кореляції ($r=0,84$) з коефіцієнтом детермінації 71,0 %. Таким чином, за збільшення кількості стебел значно підвищується урожайність.

Найвищий урожай товарних бульб сорту Гранада одержали у варіанті досліду, де на фоні дії напівперепрілого гною та фосфорно-калійного удобрення проведено локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ із фракцією садивних бульб > 60 мм – 41,1 т/га, із фракцією садивних бульб 28–60 мм – 39,6 т/га. Різниця у витраті садивного матеріалу між указаними варіантами становила 1,85 т/га, що на 0,35 т/га вище ніж приріст урожайності за посадки бульбами максимального діаметра. Аналогічну залежність отримано в сортів Лаперла та Мемфіс.

Частка впливу на урожайність фракції садивного матеріалу була найвищою і змінювалася впродовж років досліджень від 57,19 до 57,46 %. Нижчою була частка впливу сортових особливостей і варіювала від 37,88 до 38,08 %, ще меншою – частка впливу удобрення (3,27–3,33 %). Узаємодія факторів у кількісному вираженні є незначною, проте істотною, що підтверджено результатами трифакторного дисперсійного аналізу.

У шостому розділі «Насіннева продуктивність сортів картоплі залежно від елементів технології вирощування» наведені дані впливу удобрення, фракції посадкового матеріалу і сортових особливостей на насінневу продуктивність і величини ураженості хворобами та господарсько-цінні показники насінневої картоплі.

Найвищі показники щодо виходу бульб завдяки сортовим особливостям забезпечив сорт Гранада. Розмір бульб за найбільшим поперечним діаметром 28–60 мм отримано у варіанті досліду, де на фоні дії напівперепрілого гною, унесеного під попередник, та фосфорно-калійного удобрення під картоплю проведено локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. При цьому частка бульб фракції 28–60 мм змінювалася залежно від фракції садивного матеріалу від 44,9 до 54,6 %, а це порівняно з контрольним варіантом на 2,4 і 3,4 % більше. Частка бульб за найбільшим поперечним діаметром понад 60 мм змінювалася від 38,0 до 34,9 %, що порівняно з контрольним варіантом на 1,9 та 1,5 % більше. Частка ж бульб із діаметром менше 28 мм

змінювалася від 17,1 до 10,5 %. Це порівняно з контрольним варіантом на 4,3 та 4,9 % менше.

Проведення локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ на фоні фосфорно-калійного удобрення та післядії напівперепрілого гною підвищувало урожайність насінневої картоплі від 17,2 до 22,5 т/га. Це на 6,5 та 8,3 т/га більше ніж на контролі. Найвищу урожайність насінневої картоплі отримано за проведення посадки фракцією садивних бульб понад 60 мм – 22,5 т/га на цьому варіанті досліджень. У варіанті досліду, ідентичному за дозою і способом удобрення, проте із фракцією садивних бульб за найбільшим поперечним діаметром 28–60 мм отримано урожайність 21,2 т/га. Однак, ураховуючи недоцільність проведення посадки картоплі фракцією понад 60 мм та отримані менші прирости урожайності, аніж витрати посадкового матеріалу, раціонально проводити посадку картоплі фракцією садивних бульб за найбільшим поперечним діаметром 28–60 мм.

Найвищі показники як за кількісним, так і за масовим значенням коефіцієнта розмноження насіння картоплі зафіксовано за інтенсифікації її вирощування у сорті Гранада, у тому варіанті досліду, де на фоні післядії напівперепрілого гною, унесеного під попередник, та фосфорно-калійного удобрення проведено локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. При цьому коефіцієнт розмноження за кількісним значенням змінювався від 8,3 до 8,7 шт., а за масовим значенням – від 7,4 (за висаджування бульб найбільшою фракцією) до 17,8 шт. (за висаджування бульб найдрібнішою фракцією).

За висаджування фракцією садивних бульб 28–60 мм коефіцієнти розмноження як за кількісним, так і масовим значенням були максимально наближеними і становили 8,5 та 10,7 шт., що вказує на оптимальне співвідношення відтворення насінневого матеріалу саме за висаджування фракцією садивних бульб 28–60 мм.

Сорти картоплі різнилися стійкістю до ураження хворобами. Найвищу стійкість до ризоктоніозу та парші звичайної спостерегли в сорті Гранада, ураженість бульб якого ризоктоніозом не перевищувала 1,3 %, а паршою звичайною – 1,8 %. Вищу ураженість бульб картоплі ризоктоніозом і паршою звичайною, яка не перевищувала 2,2 та 2,9%, відмічено в сорту Лаперла. Покращення агрофону вирощування забезпечувало незначне зниження ураженості бульб від 0,2 до 0,4 % відповідно. Сорт Мемфіс відзначився меншою стійкістю до ризоктоніозу і парші звичайної порівняно із сортом Гранада, проте вищою стійкістю порівняно із сортом

Лаперла. Ураженість бульб картоплі ризоктоніозом і паршою звичайною в цього сорту не перевищувала 1,8 та 2,8 %.

Ураженість рослин вірусними хворобами, за умови щорічного видалення хворих рослин, залежала насамперед від умов року досліджень та сортових особливостей і змінювалася від 0,5 % у сорту Гранада до 0,9 % у сорту Мемфіс, а в сорту Лаперла не перевищувала 0,7 %.

У сьомому розділі «Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування насінневої картоплі» висвітлено дані щодо економічної ефективності вирощування насінневої картоплі стосовно чинників технологічного процесу та енергетична оцінка усіх складових дослідження і встановлено, що найвищі показники економічної ефективності вирощування картоплі відзначено на фоні фосфорно-калійного удобрення та дії напівперепрілого гною і локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. При цьому найвищий умовно-чистий прибуток становив 228300 та 183900 грн/га у сортів Гранада і Мемфіс за посадки картоплі бульбами із середнім поперечним діаметром (28–60 мм).

Найвищу рентабельність зафіксовано на фоні фосфорно-калійного удобрення, дії напівперепрілого гною та локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. За посадки бульб найменшого поперечного діаметра (< 28 мм) рентабельність у різних сортів була такою: Гранада – 216,6; Мемфіс – 178,1; Лаперла – 153,1 %. За посадки бульб середнього поперечного діаметра становила 157,6; 126,9 та 102,4 %. Зменшення рівня рентабельності відмічено за посадки фракцією бульб найбільшого діаметра до 99,9; 78,6 та 59,1 % у згаданих сортах картоплі відповідно. Це пов'язано зі значними витратами садивного матеріалу (від 5,4 до 5,5 т/га) та збільшенням статті витрат на посадковий матеріал. Отже, попри підвищення рівня урожайності та умовно-чистого прибутку, зниження рівня рентабельності було очевидним.

Найвищі показники енергетичної ефективності відмічено у варіанті досліду, де на фоні дії напівперепрілого гною, унесеного під попередник, та фосфорно-калійного удобрення проведено локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. Так, прихід енергії з урожаєм становив від 109,89 до 141,71 та від 120,25 до 152,07 ГДж/га за збільшення поперечного діаметра бульб від менше 28 мм до понад 60 мм та різного сортового складу картоплі. Найвищий же коефіцієнт енергетичної ефективності зафіксовано за проведення посадки картоплі бульбами найменшого поперечного діаметра (<28 мм), який змінювався від 1,78 до 2,28 і був меншим за максимального поперечного діаметра бульб (> 60 мм) – 1,62–2,04.

У висновках та рекомендаціях виробництву проведено узагальнення результатів отриманих досліджень, висвітлено наукове рішення щодо проблеми збільшення врожайності за врахування чинників, що включались в схеми дослідів в поєднанні з біологічною продуктивністю культури для умов Лісостепу правобережного.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, їх достовірність. Здобувач проаналізувала наукову літературу за напрямком досліджень, ґрунтовно підійшла до складання робочої програми, визначила мету та напрямки дослідження, що розкрили вивчення впливу норм живлення, а також інших чинників, які вплинули на кінцевий результат щодо підвищення урожайності картоплі в умовах Лісостепу правобережного.

Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях. За результатами досліджень опубліковано 11 наукових праць, з яких 6 статей у наукових виданнях України, затверджених як фахові, віднесених до категорії «Б», 1 – у науковому фаховому виданні України віднесеному до категорії «А», що індексується в міжнародній наукометричній базі Scopus, 1 – у іноземному науковому виданні, яке індексується у міжнародній наукометричній базі (Index Copernicus), 3 тези доповідей на наукових конференціях.

Анотація повно та чітко відображає основні наукові положення, результати та висновки дисертаційної роботи, ступінь новизни та практичне значення результатів досліджень, їх сутність та особистий внесок здобувача.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 253 сторінках комп'ютерного набору, в тому числі основного тексту – 128 сторінок. Дисертація містить анотацію, вступ, сім розділів та списки використаних джерел, який нараховує 204 посилання, висновки, рекомендацій виробництву, включає 24 таблиці, 41 рисунок та 34 додатки.

Відсутність порушень академічної доброчесності підтверджується наявною довідкою про результати перевірки на академічний плагіат дисертації Миронової Г.В.

Зауваження до дисертаційної роботи.

1. В огляді літератури досить часто використовується термін «агротехнічні прийоми», що на нашу думку не вірно, адже саме слово «агротехніка» швидше пов'язане з сівалкою, комбайном чи трактором. Більш доречним у цих випадках був би термін «агротехнологія чи агротехнологічні прийоми» і т. ін.

2. В огляді літератури доречним було б вказати, яку кількість поживних речовин виносять рослини картоплі, адже ці дані є загальнодоступними і

відомими, що дало б змогу аргументувати норми внесених добрив у проведених дослідженнях. Хоча далі авторка показує винос картоплею мікроелементів.

3. В розділі 2 у схемі досліду рекомендовано включити сорти і української селекції, а не лише закордонної. Адже розповсюдження наших сортів картоплі є достатньо широким і дані досліджень стосовно них були б актуальними.

4. В цьому ж розділі для більшого розуміння впливу погоднокліматичних умов доречно показати дані ГТК (гідро-термічного коефіцієнту), що покращило сприйняття отриманих даних досліджень і вплив такого фактору як погода.

5. Викликають сумнів тривалість фази сходів у сортів картоплі, що вивчались. Як свідчать літературні джерела і за даними особистих досліджень за складання оптимальних умов (погодні і т. ін.) сходи картоплі з'являються вже на 18-21 день. В роки проведення досліджень погодні умови були добрими і «сприяли» періоду тривалості цієї фенологічної фази.

6. У розділі 4 необхідно вказати оптимальні величини накопичення рослинами картоплі величини листової поверхні та інших морфо-біометричних показників, що дасть змогу краще проаналізувати отримані дані досліджень.

7. Рисунки 4.1 та 4.2 фактично дублюють дані таблиць 4.1 і 4.2, тому ці таблиці краще винести у додатки.

8. У таблицях 4.2 і 4.3 показано дані листової поверхні рослин картоплі та продуктивність фотосинтезу у фазу сходів. Таких досліджень ніхто не робить, тому що вони не мають ніякого інформативного характеру.

9. На рисунках 5.4, 5.5, 5.6 зазначено «про вплив сортових особливостей», хоча йдеться про вплив такого чинника як «сорт», а не його особливості.

10. Рекомендації виробництву потрібно розширити, бо матеріалів у роботі, які можна рекомендувати достатньо багато.

Вище зазначені зауваження не мають принципового характеру та не впливають на загальну позитивну оцінку роботи. Науковий рівень дисертаційної бороти достатньо високий, новизна, достовірність отриманих результатів, їх наукове і практичне значення не викликають жодних сумнівів.

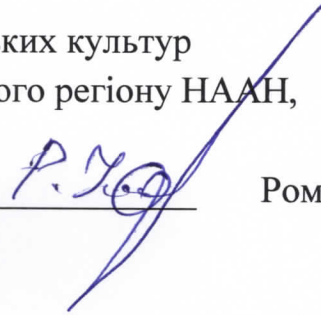
Висновок про відповідність дисертації вимогам, які пред'являються до наукового ступеня доктора філософії. Дисертація Миронової Ганни Володимирівни на тему «Удосконалення технологічних прийомів вирощування насінневої картоплі в умовах Лісостепу правобережного» є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить нове вирішення

важливої наукової задачі сучасного рослинництва в розробці заходів щодо збільшення валового виробництва картоплі.

Дисертаційна робота за своєю актуальністю, науковою новизною, практичним значенням отриманих результатів, обґрунтованістю основних положень та висновків повністю відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій», вимогам освітньо-наукової програми, яку успішно завершила здобувачка, вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України 12 січня 2022 р. № 44), а її авторка Миронова Ганна Володимирівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агронімія, галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство.

Офіційний опонент:

Завідувач відділу селекції сільськогосподарських культур
Інституту сільськогосподарства Карпатського регіону НААН,
доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник



Роман ІЛЬЧУК

Підпис завідувача відділу с.-г. культур,
доктора с.-г. наук Романа Ільчука **засвідчую:**
Вчений секретар Інституту СГ КР НААН,
доктор с.-г. наук



Галина ПАНАХИД