



МІЩЕНКО Ю.Г. ВПЛИВ ПІСЛЯЖНИВНОГО СИДЕРАТУ РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ ТА ОБРОБІТКУ НА АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ

Сумський національний аграрний університет,
Суми, Г. Кондратьєва 160/5, 40001

Mischenko Y.H.

INFLUENCE OF AFTER CROP SIDERATE OF OIL RADISH AND CULTIVATION ON THE AGROPHYSICAL PROPERTIES OF SOIL

Sumy National Agrarian University,
Sumy, G. Kondratieva 160/5, 40001

Анотація. В роботі наведено результати досліджень впливу післяжнивної сидерація і способів обробітку на формування агрофізичних властивостей чорнозему типового та урожайність картоплі в умовах північно-східного Лісостепу України. Застосування післяжнивного посіву редьки олійної на сидерат і проведення глибокого безполицевого обробітку ґрунту на 28-30см забезпечує для вирощування картоплі найбільш оптимальні параметри ґрунтової родючості - структурний стану ґрунту, коефіцієнт структурності, водостійкість агрегатів, щільність і твердість та водопроникність ґрунту. Це призвело до отримання найбільш високих врожаїв бульб - 30,3т/га.

Ключові слова: сидерат, обробіток, картопля, агрофізичні властивості.

Abstract. In this paper we presented the results of the effect after crop siederate and ways of basic soil cultivation on the formation of the agrophysical properties of typical black soil and potato yield in the conditions of north-eastern forest-steppe of Ukraine. The use of post-harvest crop of oil radish on the green manure and the deep moldboardless soil cultivation on 28-30cm provides for growing potatoes the most optimal parameters of soil fertility – the structural state of the soil, structure coefficient, and water resistance of the soil aggregates, density of the soil, hardness of the soil and permeability of the soil. This resulted in obtaining most high yields of tubers – 30,3 t / ha.

Key words: siederate, soil cultivation, potatoes, agrophysical properties.

Вступ. В забезпеченні сприятливих умов вирощування культурних рослин важливу роль відіграє родючість, у відновленні якої значні зусилля спрямовуються на поліпшення агрофізичного стану ґрунтів. Тому найважливішою умовою ефективного прояву ґрунтової родючості є відповідний оптимальний чи близький до нього рівень основних фізичних властивостей ґрунту – його структурно-агрегатного стану і складення, щільності й твердості та водостійкості і водопроникності.

Регулювання агрофізичних властивостей доволі трудомістке і з багатьох агрофізичних параметрів залишається мало дослідженим, зокрема щодо їх поліпшення при застосуванні декількох агротехнічних прийомів. Виходячи з цього в нашій роботі зроблено спробу висвітлити спрямованість процесів зміни агрофізичних властивостей чорнозему типового малогумусного середньо



суглинкового під дією післяжнивної сидерату та способів обробітку ґрунту.

Вхідні дані та методи. Дослідження проводили з 2005 по 2010 рік в умовах навчального науково-виробничого комплексу сумського національного аграрного університету. Польові досліди закладали згідно діючих методичних рекомендацій методом розщеплених ділянок. Варіанти двохфакторного польового досвіду включали 2 градації післяжнивної сидерату (без сидерату та на фоні сидерату з редьки олійної) та 4 градації обробітку ґрунту (оранку на 28-30см та безполицеві обробітки на глибину 28-30, 13-15 та 6-8см).

Редьку олійну на сидерат вирощували в післяжнивному посіві з серпня по жовтень місяць 2005-2009 років. Картоплю вирощували після редьки в 2006-2010 роках згідно рекомендованої технології. В посівах тестової культури в основні фази розвитку проводили визначення агрофізичних показників за загально прийнятими методиками.

Результати. Обговорення та аналіз. В наших дослідженнях при застосуванні сидерату за всіх обробіток ґрунту виявлено суттєве зменшення на 2,7-3,9% вмісту брилистої (>10мм) і на 0,2-0,4% пиловидної (<0,25мм) фракцій, та істотне зростання на 0,4-1,9% вмісту агрономічно-цінних агрегатів розміром 0,5-7мм (рис. 1).

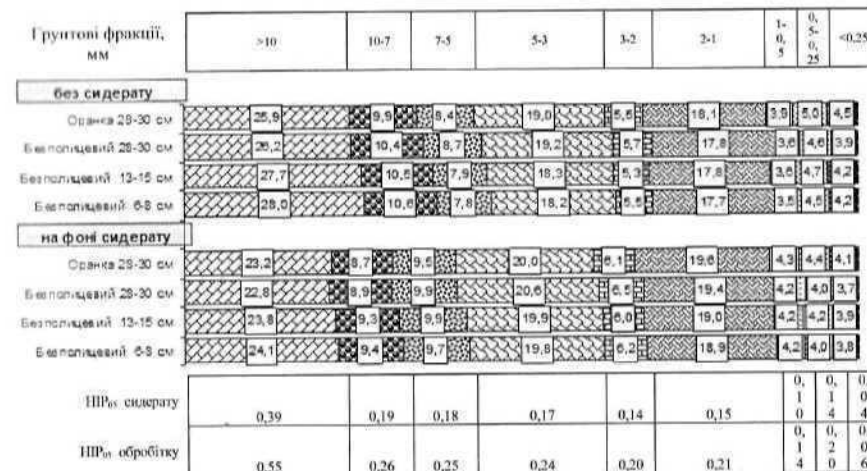


Рис. 1 Вплив сидерату та способів обробітку на структурно-агрегатний склад 0-30см шару ґрунту при вирощуванні картоплі. (2006-2010рр.)

Заміна оранки безполицевими обробітками призводила до суттєвого зменшення на 0,2-0,6% вмісту пиловидних фракцій. При цьому за проведення безполицевих обробіток на 13-15 та 6-8см спостерігалось істотне зростання брилистої частки, яке було вищим в декілька раз на безсидеральному фоні (1,8-2,1%), ніж при застосування редьки олійної на сидерат (0,6-0,9%).

За такого розподілу ґрунтових часток маємо зростання вмісту агрономічно-цінної структури порівняно до оранки при глибокому

безполицевому обробітку на 0,2-0,9% а за інших безполицевих обробітків – зниження на 0,1-1,7%.

Інтегральним показником агрономічної оцінки структурного стану ґрунту слугує коефіцієнт структурності ($K_{стр}$), який згідно отриманих даних варіював у межах 1,84-3,08 і з глибиною мав тенденцію до зниження (рис.2).

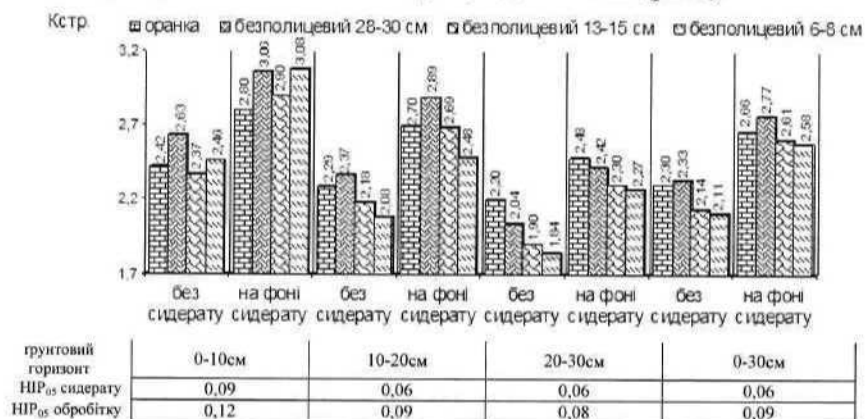


Рис. 2 Вплив сидерату та способів обробітку на структуру ґрунту при вирощуванні картоплі, кстр. (2006-2010рр.)

Застосування під картоплю редьки олійної на сидерат забезпечувало зростання коефіцієнта структурності в усіх ґрунтових горизонтах і порівняно до без сидерального фону надвишка була суттєвою й становила 0,28-0,62 одиниць.

Сидеральний фон покращував оструктуруючи дію безполицевих обробітків, що виражалось у зростанні коефіцієнта структурності в порівнянні з оранкою. Зокрема, проведення безполицевих рихлень після редьки олійної сприяло формуванню у верхньому 0-10см горизонті вищих ніж після оранки коефіцієнтів структурності (2,9-3,08). Однак з глибиною переваги безполицевих обробітків до оранки нівелювалися відповідно глибини обробітку та загортання сидеральної маси. Погіршення коефіцієнта структурності в ґрунтових горизонтах 10-20 та 20-30см при зменшенні глибини безполицевого обробітку відбувалося через швидше зростання частки брилистої фракції в порівнянні із зменшенням пиловидної.

В цілому ж кореневмісний (0-30см) шар ґрунту при застосуванні редьки олійної на сидерат та проведення глибокого безполицевого рихлення був найкраще оструктурений і суттєво переважав інші способи обробітку як за коефіцієнтом структурності ($K_{стр} = 2,77$), так і за вмістом водотривких агрегатів (44,9%) (рис. 3).

Суттєвому покращенню вмісту водотривкої структури ґрунту на 2,8-6,1% сприяло застосування післязривного сидерату з редьки олійної. Застосування останнього забезпечувало суттєве збільшення на 2,3-4,6% частки водотривких агрегатів у верхньому 0-10см шарі ґрунту при проведенні безполицевих

обробітків, порівняно з оранкою. В глибших горизонтах варіант оранки мав суттєву перевагу до безполицевих обробітків, за виключенням глибокого рихлення на 28-30см.

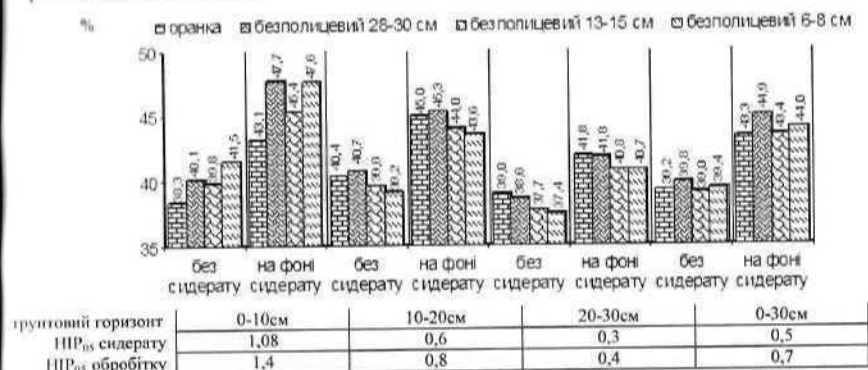


Рис. 3 Вплив сидерату та способів обробітку на водостійкість ґрунтових агрегатів при вирощуванні картоплі, %. (2006-2010рр.)

Під посівами картоплі на без сидеральному фоні найнижчий вміст стійких до розмиву агрегатів в 0-30см шарі ґрунту був за безполицевого рихлення на глибину 13-15см (39%), а при застосуванні редьки олійної на сидерат – після оранки (43,3%).

Щільність ґрунту можна розглядати як генетично успадковану величину, що виникає в процесі структуроутворення і залежить як від біологічного так і механічного процесу розпушення ґрунту. Тому поєднання післязривної сидерації та обробітку ґрунту є дієвим заходом регулювання щільності ґрунту, значення якої в кореневмісному 0-30см шарі було близьким до оптимального для картоплі (1,10-1,22 г/см³ [1]) і змінювалося від 1,08-1,15 у верхньому 0-10см ґрунтовому горизонті до 1,2-1,27 г/см³ – у нижньому 0-30см (рис. 4).

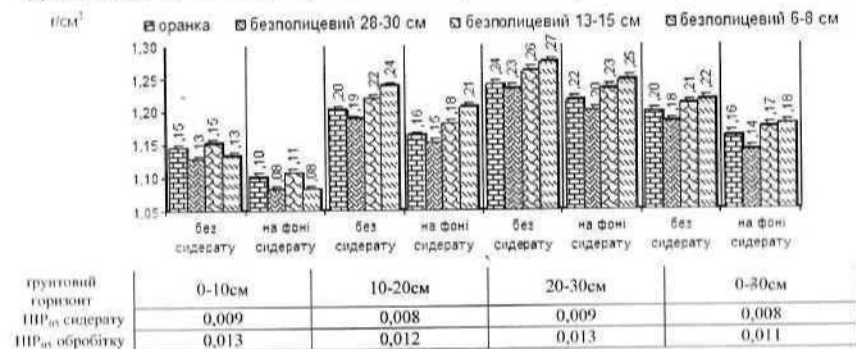


Рис. 4 Вплив сидерату та способів обробітку на щільність ґрунту при вирощуванні картоплі, г/см³. (2006-2010рр.)



При вирощуванні картоплі після редьки олійної на сидерат, порівняно з без сидеральним фоном, щільність ґрунту суттєво знижувалась на 0,02-0,05 г/см³.

Серед безполицевих обробітків зниження щільності ґрунту, порівняно з оранкою, спостерігалось в усіх ґрунтових горизонтах - за глибокого обробітку на глибину 28-30см, та в 0-10см шарі - при поверхневому обробітку на 6-8 см. Це пояснюється вищою концентрацією органічних решток у верхньому шарі ґрунту за даних обробітків, що обумовлено їх особливостями конструкції та рихлення ґрунту. Щільність в 10-20 та 20-30см шарах ґрунту за проведення безполицевих обробітків на 6-8 та 13-15см суттєво зростала, порівняно з варіантом оранки, що пов'язано з відсутністю механічного рихлення.

Таким чином застосування післяжнивного сидерату редьки олійної та проведення глибокого безполицевого обробітку дозволяє утримувати 0-30см шар ґрунту з найбільш оптимальною для картоплі щільністю - 1,08-1,20 г/см³.

Подібно щільності ґрунту його твердість має велике значення для росту і розвитку картоплі і зокрема її кореневої системи. В середньому за період досліджень твердість ґрунту з глибиною зростала від 4,9-7,9 до 13,0-16,0 кг/см², однак різниця між твердістю ґрунту після редьки олійної на сидерат та без сидеральним фоном була суттєвою в усіх ґрунтових горизонтах і коливалася в межах 1,4-3,3 г/см² (рис. 5).

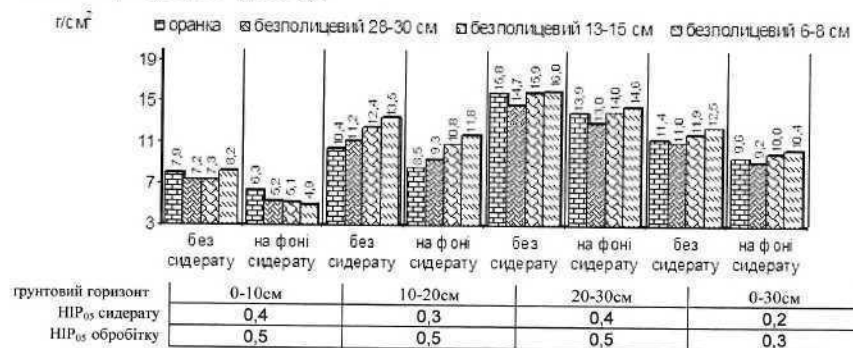


Рис. 5 Вплив сидерату та способів обробітку на твердість ґрунту при вирощуванні картоплі, г/см². (2006-2010рр.)

Найнижчі значення твердості ґрунтових горизонтів спостерігалися при проведенні глибокого безполицевого обробітку (5,2-14,7кг/см²) та оранки (6,3-15,8кг/см²). Це можна пояснити твердженням В.В. Медведєва, «Чим глибше обробляється ґрунт, тим менша його твердість і тим довше вона зберігається в післядії, тобто твердість добре "запам'ятовує" попередні обробітки» [2]. Із зменшенням глибини проведення безполицевих обробітків до 13-15 та 6-8см спостерігалось зростання твердості ґрунту, величина якої в 0-30см шарі ґрунту істотно різнилася (на 0,4-1,1г/см²) до варіанту оранки.

Проведення глибокого безполицевого обробітку на фоні сидеральної редьки забезпечувало суттєве зменшення твердості 0-10см та 20-30см ґрунтових горизонтів в порівнянні з оранкою. Це пояснюється вищою



активністю біологічного рихлення 0-10см шару ґрунту, через накопиченням в ньому більшої кількості сидеральної маси редьки олійної при безполицевому обробітку, та відсутністю в нижньому 20-30см шарі ущільненого прошарку плужної підшови, що має місце при оранці.

Істотно перевага варіанту поєднання сидерального фону та безполицевого обробітку на 28-30см при вирощуванні картоплі спостерігалася і в підвищенні водопроникності ґрунту, що сприяє більшому поглинанню води, зокрема при інтенсивних опадах. (рис. 6).

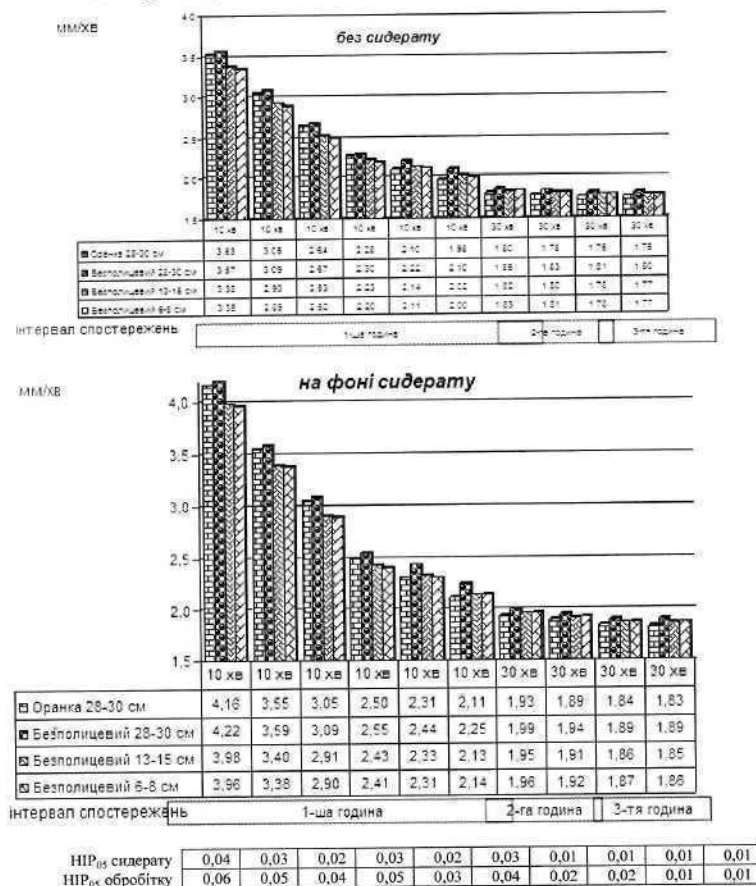


Рис. 6. Вплив сидерату та обробітку на водопроникність ґрунту при вирощуванні картоплі, мм/хв. (середнє за 2006-2010 рр.).

Починаючи з перших 10 хвилини і закінчуючи останньою хвилиною обліку, водопроникність на ділянках із проведенням глибокого безполицевого обробітку для загортання зеленого добрива була суттєво вищою до решти варіантів. Найбільша величина водопроникності ґрунту на даному варіанті

посяньється глибоким розпушенням ґрунту, кращою водостійкою структурою і відсутністю ґрунтової кірки завдяки наявності на поверхні рослинних решток.

Не зважаючи на те, що після оранки також відбувалося глибоке рихлення ґрунту, однак в порівнянні з глибоким безполицевим рихленням масмо зниження водопроникності ґрунту, яке стає суттєвим з 50-ї хвилини обліку. Причиною цього є як кольтатація (закупорювання) міжагрегатного простору пиловидними частками, так і наявність плужної підшови – ущільненого прошарку, який уповільнює горизонтальний рух вологи.

Безполицеві обробітки ґрунту на глибину 13-15 та 6-8см по 40-ву хвилину першої години визначення водопроникності поступаються оранці, однак в подальшому переважають її за інтенсивністю поглинання та фільтрації води ґрунтом. Така перевага варіантів неглибоких безполицевих обробітків до оранки пов'язана із збереженням не порушеної вертикальної орієнтації порового простору та вищою водостійкістю ґрунтових агрегатів.

Таким чином, проведення для загортання сидерату з редьки олійної глибокого безполицевого обробітку на глибину 28-30см забезпечує найкращі умови для підвищення водопроникності ґрунту при вирощуванні картоплі.

В ході математичної обробки отриманих даних було визначено, що застосування редьки олійної на сидерат мало значно більший вплив на зміну агрофізичних показників 0-30см шару ґрунту, ніж його обробіток (табл. 1).

Таблиця 1

Частка впливу післяживного сидерату та обробітку на агрофізичні властивості 0-30см шару ґрунту, % (2006-2010 рр.)

Фактор впливу	Агрофізичні показники				
	коефіцієнт структурності	водостійкість агрегатів	щільність	твердість	водопроникність
сидерат	27,3	74,8	28,9	32,1	80,5
обробіток	4,1	3,1	13,4	9,3	8,1

Формування найбільш оптимальних показників агрофізичних властивостей ґрунту сприяло отриманню суттєво найвищого рівня врожаю картоплі після вирощування редьки олійної на сидерат та проведення безполицевого обробітку на 28-30см (рис. 7).

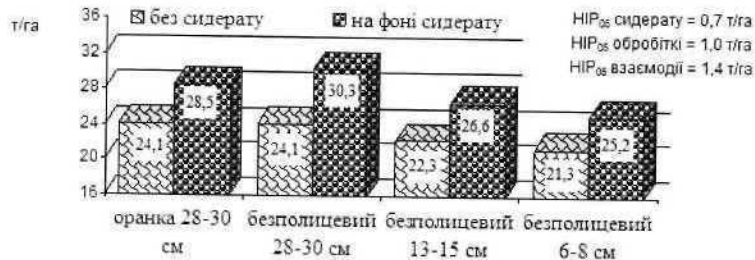


Рис. 7. Вплив післяживного сидерату редьки олійної та способів основного обробітку ґрунту на урожайність картоплі, т/га (2006-2010 рр.)

Відсутність сидерального фону призводила до суттєвого недобору врожаю бульб картоплі – на 3,9-6,2т/га, як і проведення безполицевих обробітків на глибину 13-15 чи 6-8см замість глибоких рихлень – на 1,5-5,1т/га.

Висновок. Отже, для оптимізації умов вирощування картоплі, з метою отримання її найвищої врожайності, найбільш ефективними є застосування післяживного посіву редьки олійної на сидерат та проведенням безполицевого обробітку на глибину 28-30см. Даний варіант поєднання досліджуваних факторів має суттєву перевагу порівняно до інших за вмістом пиловидної і брилистої фракції та агрономічно-цінних фракцій, водотривких агрегатів та коефіцієнта структурності, щільності й твердості ґрунту, та його водопроникності.

Література:

1. Медведев В.В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) / В.В. Медведев, Т.Е. Лындина, Т.П. Лактионова. – Харьков: Изд. «13 типография». 2004. - 241 с.
2. Медведев В.В. Твердость почв / В.В. Медведев. – Харьков: Изд. КП «Городская типография». 2009. - 152 с.

Стаття відіслана: 13.03.2015 р.

© Міщенко Ю.Г.

ЦИТ: 115-525

УДК 631.417.2:579.64:579.8

¹Мельничук Т.Н., ²Андронов Е.Е., ¹Каменова И.А., ¹Абдурашитов С.Ф., ¹Чекалина Ю.В., ¹Алексеенко Н.В., ¹Радченко Л.А., ¹Пархоменко Т.Ю., ¹Якубовская А.И., ¹Паштетский В.С., ¹Чайковский В.А.

ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ ЧЕРНОЗЕМА ЮЖНОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

¹ГБУ РК «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», Симферополь, Киевская, 150, 295453

²ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии», Санкт-Петербург, Пушкин, шоссе Подбельского, 3, 196608

¹Melnichuk T.N., ²Andronov E.E., ¹Kameneva I.A., ¹Abdurashytov S.P., ¹Chekalina U.V., ¹Alekseenko N.V., ¹Radchenko L.A., ¹Parchomenko T.Yu., ¹Yakovskaya A.I., ¹Pashtetskiy V.S., ¹Chaikovskiy V.A.

CHANGES OF MICROBIAL ASSOCIATION OF CHERNOZEM SOUTHERN IN DIFFERENT FARMING SYSTEMS

¹The State budget Institution of Republic Crimea «Research Institute of agricultural of Crimea», Simferopol, Kievskaya, 150, 295453

²FSBSI «All-Russian Research Institute of Agricultural Microbiology», St-Petersburg, Pushkin 8, Podbelskychausse 3, 196608

Аннотация. Различные системы земледелия внедряются сегодня в сельском хозяйстве и требуют всестороннего анализа. Микробиом почв