



З. М. Грицаєнко
доктор с.-г. наук, професор,
завідувач кафедри біології
Уманського національного
університету садівництва

УДК 631.466:633.35:632.954:631.811.98



С. А. Оратівська
аспірант кафедри біології
Уманського національного
університету садівництва

АКТИВНІСТЬ РИЗОСФЕРНОЇ МІКРОБІОТИ ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДУ ТА БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПОСІВАХ ГОРОХУ

Анотація. Представлено результати наукових досліджень з вивчення дії різних норм гербіциду Пульсар 40 (0,5, 0,75, 1,0 л/га), внесених по сходах окремо та в поєднанні з регулятором росту рослин Біолан 15 мл/га, на активність мікробних угруповань ризосфери гороху, насіння якого перед сівбою було оброблено біологічними препаратами Біолан 20 мл/т та Поліміксобактерин 50 мл/т. Встановлено, що застосування гербіциду з біологічними препаратами виявляє позитивніший вплив на активність ризосферної мікробіоти гороху, ніж його самостійне внесення, а передпосівна обробка насіння гороху сприяє інтенсивнішому розвитку ризосферних мікроорганізмів. Найбільшу кількість ґрунтових мікроорганізмів відмічено на фоні передпосівної обробки насіння сумішшю біологічних препаратів Біолан (20 мл/т) і Поліміксобактерин (50 мл/т) з наступним обприскуванням посівів гербіцидом Пульсар 40 у нормі 0,5 л/га сумісно з регулятором росту Біолан 15 мл/га. Це свідчить про зниження негативного впливу ксенобіотики на посіви гороху за рахунок стимулювального впливу біологічних препаратів на ризосферну мікробіоту.

Ключові слова: ризосфера, мікробіота, горох, гербіцид, біологічні препарати.

З. М. Грицаєнко

доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри біології
Уманський національний університет садівництва

С. А. Оратівська

аспірант кафедри біології
Уманський національний університет садівництва

АКТИВНОСТЬ РИЗОСФЕРНОЙ МИКРОБИОТЫ ПОСЕВОВ ГОРОХА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГЕРБИЦИДА ПУЛЬСАР 40 И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению действия различных норм гербицида Пульсар 40 (0,5; 0,75; 1,0 л/га) внесенных отдельно и совместно с регулятором роста Биолан, на численность микроорганизмов ризосферы гороха, который выращивали на различных фонах предпосевной обработки семян биологическими препаратами (PPP Биолан 20 мл/т, микробиологический препарат Полимиксобактерин 50 мл/т). Установлено, что численность ризосферных микроорганизмов зависит от норм гербицида Пульсар 40 и способов внесения биологических препаратов. Наибольшая численность бактерий, микромицетов, актиномицетов отмечается на фоне предпосевной обработки семян гороха смесью Биолана 20 мл/т и Полимиксобактерина 50 мл/т и опрыскивания посевов гербицидом Пульсар 40 в норме 0,5 л/га с PPP Биолан (15 мл/га), что превышает контроль I соответственно на 69; 87 и 121 %.

Ключевые слова: ризосфера, микробиота, горох, биологические препараты.

Z. M. Grytsaenko

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Department of Biology
Uman National University of Horticulture

S. A. Orativska

Postgraduate student of Department of Biology
Uman National University of Horticulture

ACTIVITY OF RHIZOSPHERE MICROBIOTA UNDER EFFECT OF HERBICIDE AND BIOLOGICALS IN SOWING PEAS

Abstract. The results of scientific studies on the effects of different norms of herbicide Pulsar 40 (0.5, 0.75, 1.0 l/ha) applied for shoots alone and in combination with plant growth regulator Biolan 15 ml/ha on the activity of microbial groupings of pea rhizosphere which seeds were treated before sowing with biologicals Biolan 20 ml/t and Polimiksobakteryn 50 ml/t are shown. It is determined that the use of herbicide with biologicals affects the activity of rhizosphere microbiota of peas more positively than its independent applying. It is found that pre plant treatment of pea seeds promotes more intensive development of rhizosphere microorganisms. So the largest number of soil microorganisms is observed on the background of pre treatment of seeds with a mixture of biologicals Biolan (20 ml/t) and MB Polimiksobakteryn (50 ml/t) followed by crop spraying with herbicide Pulsar 40 in the norm of 0.5 l/ha together with growth regulator Biolan 15 ml/ha. It shows reducing the negative impact of xenobiotic on pea crops by stimulating influence of biologicals on rhizosphere microbiota.

Keywords: rhizosphere, microbiota, peas, herbicide, biologicals.

Постановка проблеми. Важлива роль у формуванні стабільних агроєкосистем належить мікроорганізмам, які є потужним чинником трансформації речовин в природі [1] та визначальною компонентою родючості ґрунту і

його екологічного стану [2]. Проте мікробні угруповання зазнають значного антропогенного впливу, в тому числі й від застосування ксенобіотиків, наприклад, гербіцидів, внаслідок чого порушується біологічна рівновага мікроб-

ного ценозу та його діяльність [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженнями вітчизняних і закордонних науковців встановлено, що гербіциди, як високоактивні хімічні сполуки, навіть у рекомендованих для виробництва нормах суттєво впливають на ріст і розвиток ґрунтової мікробіоти [4, 5], що відображається у зміні їх структурної організації. Так, згідно досліджень Х.А. Валіда Ібрагіма [6], внесення гербіциду Стомп в нормі (5 л/га) призводить до зменшення кількості мікроміцетів порівняно з контролем без препаратів, а застосування гербіциду Фронт'єр в нормах (1,7 і 1,5 л/га) – збільшенню їх кількості по відношенню до контролю без обробок. За даними О.І. Заболотного зі співавторами [7], через 15 діб після внесення гербіциду Мерлін у нормі 150 г/га чисельність ризосферної мікробіоти майже не відрізняється від контролю, а через 30 діб після внесення препарату їх кількість по відношенню до контролю зростала. Збільшення норми гербіциду до 170 г/га пригнічувало ризосферну мікробіоту.

Як стверджують науковці [8, 9], застосування гербіцидів сумісно з біологічними препаратами нівелює негативну дію ксенобіотиків на мікробіоту ґрунту та культурні рослини. Такими біологічними засобами є регулятори росту рослин та мікробіологічні препарати [10]. Регулятори росту рослин здатні спрямовано впливати та регулювати важливі процеси росту та розвитку рослин, підвищувати ефективність реалізації потенційної продуктивності сортів і гібридів, закладених у структурі ДНК класичним селекційним шляхом або за методами генної інженерії. Детальне вивчення характеру дії регуляторів росту на рослини відкриває їх нові властивості [11, 12].

Мета статті – дослідити, як впливають різні норми гербіциду Пульсар 40, внесенного по сходах окремо та в поєднанні з регулятором росту рослин Біолан (15 мл/га), на активність мікробних угруповань ризосфери гороху, насіння якого перед сівбою обробляли біологічними препаратами Біолан (20мл/т) та Поліміксобактерин (50 мл/т).

Методика досліджень. Дослідження виконували впродовж 2009, 2011 рр. у сівозміні кафедри біології дослідного поля Уманського національного університету садівництва за схемою, що включала три фони з обробкою насіння гороху перед сівбою біологічними препаратами:

- регулятором росту рослин (PPP) Біолан (20 мл/т) (д.р. – Емістим С – 1,0 г/л фітогормони ауксинової, гіберелінової та цитокінінової природи, амінокислоти, вуглеводи, жирні кислоти, мікроелементи);

- мікробіологічним препаратом (МБ) Поліміксобакте-

рин (50 мл/т) (препарат на основі фосфатмобілізувальної бактерії *Paenubacillus polymyxa* KB (ТУ У 24.1 – 00497360 – 004:2008) [13].);

- сумішшю PPP Біолан та МБ Поліміксобактерин у зазначених нормах.

По фонах, у фазі 3 – 5 справжніх листків культури вносили гербіцид Пульсар 40 (д.р. імазамокс 40 г/л) в нормах 0,5; 0,75; 1,0 л/га окремо та сумісно з регулятором росту рослин Біолан у нормі 15 мл/га. Повторність досліду – триразова з систематичним розміщенням варіантів. У досліді висівали горох сорту «Девіз».

Активність ґрунтових мікроорганізмів у ризосфері гороху визначали на 10-ту добу після внесення препаратів за методиками, викладеними Звягінцевим та ін. [14], зокрема загальну кількість мікроорганізмів визначали шляхом висіву ґрунтової суспензії відповідних розведень на м'ясо-пептонний агар (МПА), мікроміцетів – на середовище Чапека, актиноміцетів – на КАА. Кількість мікроорганізмів виражали в колонієутворювальних одиницях (КУО) на 1 г ґрунту.

Основні результати дослідження. У результаті проведених досліджень встановлено, що загальна чисельність ризосферної мікробіоти (бактерій, мікроміцетів, актиноміцетів) у роки досліджень була різною і залежала від погодних умов, норм внесення гербіциду та способів застосування біологічних препаратів.

Так, на фоні без передпосівної обробки насіння (табл. 1) на 10-ту добу після внесення гербіциду Пульсар 40 у нормах 0,5 та 0,75 л/га загальна чисельність бактерій у ризосфері гороху збільшилась у відношенні до контролю I відповідно на 9 та 5 %, мікроміцетів – на 12 та 8%, актиноміцетів – на 13 та 11%.

При збільшенні норми гербіциду до 1,0 л/га показники чисельності ризосферних мікроорганізмів у порівнянні з попередніми нормами зменшувались, але проти контролю I були вищими для бактерій на 2%, мікроміцетів – 5%, актиноміцетів – 7%. Використання PPP Біолан у нормі 15 мл/га без гербіциду також сприяло більш активному розвитку ризосферної мікробіоти, де кількість бактерій перевищувала контроль I на 111 тис. КУО/г ґрунту, мікроміцетів – на 18 тис. КУО/г ґрунту, актиноміцетів – на 20 тис. КУО/г ґрунту відповідно.

Сумісне внесення гербіциду Пульсар 40 з регулятором росту рослин Біолан сприяло підвищенню чисельності ґрунтових мікроорганізмів у порівнянні з варіантами, де вносили лише один гербіцид. Так, за внесення Пульсару 40 в нормі 0,5 л/га з Біоланом загальна кількість бактерій ризосфери гороху в порівнянні з контролем I збільшилась

Таблиця 1

Загальна чисельність ризосферної мікробіоти у посівах гороху за внесення гербіциду Пульсар 40 окремо та сумісно з PPP Біолан (на фоні без передпосівної обробки насіння біопрепаратами, 10-та доба після застосування препаратів, середнє за 2009, 2011 рр.)

Варіант досліду	Загальна чисельність					
	бактерій		мікроміцетів		актиноміцетів	
	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю
Без застосування препаратів (контроль I)	1543	100	265	100	232	100
Без застосування препаратів + ручні прополовання упродовж вегетації (контроль II)	1710	110	330	124	275	119
Біолан 15 мл/га	1654	107	283	107	252	109
Пульсар 40 – 0,5 л/га	1680	109	298	112	261	113
Пульсар 40 0,75 л/га	1626	105	285	108	257	111
Пульсар 40 – 1,0 л/га	1574	102	278	105	247	107
Пульсар 40 -0,5 л/га + Біолан 15 мл/га	1728	112	334	126	285	123
Пульсар 40 - 0,75 л/га + Біолан 15 мл/га	1700	110	324	122	274	118
Пульсар 40 - 1,0 л/га + Біолан 15 мл/га	1625	105	307	116	269	116

на 12%, мікроміцетів – на 26%, актиноміцетів – на 23%, а за використання Пульсару 40 у нормах 0,75 і 1,0 л/га з Біоланом кількість бактерій перевищила контроль I на 10 і 5%, мікроміцетів – 22 і 16%, актиноміцетів – 18 і 16% відповідно.

Передпосівна обробка насіння гороху біологічними препаратами Біолан та Поліміксобактерин, а також застосування гербіциду Пульсар 40 як окремо, так і сумісно з регулятором росту Біолан, забезпечили інтенсивний розвиток ризосферної мікробіоти гороху. Так, на фоні, де проводили обробку насіння гороху перед сівбою PPP Біолан (20 мл/т), відмічено збільшення кількості бактерій порівняно з контролем I на 32%, мікроміцетів – 20%, актиноміцетів – 25% (табл. 2). Обприскування посівів гороху гербіцидом Пульсар 40 у нормах 0,5; 0,75 та 1,0 л/га по цьому ж фоні зумовлювало зростання чисельності ризосферних бактерій у відношенні до контролю I на 39; 33 та 26%, мікроміцетів – 50; 39 та 30%, актиноміцетів – 52; 43 та 25% відповідно. Застосування по даному фоні гербіциду Пульсар 40 з PPP Біолан 15 мл/га призводило до ще більшого стимулювання росту й розвитку ризосферної мікробіоти, проте найактивніше мікроорганізми роз-

вивались у варіанті досліді з використанням гербіциду у нормі 0,5 л/га в суміші з Біоланом, де показники чисельності бактерій перевищували контроль I на 43%, мікроміцетів – на 62%, актиноміцетів – на 57% відповідно.

Збільшення чисельності ризосферної мікробіоти гороху простежувалось також і на фоні передпосівної обробки насіння МБ Поліміксобактерин 50 мл/т (табл. 3). Так, у варіанті досліді, де застосовували лише передпосівну обробку мікробіологічним препаратом показник чисельності бактерій перевищував контроль I на 39%, мікроміцетів – на 38%, актиноміцетів – на 47%. Внесення по сходах гербіциду Пульсар 40 у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га без регулятора росту рослин сприяло збільшенню кількості бактерій порівняно з контролем I відповідно на 54; 46 та 32 %, мікроміцетів – 55; 48; 39%, актиноміцетів – 62; 55; 47%. Інтенсивніший розвиток ризосферних бактерій відмічався за використання по даному фоні гербіциду в нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га сумісно з PPP Біолан, де перевищення контролю I за бактеріями складало 59; 50 і 41 % за мікроміцетами – 73; 58 і 55%, актиноміцетами – 67; 62 і 51% відповідно.

Позитивну тенденцію росту ґрунтової мікробіоти від-

Таблиця 2

Загальна чисельність ризосферної мікробіоти у посівах гороху за внесення гербіциду Пульсар 40 окремо та сумісно з PPP Біолан (на фоні з передпосівною обробкою насіння PPP Біолан 20 мл/т, 10-та доба після внесення препаратів, середнє за 2009, 2011 рр.)

Варіант досліді	Загальна чисельність					
	бактерій		мікроміцетів		актиноміцетів	
	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю
Без застосування препаратів (контроль I)	1543	100	265	100	232	100
Без застосування препаратів + ручні прополювання упродовж вегетації (контроль II)	1710	110	330	124	275	119
Біолан 20 мл/т – обробка насіння (фон)	2049	132	317	120	291	125
Фон + Біолан 15мл/га	2110	136	363	137	333	143
Фон + Пульсар 40 – 0,5 л/га	2150	139	398	150	354	152
Фон + Пульсар 40 – 0,75 л/га	2061	133	368	139	332	143
Фон + Пульсар 40 – 1,0 л/га	1945	126	345	130	291	125
Фон + Пульсар 40 – 0,5 л/га + Біолан 15 мл/га	2214	143	429	162	364	157
Фон + Пульсар 40 – 0,75 л/га + Біолан 15 мл/га	2184	141	403	152	350	151
Фон + Пульсар 40 – 1,0 л/га + Біолан 15 мл/га	2022	131	380	143	332	143

Таблиця 3

Загальна чисельність ризосферної мікробіоти у посівах гороху за внесення гербіциду Пульсар 40 окремо й сумісно з PPP Біолан (на фоні з передпосівною обробкою насіння Поліміксобактерином 50 мл/т, 10-та доба після внесення препаратів, середнє за 2009, 2011 рр.)

Варіант досліді	Загальна чисельність					
	бактерій		мікроміцетів		актиноміцетів	
	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю
Без застосування препаратів (контроль I)	1543	100	265	100	232	100
Без застосування препаратів + ручні прополювання упродовж вегетації (контроль II)	1710	110	330	124	275	119
Поліміксобактерин 50 мл/т – обробка насіння (фон)	2148	139	365	138	341	147
Фон + Біолан 15 мл/га	2239	145	384	145	352	152
Фон + Пульсар 40 – 0,5 л/га	2383	154	410	155	376	162
Фон + Пульсар 40 – 0,75л/га	2267	146	393	148	360	155
Фон + Пульсар 40 – 1,0 л/га	2039	132	369	139	341	147
Фон + Пульсар 40 – 0,5 л/га + Біолан 15 мл/га	2456	159	458	173	387	167
Фон + Пульсар 40 – 0,75 л/га + Біолан 15 мл/га	2321	150	418	158	376	162
Фон + Пульсар 40 – 1,0 л/га + Біолан 15 мл/га	2176	141	412	155	351	151

мічено також і при застосуванні по сходах PPP Біолан (15 мл/га) без гербіциду: в даному варіанті досліді кількість бактерій збільшувалась проти контролю I на 696 тис. КУО/г ґрунту, мікроміцетів – на 119 тис. КУО/г ґрунту, мікроміцетів – на 120 тис. КУО/г ґрунту відповідно.

Високу активність розвитку ризосферної біоти було відмічено на фоні, де виконували передпосівну обробку насіння гороху сумішшю препаратів Поліміксобактерин 50 мл/т з PPP Біолан 20 мл/т, (табл. 4). Разом з тим, слід зазначити, що показники чисельності ризосферних мікроорганізмів на даному фоні переважали відповідні показники ґрунтових мікроорганізмів на попередніх фонах, але простежувалась також залежність їх розвитку від норм внесення гербіциду та способу його застосування з PPP. Так, за внесення по сходах гербіциду Пульсар 40 у нормах 0,5; 0,75 і 1,0 л/га кількість бактерій у відношенні до контролю I зростала відповідно до норм гербіциду на 900; 846 та 762 тис. КУО/г ґрунту, мікроміцетів – на 194; 176 та 154 тис. КУО/г ґрунту, актиноміцетів – на 257; 227 та 143 тис. КУО/г ґрунту.

Найбільшу чисельність бактерій, мікроміцетів та актиноміцетів по даному фоні було відмічено у варіанті досліді, де проводилось обприскування посівів гербіцидом Пульсар 40 у нормі 0,5 л/га сумісно з регулятором росту Біолан, що перевищувало контроль I на 69; 87 та 121 % відповідно.

Одержані дані засвідчують, що застосування гербіциду з біологічними препаратами більш позитивно впливає на активність ризосферної мікробіоти гороху, ніж його самостійне внесення. Очевидно, що за рахунок гербіциду для рослин гороху усувається конкуренція за основні фактори життя з боку бур'янів, водночас біологічні препарати сприяють інтенсифікації рослинно-мікробних взаємовідносин, у результаті яких покращуються умови мінерального живлення культури, більш активно розвивається надземна маса рослин, активізуються фізіолого-біохімічні та ростові процеси в рослинах гороху, завдяки яким формується потужна коренева система, органічні виділення якої слугують сприятливим середовищем для активного росту та розвитку ризосферної мікробіоти [4].

Висновки. Активність ризосферної мікробіоти гороху залежить від норм внесення гербіциду Пульсар 40 та способів застосування його з PPP Біолан та МБ Поліміксобактерин. Найбільша кількість ризосферних бактерій, мікроміцетів та актиноміцетів розвивається у посівах гороху на фоні передпосівної обробки насіння PPP Біолан (20 мл/т) сумісно з МБ Поліміксобактерин (50 мл/т) з

наступним обприскуванням посівів гербіцидом Пульсар 40 у нормі 0,5 л/га сумісно з регулятором росту Біолан 15 мл/га, що на 69; 87 та 121 % відповідно перевищувало показники варіанту без застосування препаратів. Це свідчить про зниження негативного впливу ксенобіотика на посіви гороху за рахунок стимулювального впливу біологічних препаратів на ризосферну мікробіоту.

Література

1. Патыка Н.В. Прокариотические микроорганизмы почвы: структура и функциональное разнообразие / Н.В. Патыка, Ю.В. Круглов, Е.В. Шейн // Тезисы докладов XIII Съезда сообщества микробиологов Украины им. С.Н. Виноградского. – Одесса, 2013. – С. 46.
2. Шустерук Т.З. Біологічний моніторинг ґрунтів як складова екологічного моніторингу агроєкосистем / Т.З. Шустерук, О.В. Шерстобоева, О.С. Демянюк // Агроєкологічний журнал. – 2007. – №3. – С. 45 – 49.
3. Тонха О.Л. Мікробний ценоз і органічна речовина чорноземів українського степового природного заповідника (відділення "Михайлівська цілина") за різного їх використання / О.Л. Тонха // Вісник ХНАУ. Ґрунтознавство. – 2011. – № 1. – С. 101 – 106.
4. Карпенко В.П. Біологічні основи інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин / В.П. Карпенко, З.М. Грицаєнко, Р.М. Прутуляк, С.П. Полторський, І.І. Мостовяк, О.О. Фоменко – Умань: "Сочинський", 2012. – С. 175 – 220.
5. Rosana F. Vieira. Soil microbial biomass C and symbiotic processes associated with soybean after sulfentrazone herbicide application / Rosana F. Vieira Célia Maria M. S. Silva, Adriana P. D. Silveira // Plant and Soil. November 2007. – V.300.– Is. 1 – 2. P. 95 – 103.
6. Валід Ібрагім Хусейн абу Ахмадіх. Формування врожайності соняшнику, гороху, і кукурудзи залежно від прийомів догляду за посівами в умовах Північного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 "Рослинництво" / Валід Ібрагім Хусейн абу Ахмадіх. – Київ, 2003. – 24 с.
7. Заболотний О.І. Мікробіологічна активність ґрунту при застосуванні гербіциду Мерлін. / О.І. Заболотний, А.В. Заболотна // "Молодий вчений". – № 2 (05). – С. 16 – 20.
8. Грицаєнко З.М. Фізіолого-біохімічні та анатомо-морфологічні механізми формування високої продуктивності ячменю ярого за комплексної дії гербіцидів різних хімічних класів і ристрегулюючих препаратів / З.М. Грицаєнко, О.В. Поживілова, В.П. Карпенко // Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві / Зб. наук. пр. – Умань: Уманське комунальне видавничо-поліграфічне підприємство, 2011. – С. 25 – 38.
9. Грицаєнко З.М. Вплив гербіцидів і Емістиму С на мікробіологічну активність ґрунту у посівах сої в умовах Лісостепу України / З.М. Грицаєнко, О.В. Голодрига // Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві / Зб. наук. пр. – Умань: Уманське комунальне видавничо-поліграфічне підприємство, 2011. – С. 103 – 107.
10. Боровикова Г.С. Вплив регуляторів росту на врожайність і якість озимої пшениці та зменшення пестицидного навантаження на угіддя // Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. пр. – К.: ВВП „Компас” 1998. – С. 41–50.
11. Гойчук А.Ф., Біологічні та агроєкологічні основи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур / З.М. Грицаєнко, Г.М. Господаренко, І.П. Чучмій, С.М. Герасименко // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. – Умань. – 2003. – С. 5 – 14.
12. Герасименко С.М. Регулятори росту в науковому забезпеченні рослинницької галузі // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності с.-г. культур. Зб. наук. праць. – Умань: УДАА, 2001. – С. 24–29.
13. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / [В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська, Л. М. Токмакова та

Таблиця 4
Загальна чисельність ризосферної мікробіоти у посівах гороху за внесення гербіциду Пульсар 40 окремо та сумісно з PPP Біолан (на фоні з передпосівною обробкою насіння сумішшю PPP Біолан 20 мл/т і Поліміксобактерин 50 мл/т, 10-та доба після внесення препаратів, середнє за 2009, 2011 рр.)

Варіант досліді	Загальна чисельність					
	бактерій		мікроміцетів		актиноміцетів	
	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю	10 ³ КУО/г ґрунту	% до контролю
Без застосування препаратів (контроль I)	1543	100,0	265	100	232	100
Без застосування препаратів + ручні прополювання упродовж вегетації (контроль II)	1710	110	330	124	275	119
Поліміксобактерин 50 мл/т + Біолан 20 мл/т – обробка насіння (фон)	2346	152	421	159	375	162
Фон + Біолан 15 мл/га	2353	153	451	170	405	174
Фон + Пульсар 40 – 0,5 л/га	2443	158,3	459	173	489	211
Фон + Пульсар 40 – 0,75 л/га	2389	154,8	441	166	459	198
Фон + Пульсар 40 – 1,0 л/га	2305	149,4	419	158	375	162
Фон + Пульсар 40 - 0,5 л/га + Біолан 15 мл/га	2606	168,9	496	187	513	221
Фон + Пульсар 40 - 0,75 л/га + Біолан 15 мл/га	2460	159,4	462	174	507	219
Фон + Пульсар 40 - 1,0 л/га + Біолан 15 мл/га	2359	152,9	442	167	441	190
HIP ₀₅	94,02	-	14,6	-	17,9	-

ін.]; за ред. В. В. Волкогона. — К. : Аграрна наука, 2006. — 312 с.
 14. Методы почвенной микробиологии и биохимии / [Алиева И.В., Бабьева И.П., Бызов Б.А. и др.]; под ред. Д.Г. Звягинцева. — М.: Изд-во Московского университета, 1991. — 304 с.

References

1. Patyka, N.V., Kruglov, Y.V., Shein, Y.V. Prokaryotic microorganisms of the soil: structure and functional diversity / N.V. Patyka, Y.V. Kruglov, Y.V. Shein // Abstracts of the XIII Congress of Society of Microbiologists of Ukraine named after S.N. Vinogradsky. — Odessa, 2013. — P. 46.
2. Shusteruk T.Z. Biological monitoring of soil environmental monitoring as part of agro-ecosystems / T.Z. Shusteruk, A.V. Sherstoboyeva, A.S. Demyanyuk // Agroecology magazine. — 2007. — №3. — P. 45 — 49.
3. Tonha A.L. Microbial coenosis black soil organic matter and Ukrainian Steppe Nature Reserve (branch «Michael virgin») for different use / O.L. Tonha // Bulletin. Soil. — 2011. — № 1. — P. 101–106.
4. Karpenko V.P. Biological basis of integrated action herbicides and plant growth regulators / V.P. Karpenko, Z.M. Grytsaenko, R.M. Prytulyak, S.P. Poltoreskiy, I.I. Mostoviyak, A.A. Fomenko — Uman: «Sochi», 2012. — P. 175 — 220.
5. Rosana F. Vieira. Soil microbial biomass C and symbiotic processes associated with soybean after sulfentrazone herbicide application / Rosana F. Vieira, Celia Maria M. S. Silva, Adriana P. D. Silveira // (2007). Plant and Soil. November 2007. — V.300. — Is. 1-2. P. 95–103.
6. Valid Ibragim Khuseyn abu of Akhmadikh. Forming of the productivity of sunflower, pea, and corn, depending on the receptions of care of sowing in the conditions of North Steppe of Ukraine: avtoref. dis. on the receipt of sciences. degree of kand. s. gramme. sciences: special. 06.01.09 "Plant-grower" / Valid Ibragim Khuseyn abu of Akhmadikh. Kyiv, 2003. — 24 p.

7. Zabolotniy O.I. Microbiological activity of soil at application of herbicide of Merlin. / O.I.Zabolotniy, A.V. Zabolotna // is the "Young scientist". — № 2 (05). — P. 16 — 20.
8. Grytsaenko Z.M. Physiological and biochemical and anatomical and morphological mechanisms of performance of spring barley for complex action of herbicides of different chemical classes of drugs and ristrehulyuyuychyh / Z.M. Grytsaenko, A.V. Pozhyvilova, V.P. Karpenko // Basics biological crop in modern agriculture / Coll. Science. pr. — Uman, Uman communal publishing and printing company, 2011. — P. 25 — 38.
9. Grytsaenko Z.M. Influence of herbicides and emistym C in the microbiological activity in soil soybean crops under steppes of Ukraine / Z.M. Grytsaenko, A.V. Holodryha // Basics biological crop in modern agriculture / Coll. Science. pr. — Uman, Uman communal publishing and printing company, 2011. — P. 103–107.
10. Borovikova G.S. Influence of regulators of growth on the productivity and quality of winter wheat and diminishing of the pesticidal loading on land // Elements of adjusting in a plant-grower: Zb. sciences. pr. — K.: GDP „Kompas” 1998. — P. 41 — 50.
11. Goychuk A.F. Biological and agroekologichni bases of increase of the productivity of agricultural cultures / Z.M. Gricenko, G.M. Gospodarenko, I.P. Chuchmiy, S.M. Gerasimenko // Zb. sciences. pr. Uman DHOW. Uman. — 2003. — P. 5 —14.
12. Gerasimenko S.M. Regulators of growth in the scientific providing of plant-grower industry // Efficiency of chemical facilities in the increase of the productivity of agricultural crops. Zb. sciences. labours. Uman: UDAA, 2001. — P. 24–29.
13. Microbial agents in agriculture. Theory and Practice: Monograph / [V. V. Volkogon, A.V. Nadkernychna, T.M. Kovalevskaya, L.M. Tokmakova et al.]; Ed. V. Volkogon. — K., Agricultural Science, 2006. — 312 p.
14. Alieva, I.V., Babieva, I.P., Byzov, B.A. Methods of Soil Microbiology and Biochemistry / [Aliev I.V., Babeva I.P., Byzov B.A. and etc.]; ed. D.G. Zvyagintsev. — M.: Publishing House of Moscow University, 1991. — 304 p.



Уманський національний університет садівництва
 запрошує відвідати

III Міжнародну науково-практичну конференцію «Актуальні питання сучасної аграрної науки»

**20 листопада
 2015 року**

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.
Вимоги до оформлення тез:
 Обсяг тез повинен становити одну – дві повних сторінки. Шрифт – Times New Roman, 14 кегль, 1 інтервал, поля з усіх сторін по 20 мм.
Рекомендована структура тез:
 1. Назва роботи (великі жирні літери).
 2. Автор або автори роботи (великі літери), наукова ступінь, вчене звання (малі літери).
 3. Вищий навчальний заклад, місто, країна (малими літерами).
 Таблиці, формули, графіки не приймаються.

Тези потрібно надіслати не пізніше 10 листопада на e-mail Ради молодих вчених Уманського НУС: pivotbi@ukr.net, підготовлені в редакторі Word та збережені у форматі doc. Разом з тезами необхідно надіслати реєстраційну карту учасника та квитанцію про оплату, на зворотній стороні якої вказати своє прізвище.

Тези будуть надруковані лише після того, як оргкомітет отримає всі належні матеріали та квитанцію про оплату. Видання матеріалів буде в авторській редакції. Відповідальність за її зміст несе автор(и).

Вартість видання матеріалів:
 100 грн – для науково-педагогічних працівників інших установ;
 50 грн – для науково-педагогічних працівників

Адреса для переведення оплати за публікацію поштовим переказом:
 20305, Черкаська область,
 м. Умань, вул. Інститутська 1,
 Прокопчуку Ігорю Васильовичу.

За додатковою інформацією звертається:
 (097) 228-54-17 – Прокопчук Ігор Васильович

Основні науково-практичні напрями

1. Агронімія
2. Економіка і підприємництво
3. Лісівництво та садово-паркове господарство
4. Менеджмент
5. Харчова промисловість
6. Загальноосвітні науки
7. Технічні науки