

УДК 631:633.367

Ф.Й. Брухаль, кандидат сільськогосподарських наук

Л.М. Красюк, кандидат сільськогосподарських наук

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДІВ У ПОСІВАХ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО

У статті викладено результати досліджень з вивчення ефективності застосування ґрунтових гербіцидів у посівах люпину вузьколистого, проведених в дослідному господарстві «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН» впродовж 2011-2015 рр. Встановлено, що застосування гербіцидів пульсар (0,5-1,0 л/га), патріот (0,5-1,0 л/га), фронтьєр Оптіма (0,6-1,0 л/га), харнес (1,0-2,5 л/га), дуал Голд (0,8-1,6 л/га) і їх бакових сумішей на посівах люпину вузьколистого у до сходовий період позитивно впливає на зменшення забур'яненості посівів і не проявляє негативного впливу на культуру. Найбільш ефективним у боротьбі з однорічними одно- та дводольними бур'янами є застосування бакових сумішей гербіцидів патріот+харнес, пульсар+харнес в дозах 0,5-1,0 л/га або пульсару чи патріоту (1,0 л/га, які забезпечують зниження забур'яненості культури на 93,0-95,7 %, що дає можливість отримати урожайність насіння люпину вузьколистого в межах 2,27-2,51 т/га. Рівень рентабельності від їх застосування складає 52-57 %, а отриманий чистий прибуток – 1,8-2,0 тис. грн/га.

Ключові слова: люпин, гербіциди, бур'яни, фітотоксична дія, загибель бур'янів, рентабельність, чистий прибуток.

Україні дефіцит рослинного білка в кормовиробництві складає 1,5-2,5 млн тонн в рік. Великі надії на його поповнення покладають за рахунок збільшення виробництва кормів з люпину. Вирощування люпину також може бути великим резервом у підвищенні родючості ґрунту, особливо в період економічних труднощів щодо забезпечення господарств мінеральними добривами.

За даними Ф.Ф. Юхимчука [6], в результаті взаємно корисного симбіозу люпину з бульбочковими бактеріями кожен гектар його посіву накопичує 40-50 тонн органічної маси, в якій міститься 200-250 кг азоту. Зарювання зеленої маси люпину на добриво рівноцінне внесенню гною. Проте ріст посівних площ цієї культури порівняно малий, що викликано недосконалою технологією його захисту від хвороб та бур'янів.

Введення люпину в сівозміну завжди супроводжується значним збільшенням у фітоценозі характерних для нього багаторічних кореневищних та коренепаросткових бур'янів – пирію повзучого, осотів жовтого та рожевого, березки польової і однорічних – лободи білої, щиріці загнутої, редьки дикої, підмаренника чіпкого, плоскухи звичайної, мишіїв сизого та зеленого.

Регулювання чисельності бур'янів і їх шкідливої дії в агрофітоценозах будь-якої сільськогосподарської культури до економічно нешкідливого рівня є важливою умовою у технології її вирощування. У посівах люпину питанню захисту від бур'янів відводиться особливе місце. Найбільш актуальним контролювання бур'янів є на початку вегетації культури, оскільки в цей час люпин росте дуже повільно, довго знаходиться у фазі розетки, а тому не витримує конкуренції з боку бур'янів.

За результатами досліджень Н.К. Іванцова [3], проведеними в північній частині зони вирощування люпину в умовах Псковської області, економічний поріг

шкодочинності наступав за наявності на 1 м² від 14 до 17 шт. бур'янів.

В дослідженнях А.С. Кононова [4] відмічено, що в умовах Брянської області на сірому лісовому ґрунті цей показник складав 12 шт./м² малорічних та 1-2 шт./м² багаторічних бур'янів.

Як показала практика, зменшити забур'яненість посівів люпину до економічно нешкідливого рівня лише агротехнічними заходами практично не можливо. Боротьба з бур'янами у посівах люпину має поєднувати комплекс агротехнічних і хімічних заходів. Агротехнічні заходи включають в себе вирощування культури в системі сівозмін, своєчасний та якісний основний і передпосівний обробіток ґрунту, сівбу в оптимальні строки на задану глибину. Гербіциди застосовують з урахуванням типу, ступеня забур'янення, та економічного порогу шкодочинності.

Люпин проявляє високу чутливість до гербіцидів, тому більшість препаратів, які рекомендовані для застосування в посівах гороху, сої та інших бобових культур, викликають пригнічення сходів люпину, або повне їх знищення. Достатньо ефективних гербіцидів проти дводольних бур'янів, які можна застосовувати під час вегетації люпину, немає. Тому з дводольними бур'янами, особливо багаторічними, необхідно боротися у полі попередника.

Нині у «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [5], рекомендованих для знищення однорічних злакових і дводольних бур'янів у посівах люпину в досходовий період, зареєстровані два препарати класу динітроанілінів на основі діючої речовини трифлуралін. Ці гербіциди дуже легкі і потребують негайного загорання в ґрунт на глибину не менше як 5-8 см, що викликає певні незручності за їх внесення.

За результатами досліджень, проведених у Все-

російському НДІ люпину, ефективними у боротьбі з однорічними бур'янами в посівах люпину білого і жовтого є застосування зенкору або лазуриту в дозі 1,0 кг/га, вузьколистого - 0,5-0,8 кг/га [1]. Для трьох видів люпину ефективна також бакова суміш прометрину з харнесом (3,0+1,25 кг/га).

За даними Інституту землеробства УААН [2], високоефективними у боротьбі з однорічними бур'янами в посівах люпину вузьколистого було застосування у досходовий період гербіцидів півот (0,75 л/га), фронт'єр 90 (1,5л/га) або трофі супер (2,0 л/га), які забезпечили зниження забур'яненості культури на 88,7-90,4 % та одержання урожайності зерна 2,7-2,9 т/га.

Л.М. Ялович [7;8] відмічає позитивну дію бакових сумішей гербіцидів фюзілад супер + півот (1,0+0,2 л/га) і фюзілад супер + хармоні (1,0л/га+4 г/га), які підвищують урожайність люпину вузьколистого на 15-43 %.

Метою наших досліджень було проведення пошуку гербіцидів, придатних для застосування у посівах кормового люпину. Для випробування у схему досліду було включено ряд препаратів – сполук різних хімічних класів, які зареєстровані «Переліком пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні» на інших бобових культурах, такі як патріот, пульсар (імідазоліони), фронт'єр Оптіма, харнес, дуал Голд (хлорацетоаніліди) і їх бакові суміші. Схема досліду і дози гербіцидів наведені в таблиці 1.

Методика досліджень. Дослідження проводили в дослідному господарстві «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН». Грунт дослідної ділянки – сірий лісовий крупнопилувато-легкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту за Тюрніним становить 1,37 %, P₂O₅ і K₂O за Кірсановим відповідно 25-27 і 10-14 мг/100 г ґрунту.

У агрофітотенозі дослідної ділянки в роки проведення досліджень домінували однорічні злакові бур'яни – плоскуха звичайна, мишій сизий. Дводольні бур'яни були представлені такими видами як редька дика, лобода біла, щиряца загнута і багаторічними – осот рожевий і березка польова.

Агротехніка вирощування люпину загальноприйнята для зони Лісостепу. Посів звичайний рядковий. Норма висіву 1,2-1,3 млн схожих насінин на гектар. Попередник – пшениця озима.

Гербіциди вносили згідно схеми досліду ранцевим обприскувачем «Альман» через три дні після сівби з розрахунку 300 л/га робочої рідини.

Облік бур'янів проводили через 30 днів після внесення гербіцидів (кількісним методом) та перед збиранням врожаю (кількісно-ваговим методом).

Результати досліджень. Погодні умови 2011-2015 рр., що склалися на початку вегетації культури за своїми гідротермічними показниками були різні, і в значній мірі впливали як на формування забур'яненості, так і на особливості дії гербіцидів. За недостатнього зволоження верхнього шару ґрунту у квітні проро-

стання насіння бур'янів і культури уповільнювалося, послаблювалася фітотоксична дія гербіцидів на бур'яни. Так, на час першого обліку, проведеного через 30 днів після внесення гербіцидів, найменша загальна кількість бур'янів – 56 і 105 шт./м², відмічена у 2011 і 2013 рр. У ці роки загибель бур'янів на кращих варіантах досліду складала 83-87 %. У 2012 і 2014 рр. за чисельності бур'янів 128 і 245 шт./м² загибель бур'янів на цих варіантах склала 94-96%.

В середньому за 2011-2015 рр. загальна кількість бур'янів на контролі складала 115 шт./м², з них злакові - 91 шт./м², дводольні – 24 шт./м² (табл.1). Застосування гербіцидів сприяло зменшенню забур'яненості посівів на 88,7-94,8 %. Найбільшу загибель бур'янів (94,8 %) через 30 днів після внесення гербіцидів відмічено на варіантах з внесенням бакових сумішей патріот + харнес (0,5+1,0 л/га), фронт'єр Оптіма + харнес (0,6+1,0 л/га) та пульсар + харнес (0,5+1,0 л/га). Трохи нижче значення цього показника (93,9 %) було за внесення патріоту у дозі 1,0 л/га та бакової суміші гербіцидів пульсар + дуал Голд (0,5+0,8 л/га).

На всіх варіантах з внесенням гербіцидів відмічена висока фітотоксична дія по відношенню до злакових бур'янів, проте, найвища їх загибель була зафіксована за внесення бакових сумішей гербіцидів фронт'єр Оптіма + харнес (0,6+1,0 л/га) та пульсар + харнес (0,5+1,0 л/га), де цей показник склав 97,8 %, а в умовах 2012 і 2015 рр. відмічено повне їх знищення.

Стабільно висока гербіцидна активність у роки досліджень по відношенню до дводольних видів бур'янів спостерігалась на варіантах із застосуванням патріоту (1,0 л/га) та бакової суміші гербіцидів патріот + харнес (0,5-1,0 л/га). В середньому за п'ять років загибель дводольних бур'янів на цих варіантах складала 87,5 %. Близькі за значенням показники отримано на варіантах, де застосовували пульсар (1,0 л/га) і бакові суміші гербіцидів пульсар + харнес (0,5+1,0 л/га) і пульсар + дуал Голд (0,5+0,8 л/га).

Зменшення рівня забур'яненості на варіантах із застосуванням гербіцидів сприяло підвищенню польової схожості рослин люпину. В середньому за п'ять років густина стояння рослин на цих варіантах у фазі 1-2 справжніх листків у культури, у порівнянні з контролем, була вищою на 20-35 %.

У другій половині вегетації на деяких варіантах, внаслідок детоксикації гербіциду та випадання опадів, спостерігали послаблення їх фітотоксичної дії, що стало причиною збільшення чисельності дводольних видів. Зокрема, відмічено підвищення рівня забур'яненості на варіантах із застосуванням гербіцидів харнес, дуал Голд, фронт'єр Оптіма в чистому вигляді. На цих варіантах після випадання значної кількості опадів (2011, 2012, 2014 рр.), з'явилась нова хвиля дводольних бур'янів, таких як редька дика, лобода біла, осот рожевий і жовтий та однодольних – плоскуха звичайна. Застосування бакових сумішей у зменшених на 50 % дозах гербіцидів, навпаки, сприяло підвищенню їх

токсичної дії як на злакові, так і дводольні види бур'янів, загибель яких на час збирання урожаю на цих варіантах складала відповідно 95,7-98,6 % і 78,3 -87,0 %.

Впродовж вегетації люпину вузьколистого найбільш високу фітотоксичну дію на бур'яни проявили варіанти, де застосовували бакові суміші гербіцидів патріот + харнес, пульсар + харнес в дозах 0,5+1,0 л/га та патріот і пульсар в дозах 1,0 л/га. Загибель бур'янів на цих варіантах на час збирання культури в середньому за роки проведення досліджень складала відповідно 93,5; 95,7; 93,5; 93,0 %, а їх повітряно-суха маса – 115; 145; 162; 167 г/м². Зменшення чисельності бур'янів і, особливо, їх біомаси сприяло збільшенню густоти стояння рослин люпину вузьколистого, підвищенню їх конкурентоздатності, що в свою чергу сприяло підвищенню урожайності культури. В середньому за роки проведення досліджень густота рослин на час збирання урожаю на варіантах з внесенням гербіцидів складала 23-25 шт. на одному погонному метрі, що перевищувало значення цього показника на контролі без застосування гербіцидів на 44-56 %.

В середньому за роки проведення досліджень урожайність насіння люпину на варіантах з внесенням гербіцидів складала 2,02-2,51 т/га, що було вище цього показника на контролі на 31-63 %. Найвищий приріст урожайності отримано на варіантах з внесенням бакових сумішей гербіцидів патріот+харнес, пульсар+харнес (0,5л/га+1,0л/га) та патріоту і пульсару в чистому виді в дозах 1,0л/га. Досить високий приріст урожайності отримано на варіантах із застосуванням вищої дози фронтьєру Оптіма та його бакових сумішей з харнесом і дуалом Голд – 0,68; 0,71; 0,66 т/га, відповідно.

Зменшення чисельності злакових бур'янів, що спостерігали на контролі без внесення гербіцидів викликано посиленням міжвидової конкуренції та впливом погодних умов в період вегетації культури. Урожайність насіння люпину вузьколистого у роки проведен-

ня досліджень на цьому варіанті у середньому складала 1,54 т/га.

Негативного впливу гербіцидів на культуру у роки проведення досліджень не виявлено.

За результатами економічних розрахунків найбільш рентабельними виявились варіанти, де застосовували бакові суміші гербіцидів пульсар + харнес (0,5+1,0 л/га), патріот + харнес (0,5+1,0 л/га) і фронтьєр Оптіма + харнес (0,6+1,0 л/га). Рівень рентабельності на цих варіантах складав відповідно 57; 54; 52 %, собівартість однієї тони насіння серед усіх варіантів була найменшою – 1533; 1559; 1575 грн., а отриманий прибуток складав 2011; 1901 і 1832 грн./га.

Висновки.

1. Застосування гербіцидів пульсар (0,5-1 л/га), патріот (0,5-1,0 л/га), фронтьєр Оптіма (0,6-1,0 л/га), харнес (1,0-2,5 л/га), дуал Голд (0,8-1,6 л/га) і їх бакових сумішей на посівах люпину вузьколистого у до сходовий період позитивно впливає на зменшення забур'яненості і не проявляє негативного впливу на культуру.

2. Для контролювання однорічних однодольних та дводольних бур'янів у посівах люпину вузьколистого високоефективним є застосування до сходів культури бакових сумішей гербіцидів патріот + харнес, пульсар + харнес в дозах 0,5+1,0 л/га, або патріот чи пульсар в дозах 1,0 л/га, що дає можливість зменшити забур'яненість посівів на 93,0-95,7 % та отримати урожайність насіння культури в межах 2,27-2,51 т/га.

3. У боротьбі з бур'янами в посівах люпину вузьколистого найбільш рентабельним є застосування до сходів культури бакових сумішей гербіцидів пульсар (0,5 л/га), патріот (0,5 л/га), або фронтьєр Оптіма (0,6 л/га) з харнесом (1,0 л/га). Рівень рентабельності від їх застосування складає 52-57 %, а отриманий чистий прибуток - 1,8-2,0 тис. грн/га.

Таблиця 1.

Ефективність гербіцидів у посівах люпину вузьколистого (середнє за 2011-2015 рр.)

Варіант, доза внесення л/га	Облік	Густота створіння рослини кільк./шт./м.п.	Кількість бур'янів, шт./м ²			Загибель бур'янів, %			Г/м ²	Повітряно-суха маса		Урожайність	
			всього	в т.ч.		всього	в т.ч.			зниження до контролю, %	т/га	± до контролю, т/га	
				одно люпинних	люпинних		одно люпинних	люпинних					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Без гербіцидів (контроль)	1	20	115	91	24	-	-	-	1216	-	1,54	-	
	2	16	93	70	23	-	-	-					
Патріот, 0,75 л/га	1	25	13	8	5	88,7	91,2	79,2	239	80,3	2,14	0,60	
	2	25	11	6	5	88,2	91,4	78,3	162	86,7	2,28	0,74	
Патріот, 1,0 л/га	1	27	7	4	3	93,9	95,6	87,5	254	79,1	2,10	0,56	
	2	25	6	4	2	93,5	94,3	91,3	216	82,2	2,22	0,68	
Фронтгьєр Оптіма, 0,8 л/га	1	26	13	6	7	88,7	93,4	70,8	167	86,3	2,27	0,73	
	2	24	13	7	6	86,0	90,0	73,9	272	77,6	2,04	0,50	
Фронтгьєр Оптіма, 1,0 л/га	1	25	9	4	5	92,2	95,6	79,2	253	79,2	2,18	0,64	
	2	24	11	5	6	88,2	92,9	73,9	266	78,1	2,02	0,48	
Пульсар, 1,0 л/га	1	26	8	4	4	93,0	95,6	83,3	115	90,5	2,32	0,78	
	2	25	8	4	4	91,4	94,3	82,6	9	10	11	12	
Харнес, 2,0 л/га	1	24	13	6	7	88,7	93,4	70,8	177	85,4	2,25	0,71	
	2	24	14	7	7	84,9	90,0	69,6	145	88,1	2,51	0,97	
Харнес, 2,5 л/га*	1	25	9	2	7	92,2	97,8	70,8	185	84,8	2,23	0,69	
	2	24	10	4	6	89,2	94,3	73,9	215	82,3	2,20	0,66	
Дуал Голд, 1,6 л/га	1	26	11	4	7	90,4	95,6	70,8					
	2	24	12	4	8	87,1	94,3	65,2					
Патріот+харнес, 0,5+1,0 л/га	1	25	6	3	3	94,8	96,7	87,5					
	2	24	6	3	3	93,5	95,7	87,0					
I	2	3	3	4	5	6	7	8					
Фронтгьєр Оптіма+харнес, 0,6+1,0 л/га	1	26	6	2	4	94,8	97,8	83,3					
	2	25	7	3	4	92,5	95,7	82,6					
Пульсар + харнес, 0,5+1,0 л/га*	1	26	6	2	4	94,8	97,8	83,3					
	2	25	4	1	3	95,7	98,6	87,0					
Пульсар + дуал Голд, 0,5+0,8 л/га	1	26	7	3	4	93,9	96,7	83,3					
	2	25	7	3	4	92,5	95,7	82,6					
Фронтгьєр Оптіма + дуал Голд, 0,6+0,8 л/га*	1	25	8	3	5	93,0	96,7	79,2					
	2	24	8	3	5	91,4	95,7	78,3					

Примітка: 1-через 30 днів після внесення гербіцидів;

2-перед збиранням урожаю;

*дані за 2012-2015 рр.

Література

1. Артюхов А.И. Обратите внимание на люпин // Защита и карантин растений растений.-№ 4.- 2013.- С. 8-10.
2. Брухаль Ф.И., Голодна А.В., Сорока В.И. Эффективность застосування гербіцидів на посівах люпину // Зб. Наукових праць ІЗ НААН.-Київ; ЕКМО, 2004.-Вип. 1.-С. 83-89.
3. Иванцов Н.К. Псковская область// Рекомендации по региональному применению гербицидов в Российской Федерации.- М., 1998.- С. 50-54.
4. Кононов А.С. Видовой состав сорняков и их вредоносность в посевах люпина //Бюллетень Брянского отделения РБО, 2013.-№ 2 (2).- С. 88-96.
5. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні.- Київ ; Юнівест медіа.- 2016.- С. 398 - 599.
6. Юхимчук Ф.Ф. Люпин в земледелии.-К.; Госсельхозиздат, 1963.- 358 с.
7. Яловик Л.И. Продуктивность люпина узколистого при совершенствовании мер борьбы с сорной растительностью (на примере Псковской области): дис.кандидата с.-х. наук.- Великие Луки, 2000.- 170 с.
8. Яловик Л.И. Эффективность бинарных смесей гербицидов на посевах сельскохозяйственных культур // Л.И. Яловик, В.Г. Пушкарев, Н.К. Иванцов, Е.А. Васильева // Сельское хозяйство: проблемы и перспективы: Материалы межрегиональной научно- практической конференции.-Великие Луки:РИО ВГСХА, 2009.- С. 31-33

References

1. Artyuhov A.I. (2013). Obratite vnimanie na lyupin. Zashchita i karantin rasteniy rasteniy,4,8-10.
2. Brukhal' F.Y., Holodna A.V., & Soroка V.I. Efektyvnist' zastosuvannya herbitydyv na posivakh lyupynu (2004). Zbirnyk naukovykh prats NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN», 1–83–89.
3. Ivantsov N.K. (1998). Rekomendatsii po regionalnomu primeneniyu gerbitsidov v Rossiyskoy Federatsii.Moskva, 50-54.
4. Kononov A.S. (2013). Vidovoy sostav sornyakov i ih vredonosnost v posevah lyupina. Byulleten Bryanskogo otdeleniya RBO. 2(2), 88-96.
5. Perelik pestytsydyv i ahrokhimikativ, dozvolenykh dlya vykorystannya v Ukrayini (2016). Yunivest media.
6. Yuhimchuk F.F.(1963). Lyupin v zemledelii.Kiev, Gosselhozizda.358.
7. Yalovik L.I. (2000). Produktivnost lyupina uzkolistogo pri sovershenstvovanii mer borbyi s sornoy rastitelnostyu (na primere Pskovskoy oblasti). Candidate's thesis.
8. Yalovik L.I.,V.G. Pushkarev, N.K. Ivantsov & E.A. Vasileva. Effektivnost binarnyih smesey gerbitsidov na posevah selskohozyaystvennyih kultur. Selskoe hozyaystvo: problemy i perspektivy: Materialyi mezhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Velikie Luki. 31-33.

Брухаль Ф.И., Красюк Л.М.

Эффективность гербицидов в посевах люпина узколистого

В статье изложены результаты исследований по изучению эффективности применения почвенных гербицидов в посевах люпина узколистого, проведенных в опытном хозяйстве «Чабаны» ННЦ «Институт земледелия НААН» на протяжении 2011-2015 гг. Установлено, что применение гербицидов пульсар (0,5-1,0 л / га), патриот (0,5-1,0 л / га), фронтьер Оптима (0,6-1,0 л / га), харнес (1,0-2,5 л / га), дуал Голд (0,8-1,6 л / га) и их баковых смесей на посевах люпина узколистого в дождевой период положительно влияет на уменьшение засоренности посевов и не проявляет негативного влияния на культуру. Наиболее эффективным в борьбе с однолетними одно- и двудольными сорняками является применение баковых смесей гербицидов патриот + харнес, пульсар + харнес в дозах 0,5-1,0 л / га, пульсара или патриота (1,0 л / га), обеспечивающих снижение засоренности культуры на 93,0-95,7%, что дает возможность получить урожайность семян люпина узколистого в пределах 2,27-2,51 т / га. Уровень рентабельности от их применения составляет 52-57%, а полученная чистая прибыль – 1,8-2,0 тыс. грн / га.

Ключевые слова: люпин, гербициды, сорняки, фитотоксическое действие, гибель сорняков, рентабельность, чистая прибыль.

Brukhal F.I., Krasnyuk L.M.

Effectiveness of herbicide in high quality lupins

The article presents the results of studies on the effectiveness of soil herbicides in crops of blue lupine, carried out in the experimental farm "Chabani" NSC "Institute of Agriculture NAAS" for 2011-2015 years. It is established that the application of herbicide pulsar (0.5-1.0 l / ha), patriot (0.5-1.0 l / ha), frontier Optima (0.6-1.0 l / ha), harnes (1.0-2.5 l / ha), dual Gold (0.8-1.6 l / h) and tank mixtures on blue lupine crops in pre-emergence positive effect on reduction of weediness and shows no negative effect on the culture of . The most effective in controlling weeds is the use of tank mixtures of herbicides patriot + harnes pulsar, harnes in doses of 0.5-1.0 l / ha, or pulsar, patriot (1.0 l / ha) ensuring reduction contamination of culture on 93,0-95,7%, which makes it possible to obtain yields blue lupine seeds within 2,27-2,51 t / ha. The level of profitability of their application is 52-57% and the net profit - 1,8-2,0 thousand UAH / ha.

Keywords: lupin, herbicides, weeds, phytotoxic effects, destructions of weeds, profitability, net profit.

Рецензенти:

Преодоляк М.О. – к.с.-г.н.

Голодна А.В. –к.с.-г.н.

Стаття надійшла до редакції 01.10.2017 р.