

А. В. Голодна, кандидат сільськогосподарських наук
В. Ю. Павленко
ІНЦ «Інститут землеробства НААН»

ПОКАЗНИКИ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗА ВИРОЩУВАННЯ З ВІВСОМ ГОЛОЗЕРНИМ

Викладено результати досліджень з вивчення впливу загущення агроценозу люпину вузьколистого вівсом голозерним за схемою добавлення, удобрення та передпосівного оброблення насіння препаратами на основі азотфіксувальних бактерій на формування елементів структури врожаю бобового компонента як у сумішці, так і монопосіві.

Ключові слова: *елементи структури врожаю, люпин вузьколистий, норма висівання насіння, овес голозерний, передпосівне оброблення насіння, удобрення, урожайність.*

На сьогоднішній день існує значний попит на посівний матеріал люпину кормового, зокрема вузьколистого. Проте стримуючим фактором є низька конкурентоздатність рослин люпину до забур'яненості посівів та відсутність достатньої кількості засобів захисту від бур'янів.

Ущільнення посіву люпину злаковим компонентом (за схемою добавлення) призводить до пригнічення бур'янів фітоценозом, що дає змогу отримати врожай зерна без проведення хімічного захисту посівів [1, 2]. Продуктивність такого агроценозу стабільна за роками і може перевищувати урожайність кожного компонента в монокультурі [3, 4].

На думку Михайлова В. Г. [5] і Наймарка Л. Б. [6], продуктивність рослини перебуває у тісній залежності від забезпечення її факторами життя, виражається і оцінюється зміною показників елементів структури врожаю, а саме кількістю бобів та насінин на рослині, масою зерна з однієї рослини та 1000 зерен.

Проте в науковій літературі відсутні дані щодо проходження процесів росту, формування показників елементів структури врожаю та врожайності люпину вузьколистого за вирощування сумісно зі злаковим компонентом за різних варіантів удобрення та передпосівного оброблення насіння обох компонентів. Виходячи з вищесказаного, дослідження, спрямовані на визначення оптимальної щільності посіву люпину вузьколистого і вівса голозерного, варіанта удобрення та передпосівного оброблення насіння компонентів препаратами на основі азотфіксувальних бактерій з метою активізації ростових процесів є актуальними.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження проводили протягом 2010–2012 рр. у дослідному господарстві «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН» на сірих лісових ґрунтах. Норма висівання люпину вузьколистого сорту Переможець на всіх досліджуваних варіантах складала – 1,2 млн шт./га, вівса голозерного сорту Саломон – 1,5; 2,5; 3,5 млн шт./га насіння. За контроль брали одновидові посіви з нормою висівання люпину вузьколистого – 1,2, вівса голозерного 4,5 млн шт./га. Сівбу проводили перехресно звичайним рядковим способом. Варіанти удобрення: без добрив; N_{30} ; $N_{30}P_{45}K_{45}$. У день сівби насіння люпину вузьколистого обробляли препаратом на основі активного штаму бульбочкових бактерій *Rhizobium lupini* № 359a, а вівса голозерного – препаратом агробактерин на основі штаму асоціативних бактерій *Agrobacterium radiobacter*.

Результати досліджень. Як показав аналіз отриманих результатів, досліджувані фактори мали значний вплив на рівень показників елементів структури врожаю обох компонентів сумішки. Так, кількість бобів, яка збереглась на рослинах люпину вузьколистого у фазі повної стиглості за вирощування в монопосіві зростала за внесення N_{30} і $N_{30}P_{45}K_{45}$ на 0,6 і 0,8 шт./роsl. за рівня на контролі у середньому 5,3 шт./рослині (табл. 1). Передпосівне інокулювання насіння сприяло зростанню показника на 0,6 шт./роsl. (за рівня на контролі 5,0 шт./роsl.) на варіантах без добрива. За внесення N_{30} зростання рівня показника не відбувалося, за внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ – на 0,2 шт./роsl. за рівня на варіанті без інокулювання 6,0 шт./рослині.

За вирощування люпину вузьколистого зі злаковим компонентом на варіантах без добрив кількість бобів на рослині становила від 3,7 до 3,9 шт./рослині. За внесення N_{30} і $N_{30}P_{45}K_{45}$ кількість бобів значно залежала від норми висівання вівса голозерного. За норми висівання 1,5 млн шт./га показник знаходився на рівні 3,8–4,3 шт./рослині. Зростання норми висівання до 2,5 і 3,5 млн шт./га спричиняло зменшення кількості бобів, відповідно, до 3,4–4,3 і 3,2–3,6 шт./рослині. Отримані результати можна пояснити лише покращанням умов росту і розвитку для вівса голозерного за внесення добрив і норми висівання 1,5 млн шт./га та загущенням посівів за збільшення норми висівання насіння.

Передпосівне оброблення насіння компонентів спричиняло активізацію ростових процесів, особливо вівса голозерного, а як результат – пригнічення люпину вузьколистого і зменшення кількості бобів на рослині.

Аналогічні закономірності відмічали і при аналізі показників озерненості рослин. За вирощування люпину вузьколистого в монопосіві застосування добрив сприяло формуванню більшої кількості зерен на рослині.

Показники елементів структури врожаю рослин люпину вузьколистого залежно від варіанта технології вирощування, у середньому за 2010–2012 рр.

Оброблення насіння		Норма висівання насіння вівса голозерного, млн шт./га														люпин вузьколистий (контроль)					
Люпину вузьколистого	Вівса голозерного	3,5				2,5				1,5				кількість бобів, шт./росл.	кількість зерен, шт./росл.	маса зерна, г/росл.	маса 1000 зерен, г	кількість бобів, шт./росл.	кількість зерен, шт./росл.	маса зерна, г/росл.	маса 1000 зерен, г
		кількість бобів, шт./росл.	кількість зерен, шт./росл.	маса зерна, г/росл.	маса 1000 зерен, г	кількість бобів, шт./росл.	кількість зерен, шт./росл.	маса зерна, г/росл.	маса 1000 зерен, г	кількість бобів, шт./росл.	кількість зерен, шт./росл.	маса зерна, г/росл.	маса 1000 зерен, г								
Без добрив																					
-	-	3,9	12,9	1,60	124,0	3,7	13,0	1,75	134,6	3,7	13,7	1,77	129,2	5,0	18,0	2,04	113,3				
Шт.№359а	-	3,8	13,0	1,64	126,2	3,7	13,3	1,79	134,6	3,8	13,7	1,85	135,0	5,6	20,7	2,08	100,5				
Шт.№359а	Агро-бактерин	3,7	13,0	1,77	136,2	3,6	13,0	1,81	139,2	3,8	13,7	1,87	136,5	-	-	-	-				
-	Агро-бактерин	3,7	12,6	1,78	141,3	3,7	13,3	1,84	138,4	3,7	13,0	1,90	146,2	-	-	-	-				
N ₃₀																					
-	-	3,6	12,2	1,53	125,4	4,3	13,8	1,79	129,7	4,3	14,6	1,84	126,0	5,9	20,7	2,17	104,8				
Шт.№359а	-	3,5	11,9	1,60	134,5	3,5	11,2	1,88	167,9	4,1	14,4	1,88	130,6	5,9	21,8	2,20	100,9				
Шт.№359а	Агро-бактерин	3,4	11,2	1,81	161,6	3,6	11,5	1,95	169,6	4,0	14,0	1,98	141,4	-	-	-	-				
-	Агро-бактерин	3,4	11,2	1,83	163,4	3,5	11,6	1,88	162,1	3,8	13,3	1,93	145,1	-	-	-	-				
N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅																					
-	-	3,5	11,6	1,57	135,3	3,6	11,2	1,73	154,5	3,8	14,1	1,86	131,9	6,0	21,0	2,21	105,2				
Шт.№359а	-	3,4	10,9	1,72	157,8	3,7	11,8	1,88	159,3	4,3	15,1	1,93	127,8	6,2	22,9	2,36	103,4				
Шт.№359а	Агро-бактерин	3,3	10,6	1,90	179,3	3,4	10,9	1,91	175,2	3,9	14,0	1,99	142,1	-	-	-	-				
-	Агро-бактерин	3,2	10,6	1,87	176,4	3,4	10,9	1,92	176,2	4,0	14,4	1,97	136,8	-	-	-	-				

За внесення N_{30} озерненість рослин зростала на 2,7–1,1 шт./роsl., за внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ – на 3,0–2,2 шт./роsl. за рівня на варіантах без добрив 18,0–20,7 шт./рослині.

Передпосівне інокулювання насіння сприяло зростанню показника на 2,7 шт./роsl. (за рівня на контролі 18,0 шт./роsl.) на варіантах без добрива. За внесення N_{30} показник зростав на 1,1, за внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ – на 1,9 шт./роsl. за рівня на варіантах без інокулювання, відповідно, 20,7 і 21,0 шт./рослині.

За вирощування люпину зі злаковим компонентом озерненість значною мірою залежала від норми висівання насіння і варіанта удобрення. За норми висівання 1,5 млн шт./га на варіантах без добрив на рослинах формувалось від 13,0 до 13,7 зерен залежно від варіанта оброблення насіння. За внесення N_{30} і $N_{30}P_{45}K_{45}$ кількість зерен становила, відповідно, від 13,3 до 14,6 та від 14,0 до 15,1 шт./рослині. Загущення посіву спричиняло зменшення кількості зерен на рослині. Якщо за норми висівання 1,5 млн шт./га у середньому формувалося 14,0 зерен, то за норми 2,5 млн шт./га – 12,1, за 3,5 – 11,8 шт./рослині. За норм висівання 2,5 і 3,5 млн шт./га удобрення посіву сприяло розвитку рослин вівса голозерного, а люпин вузьколистий через пригнічення формував меншу кількість зерен на рослині.

Передпосівне оброблення насіння препаратами на основі азотфіксувальних бактерій сприяло розвитку злакового компонента, що відповідним чином відображалось на рослинах люпину вузьколистого.

Найбільша кількість зерен на рослині (15,1 шт./роsl.) люпину вузьколистого за вирощування зі злаковим компонентом сформувалась на варіанті, що передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$, норму висівання люпину вузьколистого 1,2 і вівса голозерного – 1,5 млн шт./га та передпосівне оброблення насіння люпину штамом азотфіксуючих бактерій № 359а.

Кількість зерен у бобі – показник генетично обумовлений та найстабільніший серед аналізованих нами, і в досліді він змінювався у межах від 3,1 до 3,7 шт./бобі.

Маса 1000 зерен люпину вузьколистого в моно посіві у середньому за роки досліджень формувалась на рівні 100,5 – 113,3 г. Досліджувані варіанти удобрення та оброблення насіння мало сприяли зростанню рівня даного показника.

За вирощування зі злаковим компонентом маса 1000 зерен люпину вузьколистого значно перевищувала показники на контролі в монопосіві. За норми висівання 1,5 млн шт./га маса 1000 зерен люпину вузьколистого на варіантах без добрив становила у середньому 136,7 г. За внесення N_{30} і $N_{30}P_{45}K_{45}$ вона знижувалась незначно – у середньому до 135,8 і 134,7 г. Збільшення норми висівання вівса голозерного до 2,5 млн шт./га відмічали іншу закономірність – внесення N_{30} і $N_{30}P_{45}K_{45}$ сприяло формуванню зерна з більшою масою у середньому на 20,6 і 29,6 г порівняно з варіантами без

добрив, де середній показник становив 136,7 г. За норми висівання вівса голозерного 3,5 млн шт./га маса 1000 зерен на варіантах без добрив зменшувалась порівняно з нормою 2,5 млн шт./га до 131,9 г за внесення N_{30} і $N_{30}P_{45}K_{45}$ показник зростав на 14,3 і 30,3 г.

У середньому по досліді норма висівання 1,5 млн шт./га забезпечила формування маси 1000 зерен 135,7 г, 2,5 млн шт./га – 153,4 г, 3,5 – 146,8 г.

На варіантах без добрив даний показник становив 135,1 г, за внесення N_{30} він зростав до 135,1 г, і $N_{30}P_{45}K_{45}$ – до 154,4 г.

Передпосівне оброблення насіння лише люпину вузьколистого забезпечило зростання показника на 9,3 г за його рівня на варіантах без оброблення 132,2 г. Оброблення насіння обох компонентів сприяло зростанню показника на 21,2 г, лише насіння вівса голозерного – на 21,8 г, порівняно з варіантами без оброблення.

У середньому за роки досліджень найбільша маса 1000 зерен люпину вузьколистого (179,3 г) формувалася на варіанті, який передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$, норму висівання вівса голозерного 3,5 млн шт./га та передпосівне оброблення насіння обох компонентів.

Індивідуальна продуктивність рослин люпину вузьколистого залежала від кількості бобів і зерен на рослині, маси 1000 зерен, рівень показників яких визначався умовами росту і розвитку рослин упродовж періоду вегетації культури. За вирощування люпину вузьколистого в монопосіві продуктивність конкретної рослини залежала як від варіанта удобрення, так і оброблення насіння. На варіанті без добрив продуктивність рослин у середньому становила 2,06 г/роsl., за внесення N_{30} і $N_{30}P_{45}K_{45}$ зростала на 0,13 і 0,23 г/роsl. Передпосівне інокулювання насіння сприяло зростанню рівня показника на 0,04–0,15 г/роsl. за рівня на варіантах без інокулювання 2,04–2,21 г/роsl.

Ущільнення посіву люпину вузьколистого вівсом голозерним звичайно спричиняло зниження рівня показника продуктивності окремої рослини. На варіанті, який не передбачав добрив, маса зерна з рослини знаходилась у межах від 1,60 до 1,90 г залежно від норми висівання вівса голозерного та оброблення насіння. Внесення N_{30} забезпечувало формування маси зерна з рослини у межах від 1,53 до 1,98 г, $N_{30}P_{45}K_{45}$ – від 1,57 до 1,99 г залежно від досліджуваних факторів. Загущення посівів за рахунок підвищення норми висівання вівса голозерного спричиняло зниження індивідуальної продуктивності рослин люпину вузьколистого на цих варіантах. Найменша маса зерна з рослини (від 1,53 до 1,90 г) формувалася за норми висівання вівса голозерного 3,5 млн шт./га залежно від варіанту удобрення та оброблення насіння. Зниження норми висівання до 2,5 млн шт./га забезпечувало збільшення маси зерна до рівня 1,73 – 1,95 г/роsl. Найвищий показник індивідуальної продуктивності рослин люпину вузьколистого (від 1,77 до 1,99 г) забезпечувала норма висівання вівса голозерного 1,5 млн шт./га.

У середньому за роки досліджень найвищий показник індивідуальної продуктивності (1,99 г) формувався на варіанті, який передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$, норму висівання 1,5 млн шт./га та передпосівне оброблення насіння обох компонентів.

Рівень урожайності агроценозу залежав від продуктивності окремої рослини та кількості рослин на одиниці площі. Урожайність люпину вузьколистого на варіантах сумісного вирощування зі злаковим компонентом (1,74 і 1,79 т/га) формувалася за внесення N_{30} , норми висівання вівса голозерного 2,5 млн шт./га та інокулювання насіння люпину вузьколистого (за максимальної врожайності культури на контролі 2,14 т/га, який передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ і передпосівне інокулювання насіння). Урожайність вівса голозерного за вирощування сумісно з люпином вузьколистим у середньому за роки досліджень найвищою формувалася на варіантах, що передбачали внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ за норми його висівання 1,5 і 2,5 млн шт./га і оброблення насіння вівса агробактерином і становила 2,67 і 2,66 т/га за рівня на контролі 3,09 т/га. Максимальна сумарна врожайність агроценозу – 4,23 і 4,25 т/га відмічена на варіанті, який передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$, норму висівання люпину вузьколистого 1,2 і вівса голозерного 2,5 млн шт./га та передпосівне оброблення насіння обох компонентів і лише вівса голозерного.

Частка люпину вузьколистого в сумарній урожайності за зниження норми висівання насіння вівса голозерного зростала з 37 до 46 % і з 34,7–43,6 % за внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$ до 41,2–47,9 % на варіантах без добрив.

Висновки. Формування елементів структури врожаю рослинами в агроценозі, від яких залежав рівень врожаю, залежало від варіанта удобрення та оброблення насіння і особливо від щільності посіву. Найбільшу індивідуальну продуктивність люпину вузьколистого за сумісного вирощування з вівсом голозерним (1,99 г) забезпечив варіант технології вирощування, який передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$, норму висівання люпину вузьколистого 1,2 і вівса голозерного 1,5 млн шт./га та оброблення насіння обох компонентів

Максимальна сумарна врожайність агроценозу – 4,23 і 4,25 т/га відмічена на варіанті технології вирощування, який передбачав внесення $N_{30}P_{45}K_{45}$, норму висівання люпину вузьколистого 1,2 і вівса голозерного 2,5 млн шт./га та передпосівне оброблення насіння обох компонентів і лише вівса голозерного.

Бібліографічний список

1. Купцов, Н. С. Люпин – генетика, селекция, гетерогенные посевы / Н. С. Купцов, И. П. Такунов. – Брянск, Клины: Изд-во ГУП «Клиновская городская типография», 2006. – 576 с.

2. Такунов, И. П. Адаптивный потенциал и урожайность люпина в смешанных агрофитоценозах / И. П. Такунов, А. С. Кононов // Аграрная наука. – 1995. – № 2. – С. 41–42.

3. Прохоров В. Н. Особенности продукционных процессов в смешанных озимых пшенично-виковых посевах в зависимости от их пространственной структуры и соотношения компонентов / В. Н. Прохоров, Н. А. Ламан // Весці Нацыянальнай Акадэміі навук. Серыя біялагічных навук. – 2002. – № 2. – С. 11–19.

4. Марков М. В. Агрофитоценология (Наука о полевых растительных сообществах). – Казань: Из-во Казанского университета, 1972. – 269 с.

5. Михайлов В. Г. Корекція вмісту білка в насінні сої за кількісними показниками та простими індексами / В. Г. Михайлов. І. Ф. Манченко // Корми і кормовиробництво. – К.: Урожай, 1992. – Вип. 33. – С. 28–33.

6. Наймарк Л. Б. Структура урожая зернобобовых культур / Л. Б. Наймарк // Сборник научных трудов Белорусской с.-х. академии. – 1982. – Вып. 83. – С. 54–61.

Надійшла до редколегії 17. 11 2014 р.

УДК 633.367.631.5

Голодна А. В., Павленко В. Ю. Показатели элементов структуры и урожайность люпина узколистного при выращивании с овсом голозерным // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 79. – С. 157–163.

Представлены результаты исследований по изучению влияния уплотнения агроценоза люпина узколистного овсом голозерным по схеме добавления, удобрения и предпосевной обработки семян препаратами на основании азотфиксирующих бактерий на формирование элементов структуры урожая бобового компонента как у смеси, так и в монопосеве. Библиогр. 6 названий.

Ключевые слова : элементы структуры урожая, люпин узколистный, норма высева семян, овес голозерный, предпосевная обработка семян, удобрение, урожайность

UDC: 633.367.631.5

Holodna A. V., Pavlenko V. Y. Indices of the structure elements and yield of blue lupine grown with bare-grained oat // Feeds and Feed Production. – 2014. – Issue 79. – P. 157–163.

The results of researches on the study of the effect of blue lupine agrocoenosis densifying with bare-grained oat according to the scheme of adding, fertilizing and pre-sowing seed treatment with preparations on the basis of nitrogen-fixing bacteria on the formation of the elements of yield structure of leguminous component both in mixtures and pure crops are highlighted.

Keywords: yield structure elements, blue lupine, seeding rate, bare-grained oat, pre-sowing seed treatment, fertilizer, yield.