



ISSN 2476626

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# Сільське господарство та лісівництво

## ЗБІРНИК наукових праць



№ 7 (Том 1), 2017 р.

**УДК: 504:633.31/.37**  
**ДИНАМІКА ГУСТОТИ – ЯК**  
**ЕКОЛОГІЧНА ПЕРЕДУМОВА**  
**ДОВГОВІЧНОСТІ БОБОВИХ**  
**БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ**

**С.Ф. РАЗАНОВ**, доктор с.-г. наук,  
професор  
**О.П. ТКАЧУК**, канд. с.-г. наук, доцент  
Вінницький національний аграрний  
університет

*Досліджено динаміку густоти бобових багаторічних трав впродовж років вегетації. Встановлено закономірності щодо тривалості життя різних видів трав залежно від зміни їх густоти. Визначено польову схожість насіння бобових багаторічних трав та її зниження порівняно з лабораторною схожістю. Доведено, що всі види бобових багаторічних трав відзначаються невисокою польовою схожістю насіння – 37,8 – 58,9%. Починаючи з другого року вегетації, відбувається зрідження травостою усіх видів бобових багаторічних трав, а найістотніше випадають трави на третьому році вегетації. Встановлено, що за безпокровного вирощування, через два роки вегетації повністю випадають з травостою буркун білий і конюшина лучна, через чотири роки – люцерна посівна і еспарцет піщаний, але продовжують розвиватися лядвенець рогатий і козлятник східний. Експериментально підтверджено, що за періодом росту та за безпокровного способу створення травостою буркун білий і конюшина лучна відносяться до малорічних, люцерна посівна і еспарцет піщаний – до середньорічних, а лядвенець рогатий і козлятник східний – до довгорічних трав.*

**Ключові слова:** бобові багаторічні трави, динаміка, густина, довговічність.

**Табл. 1. Рис. 6. Літ. 6.**

**Постановка проблеми.** Серед визначальних умов, що впливають на довговічність травостою та, відповідно, величину урожаю зеленої маси бобових багаторічних трав, поряд з абіотичними факторами навколишнього середовища (літосферними – родючість, кислотність і вологість ґрунту, вміст токсикантів; кліматичними – атмосферні опади, сума активних температур, інтенсивність сонячного освітлення), важливу роль відіграють біотичні параметри посівів, зокрема зміна густоти рослин впродовж років вегетації. Саме динаміка густоти бобових багаторічних трав впродовж усіх років росту, окрім власне ботанічних і морфологічних особливостей самих рослин, у значній мірі залежить від абіотичних умов довкілля: літосферних і кліматичних, суттєво впливаючи на величину сформованого урожаю.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Більшість досліджень щодо зміни густоти травостою бобових багаторічних трав, а відповідно і їх довговічності, стосуються підпокровного вирощування [1, 2].

Зокрема досліді Петрука В.А. (2013), проведені у Лісостепу західного Сибіру показали, що козлятник східний і конюшина лучна зменшують густоту травостою починаючи з третього року життя, а люцерна нарощує її до 6-го року. Динаміка продуктивності багаторічних трав відповідала змінам структурних показників за роками життя. Найвища продуктивність конюшини спостерігалась 2-го року, козлятнику – 3-го, люцерни – 2 – 3-го року життя [3].

Козлятник має меншу ніж люцерна зрідженість травостою за 4 роки вегетації – відповідно 45 – 56% і 83% в умовах Нижнього Поволжя на каштанових ґрунтах [4].

В перші 2 – 3 роки використання трав найбільш високопродуктивним є лядвенець рогатий, а з 4-го року – люцерна і козлятник. Конюшина тримається у травостой 3 – 4 роки в умовах Удмуртії на дерново-підзолистих ґрунтах [5].

Найбільш стійкі в посівах є еспарцет піщаний, лядвенець рогатий і люцерна жовта в умовах Чорноземів Білгорода. На 6-й рік вегетації люцерна посівна зріджувалась більше. Люцерна, лядвенець і еспарцет забезпечують найбільший урожай на 3-й рік життя – відповідно 5,9, 5,9 та 6,5 т/га абсолютно сухої речовини, а конюшина – на 2-й рік – 5,2 т/га. Найбільшою стійкістю за роками по урожайності відзначався еспарцет піщаний. На 6-й рік він зменшив урожай сухої речовини на 43,7% порівняно з 3-м роком. Завдяки глибокій кореневій системі він не відчуває нестачі вологи. Люцерна зменшила урожай на 68,5%, а лядвенець займав проміжне положення [6].

В той же час чіткої закономірності зміни густоти травостою, а відповідно і довговічності бобових багаторічних трав за безпокровного їх вирощування в умовах України не встановлено.

**Формулювання цілей статті.** Метою досліджень було виявити залежності між зміною густоти травостоїв бобових багаторічних трав та їх довговічністю за безпокровної сівби.

Дослідження проводилися впродовж 2013 – 2016 рр. у Науково-дослідному господарстві «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету у селі Агрономічне Вінницького району.

Поле дослідної ділянки має широкохвилястий тип рельєфу, рівнинні землі значно переважають схилів. Поверхня вододільних плато вирівняна, нахил її не перевищує 2 – 3°, тому поверхневий стік атмосферних і талих вод повільний і змив ґрунтів майже відсутній. Зволоження ґрунту відбувається за рахунок атмосферних опадів, рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 10 – 15 м.

Ґрунт на дослідній ділянці – сірий лісовий середньосуглинковий. Агрохімічний склад ґрунту дослідної ділянки характеризується такими показниками: вміст гумусу – 2,0%, азоту легкогідролізованого (за Корнфілдом) – 13,3 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чіріковим) – 39,0 мг/100 г ґрунту,

обмінного калію (за Чіріковим) – 6,4 мг/100 г ґрунту, кислотність гідролітична 0,53 мг.-екв./100 г ґрунту, рН<sub>сол.</sub> 7,0. Досліджували такі види бобових багаторічних трав: люцерну посівну, конюшину лучну, еспарцет піщаний, буркун білий, лядвенець рогатий, козлятник східний. Травостої створювали ранньовесняним безпокровним способом з внесенням вегетативного гербіциду. Облік густоти рослин проводили на визначених площадках розміром 1 м<sup>2</sup> впродовж усіх строків і років спостережень у чотирьохразовій повторності.

**Виклад основного матеріалу.** Густота рослин є важливим показником агроекологічної стійкості рослин впродовж усіх років життя. Адже чим більша кількість рослин на одиниці площі – тим більш панівну роль відіграє даний вид в агрокосистемі та є сильноедифікаторним компонентом біоценозу.

Всі багаторічні трави сформували необхідну густоту в рік сівби для високої продуктивності. Найбільшою вона була у лядвенцю рогатого – 468 шт./м<sup>2</sup>, а найменшою у еспарцету піщаного – 198 шт./м<sup>2</sup>. Проте, різні бобові трави мають неоднакову норму висіву, на що впливає габітус (розмір, потужність) рослин та розміри їх насіння. Інші трави сформували густоту на рівні 300 – 450 шт./м<sup>2</sup> (табл. 1.).

Таблиця 1

**Динаміка густоти травостоїв багаторічних бобових трав за роки вегетації**

Вид багаторічних трав	Роки вегетації							
	1		2		3		4	
	густина, шт./м <sup>2</sup>	польова схожість, %	густина, шт./м <sup>2</sup>	зрідженість, %	густина, шт./м <sup>2</sup>	зрідженість, %	густина, шт./м <sup>2</sup>	зрідженість, %
Люцерна посівна	420	58,9	198	52,9	59	70,2	12	79,7
Конюшина лучна	442	49,6	224	49,3	0	100	-	-
Еспарцет піщаний	198	41,7	172	13,1	53	69,2	26	50,9
Буркун білий	337	37,8	185	45,1	0	100	-	-
Лядвенець рогатий	468	52,5	277	40,8	145	47,7	77	46,9
Козлятник східний	290	40,7	284	2,1	112	60,6	91	18,8

Польова схожість насіння бобових багаторічних трав склала 38 – 59%. Найбільшою вона була у люцерни посівної, а найменшою – у буркуну білого, козлятнику східного та еспарцету піщаного.

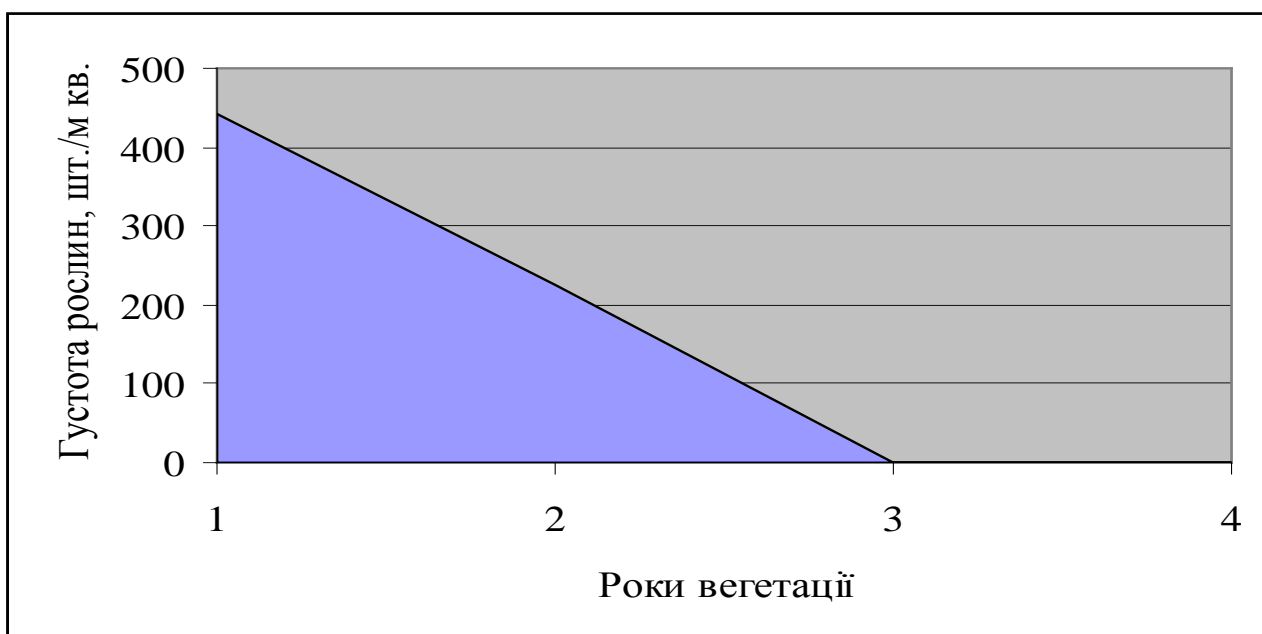
Зменшення польової схожості насіння відносно лабораторної у більшості трав склало 32 – 40% і лише у лядвенцю рогатого 11,5 %.



На другий рік вегетації більшість бобових багаторічних трав зменшили свою густоту, порівняно з першим роком, на 40,8 – 52,9%, лише зрідження рослин еспарцету піщаного склало 13,1%, що зумовлено формуванням потужних і міцних рослин, які добре протистоять конкуренції бур'янів, хвороб, шкідників та стійкі до несприятливих факторів довкілля. Незначне зрідження травостою козлятнику східного – 2,1%, пояснюється розростанням пагонів з материнських рослин, що зумовлює утворення окремих рослин у міжряддях та вільному просторі ґрунту.

Найбільша фактична густота травостою другого року вегетації спостерігалась у посівах козлятнику східного і лядвенцю рогатого 284 – 277 шт./м<sup>2</sup> рослин, а найменша – у буркуну білого та еспарцету піщаного – 185 – 172 шт./м<sup>2</sup> рослин. Густота люцерни посівної і конюшини лучної була подібною і склала 198 – 224 шт./м<sup>2</sup> рослин.

На початок третього року вегетації повністю випали з травостою рослини буркуну білого і конюшини лучної. Загибель рослин буркуну білого почалась після першого укусу другого року вегетації і це повністю відповідає його біологічним особливостям. Конюшина лучна може розвиватись і третього року вегетації. Проте через безпокритий спосіб створення її травостою та формування високого урожаю другого року вегетації, вона повністю випала (рис. 1., 2.).



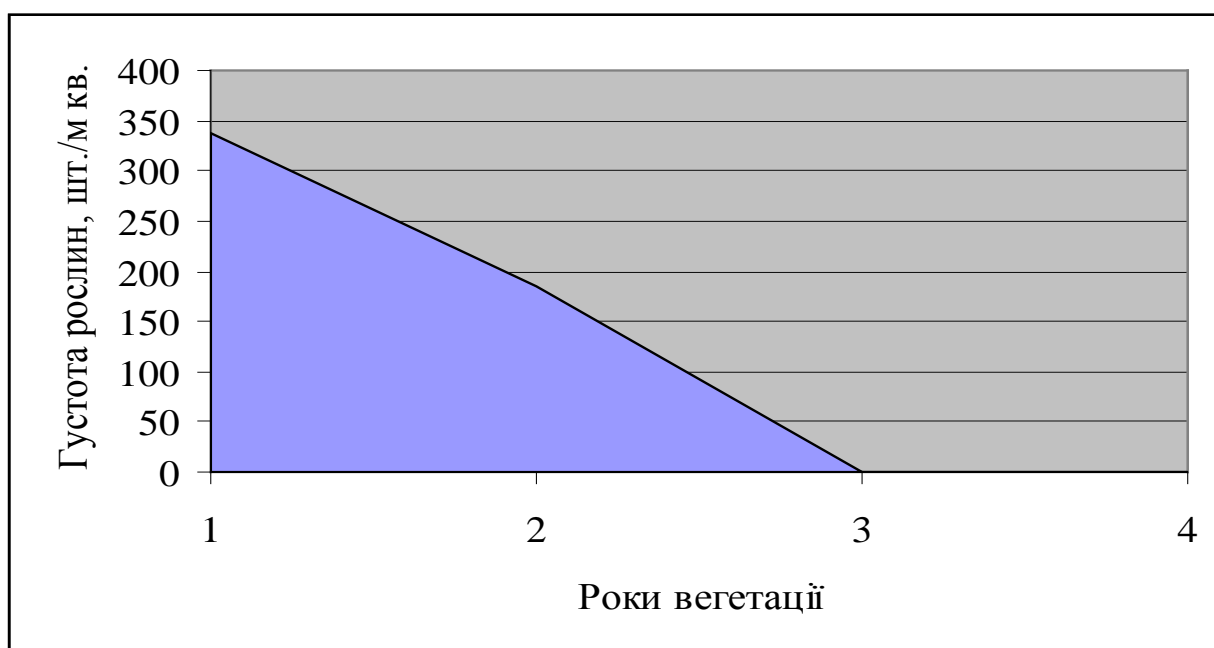
**Рис. 1.** Динаміка густоти рослин конюшини лучної впродовж років вегетації

Густина рослин бобових багаторічних трав на початок третього року життя склала 53 – 145 шт./м<sup>2</sup>. Найменшу густоту мали посіви еспарцету піщаного і люцерни посівної, а найбільшу – лядвенцю рогатого і козлятнику східного.

Зрідження бобових багаторічних трав порівняно з другим роком вегетації склало 47,7 – 70,2%. Найбільше загинуло рослин люцерни посівної і еспарцету піщаного, а найменше – лядвенцю рогатого.

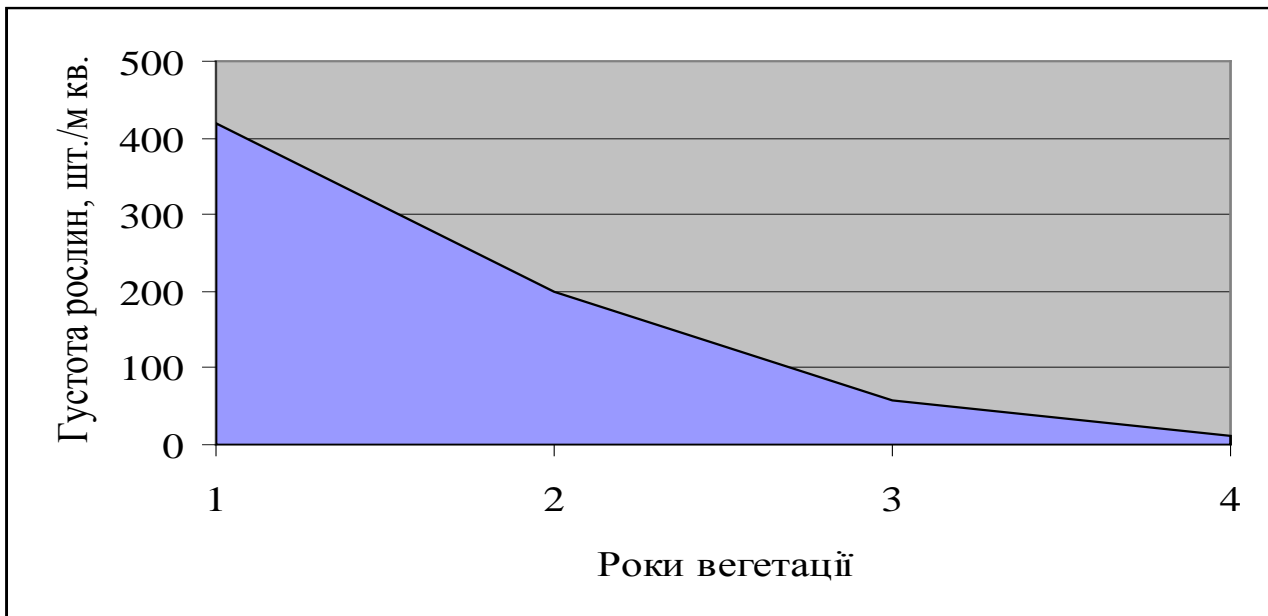
На четвертий рік вегетації бобових багаторічних трав відбувається подальше зменшення густоти рослин. Найменшою вона була на посівах люцерни посівної – 12 шт./м<sup>2</sup>, в той час як рослин лядвенцю рогатого – 77 шт./м<sup>2</sup>, а козлятнику східного – 91 шт./м<sup>2</sup>.

Зрідження рослин бобових багаторічних трав порівняно з третім роком вегетації склало 18,8 – 79,7 %. Найбільше випало рослин люцерни посівної, а найменше – козлятнику східного. Значне зрідження травостою також спостерігалось у посівах еспарцету піщаного і лядвенцю рогатого.



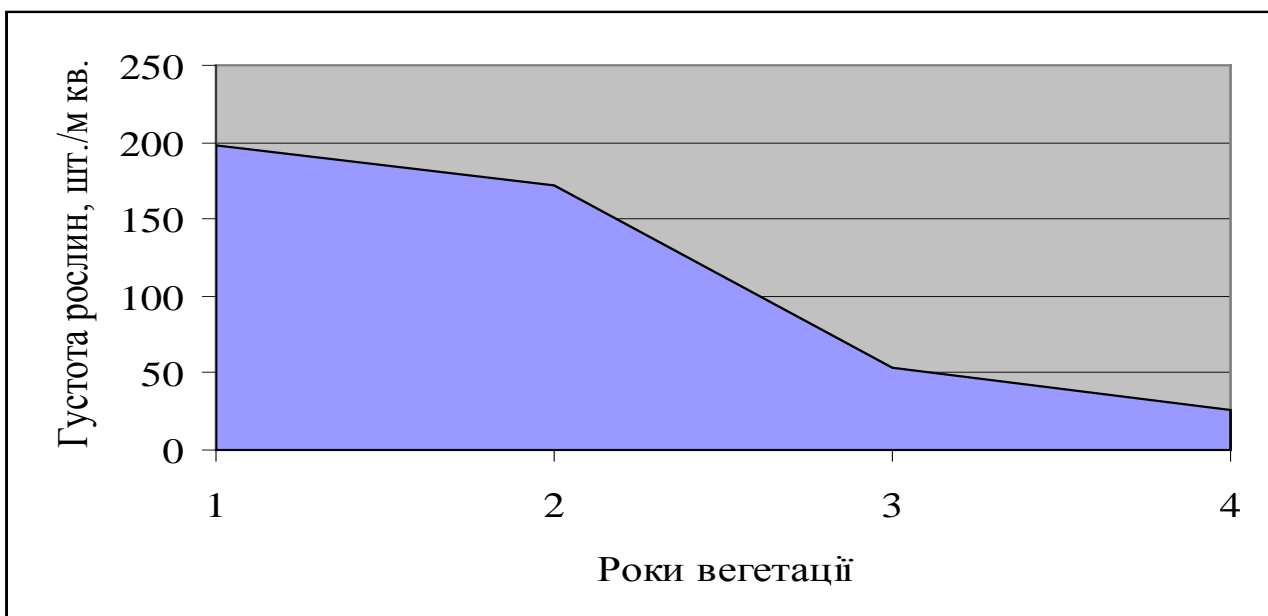
**Рис. 2. Динаміка густоти рослин буркуну білого впродовж років вегетації**

Аналіз зрідженості багаторічних трав впродовж чотирьох років вегетації показав, що зменшення густоти травостою люцерни посівної зростає з 52,9 до 79,7% по відношенню до попереднього року рівномірно по роках із збільшенням частки рослин, що загинули із зростанням тривалості життя травостою (рис. 3.).



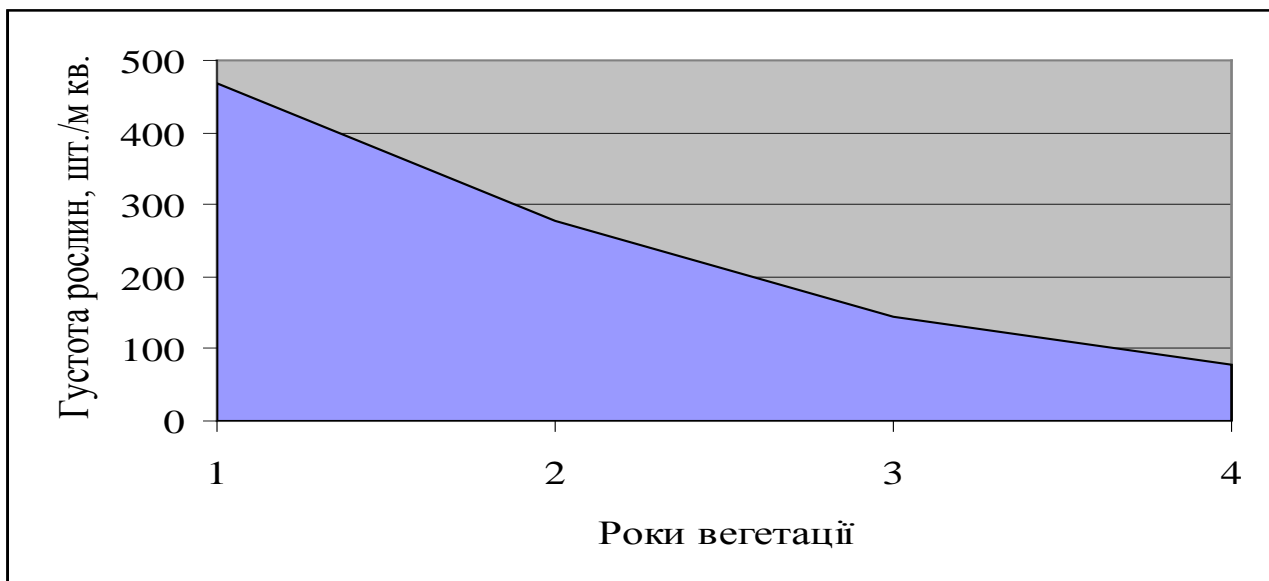
**Рис. 3. Динаміка густоти рослин люцерни посівної впродовж років вегетації**

Найбільше зрідження травостою еспарцету піщаного спостерігалось на третьому році вегетації – 69,2%. Досягнувши максимального зрідження, на четвертий рік вегетації воно зменшується на 20% порівняно з третім роком. В той же час на другий рік вегетації еспарцету піщаного, його зрідження було незначним (рис. 4.).



**Рис. 4. Динаміка густоти рослин еспарцету піщаного впродовж років вегетації**

Зрідження травостою лядвенцю рогатого було рівномірним впродовж усіх років вегетації і склало 40,8 – 47,7% (рис. 5.).

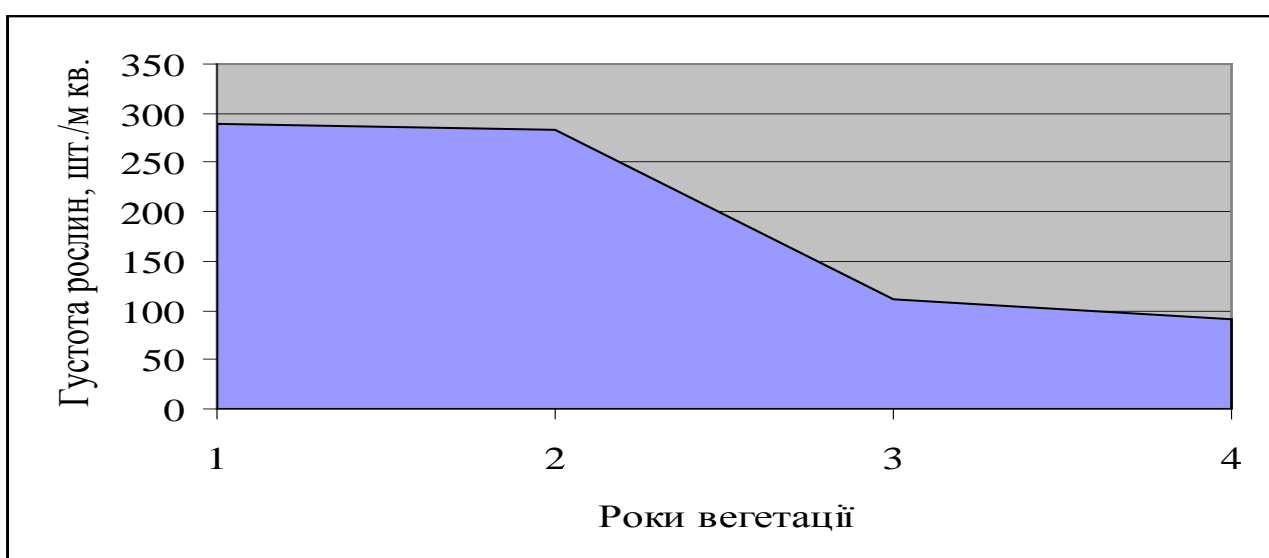


**Рис. 5.** Динаміка густоти рослин лядвенцю рогатого впродовж років вегетації

Зменшення густоти рослин козлятнику східного було найбільшим на третій рік вегетації – 60,6% із несуттєвим зрідженням на другий і четвертий рік вегетації (рис. 6).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** На основі проведених досліджень випливають такі висновки:

- всі види бобових багаторічних трав відзначаються невисокою польовою схожістю насіння – 37,8 – 58,9%;



**Рис. 6.** Динаміка густоти рослин козлятнику східного впродовж років вегетації



- починаючи з другого року вегетації, відбувається зрідження травостою усіх видів бобових багаторічних трав. Найістотніше випадають трави на третьому році вегетації;

- на початок другого року вегетації майже не змінюється, порівняно з першим роком, густина рослин козлятнику східного і еспарцету піщаного;

- за безпокритого вирощування, через два роки вегетації повністю випадають з травостою буркун білий і конюшина лучна, через чотири роки – люцерна посівна і еспарцет піщаний, але продовжують розвиватися лядвенець рогатий і козлятник східний;

- за періодом росту та за безпокритого способу створення травостою буркун білий і конюшина лучна відносяться до малорічних, люцерна посівна і еспарцет піщаний – до середньорічних, а лядвенець рогатий і козлятник східний – до довгорічних трав.

### Список використаної літератури

1. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва: навчальний посібник / [Г.І. Демидась, Г.П. Квітко, О.П. Ткачук, та ін.]; за ред. Г.І. Демидася, Г.П. Квітка. – К.: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. – 322 с.

2. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / Петриченко В.Ф., Квітко Г.П., Царенко М.К. – Вінниця: ФОП Данилюк В.Г., 2008. – 240 с.

3. Петрук В.А. Динамика продуктивности сеяных многолетних трав по годам жизни в Лесостепи Западной Сибири / В.А. Петрук // Кормопроизводство, 2013. - № 8. – С. 26 – 28.

4. Дронова Т.Н. Козлятник восточный – ценная кормовая культура в орошаемом земледелии Нижнего Поволжья / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева, Е.И. Молоканцева, О.В. Головатюк // Кормопроизводство, 2013. - № 5. – С. 11 – 13.

5. Нелюбина Ж.С. Агрофитоценозы многолетних трав на основе лядвенца рогатого, люцерны изменчивой, козлятника восточного в условиях Удмуртской республики / Ж.С. Нелюбина, Н.И. Касаткина, А.Ф. Каримов // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків. Збірник наукових праць, 2013. – Вип. 17. - Том 1. – С. 226 – 229.

6. Чернявских В.И. Продуктивность бобовых трав и их травосмесей со злаками на черноземе карбонатном эродированном в условиях Юго-Запада ЦЧР / В.И. Чернявских // Кормопроизводство, 2009. – № 9. – С. 16 – 19.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Bagatorichni bobovi travi yak osnova prirodnoyi intensifikatsiyi kormovirobnitstva: navchalniy posibnik / [G.I. Demidas, G.P. Kvitko, O.P. Tkachuk, ta in.]; za red. G.I. Demidasya, G.P. Kvitka. – K.: TOV «Nilan-LTD», 2013. – 322 s.

2. Naukovi osnovi intensifikatsiyi polovogo kormovirobnitstva v Ukrayini / Petrichenko V.F., Kvitko G.P., Tsarenko M.K. – Vinnitsya: FOP Danilyuk V.G., 2008. – 240 s.
3. Petruk V.A. Dinamika produktivnosti seyanyh mnogoletnih trav po godam zhizni v Lesostepi Zapadnoy Sibiri. / V.A. Petruk // Kormoproizvodstvo, 2013. - № 8. – S. 26 – 28.
4. Dronova T.N. Kozlyatnik vostochnyy – tsennaya kormovaya kultura v oroshaemom zemledelii Nizhnego Povolzhya / T.N. Dronova, N.I. Burtseva, E.I. Molokantseva, O.V. Golovatyuk // Kormoproizvodstvo, 2013. - № 5. – S. 11 – 13.
5. Nelyubina Zh.S. Agrofitotsenozy mnogoletnih trav na osnove lyadventsya rogatogo, lyutserny izmenchivoy, kozlyatnika vostochnogo v usloviyah Udmurtskoy respubliky / Zh.S. Nelyubina, N.I. Kasatkina, A.F. Karimov // Naukovi pratsi Institutu bioenergetichnih kultur ta tsukrovih buryakiv. Zbirnik naukovih prats, 2013. – Vip. 17. - Tom 1. – S. 226 – 229.
6. Chernyavskih V.I. Produktivnost bobovyh trav i ih travosmesey so zlakami na chernozeme karbonatnom erodirovannom v usloviyah Yugo-Zapada TsChR / V.I. Chernyavskih // Kormoproizvodstvo, 2009. – № 9. – S. 16 – 19.

#### АННОТАЦИЯ

#### ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ – КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРЕДПОСЫЛКА ДОЛГОВЕЧНОСТИ БОБОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ / РАЗАНОВ С. Ф. ТКАЧУК А.П.

*Исследована динамика плотности бобовых многолетних трав с годами вегетации. Установлены закономерности относительно продолжительности жизни различных видов трав в зависимости от изменения их густоты. Определено полевую всхожесть семян бобовых многолетних трав и ее снижение по сравнению с лабораторной всхожестью. Доказано, что все виды бобовых многолетних трав отмечаются невысокой полевой всхожестью семян – 37,8 – 58,9%. Начиная со второго года вегетации происходит сжижение плотности травостоя всех видов бобовых многолетних трав, а наиболее существенно выпадают травы на третьем году вегетации. Установлено, что при безпокровном выращивании, через два года вегетации полностью выпадают из травостоя донник белый и клевер луговой, через четыре года – люцерна посевная и эспарцет песчаный, но продолжают развиваться лядвенец рогатый и козлятник восточный. Экспериментально подтверждено, что за периодом роста и при безпокровном способе создания травостоя донник белый и клевер луговой относятся к малолетним, люцерна посевная и эспарцет песчаный – к средним, а лядвенец рогатый и козлятник восточный – к долголетним травам.*

**Ключевые слова:** бобовые многолетние травы, динамика, плотность, долговечность.

**ANNOTATION**  
**DENSITY DYNAMIC – PRECONDITION AS ENVIRONMENTAL  
DURABILITY OF BEAN GRASSES / RAZANOV S. F., TKACHUK O.P.**

*The dynamics of density leguminous grasses during the years of growth. The regularities concerning the life of different grass species depending on their density changes. Defined field germination of seeds of legumes and grasses of decline compared with laboratory germination. It is proved that all kinds of legume grasses marked low field germination of seeds - 37.8 - 58.9%. The decrease seed germination field relative to the laboratory, most herbs was 32 - 40%. At the beginning of the second year of vegetation almost unchanged compared to the first year of plant density Galéga orientális and Onobrychis arenaria. Starting from the second year of vegetation, there is liquefaction vegetation of all kinds of legume grasses and herbs most significant fall in the third year of vegetation. Liquefaction leguminous perennial grasses compared with the second year of growth was 47.7 - 70.2%. Most died Medicago sativa and Onobrychis arenaria, and least - Lotus corniculatus. Liquefaction plant leguminous perennial grasses compared with the third year of growth was 18.8 - 79.7%. Most plants fell Medicago sativa, and the least - Galéga orientális. Significant liquefaction vegetation also observed in Onobrychis arenaria and Lotus corniculatus. Researched that without covered growing vegetation in two years completely fall out of the grass clover Melilotus albus and Trifolium pratense, four years - Medicago sativa and Onobrychis arenaria, but continue to develop Lotus corniculatus and Galéga orientális. Experimentally confirmed that a period of growth and for the creation of the stand without covered way Melilotus albus and Trifolium pratense relate to nonperennial, Medicago sativa and Onobrychis arenaria - to the average, and Lotus corniculatus and Galéga orientális - to perennial herbs.*

**Keywords:** *bean grasses, dynamics, density, longevity.*

**Авторські дані**

**Разанов Сергій Федорович** – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: razanov@vsau.vin.ua).

**Ткачук Олександр Петрович** – канд. с.-г. наук, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: [top@vsau.vin.ua](mailto:top@vsau.vin.ua)).