

УДК 631:551.58

*В.О. Оліфірович*, кандидат с.-г. наук, завідувач лабораторії рослинництва і кормовиробництва,

*С. Й. Оліфірович*, молодший науковий співробітник,

*В.Є. Мікус*, науковий співробітник Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГКР НААН,

*М.С. Рогозинський*, кандидат біологічних наук, Чернівецький факультет НТУ «ХПІ»

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ЗА ПОТЕПЛІННЯ КЛІМАТУ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

*Наведені результати досліджень по впливу зміни кліматичних умов на видову структуру багаторічного травостою на схилі землях та продуктивність основних зернобобових культур в умовах південної частини Лісостепу західного*

*Ключові слова:* кліматичні зміни, багаторічні трави, соя, квасоля, урожайність

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Метеорологічні умови є визначальним фактором впливу навколишнього середовища на сільськогосподарські культури, зокрема багаторічні трави та зернобобові. Тому в умовах зміни клімату важливо вчасно проводити селекційні та технологічні заходи для зниження залежності рівня урожаю від екстремальних проявів погоди.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Врахування місцевих кліматичних особливостей регіону дає змогу при вирощуванні сільськогосподарських культур ослабити шкідливий вплив несприятливих явищ та повністю використати сприятливі умови клімату і погоди [1, с. 3]. Клімат і погода не регулюються, їх можна лише передбачити, а зміна систем землеробства зумовлюється їхнім удосконаленням у зв'язку зі зміною виробничих відносин і невідповідністю зміненим гідротермічним умовам. З цим пов'язаний віковий процес адаптації селянина до клімату і погоди [9, с. 4]. 2012 року справдилися прогнози щодо підвищення температури повітря у весняні та літні місяці в Україні. Розпочалось воно з 2000 року. Ще в кінці квітня 2012 року внаслідок експансії тепла розпочалося літо з підвищеним температурним фоном, який в середньому на 2-5<sup>0</sup>С перевищує середні багаторічні показники температури повітря за ці місяці. Надалі ризики погоди, які спостерігалися протягом вегетаційного періоду 2012 року, будуть зростати [2, с. 10]. Враховуючи факт глобальної зміни клімату на планеті в цілому [10, с. 372; 11, с. 198] і загострення посушливих явищ в Україні (клімат стає дедалі континентальнішим), важливим є раціональне використання вологи опадів, запасів вологи в ґрунті, а також зменшення її втрат [3, с. 144; 7, с. 12].

У зв'язку з цим потребують змін організаційні, селекційні та технологічні заходи ведення землеробства. В. Ф. Сайко [9, с. 6] відмічає, що у світі площа луків у два рази перевищує площу ріллі, в Україні навпаки – площа ріллі у 5 разів перевищує лукопасовищні угіддя. Ліс і луки не знають, що таке ерозія і посуха. Це кліматостабілізуючі фактори, саме вони пом'якшують шкодочинний вплив погодних аномалій. На самих лукопасовищних угіддях потепління клімату сприятиме формуванню більш жорстких умов зростання. Зокрема в Лісостепу значно посиляться ксерофітизація природних фітоценозів за рахунок збільшення у їхньому складі частки посухостійких видів [6, с. 38].

**Постановка завдання:** встановити вплив зміни кліматичних умов на видову структуру багаторічного травостою на схилі землях та продуктивність зернобобових культур.

**Матеріал і методика проведення досліджень.** Досліди з багаторічними травами проводяться на схилі південно-західної експозиції крутизною 5-7°. Ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий важкосуглинковий середньозмитий. Досліди з квасолею та соєю проводяться у селекційній сівозміні Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільськогосподарства Карпатського регіону. Ґрунти – чорноземи лучні опідзолені, важкосуглинкові.

Закладку дослідів, обліки та спостереження проводили відповідно до загальноприйнятих методик по рослинництву та кормовиробництву.

**Вклад основного матеріалу дослідження.** Аналіз погодних умов у Чернівецькій області за останні 22 роки показав, що відбувається підвищення середньої температури повітря за рік (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка температури повітря та кількості опадів в умовах  
лісостепової зони Чернівецької області  
(дані метеопоста Буковинської ДСДС ІСГКР)**

Роки	Середня температура повітря за рік, °С	Сума опадів за рік, мм
1990	9,0	420,2
1991	8,1	877,1
1992	8,8	493,5
1993	8,1	650,2
1994	10,1	484,1
1995	9,1	644,9
1996	7,3	789,5
1997	8,6	557,9
1998	9,0	742,5
1999	9,8	661,3
2000	9,8	505,6
2001	8,4	769,1
2002	9,1	706,2
2003	8,3	546,7
2004	8,8	596,4
2005	8,6	779,3
2006	8,8	833,0
2007	10,4	724,3
2008	10,1	788,8
2009	9,9	499,2
2010	9,3	875,2
2011	9,9	485,0
2012	9,7	566,0
Середній багаторічний	7,8	667

Зокрема, лише 1996 року середньорічна температура повітря була нижчою від середнього багаторічного показника на 0,5°С. А впродовж двадцяти одного року спостережень було тепліше на 0,3-2,6°С. У зв'язку з цим виникає потреба вивчення впливу зміни кліматичних умов на сільськогосподарські культури та проведення певної корекції в технологіях їх вирощування та удосконаленні селекційного процесу. В умовах проведення досліджень вихідний травостій формувався з мезофітів лядвенцю рогатого та тимофіївки лучної (табл. 2).

Таблиця 2

**Еколого-біологічна та господарська характеристика видів рослин на схилах на 9-й рік після залуження бобово-злаковою травосумішкою**

Види рослин	Тривалість	Біоморфа за Раункієром	Екоморфи		Кормова цінність
			гігоморфи	трофоморфи	
<b>Злакові</b>					
Грястиця збірна	з	ГК	КсМз	МзТр	5
Мишій сизий	Ø	Т	КсМз	МзТр	4
Пирій повзучий	з	Г	Мз	МгТр	5
Тимофіївка лучна	з	ГК	Мз	МзТр	5
<b>Бобові</b>					
Горошок тонколистий	з	ГК	КсМз	МзТр	4
Конюшина лучна	з	ГК	Мз	МзТр	5
Конюшина повзуча	з	ГК	Мз	МзТр	5
Лядвенець рогатий	з	ГК	Мз	МзТр	5
<b>Різнотрав'я</b>					
Березка польова	з	Г	КсМз	МзТр	1
Волошка лучна	з	ГК	Мз	МзТр	1
Галінсога дрібноцвіта	Ø	Т	Мз	МзТр	3
Гірчак звичайний	Ø	Т	Мз	МзТр	5
Грицики звичайні	Ø	Т	КсМз	МзТр	3
Деревій звичайний	з	ГК	КсМз	МзТр	3
Козельці лучні	И	Т	МзКс	МзТр	3
Кульбаба лікарська	з	ГК	Мз	МзТр	4
Лобода біла	Ø	Т	КсМз	МзТр	3
Любочки осінні	з	ГК	Мз	МзТр	3
Морква дика	Ø, И	Т	МзКс	МзТр	1
Осот польовий	з	ГК	Мз	МгТр	1
Підмаренник справжній	з	ГК	КсМз	МзТр	3
Подорожник великий	И	ГК	Мз	МзТр	1
Подорожник ланцетолистий	з	ГК	КсМз	МзТр	3
Редька дика	И	Т	Мз	ОмзТр	3
Ромашка продірявлена	Ø, И	Т	Мз	МзТр	0
Стенактис однорічний	Ø, И	Т	ГМз	МзТр	0
Талабан польовий	Ø	Т	КсМз	МзТр	1
Цикорій дикий	з	ГК	КсМз	МзТр	3
Фіалка польова	Ø, И	Т	Мз	МзТр	1
Щавель кислий	з	ГК	Мз	МзТр	4
Щириця біла	Ø	Т	КсМз	МзТр	3
Хвощ польовий	з	Г	Мз	МзТр	-2
Загальна кількість видів	32				

*Примітка: тривалість життя: з – багаторічники, Ø – однорічники, И – дворічники. Біоморфа: ГК – гемікриптофіти, Т – терофіти, Г – геофіти, Х – хамефіти. Екоморфа: гігоморфна – Кс – ксерофіт, МзКс – мезоксерофіт, КсМз – ксеромезофіт, Мз – мезофіт, ГМз – гігомезофіт, МзГ – мезогірофіт; трофоморфа – ОмзТр – олігомезотроф, МзТр – мезотроф, МгТр – мегатроф. Кормова цінність: 5 – висока, 4 – досить висока, 3 – середня, 2 – досить низька, 1 – низька, 0 – немає кормової цінності, -1 – шкідливі, -2 – отруйні [5, с. 223].*

Мезофіти – це рослини помірно зволжених місцезростань. На дев'ятий рік після посіву основу травостою склали несіяні види: нами зафіксовано 32 види рослин з різними еколого-біологічними особливостями та кормовою цінністю. На дев'ятий рік після посіву в травостої переважали мезофіти – 17 видів або 53% від загальної кількості (табл. 3).

Таблиця 3

**Еколого-ценоморфічна структура рослинних угруповань залужених схлових земель  
(9-й рік після посіву)**

Екологічні групи	Загальна кількість видів	Те саме, у %
Ксерофіти	-	-
Мезоксерофіти	2	6
Ксеромезофіти	12	38
Мезофіти	17	53
Гігромезофіти	1	3
Мезогірофіти	-	-

Серед них такі цінні в кормовому відношенні як лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча, тимофіївка лучна, пирій повзучий, гірчак звичайний. Проте за дев'ять років різко зросла частка ксеромезофітів, що, за даними А. В. Боговіна [5, с. 229], являють собою перехідні групи рослин від лучної до степової, тобто є головним едифікатором остепнених лук та лучних степів. Тому, на нашу думку, найближчим часом необхідно розширити видовий та сортовий склад багаторічних трав за рахунок більш посухостійких видів у зв'язку з потеплінням клімату.

На сьогодні в умовах південної частини Лісостепу західного соя є найбільш поширеною зернобобовою культурою. Завдяки високому попиту та ціні на соєві боби, а також завдяки кращій пристосованості до різкого коливання погодних умов, особливо досить нерівномірного розподілу кількості опадів та нестабільного зволоження ґрунту впродовж вегетаційного періоду, соя потіснила горох і займає значно більшу площу посіву. Сорти сої вітчизняної селекції в умовах проведення досліджень забезпечують високу продуктивність як в роки з достатньою кількістю опадів, так і при нестачі вологи (табл. 4).

Таблиця 4

**Урожайність та вегетаційний період сортів сої вітчизняної селекції  
в умовах південної частини Лісостепу західного**

Сорти сої	Тривалість вегетаційного періоду, дні		Урожайність, т/га	
	зволожений рік, 2002	посушливий рік, 2003	зволожений рік, 2002	посушливий рік, 2003
Іванка	118	119	2,25	2,26
Чернівецька 9	124	125	2,52	2,62
Золотиста	121	123	2,04	2,37
Устя	118	119	18,0	1,91
Аркадія Одеська	133	132	2,40	2,14
Васильківська	126	129	2,48	2,42
НІР <sub>05</sub>			0,11	0,12

А. О. Бабич [4, с. 99] відмічає, що у процесі 50-річної роботи з соєю в незрошуваних умовах ця культура адаптувалася до дефіциту вологи, природної вологозабезпеченості, в результаті чого одержано більш посухостійкий вихідний матеріал, на основі якого створено сорти нового покоління, що формують добрий урожай у нових умовах. Виведені сорти мають високу посухостійкість, кращу, ніж кукурудза, горох, квасоля, боби кормові.

Серед зернобобових культур для збільшення виробництва якісних продуктів харчування одне з провідних місць належить квасолі звичайній [8, с. 41]. У наших дослідженнях квасоля значно сильніше реагувала на погодні умови різким зниженням урожайності несприятливого 2012 р. порівняно зі сприятливим 2011 р. (табл. 5).

При сильній комплексній засусі в період цвітіння-формування насіння квасоля абортуює бутони та квіти. Саме такі умови склалися 2012 року під час цвітіння квасолі. У результаті цього урожайність сортів квасолі знизилася на 56-68% порівняно зі сприятливим 2011 роком.

Тому поряд з селекцією на підвищену продуктивність не менш важливе значення має створення стійких до абіотичних факторів сортів квасолі з високою стабільністю урожаю зерна в роки з різноманітними погодними умовами.

Таблиця 5

**Урожайність та вегетаційний період сортів квасолі вітчизняної селекції  
в умовах південної частини Лісостепу західного**

Сорти сої	Тривалість вегетаційного періоду, дні		Урожайність, т/га	
	сприятливий рік, 2011	несприятливий рік, 2012	сприятливий рік, 2011	несприятливий рік, 2012
Харківська штамбова	84	85	2,67	1,16
Надія	83	82	3,11	1,11
Буковинка	85	84	3,07	0,98
НІР <sub>05</sub>			0,13	0,09

**Висновки.** Урожайність багаторічних трав формується під впливом різних чинників. Серед них значна роль належить саме метеорологічним умовам. Швидкі кліматичні зміни, що проходять в умовах південної частини Лісостепу західного в останні десятиліття, вимагають перегляду видової структури багаторічних кормових трав та розширення площі посіву більш посухостійких видів, особливо на схилових землях.

Виходячи зі стратегії селекції зернобобових культур (сої і квасолі), вирішальне значення має подальше зростання продуктивності та стійкості до абіотичних факторів, які набувають особливої ролі в умовах зміни клімату.

**Список використаних джерел**

1. Агрокліматичний довідник по Чернівецькій області / [ред. Трегубова А. С.]. – К.: Держ. вид. с.-г. літератури УРСР, 1960. – 71 с.
2. Адаменко Т. Агроекологічні умови у 2012 році та їх вплив на формування врожаю зернових культур / Т. Адаменко // *Агроном.* – 2012. – № 3 (37). – С. 10-11.
3. Архипенко Ф. М. Особливості кормовиробництва в умовах зміни клімату / Ф. М. Архипенко // *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»* / Ред. кол.: В. Ф. Сайко (відп. ред.). – К.: ВД «ЕКМО». – 2008. – Спецвипуск. – С. 143-160.
4. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі / А. О. Бабич, А. А. Бабич-Побережна. – К.: Аграрна наука, 2011. – 548 с.
5. Боговін А. В. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання / А. В. Боговін, І. Т. Слюсар, М. К. Царенко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 359 с.
6. Боговін А. В. Підвищення ефективності використання лукопасовищних угідь за потепління клімату / А. В. Боговін // *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»* / Ред. кол.: В. Ф. Сайко (відп. ред.). – К.: ВД «ЕКМО». – 2008. – Спецвипуск. – С. 33-41.
7. Іващенко О. О. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату / О. О. Іващенко, О. І. Рудник-Іващенко // *Вісник аграрної науки.* – 2011. – № 8. – С. 10-12.
8. Клиша А. І. Взаємозв'язок ознак продуктивності та їхній вплив на урожайність квасолі / А. І. Клиша, І. В. Хорошун // *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* – 2009. – № 2. – С. 41-44.
9. Сайко В. Ф. Землеробство в контексті змін клімату / В. Ф. Сайко // *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»* / Ред. кол.: В. Ф. Сайко (відп. ред.). – К.: ВД «ЕКМО». – 2008. – Спецвипуск. – С. 3-14.
10. Izaurralde R. Climate Impacts on Agriculture: Implications for Forage and Rangeland Production / R. Izaurralde, A. Thomson, J. Morgan, P. Fay, H. Polley // *Agronomy Journal.* – 2011. – Vol. 103, No. 2. – P. 371-381.
11. Solomon S. Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / S. Solomon, D. Qin, M. Manning et. al. // Cambridge University Press. – New York. – 2007. – 996 p.

**Аннотація.** Приведены результаты исследований по влиянию изменения климатических условий на видовую структуру многолетнего травостоя на склоновых землях и продуктивность основных зернобобовых культур в условиях южной части западной Лесостепи

**Ключевые слова:** климатические изменения, многолетние травы, соя, фасоль, урожайность

**Abstract.** The results of studies on the impact of climate change on species structure of perennial grass on the slope lands and performance major leguminous crops in the southern part of the western Forest-Steppe

**Key words:** climate change, perennial grass, soybeans, kidney-beans, yield