

ної обробки зерна дає змогу залишати вміст клітковини без видимих змін (0,06 %), а кількість цукру збільшити на 0,15 %. Поряд із збільшенням цукру зменшується кислотне число з 8,29 до 5,46

мг КОН. Коефіцієнт розварювання каші при гідротермічній обробці збільшувався з 3,2 до 4,0, при цьому час розварювання крупи зменшувалась з 25 хвилин до 20 хвилин.

#### **Список використаної літератури:**

1. Товароведение сельскохозяйственных продуктов / [Любарский Л. Н., Попова Е. П., Моисеева А. И. и др.]; под общ. ред. Л. Н. Любарский. - М. : Колос, 1980. – 367 с.
2. Каминский В. Д. Технология гидротермической обработки зерна гречихи с использованием вторичного тепла / В. Д. Каминский, Н. В. Остапчук. – М. : ЦНИИТЭИ Минхлебопродуктов, 1988. – 13 с.
3. Каминский В. Д. Новая технология переработки зерна гречихи в крупу / Н. В. Каминский, М. Б. Бабич // Хранение и переработка зерна. – №5. – 1999. – С. 15-18.
4. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах / Г. Д. Крошко, В. І. Левченко, Л. Н. Назаренко [та ін.]. – К. : ВІПОЛ, 1998. – 164 с.

#### **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И КУЛИНАРНАЯ ОЦЕНКА ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА**

**Н. В. Радченко, З. Я. Дутченко, А. С. Васильченко**

*Приведены результаты исследований эффективности применения гидротермической обработки зерна гречихи на показатели качества и кулинарной оценки крупы. Переработка гречихи с использованием гидротермической обработки зерна позволяет оставлять содержание клетчатки без видимых изменений (0,06 %), а количество сахара увеличить на 0,15 %. Наряду с увеличением сахара уменьшается кислотное число с 8,29 до 5,46 мг КОН. Коэффициент развариваемости каши при гидротермической обработке увеличивался с 3,2 до 4,0, при этом время приготовления крупы уменьшалась с 25 минут до 20 минут.*

*Ключевые слова:* гречиха, гидротермическая обработка, качество, кулинарная оценка.

#### **QUALITY ASSESSMENT AND COOKING BUCKWHEAT DEPENDING ON HYDROTHERMAL PROCESSING OF GRAIN**

**N. V. Radchenko, Z. Y. Dutchenko, A. S. Vasilchenko**

*The results of studies on the effectiveness of application of the hydrothermal treatment buckwheat grain quality indicators and assessment cereals cooking are shown. In samples of cereal grains, subjected to hydrothermal treatment comprises washing, drying and then steaming the fiber content remains visible change (0.06%) and the amount of sugar is increased by 0.15%. Along with the increase of sugar acid number reduced from 8.29 to 5.46 mg KOH. The coefficient of cooking porridge was hydrothermally treated and increased from 3.2 to 4.0. Through the use of hydrothermal treatment of cooking cereal decreased from 25 minutes to 20 minutes.*

*Keywords:* buckwheat, hydrothermal processing, quality, culinary grade.

Дата надходження до редакції: 29.03.2014

Рецензент: А.А. Подгаєцький

УДК 633.3:31.1

#### **ПРОДУКТИВНІСТЬ ПАРНИХ КОРМОВИХ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК**

**А. О. Бутенко**, к.с.-г.н., доцент,

**А. К. Лапенко**, студентка.

Сумський національний аграрний університет

*Розглянуто питання підвищення продуктивності бобово-злакових парних кормових травосумішок, їх вплив на довговічність агроценозу та на урожайні якості зеленої маси для умов Північно-східного Лісостепу України.*

*За результатами досліджень визначено, що в умовах Північно-східного Лісостепу України агропідприємствам, які займаються виробництвом зелених кормів, рекомендовано оптимальні варіанти парних бобово-злакових травосумішок. Розрахунки економічної ефективності свідчать про високу рентабельність рекомендованих травосумішок.*

*Ключові слова:* парні травосумішки, висота рослин, продуктивність, урожайність.

**Постановка проблеми.** Багаторічним бобово-злаковим травосумішкам належить вирішальна роль у забезпеченні тваринництва високобілковими повноцінними кормами: зеленими, сіном, сінажем, силосом, трав'яним борошном, гранулами та ін.

Питома вага багаторічних трав і бобово-злакових травосумішок у структурі укісних площ

має становити не менше 55-60%, що значно збільшить вміст білка в кормах, забезпечить зоотехнічні вимоги, зменшить енерговитрати, підвищить умовно чистий прибуток, знизить собівартість продукції, поліпшить співвідношення обмінної і сумарно витраченої енергії.

Одним з важливих напрямів розвитку лучного кормовиробництва є підбір високопродуктив-

них бобово-злакових травосумішок.

Повільне впровадження бобово-злакових травосумішок у виробництво пояснюється недостатньою поінформованістю про їхні кормові цінності та правильність складання. У доступній літературі з кормовиробництва немає чітких рекомендацій щодо складання високопродуктивних бобово-злакових травосумішок узагалі і для окремих зон та регіонів зокрема. Все це є причиною того, що складені та висіяні травосумішки часто не відповідають сподіванням [1, 2].

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

На підставі досліджень багатьох наукових закладів перевагу варто надати бобово-злаковим травосумішкам. Вони дають змогу вирощувати високі врожаї без використання азотних добрив або ж за внесення мінімальних їхніх норм і збільшувати у 1,5 рази порівняно з чистими злаковими посівами. Використання бобово-злакових травосумішок, до складу яких входять тонконогові (злакові) та бобові види, дають можливість збільшити вихід кормових одиниць на 25-30% і перетравного протеїну з показниками їх із одно видових посівів. За вмістом білку вони вдвічі-втричі переважають зернові культури.

Багато дослідників стверджують, що основною умовою одержання високих урожаїв бобово-злакових травосумішок є правильний вибір компонентів, їхнє співвідношення та густина стояння. А найголовніше - в травосумішки потрібно включати види, які позитивно впливали б один на одного, а не конкурували між собою [3].

**Мета досліджень** - встановити особливості росту, розвитку і продуктивності бобово-злакових компонентів в парних кормових травосумішках та їх вплив на довговічність агроценозу. Виявити можливість підвищення врожайності зеленої маси та зниження витрат за рахунок оптимізації агротехнічних факторів.

#### **Методи та умови проведення досліджень.**

Для виявлення впливу факторів продуктивності бобово-злакових парних кормових травосумішок, їх вплив на довговічність агроценозу та на урожайні якості зеленої маси були закладені дослідні ділянки в умовах Інституту сільського господарства Північного Сходу НААНУ. Дослідження проводилися впродовж 2012-2013 років. Як об'єкти досліджень були використані: люцерна посівна - сорт Полтавчанка, конюшина лучна - сорт Мрія, стоколос безостий - сорт Геліус, кост-

риця лучна - сорт Веселоподолянська 1883, грястиця збірна - сорт Київська рання 1, тимофіївка лучна - сорт Підгірянка. Насіння висівали окремими ділянками у відповідності із прийнятими методиками. Сівбу люцерни виконували зерно-трав'яною сівалкою СН-16ПМ. Площа однієї облікової ділянки дорівнювала 32 м<sup>2</sup>. Загальна площа дослідів рівна 0,12 га. Догляд за посівами в першій та наступні роки вегетації проводився відповідно до технологічної карти.

Ґрунт дослідних ділянок - чорнозем типовий глибокий середньогумусований. Середній вміст гумусу орних земель складає 4,1%. Орні землі мають високий вміст фосфору 15,1-15,4 мг/100 г ґрунту і середній вміст рухомого калію 6,7-8,0 мг на 100 г ґрунту. Актуальна кислотність ґрунтового розчину близька до нейтральної - рН 5,9.

Схема дослідів наступна: 1. Люцерна посівна - контроль; 2. Люцерна + стоколос безостий; 3. Конюшина лучна + костриця лучна; 4. Люцерна + грястиця збірна; 5. Люцерна + тимофіївка лучна. Густина стояння рослин 535 шт./м<sup>2</sup> та ширина 15 см, що є рекомендованою для зони Північно-східного Лісостепу України. В досліді люцерна посівна в чистому вигляді є контрольним варіантом (К). Польові досліді були закладені рендомізованим способом. Повторність чотирьохразова. Агротехніка в досліді загальноприйнята, за виключенням варіантів, що вивчались [4].

**Результати досліджень.** Вища продуктивність змішаних посівів пояснюється тим, що вони, завдяки ярусним розміщенням листків та кореневої системи, повніше використовують сонячну енергію та поживні речовини ґрунту, внаслідок чого врожайність за використання багатокомпонентних сумішок підвищується на 25-30%, а вихід протеїну - на 30-45%.

Насамперед, до складу травосумішки мають бути введені тільки високопродуктивні трави - як бобові (люцерна, конюшина, еспарцет), так і злакові види (стоколос, костриця, тимофіївка лучна грястиця збірна). Доведено, якщо культура характеризується високою врожайністю в чистому посіві, то вона проявляє свій високий біологічний потенціал і в травосумішці.

Висота рослин в травості люцерни посівної в парних сумішках другого року життя представлена в таблицях 1, 2.

Таблиця 1

#### **Висота рослин в травості в парних бобово-злакових сумішках другого року життя при безпокровному посіві, см (2013 р.)**

Варіанти	Перший укіс - 25.05			Другий укіс - 16.07		
	люцерна	конюшина	злакові	люцерна	конюшина	злакові
1. Люцерна посівна - контроль	-	-	-	53	-	-
2. Люцерна + стоколос безостий	48	-	32	51	-	120
3. Конюшина лучна + костриця лучна	-	45	125	-	49	117
4. Люцерна + грястиця збірна	47	-	115	53	-	97
5. Люцерна + тимофіївка лучна	50	-	93	52	-	88

З даних таблиць випливає, що висота рослин змінювалась під впливом кожного компонента травосумішки. На контрольному варіанті пока-

зник висоти рослин становив 53 см при безпокровному посіві другому укосі - 43 шт. При посіві з покривною культурою висота рослин становила

**Вісник Сумського національного аграрного університету**

Серія «Агрономія і біологія», випуск 3 (27), 2014

від 39 см першого укосу на варіанті до 131 см люцерна + стоколос безостий. Найвищий показник висоти рослин при безпокровному посіві в травостої спостерігався 125 см на варіанті конюшина лучна + костриця лучна.

При сівбі під покрив ячменя при першому укосі найнижчими були рослини люцерни – 39 см, а найвищими у стоколосу безостого – 131 см на

варіанті люцерна + стоколос безостий. При другому укосі відповідні показники були на рівні – 49 см у конюшини на варіанті конюшина лучна + костриця лучна та 121 см у стоколосу безостого на варіанті люцерна + стоколос безостий.

Висота рослин в травостої ранньовесняного посіву першого року використання в парних травосумішках представлена в таблиці 3.

Таблиця 2

**Висота рослин в травостої в парних бобово-злакових сумішках другого року життя, посів під покрив ячменю, см (2013р.)**

Варіанти	Перший укіс – 25.05			Другий укіс – 16.07		
	люцерна	конюшина	злакові	люцерна	конюшина	злакові
1. Люцерна посівна – контроль	49	-	-	43	-	-
2. Люцерна + стоколос безостий	39	-	131	44	-	121
3. Конюшина лучна + костриця лучна	-	42	114	-	47	111
4. Люцерна + грястиця збірна	41	-	99	45	-	87
5. Люцерна + тимофіївка лучна	47	-	82	52	-	72

Таблиця 3

**Висота рослин в травостої бобово-злакових травосумішок ранньовесняного посіву першого року використання, см (2012 р.)**

Варіанти	Посів багаторічних трав											
	безпокровний						під покрив ячменю					
	1-й укіс			2-й укіс			1-й укіс			2-й укіс		
	люцерна	конюшина	злакові	люцерна	конюшина	злакові	люцерна	конюшина	злакові	люцерна	конюшина	злакові
1. Люцерна посівна – контроль	71	-	-	60	-	-	47	-	-	39	-	-
2. Люцерна + стоколос безостий	45	-	139	48	-	121	36	-	120	41	-	101
3. Конюшина лучна + костриця лучна	-	39	114	-	36	106	-	38	103	-	32	93
4. Люцерна + грястиця збірна	44	-	103	41	-	86	37	-	95	42	-	84
5. Люцерна + тимофіївка лучна	47	-	82	49	-	77	44	-	78	48	-	89

Аналіз даних таблиці 3 виявив, що висота рослин при безпокровній ранньовесняній сівбі коливалась в межах 39-139 см при 1-ому укосі та 29-121 см – при 2-ому укосі. Найнижчим показником висоти рослин був варіант 5 і 7 – 39 см і 44 см, відповідно (1 укіс); 3 і 5 варіанти – 29 см і 36 см, відповідно (2 укіс). І, навпаки, найвищими були варіанти 4 і 5 – 139 см і 114 см, відповідно (1 укіс); та ці ж варіанти – 121 см і 106 см, відповідно (2 укіс).

Під покрив ячменя висота рослин змінювалась теж істотно: при 1-ому укосі від 36 см до 120 см та при 2-ому укосі – від 26 см до 101 см.

Мінімальний показник висоти рослин був варіант 4 і 3 – 36 см і 39 см, відповідно (1 укіс); 3 і 2, 5 варіанти – 26 см і 32 см, відповідно (2 укіс). Максимальну висоту мали рослини на варіантах 4 і 5 – 120 см і 103 см, відповідно (1 укіс); та ці ж варіанти – 101 см і 93 см, відповідно (2 укіс).

Важливим принципом підчас добору трав є спосіб використання. У практиці кормовиробництва найпоширенішими способами використання є сінокісний, пасовищний, сінокісно-пасовищний (мішаний). Сінокісний спосіб використання передбачає створення високоврожайних сіножатей для заготівлі сіна та інших поживних видів кормів. Добирати потрібно найурожайніші трави, в структурі видів яких бобові компоненти мають становити не менше 50-60%.

Правильна система польового травосіяння,

використання та заходи догляду за багаторічними травами Сумської області є однією з необхідних умов вирішення білкової проблеми в галузі тваринництва і забезпечення його такими цінними кормами як сіно, сінаж, зелені корми тощо.

Площі під багаторічними травами мають становити не менше 50% в структурі кормової групи, віддаючи перевагу люцерні і еспарцету та їх сумішкам із злаковими травами для південних центральних районів області, конюшині та її сумішкам – для північних.

Нестабільність посівних площ та значні коливання в рівні врожайності пов'язані в основному з тим, що серед багаторічних трав переважає конюшина червона двоукісна, яка, порівняно з іншими видами бобових трав, менш стійка до несприятливих умов зимівлі і надто чутливо реагує на посуху в весняно-літній період.

Продуктивність в парних бобово-злакових травосумішках та вплив на довговічність агроценозу першого року використання безпокровного ранньовесняного посіву (табл. 4).

Результати аналізу даних таблиці показали, що урожайність зеленої маси по варіантах досліду коливалась від 186 до 294 ц/га (перший укіс) та від 104 до 127 ц/га (другий укіс). В сумі за два укоси цей показник коливався в межах 298 (варіант 1 - люцерна посівна – контроль) - 398 ц/га (варіант 4 - люцерна + стоколос безостий).

**Продуктивність бобово-злакових компонентів у парних травосумішках та її вплив на довговічність агроценозу першого року використання безпокритого ранньовесняного посіву (2013 р.)**

Варіанти	Урожайність зеленої маси, ц/га			± до контролю	Вихід к. од.	Збір п. п.	Вихід кормопротеїнових одиниць	± до контролю	Грам, п.п./г к.од.
	укуси		сума двох укосів						
	1	2							
1. Люцерна посівна – контроль	186	112	298	к	63,4	11,9	91,2	к	188
2. Люцерна + стоколос безостий	294	104	398	100	94,2	13,0	112,1	20,9	138
3. Конюшина лучна + костриця лучна	225	149	374	76	91,3	13,1	111,0	19,8	143
4. Люцерна + грядиця збірна	221	127	348	50	91,0	11,2	101,5	10,3	123
5. Люцерна + тимофіївка лучна	208	121	329	31	86,0	10,6	101,3	10,1	123
НІР <sub>05</sub> , ц/га			12,9						

Вихід кормових одиниць теж залежав від варіантів дослідів. Так, найвищий вихід становив 94,2 к.од. на 4 варіанті (люцерна + стоколос безостий), і, навпаки, найнижчий – 63,4 к.од. на контролі. Збір перетравного протеїну був на рівні 10,6-14,5 ц/га. По варіантах найвищий показник становив на третьому - люцерна + еспарцет, найнижчий – на восьмому - люцерна + тимофіївка лучна. Вихід кормо-протеїнових одиниць був на рівні 91,2-112,1 ц/га. Найкращі показники отримали на варіанті 4 (люцерна + стоколос безостий). Щодо порівняння з контролем, то показник перевищував на 20,9%.

Тривалість (строк) використання травостою - важливий принцип під час вибору трав для травосумішок. Створені травосумішки можуть бути довготривалого (5-6 років) і короткотривалого (2-4 роки) використання [5].

**Висновки.** За результатами проведених досліджень визначено кращий варіант травосумішки (люцерна + стоколос безостий), що забезпечує найвищу врожайність зеленої маси (398 ц/га), збалансовану за вмістом поживних речовин (110-115 ц/га кормо-протеїнових одиниць) та максимальну рентабельність виробництва 91%.

**Список використаної літератури:**

1. Коваленко В. П. Удосконалення технології вирощування люцерни посівної та багаторічних бобово-злакових травосумішок / В. П. Коваленко // Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія» – 2012. - №9 (24). – С. 129-132.
2. Петриченко В. Ф. Лучне кормовиробництво і насінництво трав : посібник для с.-г. вузів / В. Ф. Петриченко, П. С. Макаренко. – Вінниця : Діло, 2005. – 227 с.
3. Русько М. П. Продуктивність і хімічний склад люцерни залежно від режимів використання / М. П. Русько, Н. Ф. Аттіна, Т. Н. Маценко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 11. – С. 25–27.
4. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. - К. : Вища шк., 1994. – 334 с.
5. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор. – Львів : Афіша, 2004. - 808 с.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАРНЫХ КОРМОВЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВосмЕСЕЙ**

**А.А. Бутенко, А.К. Лапенко**

*Рассмотрены вопросы увеличения продуктивности бобово-злаковых парных кормовых травосмесей, их влияние на долговечность агроценоза и на урожайные качества зеленой массы для условий Северо-восточной Лесостепи Украины.*

*По результатам исследований определено, что в условиях Северо-восточной Лесостепи Украины агропредприятиям, которые занимаются производством зеленых кормов, рекомендованы оптимальные варианты парных бобово-злаковых травосмесей. Расчеты экономической эффективности свидетельствуют о высокой рентабельности предложенных травосмесей.*

Ключевые слова: парные травосмеси, высота растений, продуктивность, урожайность.

**THE PRODUCTIVITY OF THE PAIRED FORAGE LEGUME-CEREAL GRASS MIXTURE**

**A.O. Butenko, A.K. Lapenko**

*Issues of increase of productivity of legume-cereal feed pair travassos, their influence on the durability of agrocoenosis and productive qualities of green mass for North-Eastern forest-Steppe region of Ukraine are discussed.*

*By results of researches it is established, that in the conditions of North-Eastern forest-Steppe region of Ukraine to agricultural enterprises dealing with the production of green fodder, the recommended optimal variants of paired legume-cereal herbage. The calculation of economic efficiency testify to the high profitability recommended herbage.*

Keywords: paired herbage, plant height, efficiency, productivity.

Дата надходження до редакції: 28.03.2014 р.

Рецензент: Н.С. Кожушко