

ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПОЖИВНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ *

І.Я. Пелех

Інститут кормів УААН

Висвітлено результати впливу мінеральних добрив на хімічний склад та поживність органічної маси тритикале ярого залежно від фаз вегетаційного розвитку рослин.

Ключові слова: суха речовина, сирий протеїн, сира клітковина, обмінна енергія, кормопротеїнові одиниці.

I. ВСТУП. Значний вплив у зміцненні кормової бази господарств належить введенню в зелений конвеєр культур, які б відповідали певним критеріям поживності та адаптації до умов навколишнього середовища. До таких культур можна віднести тритикале яре.

За даними [1,2] кормова цінність тритикале ярого забезпечує найвищий показник ефективності серед всіх зернових культур. Вміст сирого протеїну у зеленій масі дещо більший від інших злакових зернових культур [3]. Невибагливість до ґрунтового середовища, властивість посухостійкості робить перспективним стосовно застосування його у кормовиробництві.

Хімічний склад та поживність зеленої маси тритикале ярого в умовах центрального Лісостепу України ще не вивчено. У зв'язку з цим метою наших досліджень було вивчення кормової продуктивності залежно від доз мінеральних добрив з можливістю використання його в сумісних агрофітоценозах.

II. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ. Дослідження проводились на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах на лесі. Орний шар містив: гумусу - 1,9 %, рН (KCl) – 5.2, легкогідролізованого азоту - 66-81, фосфору - 133-147, калію – 85-102 мг на 1 кг ґрунту.

Вихід валової енергії, кормових та кормопротеїнових одиниць визначали за даними лабораторних аналізів.

* Робота виконується під керівництвом доктора с.-г. наук, професора Петриченка В.Ф.

Обмінну енергію розраховували за допомогою формули Аксельсона [4].

Вміст перетравного протеїну розрахунковим методом за допомогою рівняння Паквея [5].

Статистичну обробку результатів аналізували за допомогою пакетних програм Excel 4.0 та Statistica 6.0.

III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Вегетаційний період 2004 року для тритикале ярого був посушливим особливо в червні, коли рослини перебували у фазі виходу в трубку. Підвищена температура сприяла зниженню відносної вологості повітря, що прискорювало розвиток рослин. Внаслідок чого на кінцевому етапі вегетаційного розвитку рослин зафіксований недобір врожаю зеленої маси. 2005 рік був більш сприятливим для розвитку злакової культури. Надмірна кількість опадів 35,8 мм в перших числах третьої декади квітня у вигляді снігу викликала дещо довший період проростання насіння.

У цілому кліматичні умови були сприятливими для росту і розвитку тритикале ярого.

Нашими дослідженнями встановлено, що за достатнього удобрення тритикале яре формує повноцінні врожаї органічної маси. Протягом вегетації в рослинах збільшується вміст сухої речовини. Тому урожай органічної речовини від ранніх фаз до більш пізніх зростає і сягає свого максимуму в період повного колосіння. Так, на момент настання укісної стиглості сорт Арсенал забезпечує збір 3,33-3,94 т/га сухої речовини.

Результати досліджень свідчать про високу цінність сухої речовини рослин у фазу виходу в трубку (табл.1). Рівень сирого протеїну сягає 146, сирій клітковини – 202, сирій золи – 72 г/кг. У міру старіння рослин якість органічної речовини повільно знижується, оскільки зменшується вміст протеїну до 110, жиру до 25, а вміст клітковини підвищується до 236 г/кг.

Тритикале яре добре реагує на внесення мінеральних добрив. При збільшенні доз добрив до $N_{90}P_{90}K_{90}$ вміст протеїну в органічній речовині підвищується на 0,98%, а клітковини знижується на 0,12% про що свідчать дані інших дослідників [2].

Таблиця 1.

**Поживність зеленої маси тритикале ярого
залежно від рівня удобрення (середнє за 2004-2005рр.)**

Фази вегетації	Збір сухої речовини, т/га	в абсолютно сухій речовині, г/кг				
		сирого протеїну	сирої клітковини	сирого жиру	сирої золи	БЕР
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀						
Кущення (повне)	0,71	234	168	37	122	438
Вихід у трубку (початок)	1,52	169	191	35	88	517
Вихід у трубку (повне)	2,18	146	202	28	72	551
Колосіння (початок)	2,59	112	219	27	55	586
Колосіння (повне)	3,33	110	236	25	52	577
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀						
Кущення (повне)	1,06	284	162	35	1197	400
Вихід у трубку (початок)	1,61	205	189	36	89	481
Вихід у трубку (повне)	2,34	171	196	28	64	540
Колосіння (початок)	3,51	147	217	27	57	551
Колосіння (повне)	3,94	119	235	25	50	570
НІР _{0,05} , т/га	0,11					

Нами відмічено незначне зниження вмісту сирого жиру. Дані хімічного аналізу свідчать, що по мірі проходження фаз розвитку від повного кущення до початку колосіння, коли настає укісна стиглість злакової культури, протеїн, жир і зола – зменшуються, а клітковина підвищується. По мірі старіння рослин поживність кормової маси тритикале ярого знижується, але вихід валової, обмінної та кормопропротеїнових одиниць зростає завдяки більшому збору органічної речовини з одиниці площі. Вихід кормопропротеїнових одиниць найвищим був у фазу повного трубкування і повного колосіння. Це пов'язано із більшим вмістом сирого протеїну в ранні фази вегетаційного розвитку рослин та збільшенням виходу органічної маси, про що свідчать дані табл.2.

Таблиця 2.

Енергетична оцінка зеленої маси тритикале ярого (2004-2005 рр.)

Показники якості	Фази росту і розвитку				
	кущення (повне)	вихід у трубку (поча- ток)	вихід у трубку (повне)	Коло- сіння (поча- ток)	Коло- сіння (повне)
Вихід кормопротеїнових одиниць, т/га	2,25	2,63	3,04	2,26	2,66
Валова енергія, ГДж/га	12,73	27,62	39,71	47,53	61,21
Обмінна енергія, ГДж/га	9,94	19,03	26,02	28,60	35,56
Обмінність валової енергії, %	78,13	68,76	65,45	60,15	58,05
Концентрація обмінної енергії	1,35	1,20	1,14	1,06	1,02

Наші дослідження вказують на те, що валова та обмінна енергія тритикале ярого за фазами розвитку поступово зростає, а обмінність валової та концентрація обмінної енергії знижується відповідно до 58,05 та до 1,02.

Енергетичні показники, які містяться в абсолютно сухій речовині можна проаналізувати на побудованому графіку (Рис. 1).

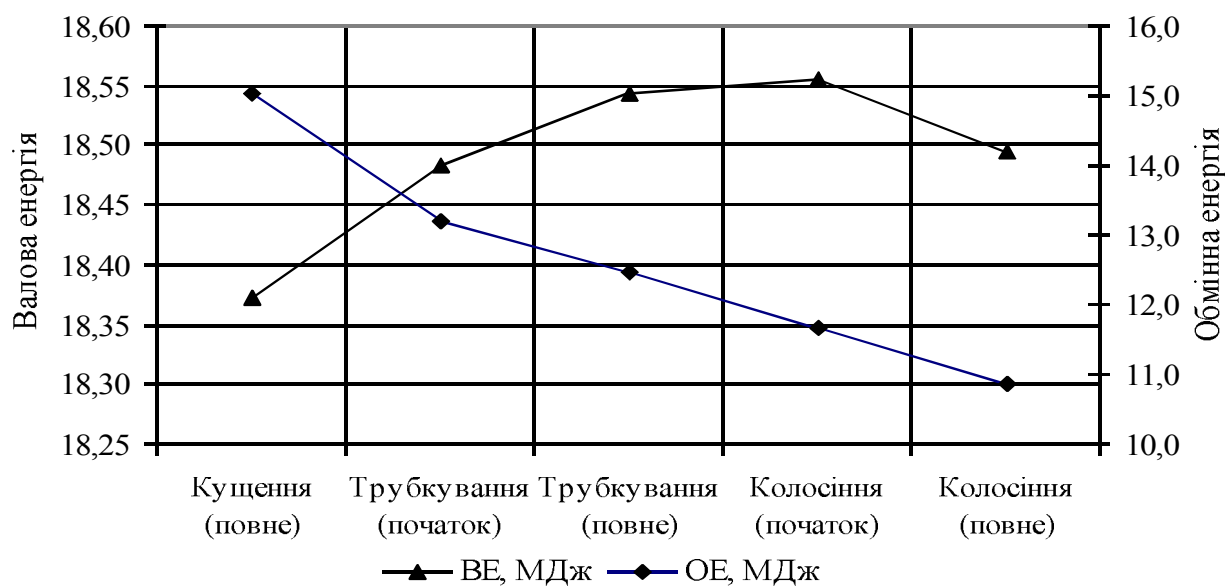


Рис. 1. Вміст валової та обмінної енергії в кг сухої речовини залежно від онтогенезу рослин, МДж

Середній показник вмісту валової енергії в сільськогосподарських культур становить 18 МДж. Наші дослідження показують, що в кілограмі абсолютно-сухої речовини рослин тритикале ярого міститься в середньому 18,39 МДж. З підвищенням рівня удобрення показник зростає до 18,49. Дані свідчать про високий вміст валової енергії, який зростає від фази повного кушення – 18,37 МДж до фази початку колосіння – 18,56 МДж. Подальший вміст валової енергії знижується.

Вміст обмінної енергії знижується по мірі старіння рослин. Це викликано тим, що основні фактори, які впливають на даний показник є вміст у сухій речовині сирого протеїну та сирі клітковини.

Нами проведений статистичний аналіз отриманих даних, які свідчать про високу достовірність отриманих результатів на рівні 5% значимості довірчих інтервалів органічної речовини рослин тритикале ярого.

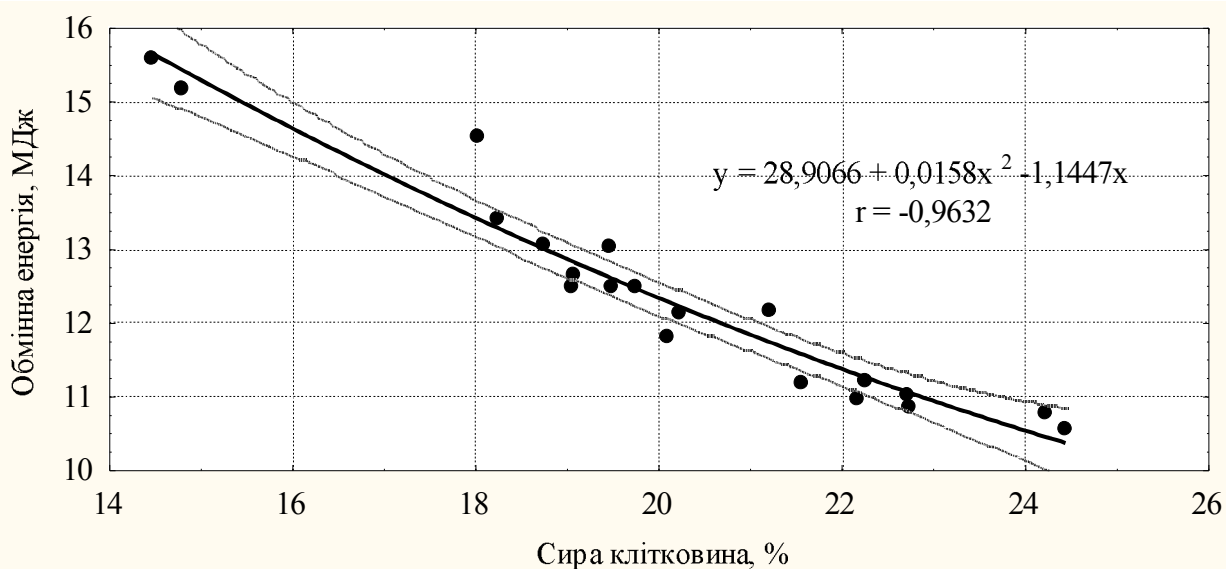


Рис. 2. Накопичення обмінної енергії в абсолютно сухій речовині залежно від вмісту сирі клітковини в онтогенезі рослин тритикале ярого

Результати порівняння вмісту сирі клітковини за вегетаційні періоди рослин тритикале ярого 2004-2005 рр. та накопичення обмінної енергії в абсолютно сухій речовині співпадають кореляційному відношенню

$$y = 28,9066 + 0,0158x^2 - 1,1447x$$

з високою тісніотою зворотного зв'язку $r = -0,9632$,

де y - обмінна енергія, МДж,

x - вміст сирі клітковини, %.

Графік показує, що найвищий показник обмінної енергії становить при найменшому вмісту сирової клітковини, що співпадає з ранніми фазами розвитку рослин. По мірі росту та розвитку вміст сирової клітковини збільшується, що викликає пропорційне зменшення обмінної енергії в абсолютно сухій речовині (Рис.2.).

Нами побудовані рівняння залежно від внесення доз мінеральних добрив. Так при $N_{60}P_{60}K_{60}$ рівняння залежності буде таким:

$y = 31,3802 + 0,0239x^2 - 1,4431x$ коефіцієнт кореляції при цьому становить $r = -0,9780$.

При збільшенні доз мінеральних добрив до $N_{90}P_{90}K_{90}$ рівняння дещо змінюється і набирає таку форму:

$y = 25,9678 + 0,0069x^2 - 0,8064x$, а коефіцієнт слабшає $r = -0,9710$.

Відзначений і позитивний зв'язок обмінної енергії з вмістом сирового протеїну за період вегетації повне кушення – повне колосіння – $y = 7,6479 - 0,0013x^2 + 0,3025x$, $r = 0,9904$, де y - обмінна енергія, МДж, x - вміст сирового протеїну, %.

Дані свідчать про тісний кореляційний зв'язок між вищевказаними показниками (Рис.3.).

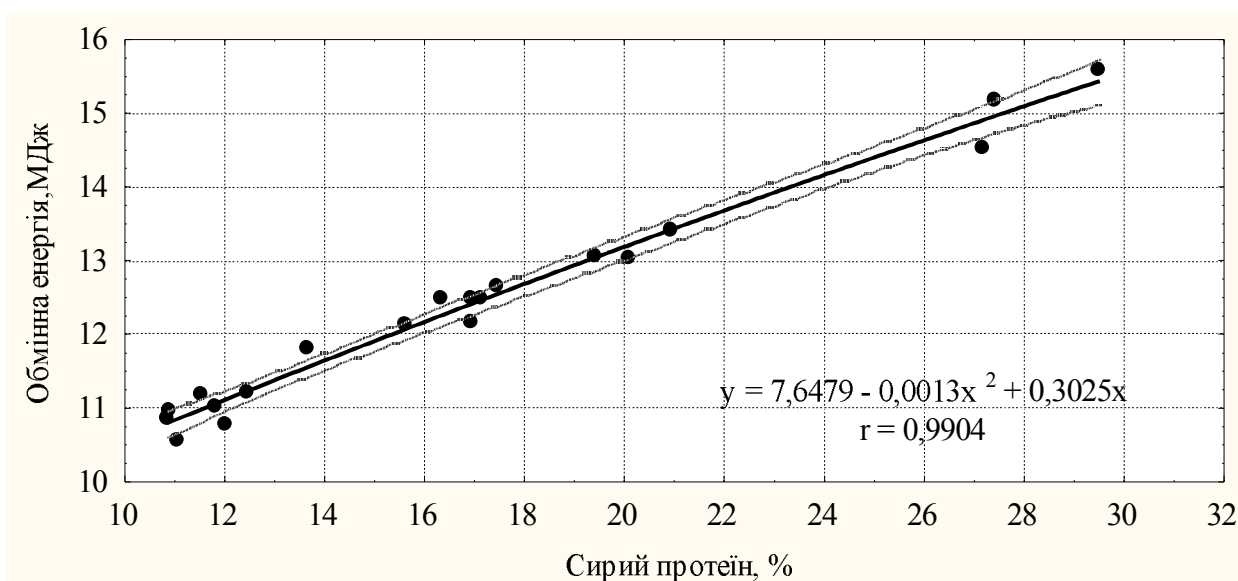


Рис.3. Графік залежності між обмінною енергією та вмістом сирового протеїну в сухій речовині на протязі онтогенезу рослин тритикале ярого

Кількість внесених добрив не суттєво впливав на зміну кореляційних зв'язків між обмінною енергією та вмістом сирового протеїну в сухій речовині. Це можна побачити при порівнянні коефіцієнтів кореляції, які при цьому залишались високими і майже не змінювались:

$$N_{60}P_{60}K_{60} y = 7,4702 + 0,3283x - 0,0018x^2, r = 0,9930$$

$$N_{90}P_{90}K_{90} y = 7,5 + 0,3049x - 0,0013x^2, r = 0,9926.$$

Тоді як між обмінною енергією та вмістом сирого жиру відзначено дещо нижчий прямий кореляційний зв'язок, який із збільшенням доз мінеральних добрив посилюється від 0,61 до 0,78.

При цьому рівняння набуває такої пропорційності:

$$N_{60}P_{60}K_{60} y = 4,6753 - 0,3082x^2 + 3,3894x, r = 0,6171.$$

$$N_{90}P_{90}K_{90} y = 15,756 + 1,112x^2 - 4,4915x, r = 0,7791,$$

де y - обмінна енергія, МДж,

x - вміст сирого жиру, %.

При внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$ відмічено залежність в онтогенезі рослин тритикале ярого поступового зменшення в кормовій одиниці перетравного протеїну. Так, у фазі повного кущення кількість перетравного протеїну становила 134,4, тоді як у фазі повного колосіння – лише 103,5 г/кг (Рис.4.).

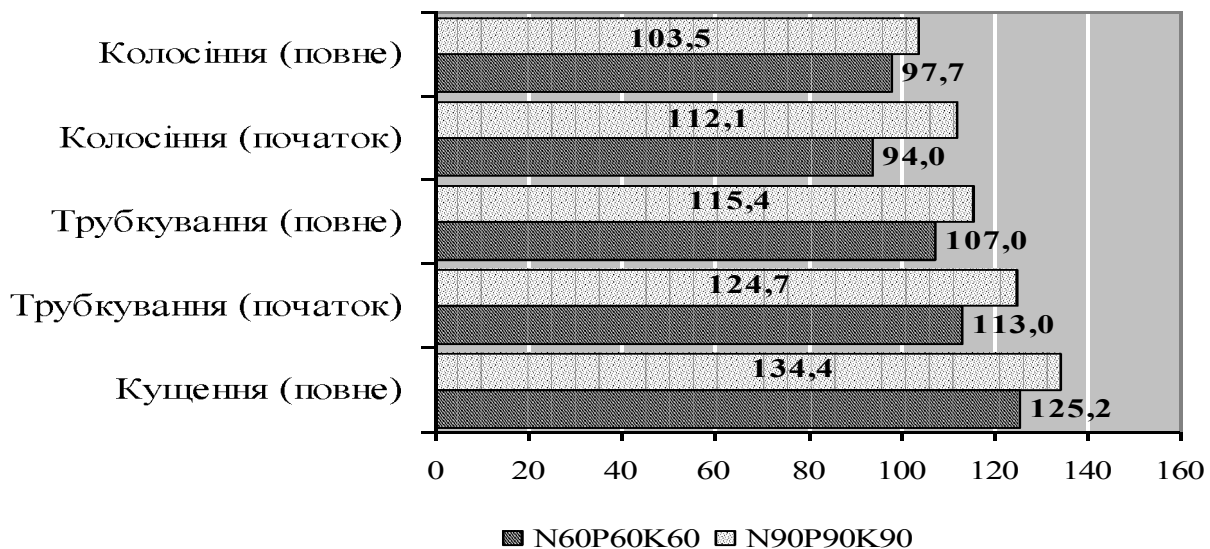


Рис.4. Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном залежно від удобрення в онтогенезі рослин тритикале ярого

При застосуванні доз мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ кількість перетравного протеїну у кормовій одиниці зменшувалась відповідно до 125,2 та 97,7 г/кг.

IV. ВИСНОВКИ. Отже, результати досліджень вказують на те, що тритикале яре має високі енергетичні показники, що сприяють отриманню повноцінної рослинної сировини з достатньою кількістю поживних речовин.

1. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ сприяє отриманню рослинної сировини з вмістом 110 г/кг сирого протеїну та 236 г/кг сирої клітковини. При цьому забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном становила 97,7 г/кг.

2. Збільшення доз мінеральних добрив до $N_{90}P_{90}K_{90}$ вміст протеїну в органічній речовині підвищується на 0,98%, а клітковини знижується на 0,12%.

3. Встановлені прямі кореляційні зв'язки між обмінною енергією в абсолютно сухій речовині сирим протеїном ($r = 0,9930-0,9926$) і сирим жиром ($r = 0,6171-0,7791$) та обернені з сирою клітковиною ($r = (-0,9780) - (-0,9710)$).

ЛІТЕРАТУРА:

1.Гриб С.И., Буштевич В.Н., Булавина Т.М. Особенности возделывания ярового тритикале / В сб. науч. матер. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси. Под ред. М.А.Кадырова. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2005.– С.65-69.

2.Комаров Н.М., Пospelова Л.С., Соколенко Н.И. и др. Тритикале – важный резерв кормового поля // Кормопроизводство, 2002.– № 4.– С.16.

3.Білітюк А.П. Вплив азотних добрив на продуктивність сортів озимого тритикале / Землеробство.– Київ, 2004.– Вип. 76.– С.27-32.

4.Енерговіддача кормів різних технологій виробництва / М.Ф.Кулик, М.М. Пономаренко, М.Ф. Дудко.– Київ, Урожай.–1991.-208с.

5.Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологии выращивания кормовых культур / Ю.К.Новосёлов, Г.Д.Харьков, А.С.Шпаков и др. М., 1989. – 72 с.

Summary

UCC : 633.2 : 57

I. Y. Pelekh

Institute of Fodders of UAAS

Chemical Composition and Food Value of Green Bulk of Spring Triticale in Central Forest-Steppe Natural Zone.

The effect of mineral fertilizers on chemical composition and food value of green bulk of spring triticale according to its vegetation phases is considered.

Key words: dry substance, raw protein, raw cellulose? Metabolic energy? Food-protein units/