

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПІДНОГО КОМПЛЕКСУ ЗЕРНА ЗЛАКОВИХ КОРМІВ

Є.Б. Тютюннікова, Р.О. Татузян, С.С. Варчук, Л.М. Россо, Н.Д. Гуртова
Інститут тваринництва УААН

У статті викладено дані про жирнокислотний склад ліпідів зерна злакових культур, що використовуються в годівлі сільськогосподарських тварин.

Наводяться дані про біологічну цінність ліпідного комплексу досліджуваних кормів.

ліпіди, жирні кислоти, біологічна цінність, зерно злаків

На сьогодні накопичено багато даних про фізіологічну дію різних поживних речовин кормів і ефективність їх використання на виробництво продукції. Відомо, що остання залежить від повноцінності та збалансованості раціонів за енергією, протеїном, амінокислотами, вітамінами та мінеральними речовинами.

Із енергетичних речовин на особливу увагу заслуговує жир, енергетична цінність якого у 2 рази більша, ніж вуглеводів чи білків. Окрім цього, жири відіграють важливу роль у регуляції обміну речовин та депонуванні енергії, є розчинниками і переносниками вітамінів, гормонів, приймають участь у синтезі простагландинів і є обов'язковою частиною нервової тканини. Синтез жиру в організмі з вуглеводів чи білків є дуже енергозатратним і тому його надходження в чистому вигляді з кормами є більш доцільним. Це необхідно ще й тому, що деякі есенційні жирні кислоти (лінолева, ліноленова, арахідонова) не синтезуються в організмі жуйних, хоча вони необхідні для нормального обміну речовин, росту і розвитку тварин.

Так званий "сирий жир" є одним із регламентованих показників сучасних деталізованих норм годівлі тварин у раціонах жуйних - 2-4% [1], чи 2% від сухої речовини [2].

Слід відмітити, що основна маса праць по вивченню хімічної структури жирів виконана на олійних культурах, що зумовлено широким використанням олії в харчовій промисловості, медицині чи у техніці. Дослідженням жирнокислотного складу основних рослинних кормів не приділено достатньої уваги. Такі дані практично відсутні, а якщо і є, то за окремими жирними кислотами, а не за усім профілем. Напевне, недалеко ті часи, коли балансування раціонів буде проводитися і за жирнокислотним складом, від якого, зрештою, залежить біологічна цінність харчових продуктів для людини.

У зв'язку із викладеним метою, даної роботи було вивчення жирнокислотного складу та прогностичної біологічної цінності ліпідного комплексу зерна злакових кормів, які використовують в живленні сільськогосподарських тварин.

Матеріал та методика досліджень. Об'єктом досліджень по вивченню жирнокислотного складу і співвідношення жирних кислот були

зернові злакові корми, що найчастіше використовуються як концентрати в годівлі сільськогосподарських тварин: зерно пшениці, вівса, ячменю та кукурудзи.

Вибір середніх зразків для аналізу вказаних кормів проводили згідно з рекомендаціями по дослідженню хімічного складу кормів [3].

Визначення жирнокислотного складу ліпідів кормів проводили за їх метиловими ефірами з використанням методу газорідинної хроматографії [4]. Підготовку зразків починали з екстракції ліпідів за модифікованим методом Фолча [5]. Для розподілу одержаної суміші метилових ефірів жирних кислот використовували хроматограф "Chrom- 5" із транзисторним самописом та із розподільчою колонкою довжиною 2 м і діаметром у середині 3 мм. Твердий носій – целіт 545, нерухома фаза - поліетиленглікольсукцинат, газ-носіє – азот, швидкість струму $0,4 \text{ см}^3/\text{хв.}$, швидкість потоку повітря $0,3 \text{ см}^3/\text{хв.}$, водню – $0,35 \text{ см}^3/\text{хв.}$, температура розподілу – 186°C . Послідовність виходу кислот на хроматограмі така: ізомери насичених кислот, насичені, з відповідною кількістю атомів вуглецю, ненасичені: моноєнові, дієнові та триєнові.

Ідентифікацію кислот проводили за даними відносних питомих об'ємів кислот. де в якості стандарту була використана тридеканова ($\text{C}_{13,0}$), а також суміш еталонних високомолекулярних жирних кислот. Визначення кількості жирних кислот проводили за розміром площі піка на хроматограмі, шляхом множення висоти піка на ширину, яку він має на піввисоті. Приймаючи суму площин усіх піків за 100% визначали відсоток кожної.

Результати досліджень. Ліпідний комплекс зерна злаків складається, головним чином, із ненасичених жирних кислот (табл. 1). Сума насичених кислот була найбільшою в зерні ячменю та вівса, порівняно з озимою пшеницею та, особливо, із кукурудзою. При цьому із загальної суми виділених насичених кислот (100%) на частку пальмітинової припадало 73.36-78%, стеаринової 9.22-11.47%, а інші (середньо- і високомолекулярних) – 10.43-15,52% (рис. 1).

Одержані дані свідчать, що ліпідний комплекс зерна злаків складається головним чином із есенційної дієнової лінолевої кислоти, найбільша кількість якої містилась в зерні кукурудзи та дещо менша в зерні озимої пшениці та ячменю. Менше всього указаної кислоти в сумі всіх виділених було виявлено в зерні вівса (39.85%).

Вміст такої триєнової есенційної кислоти як лінолева виявився значно меншим. Порівняно більше її знайдено в зерні ячменю та озимої пшениці і суттєво менше у вівсі, та особливо, у кукурудзі. У цілому від загальної частки суми жирних кислот на есенційні (лінолеву і ліноленову) в ліпідному комплексі зерна вівса припадало 42,06%, ячменю 58,62%, озимої пшениці 60,56% і кукурудзи 61,84%. Рівень моноєнової олеїнової кислоти був достатньо високий, проте значно поступався сумі есенційних. Особливо велику кількість її знайдено в зерні вівса та кукурудзи, а найменшу - в озимій пшениці та в ячмені.

Аналогічним чином розподілялась і сума моноєнових кислот, включаючи лауринолеїнову і пальмітинолеїнову.

1.Жирнокислотний склад ліпідного комплексу злакових концентрованих кормів

Кислота	Озима пше- ниця Харків- ська -81	Ячмінь Південний	Кукурудза Дніпропет- ровська -10	Овес Льговсь- кий
Капринова(C _{10: 0})	0,08±0,01	0,15±0,03	0,17±0,08	0,08±0,01
Лауринова(C _{12: 0})	0,28±0,08	0,37±0,09	0,29±0,07	0,26±0,05
Тридеканова (C _{13:0})	0,16±0,03	0,24±0,07	не виявлено	0,16±0,02
Ізоміристинова(C _{14:0 i})	0,14±0,04	0,29±0,09	0,09±0,03	0,10±0,03
Міристинова (C _{14: 0})	0,32±0,09	0,48±0,04	0,36±0,06	0,38±0,01
Ізопентадеканова (C _{15: 0i})	0,09±0,02	не виявлено	не виявлено	0,07±0,1
Пентадеканова (C _{15:0})	0,21±0,04	0,20±0,05	0,18±0,04	0,09±0,01
Ізопальмітинова (C _{16:0i})	0,05±0,00	0,07±0,02	0,23±0,09	0,05±0,01
Пальмітинова(C _{16: 0})	14,90±0,21	19,27±0,20	12,41±0,49	18,69±0,11
Маргарінова (C _{17:0})	0,25±0,09	0,25±0,02	0,14±0,06	0,12±0,03
Ізостеаринова (C _{18: 0i})	0,06±0,00	0,030±0,08	0,05±0,00	0,05±0,01
Стеаринова (C _{18: 0})	2,26±0,49	2,53±0,25	1,83±0,18	2,21±0,34
Арахідова (C _{20: 0})	0,26±0,01	0,54±0,07	не виявлено	0,52±0,29
Гейкозанова (C _{21: 0})	0,48±0,11	0,08±0,01	0,20±0,05	0,77±0,12
Бегенова (C _{22: 0})	0,77±0,14	0,20±0,01	не виявлено	0,41±0,07
Σ насичених	20,31	24,97	15,95	23,96
Лауринолеїнова(C _{12:1})	0,21±0,06	0,25±0,03	0,20±0,07	0,20±0,03
Пальмітинолеїнова (C _{16:1})	0,37±0,09	0,51±0,04	0,49±0,04	0,65±0,11
Олеїнова (C _{18: 1})	18,55±0,54	14,97±0,43	21,52±0,22	33,13±0,92
Лінолева (C _{18: 2})	56,82±1,10	54,34±0,94	60,31±1,00	39,85±0,48
Ліноленова (C _{18: 3})	3,74± 0,27	4,28±0,24	1,53±0,28	2,21±0,21
Ерукова (C _{22: 1})	не виявлено	0,68±11,0	не виявлено	не виявлено
Σ ненасичених	79,69	75,03	84,05	76,04

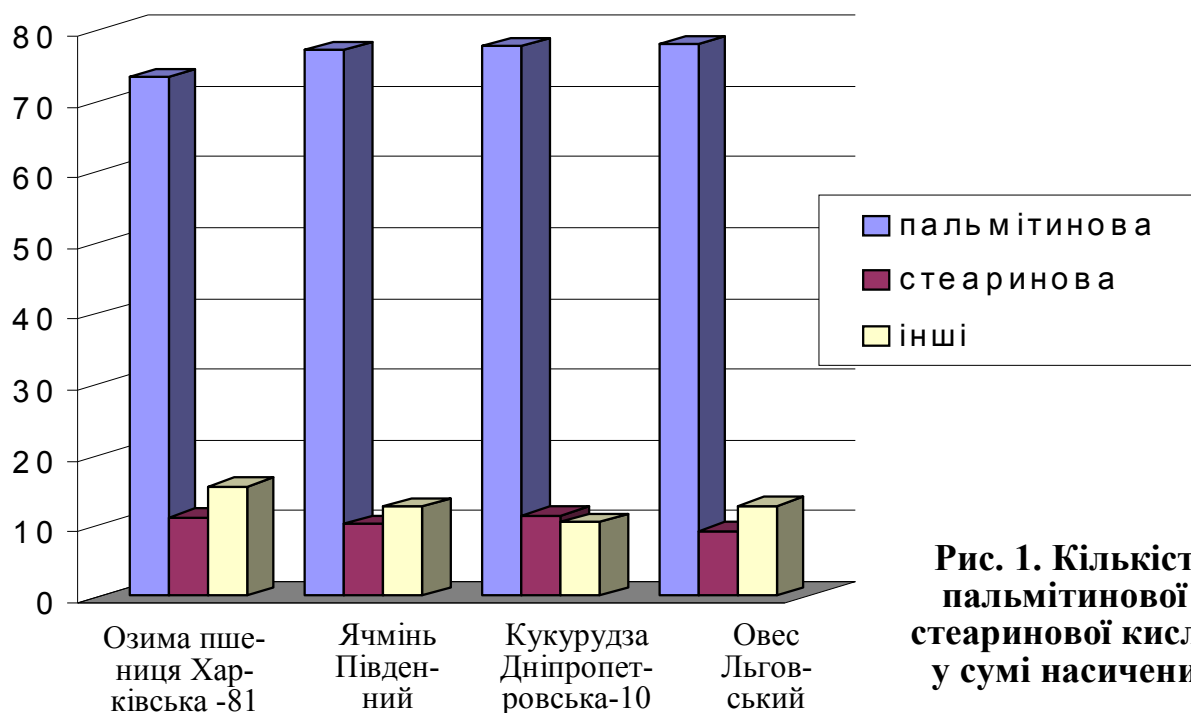


Рис. 1. Кількість пальмітинової і стеаринової кислот у сумі насичених

Викликають зацікавленість дані вмісту есенційних і моноєнових кислот у сумі виділених ненасичених (рис.2). Дані, наведені на рис. 2, свідчать, що із

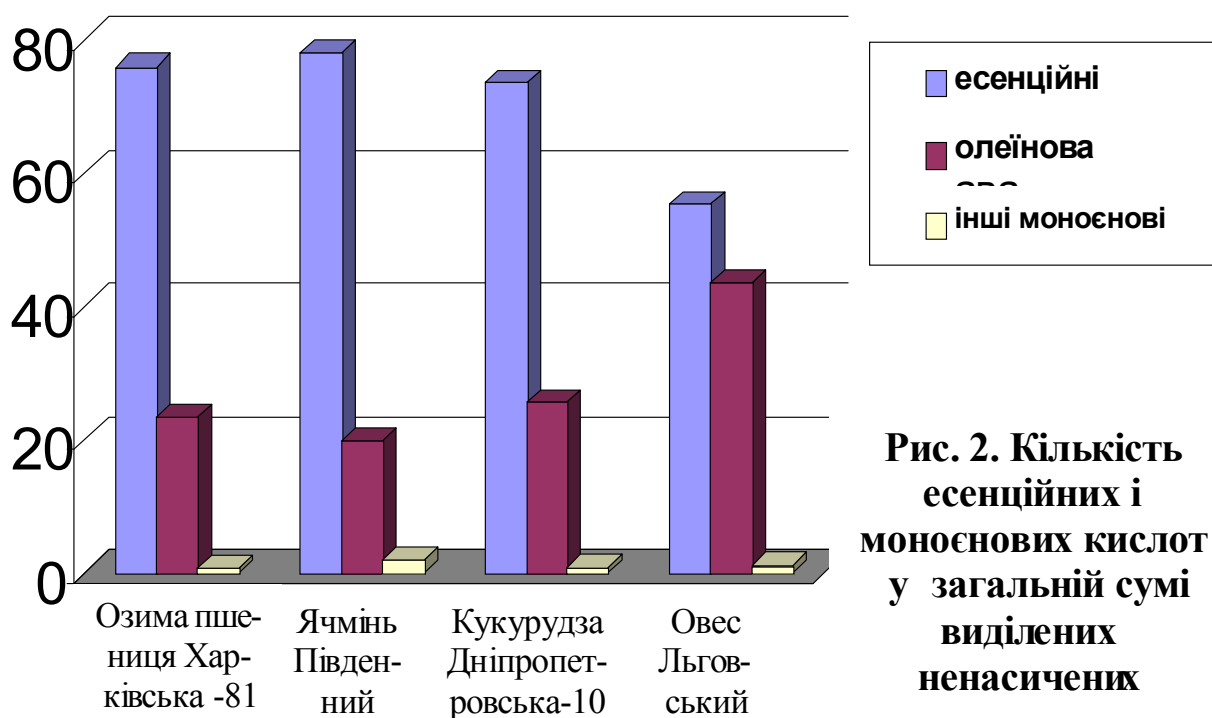


Рис. 2. Кількість есенційних і моноєнових кислот у загальній сумі виділених ненасичених

загальної кількості ненасичених кислот найбільша їх кількість припадало на есенційні, потім на олеїнову і дуже мало на інші моноєнові. Дослідження показали, що ліпідний комплекс зерна вівса за часткою есенційних ненасичених кислот значно поступався, а за олеїновою - перебільшував інші корми. Не одержано практичної різниці за часткою олеїнової кислоти в зерні кукурудзи та пшениці, а найменша її кількість виявлена в ячмені. Частка есенційних кислот у відмічених останніх трьох кормах не мала суттєвої різниці, хоч і спостерігалась тенденція до їх зниження в ліпідному комплексі кукурудзи.

Вважається, що чим вище ненасиченість ліпідного комплексу, тим вище його біологічна цінність. Про це можна судити за коефіцієнтами ненасиченості, тобто по відношенню кількості ненасичених жирних кислот до насичених, виділених з даного ліпідного комплексу. Встановлено, що коефіцієнти ненасиченості ліпідного комплексу зерна озимої пшениці становили 3,92, ячменю – 3,0, кукурудзи – 5,26, вівса – 3,17. Тобто, в біологічному плані більш цінним виявився ліпідний комплекс зерна кукурудзи, що зумовлено високим вмістом суми ненасичених кислот за умови найбільш низького рівня насичених. Можна вважати, що біологічна цінність жиру зерна ячменю та вівса була близькою, а пшениці вищою, порівняно з ними, з тих же причин, що і в кукурудзі.

Висновки:

1. Ліпідний комплекс зерна злакових кормів, що використовуються в годівлі тварин, складається в основному з ненасичених кислот, головними з яких є есенційні лінолева і, у меншій мірі, ліноленова, а також моноєнова, олеїнова.

2. Встановлено, що в загальній сумі виділених кислот насичені становлять 15,95-24,97%.

3. Із суми виділених насичених кислот (як і з загальної) головними є пальмітинова та стеаринова, а з ненасичених есенційних - ліноленова і моноенова олеїнова.

4. Збільшення кількості ненасичених кислот, головним чином есенційних, супроводжується збільшенням прогностичної біологічної цінності жиру, про що свідчить коефіцієнт ненасиченості.

5. Найбільший коефіцієнт ненасиченості встановлено в ліпідному комплексі зерна кукурудзи (5,26) та озимої пшениці (3,92), а для ячменю та вівса він відповідно становив 3,0 та 3,17.

Бібліографічний список

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных /Калашников М.Д., Клейменов Н.И., Баканов В.И. и др.- М.: ВО Агропромиздат, 1985.-352 с.

2. ARS. The Nutrient Requirements of Ruminants livestock-C.A.B., London,1980.

3. Лукашин Н.А., Тащилин В.А. Зоохимический анализ кормов.- М.: Колос,1965.

4. Синяк К.М., Оргель М.Я., Крук В.И. Метод приготовления липидов крови для хроматографического исследования//Лабораторное дело, 1976.- №1.- С.37

В статье изложены материалы по жирнокислотному составу зерновых злаковых культур, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных. Дана биологическая полноценность липидного комплекса изученных кормов.

The article presents data on the fatty acid composition of lipids in cereal crops that are used in feeding agricultural animals. Data on biological value of the lipid complex in the investigated feeds are published.

УДК 636.2.081

ПРОДУКТИВНІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ ГОЛШТИНІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ РОЗВИТКУ ЇХ ГРУДНОГО ВІДДІЛУ

О.М. Черненко

Дніпропетровський державний аграрний університет
Інститут біотехнології та здоров'я тварин

Наведено результати дослідження продуктивних і технологічних якостей корів голштинської породи різних типів конституції

голштинська порода, об'єм грудного відділу, продуктивність

Досвід передових господарств України і практика молочного скотарства зарубіжних країн свідчить про те, що в умовах інтенсивних технологій ефективнішим є використання худоби, що відзначається кращим розвитком