

Л. П. Чернолата кандидат сільськогосподарських наук

В. І. Запарнюк, Т. М. Галемба, З. І. Герасименко

Інститут кормів НААН

НАСІННЯ СОЇ ЦІННЕ ДЖЕРЕЛО АМІНОКИСЛОТ ДЛЯ ТВАРИННОГО ОРГАНІЗМУ

Перевага насіння сої, порівняно з іншими кормами, обумовлена не лише високим вмістом протеїну, але і його якістю – амінокислотним складом.

Ключові слова: *протеїн, білок, незамінимі амінокислоти, замінимі амінокислоти, повноцінність.*

Білки сої неоднорідні за структурою і своїми функціями. Більша частина соєвого білка (близько 70%) представлена запасними білками – глобулінами (7S конгліцініни і 11S гліцініни), які гарно засвоюються організмом тварин, також альбумінами [1].

Серед альбумінів є речовини білкової природи з антипоживними властивостями [2]. Це інгібітори протеолітичних ферментів, які становлять 5—10% від загальної кількості білків сої, особливістю цих речовин є те, що вони утворюють стійкі комплекси блокуючи інтенсивність засвоєння білкових речовин раціону. Потрапляючи в організм частина цих речовин (30—40%) втрачає свою активність, а частина прямує до дванадцятипалої кишки і блокує дію ферментів, які виробляються підшлунковою залозою. В результаті чого підшлункова залоза змушена виробляти їх більш інтенсивно, що може спричинити гіпертрофію. Лактини (глікопротеїни) порушують функцію всмоктування слизової оболонки у кишечнику, підвищують її проникливість для бактеріальних токсинів і продуктів гниття, аглютенують еритроцити крові, викликають затримку росту. В складі білка сої їх від 2 до 10%. Для їх інактивації необхідно провести термічну обробку при 80—100° протягом 15—25 хвилин. Уреаза – фермент, який контролює гідролітичний процес розщеплення сечовини з утворенням аміака і вуглекислого газу. Рівень його надзвичайно важливий для сільськогосподарських тварин при використанні сої, як кормової сировини. У її насінні вміст уреазу може досягати 6% від кількості всіх білків. Ліпоксигеназа – фермент під дією якого здійснюється окислення ліпідів до альдегідів і кетонів при тривалому зберіганні насіння сої. Тому перед згодовуванням насіння сої його необхідно обробляти одним із способів:

хімічним, гідротермічним, автоклавуванням, прожарюванням, екструзією чи комбінуванням цих та інших способів [2].

Поживна цінність запасних білків визначається їх повноцінністю, яка характеризується часткою азоту незамінних амінокислот в загальному азоті. За даними хімічного аналізу соєвий білок містить невелику кількість сірковмісних амінокислот, метіоніну і цистину, але порівняно з білком іншої кормової сировини багатий лізином, що є значною його перевагою.

Загальними характерними симптомами дефіциту незамінних амінокислот при годівлі сільськогосподарських тварин є: погіршення апетиту, затримка росту і розвитку, низька життєздатність, виснаження, анемія, висока сприйнятливість до інфекційних захворювань, високі витрати кормів на одиницю продукції.

Матеріали і методика досліджень. Для вивчення хімічного складу відбиралися середні зразки різних сортів насіння бобових сої, гороху, кормових бобів, люпину білого, вики ярої, нуту, чини. Визначення вмісту азоту у зразках проводили фотометричним методом на проточному аналізаторі «Контіфло». А визначення амінокислотного складу протеїну вивчали методом колоночної хроматографії на амінокислотному аналізаторі ААА 339.

Результати досліджень. При годівлі сільськогосподарських тварин більша частина раціону це протеїн злакових культур, бідний по значній частині незамінних амінокислот, а саме лізину, метіоніну, треоніну, триптофану. Доповнити їх вміст можна ввівши у склад раціону протеїн насіння бобових культур – гороху, кормових бобів, вики, люпину, сої. Насіння цих культур характеризується досить високим вмістом протеїну (рис. 1).

Соєа багата на вміст протеїну, в середньому це 37—38 % у розрахунку на абсолютно суху речовину. Близьке за вмістом протеїну і насіння люпину білого 34%, найнижчий вміст протеїну у насінні нуту 20 % і насінні гороху 22 %. Важливим при годівлі свиней є і вміст клітковини. Її вміст найнижчий у зразках насіння гороху 4,3%. Соєа також містить порівняно мало клітковини, лише 5,9%. Тоді як у бобах кормових її частка становить 9,6%, а у люпину білому – 15,6%.

За вмістом жиру на першому місці серед вивчених нами зразків бобового насіння знаходиться соєа. Вона містить більше 20% жиру, найнижчий його вміст у вики ярої 1,3%.

Найкраще для протеїнового балансування раціонів підходить насіння сої, адже частка азоту незамінних амінокислот в загальному азоті є високою, а цінність протеїну за співвідношенням амінокислот найближча до ідеального (рис. 2.).

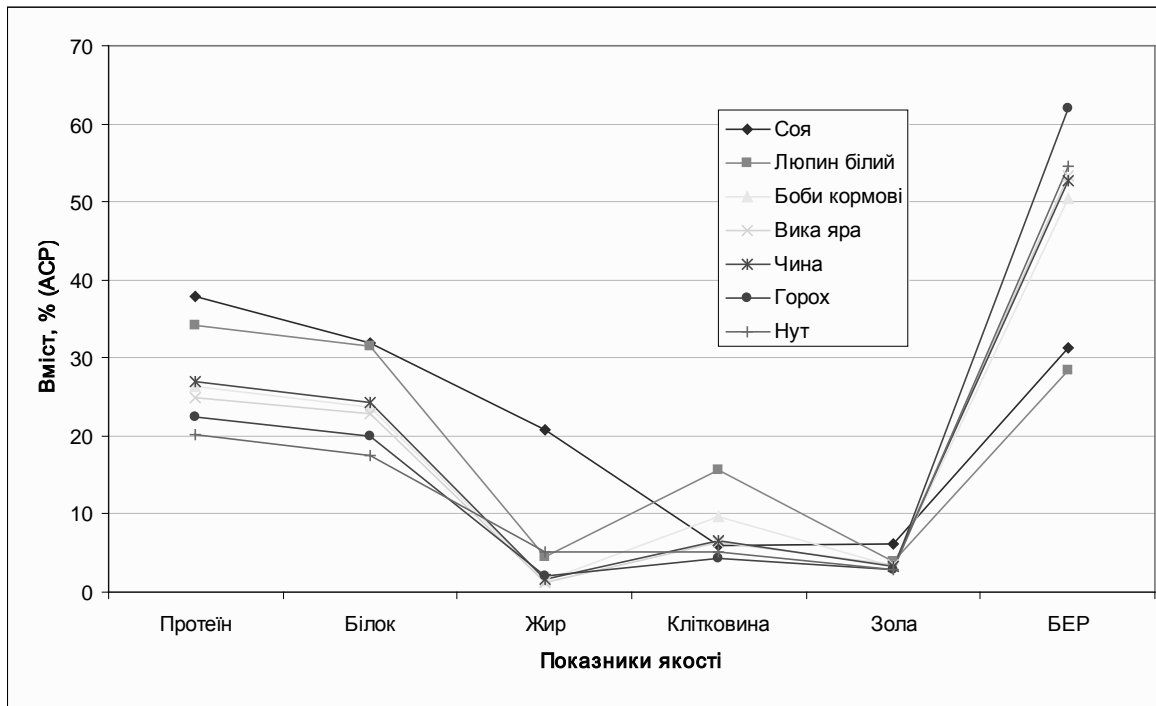


Рис. 1. Хімічний склад насіння бобових культур

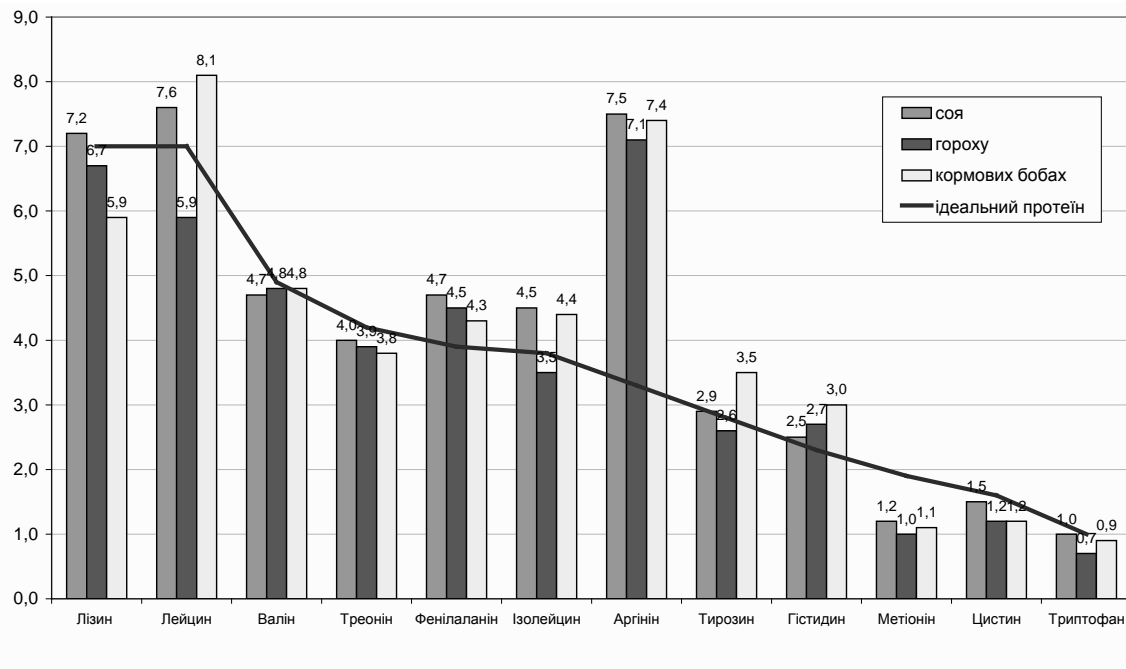


Рис. 2. Структура амінокислотного складу зерна бобових культур, % у протеїні

Вміст, найбільш дефіцитної амінокислоти лізину в ідеальному протеїні знаходиться на рівні 7,0%, а у насінні сої його 7,2%, гороху – 6,7%, кормових бобах – 5,9%. За результатами наших досліджень

зрозуміло, що масова частка сірковмісних амінокислот (метіоніну, цистину) у протеїні сої низька, але порівняно з горохом і кормовими бобами – вища. За вмістом таких амінокислот як валін, треонін, фенілаланін, аргенін дослідження нами зразків насіння гороху, сої, кормових бобів практично однакове. І що важливо близьке до складу ідеального протеїну. Є ряд амінокислот масова частка яких вища ніж у ідеальному протеїні, це лейцин у протеїні насіння сої і кормових бобах, аргінін у протеїні всіх трьох культур.

При цьому необхідно пам'ятати, що вміст протеїну у насінні цих культур досить різний. У досліджуваних нами зразках сої – 36,9%, гороху – 22,7%, кормових бобах – 25,4%. Поряд з цим амінокислотний склад протеїну зерна бобових культур змінюється в залежності від багатьох факторів і залежить від сортових та географічних особливостей.

Проведення моніторингу амінокислотного складу сортів насіння сої дає змогу стверджувати, що він у них різний. Цікавий також такий факт, що високопротеїнові сорти містять вищий вміст незамінних амінокислот, а низькопротеїнові навпаки – замінних (рис 3.). Так сорт Золотиста містить лізину у абсолютно сухій речовині більше 4%, а сорт Фаєтон лише 0,73%. Тоді як аланіну майже у два рази більше у сорті Фаєтон, схожа картина із аспарагіноювю кислотою та гліцином. У сорті Золотиста визначено лише сліди цистину, а у насінні сорту Фаєтон його 0,47%.

Вміст азоту в складі незамінних амінокислот високопротеїнового сорту знаходиться на рівні 3,2% тоді як у низькопротеїновому сорті Фаєтон його вміст 1,7%. Кількість замінних амінокислот у сорту Золотиста характеризується 2,36% азоту, а у низькопротеїновому сорті – 3,54%.

Тривалий час зусилля селекціонерів були направлені в основному на виведення ліній і сортів зернових і насінневих культур, маючих підвищену стійкість до хвороб, високу врожайність, властивості полегшуючі збирання. На даний час увага селекціонерів звернена на покращання якості та повноцінності білка, що ми спостерігаємо з сортом сої Золотиста.

Постійно проводяться дослідження по визначенню потреби тварин у окремих амінокислотах. Беручи до уваги критичний індекс вмісту незамінних амінокислот доведено взаємодоповнення амінокислотного складу протеїну злакових компонентів раціону або комбікорму амінокислотами протеїну бобових культур. Потреба в окремій амінокислоті залежить від рівня компонентів корму та їх амінокислотного складу. Адже, якщо збільшити вміст лізину у зерні чи насінні, раціоні чи комбікормі, але не контролювати вміст аргініну, амінокислоти важливої при синтезі білка, ефект збільшення вмісту лізину буде зведено на нуль.

Необхідно також пам'ятати, що дорослі свині можуть синтезувати до 50% необхідної їм кількості аргініну. Відомий і той факт, що замінні амінокислоти можуть синтезуватися в організмі тварин. А такі амінокислоти

як цистин і тирозин є напівнезаміними, тобто перша утворюється з метіоніну, а друга – з фенілаланіну. Білки в шлунково-кишковому тракті тварин під дією травних ферментів – пепсину, трипсину, хімотрипсину й інших розщеплюються до амінокислот, які всмоктуються через кишкову стінку в кров та розносяться в усі органи. Де з них утворюються білки мяса, молока, ферменти, гормони та інші білкові структури.

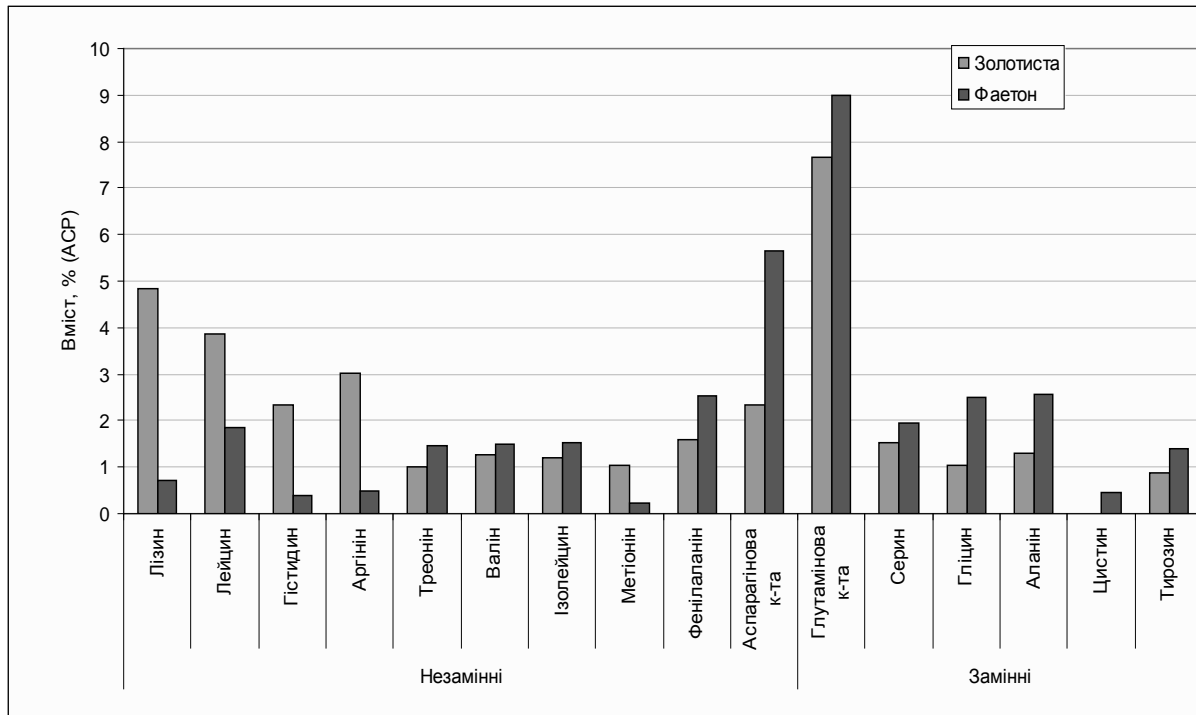


Рис. 3. Порівняльна характеристика амінокислотного складу протеїну насіння сої низькопротеїнового (Фаетон) та високопротеїнового (Золотиста) сортів

Висновок. Отже, білок необхідний тварині не сам по собі, а як джерело амінокислот. Потреба в протеїні – це не що інше, як потреба у незамінних та замінних амінокислотах, а протеїн сої, для цього, є джерело близьке до ідеального.

Бібліографічний список

1. И. С. Попов, А. П. Дмитроченко, В. М. Крылов. Протеиновое питание животных. Москва «Колос» 1975. С. 366.
2. А. І. Свеженцов, Р. Й. Кравців, Я. І. Півторак. Нормована годівля свиней. Львів. 2005. С. 385.
3. М. Ф. Томмэ, Р. В. Мартыненко. Аминокислотный состав кормов. Москва «Колос» 1972. С. 288.