

Насіння різних сортів льону як компонент для виробництва комбікормів

Шаповаленко О.І., доктор технічних наук, професор

Супрун-Крестова О.Ю., кандидат технічних наук, доцент; Павлюченко О.С., аспірант

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Ефективне ведення галузі тваринництва - це, насамперед, отримання високих приростів живої маси тварин при низькій собівартості продукції. Досягти цієї мети можливо лише при забезпеченні раціону тварини необхідною кількістю енергії та поживних речовин, які вона потребує для побудови й відновлення тканин, підтримання фізіологічних функцій, нарощування маси та утворення продукції.

Підвищення вартості фуражного зерна (ячменю, пшениці, кукурудзи), що складає основу будь-якого комбікорму, а також значне збільшення ціни на компоненти тваринного походження вимагають від виробника пошуку нових складових частин кормів, які могли б забезпечити випуск продукції необхідної якості та були б доступними за ціною.

Останнім часом при відгодівлі сільськогосподарських тварин і птиці все більша увага приділяється використанню нетрадиційних видів сировини, до яких належить і насіння льону.

У світовому землеробстві льон належить до найстародавніших сільськогосподарських культур. Ще в епоху неоліту людина використовувала його для своїх потреб.

Наявність у насінні льону значного вмісту жиру визначає його промислове використання. В більшості країн Європи, зокрема в Німеччині, а також в Канаді та США льняна олія завжди використовувалася в харчових цілях,

переважно в сирому вигляді [1]. За часів існування СРСР в Україні насіння льону переважно використовували на технічні цілі, а саме - для виробництва однієї з найкращих технічних олій, яка широко використовувалася в миловарній, хімічній, паперовій, гумовій, лакофарбовій та інших галузях промисловості.

Останнім часом все більша увага приділяється використанню олії на харчові цілі, адже отримана шляхом холодного пресування, вона має золотисто-жовтий колір, приємний смак, запах і високу біологічну цінність, зумовлену вмістом і співвідношенням поліненасичених жирних кислот: ліноленою (35-40%) та лінолевою (25-35%), які є незамінними для організму людей і тварин [2].

Джерелом лінолевої кислоти може бути ще й насіння гірчиці, соняшнику, сої, ріпаку, а ліноленова кислота в достатній кількості міститься лише в насінні льону та рибацькому жиру.

Дослідження останніх років все більше розкривають властивості насіння льону, біологічну цінність якого визначають не лише вміст і склад жирів, а й значний вміст білкових речовин, вітамінів, ферментів, слизів, органічних кислот, мінеральних речовин.

Використання насіння льону при виробництві комбікормів дозволить підвищити енергетичну та покращити біологічну цінність, а наявність у

його складі слизу надає продуктам особливих кормових властивостей.

Аналіз літературних джерел показав, що питанню використання насіння льону для збагачення харчових і кормових продуктів присвячено досить мало робіт. Причому в більшості з них взагалі не вказується вид, сорт і місце його вирощування. Адже саме це безпосередньо впливає на вміст і склад поживних речовин насіння.

В Європі та Азії найбільш розповсюдженим є євразійський льон, який поділяється на льон-довгунець, кудряш, межеумок і сланкий. Всі сорти відрізняються один від одного анатомічними та морфологічними ознаками й призначенням. До олійного льону належить льон-кудряш. До прядильного виду відносять довгунці, в корі стебла якого кільцеподібно розміщені волокнисті пучки (товстостінний луб), що складаються з дрібних волокон. Ці волокна склеєні між собою пектиновими речовинами, з котрих після обробки отримують волокно, яке в подальшому використовують для виготовлення грубого полотна, брезенту, мішковини, вірвовок, а з насіння отримують олію.

Льон-межеумок займає проміжне місце між льоном-довгунцем і льоном-кудряшем, вирощують його для виробництва волокна та на насінневі цілі. Вирізняється він і місцем вирощування. Так, льон-довгунець вирощують у північних районах Житомирської, Чернігівської, Київської, Волинської, Рівненської, а також Львівської та Івано-Франківської областей України.

Посіви олійного льону знаходяться в АР Крим і південно-східних областях: Запорізькій, Донецькій, Кіровоградській, Дніпропетровській, Одеській [3].

Метою наших досліджень стало визначення хімічного складу основних сортів насіння льону, які вирощуються в Україні, з метою встановлення можливості їхнього

Таблиця 1. Хімічний склад насіння льону

Показники	Експериментальні дані			Дані літературних джерел [4]
	сорт Могилівський	сорт Чарівний	сорт Золотистий	
Масова частка вологи, %	7,09	6,87	6,64	13
Сирий жир, %	44,7	22,32	33,3	30-48
Сирий протеїн, %	19,3	26	24,7	21-28
Сира клітковина, %	4,65	6,73	5,95	4,2-4,6
Сира зола, %	2,72	2,69	2,82	3,2
Безазотисті екстрактивні речовини, %	21,54	35,39	26,59	28-32

Таблиця 2. Амінокислотний склад білка насіння льону

Амінокислоти	Шкала FAO/ ВООЗ, %	Сорт Могилівський		Сорт Чарівний		Сорт Золотистий	
		кількість, %	скор, %	кількість, %	скор, %	кількість, %	скор, %
Лізин, %	5,5	3,94	72	4,0	73	3,94	72
Треонін, %	4	4,15	104	4,07	102	3,8	95
Метіонін, %	3,5	1,23	72	1,51	81	1,44	80
Цистин, %		1,3	-	1,34	-	1,37	-
Фенілаланін, %	6	4,8	118	4,61	113	4,87	121
Тирозин, %		2,28	-	2,18	-	2,38	-
Валін, %	5	5,09	102	5,09	102	4,75	95
Лейцин, %	7	6,11	87	6,10	87	6	86
Ізолейцин, %	4	4,39	110	4,43	111	4,24	106
Аргінін, %	-	8,75	-	8,77	-	9,25	-
Аспарагінова кислота, %	-	11,39	-	12,03	-	11,18	-
Серин, %	-	4,79	-	4,88	-	4,56	-
Гліцин, %	-	5,39	-	4,95	-	5,4	-
Глутамінова кислота, %	-	6,15	-	5,79	-	6,75	-
Аланін, %	-	5,16	-	5,16	-	4,93	-
Гістидин, %	-	1,79	-	1,89	-	2,03	-
Пролін, %	-	3,27	-	3,14	-	3,12	-

використання при виробництві комбікормів і кормових добавок.

Об'єктами досліджень були льон-довгунець сорту Могилівський; льон-довгунець сорту Чарівний і льон олійний сорту Золотистий.

В дослідних зразках визначали: сирий протеїн, сирий жир, сиру клітковину, сиру золу та безазотисті екстрактивні речовини. Перші чотири показники визначали аналітичним шляхом, а безазотисті екстрактивні речовини - за різницею між загальною кількістю сухої речовини та сумою визначених аналітично речовин у дослідних зразках (сирий протеїн+сирий жир + сира зола + сира клітковина). Середні показники хімічного складу насіння льону наведено в табл. 1.

Аналіз отриманих даних (табл. 1) показав, що льон сорту Могилівський відрізняється значним вмістом жиру, що не характерно для довгунців. Одним з можливих пояснень цього є його сортові особливості. Льон Чарівний має досить низький рівень жирів. Він також належить до довгунців, а їх, як відомо, збирають у фазі ранньої воскової стиглості, коли для волокна характерні найкращі якісні показники.

Поряд із жирами досліджувані зразки містять значну кількість білка. Причому в даних сортах спостерігається зв'язок між вмістом жиру та вмістом білка. Чим більше в зразку міститься жиру, тим менше в ньому міститься білка. Для більш повної

оцінки якості білкових речовин льону були проведені дослідження амінокислотного складу білка, результати яких наведено в табл. 2.

Проведені дослідження з визначення амінокислотних скорів (табл. 2) свідчать про те, що в порівнянні з гіпотетичним ідеальним білком сорти льону-довгунця Могилівський і Чарівний мають кращий амінокислотний склад, ніж льон олійний Золотистий. Якщо за вмістом треоніну й валіну довгунці перевищують ідеальний білок, то олійний лише наближається до нього. Лімітуючими амінокислотами для всіх сортів залишаються лізин, цистин і лейцин.

Недозріле насіння льону може містити невелику кількість ціаногенного глюкозиду лінамарину й супутнього йому ферменту лінази. При оптимальних умовах ліназа діє на лінамарин, вивільняючи синильну кислоту, яка є отруйною для живого організму.

Визначення синильної кислоти в насінні льону проводили за ГОСТ

13979.8-69 «Жмыгхи и шроты. Методы определения содержания синильной кислоты» [5]. Результати досліджень щодо визначення синильної кислоти свідчать про її відсутність у зразках, що дозволяє використовувати насіння льону при виробництві кормів.

Таким чином, на основі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Використання насіння льону в комбікормах дозволить значно підвищити кормову цінність (енергія + протеїн) завдяки значному вмісту жиру і білка, кількість яких, за отриманими результатами, може залежати не лише від виду та місця вирощування льону, а й від його сортових особливостей.

2. Дослідження амінокислотного складу показало високу біологічну цінність білка льону. Але в зв'язку з тим, що в його складі бракує деяких незамінних амінокислот, насіння льону може бути використане разом з іншими джерелами білка в кормах.

Література

1. Живелин В.В., Гинзбург Л.Н. Лен на рубеже веков. - М: ИПО «Полигран», 1998. - 183 с.
2. Лекарственные растения в гастроэнтерологии /Т.В. Зинченко, И.В. Стахов, Т.Я. Мякушко и др. - К.: «Наук. Думка», 1989. - 240 с.
3. Побережна А.А. Світові білково-олійні ресурси і торгівля ними /За ред. акад. П.Т. Саблука. - К.: Інститут аграрної економіки УААН, 2002. - 482 с.
4. Разработка технологии подготовки семян льна для производства комбиормов /Кочетова А.А., Решпа С.П., Лось О.А. //Зернові продукти і комбікорми, 2003, №2. - с. 43-47.
5. ГОСТ 13979.8-69 «Жмыгхи и шроты. Методы определения содержания синильной кислоты».