

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ ГАММА-ГЛУТАМІЛТРАНСФЕРАЗИ ТА ЛУЖНОЇ ФОСФАТАЗИ ПІСЛЯ ІМПЛАНТАЦІЇ ГРАНУЛ АМІНОКИСЛОТ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Застосування амінокислот лізину, аргініну, метіоніну та тирозину у вигляді гранул методом підшкірної імплантації молодняку великої рогатої худоби не впливає на активність гамма-глутамілтрансферази сироватки крові, а активність лужної фосфатази вірогідно збільшилась після введення гранул лізину, аргініну та метіоніну і не зазнала змін після імплантації гранул тирозину.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень

Актуальним завданням сільськогосподарського виробництва є підвищення м'ясної продуктивності тварин. Досягти підвищення продуктивності тварин можна, застосовуючи біологічно активні препарати та різноманітні кормові добавки. Відомо, що рівень та характер живлення, і, в першу чергу, наявність у раціоні вночінного білка, суттєво впливає на секрецію ендокринних залоз, функція яких тісно пов'язана з обміном речовин, ростом та розвитком організму. Встановлено, що окремі амінокислоти, введені в організм тварин методом підшкірної імплантації у вигляді гранул, впливають на активність залоз внутрішньої секреції у молодняку великої рогатої худоби [1] та спричинюють підвищену інкрецію гормону росту та інсуліну. Ці гормони мають потужну анаболічну дію, позитивно впливають на обмін речовин як безпосередньо, так і опосередковано шляхом підвищення активності ряду ферментних систем і, таким чином, стимулюють ріст та розвиток молодняка.

Ферменти – це високомолекулярні органічні сполуки білкової природи, які в живій клітині виконують функцію біологічних каталізаторів. Вони беруть участь в травленні та засвоєнні поживних речовин, побудові структурних та функціональних компонентів тканин організму, його росту, а також багатьох інших біохімічних процесів. Важливими ферментами, що регулюють обмін речовин в організмі молодняка великої рогатої худоби, що росте та розвивається, є гамма-глутамілтрансфераза та лужна

фосфатаза. Гамма-глутамілтрансфераза (К.Ф. 2.3.2.1. гамма-глутаміл-транспептидаза – ГГТ) каталізує реакцію перенесення γ -глутамілового залишку з γ -глутамілового пептиду на амінокислоту або реакцію гідролізу γ -глутамілового пептиду з утворенням вільної γ -глутамілової кислоти. Встановлено, що активність ферменту зростає при гепатиті в 6 разів, а у хворих панкреатитом її активність значною мірою переважає норму [2].

Лужна фосфатаза (К.Ф. 3.1.3.1. – ЛФ) належить до групи фосфатаз, що беруть активну участь у каталізі фосфорних ефірів як у плазмі крові, так і в тканинах. Місцем локалізації лужної фосфатази є переважно печінка, кісткова тканина, лейкоцити, епітелій тонкого кишечника [3]. Її активність зумовлена інтенсивністю процесів обміну речовин, які відбуваються в різних тканинах та органах [4].-

Мета роботи

Вивчити активність гамма-глутамілтрансферази та лужної фосфатази в сироватці крові молодняка великої рогатої худоби після імплантації гранул амінокислот лізину, аргініну, метіоніну та тирозину.

Матеріал та методи досліджень

Експерименти проводились на молодняку великої рогатої худоби симентальської породи віком 9–10 місяців протягом 45–50 днів. Активність γ -глутамілтрансферази сироватки крові визначали за допомогою набору реактивів, а активність лужної фосфатази, – використовуючи реактиви “Фелісит діагностика”.

Результати досліджень

Зміни активності ГГТ в крові молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі після імплантації гранул амінокислот представлені у таблиці 1.

З таблиці видно, що активність γ -глутамілової трансферази у тварин, яким імплантували амінокислоти, протягом експерименту не зазнала вірогідних змін. Деяке зниження активності ензиму після імплантації гранул лізину, аргініну, метіоніну та тирозину на 15 та 30 дні досліджу не було вірогідним. Відомо [5], що підвищення активності ГГТ спостерігається при токсичному впливові різних лікарських препаратів чи перебігу інфекційних захворювань та при холестази.

Гранули амінокислот, що нами застосовувались, суттєво не впливали на активність ГГТ у молодняка великої рогатої худоби, що свідчить, на нашу думку, про нормальну діяльність таких важливих органів, як печінка, підшлункова залоза та деяких інших органів у тварин дослідних груп.

Таблиця 1. Активність γ -глутамілтрансферази в сироватці крові великої рогатої худоби після імплантації гранул амінокислот в дозі 300 мг (n = 5)

Група тварин	Біометричні показники	Активність γ -глутамілтрансферази, мк кат/л		
		до початку досліду	15 день досліджень	30 день досліджень
Контрольна – I	Lim	0,22–0,60	0,28–0,29	0,18–0,38
	M \pm m	0,44 \pm 0,06	0,28 \pm 0,02	0,28 \pm 0,03
Лізин – II	Lim	0,25–0,52	0,26–0,30	0,26–0,35
	M \pm m	0,41 \pm 0,06	0,28 \pm 0,01	0,29 \pm 0,02
Аргінін – III	Lim	0,33–0,55	0,17–0,32	0,17–0,42
	M \pm m	0,41 \pm 0,05	0,26 \pm 0,02	0,26 \pm 0,04
Метіонін – IV	Lim	0,32–0,41	0,25–0,43	0,25–0,43
	M \pm m	0,36 \pm 0,02	0,31 \pm 0,03	0,30 \pm 0,04
Тирозин – V	Lim	0,39–0,49	0,16–0,27	0,15–0,27
	M \pm m	0,43 \pm 0,02	0,23 \pm 0,02	0,20 \pm 0,02

В результаті проведених експериментів встановлено, що активність ЛФ сироватки крові молодняка великої рогатої худоби після імплантації гранул амінокислот зазнала змін (табл. 2). Відзначимо, що показники активності ферменту до введення амінокислот були майже однаковими в усіх групах тварин – від 620 \pm 15,4 до 757 \pm 49,4 ммоль/с. Після імплантації гранул лізину зростання активності лужної фосфатази встановлено на 15 і 30 дні досліджень – на 14,0 та 15,3 % (p < 0,05). Дещо менше зростання активності ферменту протягом експерименту відмічалось після імплантації аргініну – на 14,0 і 13,2 % (p < 0,05). Гранули метіоніну також спричинили вірогідне збільшення активності ферменту на 15 та 30 дні експерименту з 747 \pm 43,2 до 847 \pm 15,9 та 853 \pm 13,1 ммоль/с л або на 13,4 і 14,2 % більше (p < 0,05). Гранули тирозину, імплантовані тваринам, активність лужної фосфатази не змінили.

Необхідно відмітити, що активність ЛФ поступово зростала і у тварин контрольної групи: якщо у переддослідний період вона становила 716 \pm 37,7 ммоль/с.л., то на 30 день збільшилась до 732 \pm 13,6 ммоль/с.л. Однак слід зазначити, що у тварин, яким імплантували гранули лізину, аргініну та метіоніну, зростання активності було вірогідно більшим, ніж у тварин контрольної групи.

Можна висловити припущення, що висока активність лужної фосфатази сироватки крові у молодняка великої рогатої худоби після імплантації амінокислот необхідна для інтенсивного транспорту фосфорних сполук, які використовуються в процесах синтезу енергетичних

речовин та пластичного матеріалу до органів, в яких відбувається синтез білка.

Таблиця 2. Активність лужної фосфатази сироватки крові тварин після імплантації гранул амінокислот в дозі 300 мг (n = 5)

Група тварин	Биометричні показник	Активність лужної фосфатази, ммоль/с. л		
		до початку досліду	15 день досліджень	30 день досліджень
Контрольна – I	Lim	620–710	660–770	690–775
	M±m	716±37,7	716±18,1	732±13,6
Лізін – II	Lim	660–780	790–900	840–900
	M±m	757±49,4	863±19,0	873±12,0*
Аргінін – III	Lim	610–700	790–875	800–870
	M±m	741±38,2	845±14,4*	839±11,4*
Метіонін – IV	Lim	625–715	800–900	823–900
	M±m	747±43,2	847±15,9*	853±13,1*
Тирозин – V	Lim	661–708	710–800	700–814
	M±m	742±31,7	770±16,4	741±19,4

Примітка: * – $p < 0,05$, порівняно з початком досліду

З іншого боку, необхідно також зазначити і цілком можливий безпосередній вплив імплантованих амінокислот на механізми ензиматичного каталізу. Зокрема, лізін входить до складу активних центрів молекул більшості ферментів, а його ϵ -NH₂ група, що не бере участі в утворенні пептидних зв'язків, відіграє важливу роль в утворенні фермент-субстратних комплексів [4, 6]. Аргінін може бути донором оксиду азоту, з яким пов'язують регуляторний вплив на активність ензимів та системи внутрішньоклітинної сигналізації. Не виключений вплив і метіоніну на активність ЛФ через таурин, який також збільшує активність ензимів.

Висновки

1. Активність гамма-глутамілтрансферази сироватки крові молодняка великої рогатої худоби після імплантації гранул амінокислот не зазнала вірогідних змін протягом експерименту.

2. Імплантація гранул лізину, аргініну та метіоніну сприяла вірогідному зростанню активності лужної фосфатази, а гранули тирозину не впливали на активність згаданого ензиму.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні впливу імплантованих гранул незамінних амінокислот, показники обміну речовин і ріст молодняка великої рогатої худоби.

Література

1. Шамберев Ю.Н., Иванов И.С., Гаврищук В.И. Рост и обмен веществ у телят при разных методах введения гистидина // Изв. ТСХА. – 1996. – Вып. 3. – С. 163–172.
2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – Минск: Беларусь, 2000. – Т. 1. – 495 с.
3. Ленинджер А. Основы биохимии. – М.: Мир, 1985. – Т. 1. – 365 с.
4. Hirano K., Giizumi I., Mori I. Role of alkaline phosphatase in phosphate uptake into brush-border membranes vesicles from human intestinal mucosa // J. Biochem. – 1995. – Vol. 97. – № 5. – Pp. 1461–1466.
5. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Шевченка, В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
6. Beaton J.P., Oyster B.A. Note on the combines effect exercise and food restriction on plasma enzyme activitys in the rat // Can. J. Physiol. Pharmacol. – 1996. – Vol. 47. – Pp. 396–398.