

УДК 619:612.821:612.128:636.4

ЛАНДСМАН А.О., ВАСИЛЬЄВ А.П., ТРОКОЗ А.В., аспіранти
Науковий керівник – д-р вет. наук, професор **КАРПОВСЬКИЙ В.І.**
КАРПОВСЬКИЙ П.В., КАРПОВСЬКИЙ В.В., ШЕСТРИНСЬКА В.В., аспіранти
Науковий керівник – **ТРОКОЗ В.О.,** д-р с.-г. наук, професор
ТОМЧУК В.А., д-р вет. наук, професор; **ДАНЧУК О.В.,** канд. вет. наук;
КРИВОРУЧКО Д.І., канд. вет. наук; **ПОСТОЙ Р.В.,** канд. вет. наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ТИПУ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СВИНЕЙ НА АКТИВНІСТЬ ТРАНСФЕРАЗ У СИРОВАТЦІ КРОВІ

У статті показаний вплив вищої нервової діяльності на активність аланін- та аспартатамінотрансфераз у сироватці крові свиней. Встановлено, що найвища активність аланінамінотрансферази відмічалась у свиней сильного врівноваженого інертного типу, а найнижча – у тварин слабого неврівноваженого типу. Найвища активність аспартатамінотрансферази була у свиней сильного врівноваженого рухливого типу, а найнижча – у свиней слабого типу. Відзначено, що активність АлАТ у свиней 5–6-місячного віку є вищою за фізіологічну, що, можливо, пов'язано з більш інтенсивними процесами росту та обміну речовин в організмі. У свиней сильного врівноваженого рухливого (СВР) та слабого (С) типів внаслідок більшої активності АсАТ, коефіцієнт де Рітца був вищим, що може свідчити про напруженість процесів метаболізму в організмі тварин.

Ключові слова: вища нервова діяльність, свині, кров, трансферази.

Постановка проблеми. В умовах ведення сучасного тваринництва з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин необхідно враховувати індивідуальні фізіологічні особливості організму кожної тварини, відповідно до яких слід корегувати такі важливі виробничі етапи, як умови і спосіб утримання та годівлю тварин. Одним з найважливіших показників функціональної діяльності організму є рівень обміну речовин, що відображає ступінь засвоюваності поживних речовин, який впливає на продуктивність. Центральним органом регулювання гомеостазу та обміну речовин є печінка [1, 2]. Вона бере участь в обміні білків, ліпідів, вуглеводів, вітамінів, гормонів і мінеральних речовин, тут відбуваються процеси детоксикації шкідливих речовин [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Роль печінки в обміні речовин зумовлюється її анатомічним розташуванням в організмі: вона є посередником між кишечником та іншими органами і тканинами, між порталною веною і загальним колом кровообігу [1, 2].

Рівень метаболічних процесів у печінці можна оцінити за активністю ферментів, зокрема аспартат- (АсАТ) та аланінамінотрансфераз (АлАТ), які беруть участь в обміні амінокислот. Аспартатамінотрансфераза каталізує реакцію трансамінування між аспартатом та α -кетоглутаратом, у результаті чого утворюється оксалоацетат та глутамат. АСТ має цитоплазматичну та мітохондріальну ізоформи. Аланінамінотрансфераза каталізує реакцію трансамінування між аланіном та α -кетоглутаратом з утворенням пірвіноградної та α -глютамінової кислот [4]. Трансамінування складає заключний етап синтезу замінних амінокислот із відповідних α -кетокислот, у результаті чого відбувається перерозподіл амінного азоту в тканинах організму. Окрім того, трансамінування – перша стадія дезамінування більшості амінокислот, а кетокислоти, що при цьому утворюються, окиснюються у циклі трикарбонних кислот та використовуються для синтезу глюкози і кетонів тіл [1, 5].

Координація роботи органів та систем організму, підтримання гомеостазу здійснюються нервовою системою, а пристосування стану і діяльності організму до умов внутрішнього та зовнішнього середовищ і цілеспрямована поведінка тварин – за принципом умовного рефлексу і забезпечується вищою нервовою діяльністю. Сукупність тих чи інших індивідуальних особливостей нервових процесів, зумовлених спадковістю певної тварини та її попереднім життєвим досвідом, визначає тип її вищої нервової діяльності, врахування якого в умовах виробництва сприяє підвищенню продуктивності [6].

Мета і завдання дослідження – дослідити активність аспартат- та аланінамінотрансфераз як показників обміну амінокислот та функціонального стану печінки у свиней з різними типами вищої нервової діяльності.

Матеріал і методика досліджень. Досліди проводили у виробничих умовах свиноферми ТОВ СП «Нібулон» філії «Мрія» у с. Сокіл Кам'янець-Подільського району Хмельницької області на свинках великої білої породи 5-6-місячного віку масою 40–50 кг. Умови та система утримання, раціон годівлі в усіх тварин були ідентичними. Визначення типів вищої нервової діяльності (ВНД) відбувалось згідно з розробленою методикою – проводили їх вироблення з наступним гальмуванням та переробкою рухово-харчових рефлексів, які засновані на руховій реакції тварини до місця підкріплення кормом. Аналізуючи результати, враховували ступінь орієнтувальної реакції, швидкість формування та прояв умовного рухово-харчового рефлексу, утворення умовного рухово-харчового рефлексу, реакцію на звуковий подразник, гальмування рефлексів. Прояв реакції у тварин оцінювали в умовних одиницях (у.о.) від 1 до 4 (табл.1).

За результатами досліджень, враховуючи типологічні особливості вищої нервової діяльності, було сформовано 4 дослідні групи тварин по 5 у кожній: перша група – сильний врівноважений рухливий тип (СВР), друга – сильний врівноважений інертний (СВІ), третя – сильний неврівноважений (СН), четверта – слабкий тип (С). Ця класифікація типів ВНД проведена згідно з класичною, розробленою І.П. Павловим.

Активність ферментів аспартат- та аланінамінотрансфераз визначали в сироватці крові. Кров відбирали вранці натще з яремної вени. Сироватку крові одержували відразу після взяття проб крові. Визначення активності АлАТ і АсАТ в сироватці крові проводили на біохімічному аналізаторі згідно з відповідною методикою. Також обраховано коефіцієнт де Рітиса, який відображав співвідношення активності сироваткових АсАТ та АлАТ. Отримані дані оброблені загальноприйнятими методами статистики в середовищі Microsoft Excel [7].

Результати дослідження та їх обговорення. Одержані нами результати досліджень стосовно оцінки показників кіркових процесів у свиней з різними типами вищої нервової діяльності представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники коркових процесів у свиней з різними типами вищої нервової діяльності (n=5)

Група тварин	Показники коркових процесів, у.о.			Загальна оцінка (у.о.)
	сила	врівноваженість	рухливість	
Сильний врівноважений рухливий	3,6±0,43	3,8±0,23	4,0±0,00	11,4±0,87
Сильний врівноважений інертний	3,0±0,00	2,8±0,23*	2,6±0,43**	8,4±0,87*
Сильний неврівноважений	2,2±0,23*	2,2±0,23**	2,0±0,00***	6,4±0,63**
Слабкий	1,0±0,00***	1,0±0,00***	1,0±0,00***	3,0±0,00***

Примітка: *** p<0,001, **p<0,01, *p<0,05 порівняно з тваринами сильного врівноваженого рухливого типу

У результаті проведених досліджень було встановлено, що активність аланін- та аспартатамінотрансфераз відрізняється у свиней з різною силою, врівноваженістю та рухливістю нервових процесів (табл.2).

Таблиця 2 – Активність аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності, Од/л (n=5)

Група тварин	Аланінамінотрансфераза, Од/л	Аспартатамінотрансфераза, Од/л
Сильний врівноважений рухливий (СВР)	60,68±0,49	72,13±6,82
Сильний врівноважений інертний (СВІ)	64,03±4,20*	64,40±4,52*
Сильний неврівноважений (СН)	60,33±4,18*	68,87±7,26*
Слабкий (С)	61,65±1,63*	64,15±10,31*

Примітка. *p>0,05 порівняно з тваринами сильного врівноваженого рухливого типу.

Згідно з даними наукових досліджень, активність АлАТ у сироватці крові свиней в нормі складає 31–58 Од/л [8]. Одержані нами дані свідчать про те, що у тварин СВР типу ВНД активність ферменту в сироватці крові складала 60,68±0,49 Од/л, що на 5,23 % менше, порівняно з активністю АлАТ у свиней СВІ типу, і не відрізняється від показника у свиней СН і слабого типів. Активність АлАТ у тварин СВР типу є на 4,25 % більшою за фізіологічну.

У свиней СВІ типу активність АлАТ у сироватці крові виявилася найвищою і складала 64,03±4,20 Од/л, що на 5,78 % більше, ніж активність ферменту у тварин СН типу, та на 3,72 % більше, ніж у представників С типу (p<0,05), але в усіх випадках спостерігається лише тенденція до змін, яка не сягала вірогідності. Активність АлАТ у тварин СВІ типу була на 9,42 % більшою за фізіологічну.

У свиней СН типу активність АлАТ у сироватці крові виявилася найнижчою з усіх 4 груп досліджених тварин і складала $60,33 \pm 4,18$ Од/л. Активність ферменту у сироватці крові тварин СН та С типів була на 3,86 та 5,92 % відповідно більшою за фізіологічну.

Отже, сила коркових процесів не впливає на активність АлАТ у тварин з різними типами ВНД. Також слід відзначити, що активність АлАТ у свиней 5–6-місячного віку є вищою за фізіологічну, що, можливо, пов'язане з більш інтенсивними процесами росту та обміну речовин в організмі.

За літературними даними, активність АсАТ у сироватці крові свиней в нормі складає 32-84 Од/л [8]. Всі одержані нами показники активності цього ферменту знаходилися у фізіологічних межах.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що активність АсАТ в сироватці крові була найвищою у свиней СВР типу – $72,13 \pm 6,82$ Од/л, що на 10,72 % більше за активність ферменту у тварин СВІ типу, 4,52 % більше, порівняно з групою СН типу, та на 11,06 % – за активність АсАТ у представників С типу ($p < 0,05$) (табл. 2). І все ж проявлялася лише тенденція до змін активності АсАТ, яка не сягала вірогідності.

Активність АсАТ у сироватці крові свиней СВІ типу складала $64,4 \pm 4,52$ Од/л, що на 6,49 % менше за активність її у свиней СН типу і на 0,39 % більше у порівнянні зі свиньми С типу ($p < 0,05$). У тварин СН типу активність АсАТ у сироватці крові складала $68,87 \pm 7,26$ Од/л, що на 6,85 % більше за активність ферменту у свиней С типу ($p < 0,05$). Проте у свиней усіх груп зміни активності АсАТ були невірогідними.

Аналіз одержаних результатів показує, що сила нервових процесів має незначний вплив на активність АсАТ у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності, проте найвищі її показники відмічались у тварин сильного врівноваженого рухливого типу, а найнижчі – у слабого типу ВНД.

Порівняння одержаних даних з визначення активності АлАТ та АсАТ у сироватці крові свиней представлені на рисунку 1.

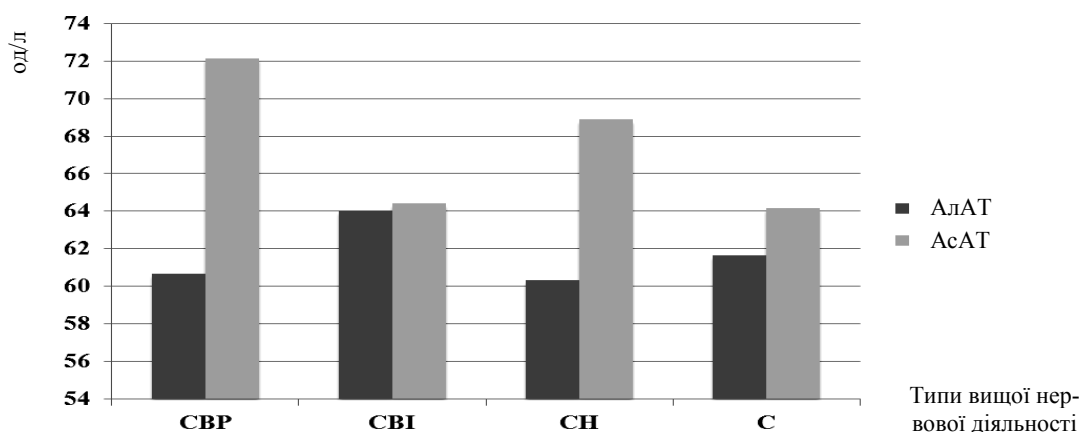


Рисунок 1. Співвідношення показників активності АлАТ та АсАТ у сироватці крові свиней з різними типами ВНД

Нами також обраховано коефіцієнт де Рітиса, який відображає співвідношення активності АсАТ і АлАТ у сироватці крові (табл. 3).

Таблиця 3 – Значення коефіцієнта де Рітиса у свиней різних типів ВНД (n=5)

Тип вищої нервової діяльності	Коефіцієнт де Рітиса
Сильний врівноважений рухливий	$1,19 \pm 0,12$
Сильний врівноважений інертний	$1,05 \pm 0,11$
Сильний невірівноважений	$1,00 \pm 0,15$
Слабкий	$1,19 \pm 0,50$

Примітка. $p < 0,5$ порівняно з тваринами сильного врівноваженого рухливого типу.

Згідно з наведеними у таблиці даними, коефіцієнт де Рітиса у свиней СВІ та СН типів знаходився у фізіологічних межах [9] і складав $1,05 \pm 0,11$ та $1,00 \pm 0,15$ відповідно. Це свідчить про оптимальне співвідношення активності АсАТ та АлАТ у сироватці крові цих тварин. У свиней СВР та

C типів внаслідок більшої активності АсАТ коефіцієнт де Рітиса складав $1,19 \pm 0,12$ та $1,19 \pm 0,50$. Це може свідчити про напруженість процесів метаболізму в організмі тварин.

Висновки. Отже, активність АлАТ та АсАТ у сироватці крові свиней незначно залежить від типу вищої нервової діяльності. Найвища активність АлАТ відмічається у тварин сильного врівноваженого інертного типу, а найнижча – у сильного неуврівноваженого. Активність АсАТ була найбільша у представників сильного врівноваженого типу, а найнижча – у свиней слабого типу. Очевидно, що на активність АсАТ у сироватці крові сила нервових процесів має незначний вплив.

Одержані результати досліджень активності АлАТ і АсАТ в сироватці крові свиней вказують на інтенсивність процесів обміну речовин в організмі досліджуваних тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Биохимия: Учебник / [Алейникова Т. Л., Авдеева Л. В., Андрианова Л. Е. и др.]; под ред. Е. С. Северина. – 2-е изд., испр. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – С. 470–472.
2. Ветеринарна клінічна біохімія / [Левченко В. І., Влізло В. В., Кондрахін І. П. та ін.]; за ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. – Біла Церква: Білоцерків. держ. аграр. ун-т, 2002. – 400 с.
3. Уша Б. В. Ветеринарная гепатология / Б.В. Уша. – М.: Колос, 1979. – С. 21–41.
4. Kaneko J. Jerry Clinical biochemistry of domestic animals, Sixth edition / Jerry J. Kaneko, John W. Harvey, Michael L. Bruss. – California: Academic Press, 2008. – P. 379–413.
5. Morag G. Kerr Veterinary laboratory medicine. – Oxford: Blackwell Science LTD, 2002. – P.149–152.
6. Физиология и этология животных: [учеб. для студентов высш. учеб. заведений] / В. Ф. Лысов, Т. В. Ипполитова, В. И. Максимов, Н. С. Шевелева. – М.: КолосС, 2012. – С. 122–123.
7. Монцевичюте-Эрингене Э. В. Упрощенные математико-статистические методы в медицинской исследовательской работе / Э. В. Монцевичюте-Эрингене // Патол. физиол. и экспер. терапия. – 1964. – Т. 8, № 4. – С. 71–78.
8. Jackson G. G. Peter Clinical examination of farm animals / Peter G. G. Jackson, Peter D. Cockcroft. – Oxford: Blackwell Science LTD, 2002. – P. 305–307.
9. Зайко О. А. Содержание химических элементов в органах и тканях свиней скороспелой мясной породы СМ-1: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук: спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных», 03.01.04 «Биохимия» / О. А. Зайко. – Новосибирск, 2012. – 19 с.

Особенности влияния типа высшей нервной деятельности свиней на активность трансфераз сыворотки крови
А.О. Ландсман, А.П. Васильев, А.В. Трокоз, П.В. Карповский, В.В. Карповский, В.В. Шестринская, В.А. Томчук, О.В. Данчук, Д.И. Криворучко, Р.В. Постой

В статье описано влияние типов высшей нервной деятельности на активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови свиней. Установлено, что самая высокая активность аланинаминотрансферазы отмечалась у свиней сильного уравновешенного инертного типа, а самая низкая – у животных слабого неувравновешенного типа. Отмечено, что активность АлАТ у свиней 5-6-месячного возраста выше физиологических лимитов, что может быть связано с более интенсивными процессами роста и обмена веществ в организме. У свиней СВР та С типов в результате высшей активности АсАТ, коэффициент де Ритиса был выше, что может свидетельствовать о напряжении процессов метаболизма данных животных.

Ключевые слова: высшая нервная деятельность, свиньи, кровь, трансферазы.

Надійшла 23.10.2013.