

УДК 636.4:577.12:547.992

© 2015

*О.М. Бучко,**кандидат
біологічних
наук**Інститут
біології
тварин НААН*

ВПЛИВ ДОБАВКИ ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ НА ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ТА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ В СВИНЕЙ

Мета. Дослідити вплив кормової добавки гумілід на показники енергетичного та білкового обміну свиноматок і поросят. **Методи.** У плазмі крові тварин загальновідомими методами визначали вміст глюкози, загального білка, активність лужної фосфатази, аспартатамінотрансферази та аланінамінотрансферази. **Результати.** Встановлено, що добавка гумілід нормалізує концентрацію глюкози, підвищує вміст загального білка, активність лужної фосфатази, аспартатамінотрансферази та аланінамінотрансферази в крові тварин у межах фізіологічної норми, підвищує продуктивність і збереженість поросят. **Висновки.** Виявлено пролонгованість позитивної дії гуміліду на організм тварин.

Ключові слова: свиноматки, поросята, критичні періоди онтогенезу, гумілід, білковий обмін, енергетичний обмін.

Проблемі підвищення продуктивності, життєздатності та збереження здоров'я високопродуктивних сільськогосподарських тварин нині приділяють велику увагу. Характерною особливістю високопродуктивних тварин є підвищена чутливість до умов утримання і годівлі, стресів різної етіології, знижена здатність адаптуватися до різноманітних зовнішніх впливів. У різні вікові і технологічні періоди у свиней виникає невідповідність між біологічною природою їх організму, фізіологічними можливостями і навколишнім середовищем. Тому з метою профілактики і корекції стресових станів використовують спеціальні кормові добавки, які нівелюють негативний вплив на імунну, антиоксидантну системи, обмін речовин, гормональний статус організму свиней [1, 6].

Для пом'якшення впливу стресів у тваринництві, зокрема і в найкритичніші періоди онтогенезу, актуальним є пошук, розробка та впровадження екологічно чистих, низькотоксичних і високоефективних препаратів на основі вітчизняних складників, які можна застосовувати тваринам з кормом. Поліфенольні препарати, отримані з торфу, відомі своїми імуномодулювальними, адаптогенними та антиоксидантними властивостями. Вони

нормалізують обмін речовин у тварин і птиці, посилюють дію вітамінів та мінеральних елементів [3]. Препарати нетоксичні, в організмі тварин швидко метаболізують, мають функціональні групи і здатні до хелатоутворення. Як біологічно активні сполуки, гумінові речовини (за специфічної в кожному конкретному випадку обробки) можуть бути джерелом нових біологічно активних речовин. Це використовують науковці для виготовлення на їх основі препаратів широкого спектра дії. В організмі вони виконують унікальну функцію з підтримки постійності внутрішнього гомеостазу біосистеми на тканинному, клітинному і субклітинному рівнях, сприяючи відновленню фізіологічних функцій у разі патологічного стану і в екстремальних ситуаціях [5, 7, 8].

Мета досліджень — вивчити вплив біологічно активної кормової добавки гумілід на показники білкового та енергетичного обміну в крові свиноматок (під час поросності й лактації) та поросят (новонароджених і періоду відлучення).

Матеріали та методи досліджень. Досліди проводили у приватному ФГ «Спадщина» смт Батятичі Кам'янсько-Бузького р-ну Львівської обл. на свиноматках великої білої породи та народжених від них поросятах. За

принципом аналогів було сформовано 3 групи тварин — контрольна і 2 дослідні, по 3 поросних свиноматки у кожній. Годували тварин за стандартним раціоном, збалансованим за основними показниками живлення, з вільним доступом до кормів і води. Весь період досліджень — 68 діб.

Свиноматок контрольної (СВ К) і II дослідної груп утримували на стандартному раціоні, а свиноматкам I дослідної групи (СВ Д), починаючи з 14 діб до і періоду 9 діб після опоросу до раціону додавали 1%-й розчин біологічно активної кормової добавки гумілід (ТУ У 15.7-00493675-004:2009) з розрахунку 0,5 мл/кг маси тіла (період згодовування — 23 доби). Після народження поросят від свиноматок I (П Д1) і II (П Д2) дослідних груп, починаючи з 25-добового віку, до раціону додавали 1%-й розчин біологічно активної кормової добавки гумілід з розрахунку 0,5 мл/кг маси тіла впродовж 26 діб. Поросята, народжені від свиноматок контрольної групи (П К), отримували тільки пристартерний комбікорм ПігКомбіПрестарт, який використовують у цьому господарстві для тварин до досягнення ними живої маси 15 кг. Відлучали поросят у 40-добовому віці.

Матеріал для дослідження — кров свиноматок, отримана з очної вени, поросят — з передньої порожнистої вени. У свиноматок усіх груп кров відбирали за 14 діб до, 10 та 25 діб після опоросу. У поросят кров відбирали у 10-, 25-, 35-добовому віці (5 діб до відлучення) та на 4- (44-добовий вік) і 14-ту доби (54-добовий вік) після відлучення від свиноматок. У плазмі крові тварин загальною відомими методами визначали вміст глюкози, загального білка, активність лужної фосфатази (ЛФ), аспартат-амінотрансферази (АсАТ) та аланінаміно-трансферази (АлАТ) [4]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично з використанням середніх величин, їх відхилень і ступеня вірогідності за коефіцієнтом Стюдента.

Результати досліджень. Як відомо з літературних джерел, білковий обмін координує, регулює та інтегрує більшість хімічних перетворень в організмі. Саме зі станом білків пов'язане виникнення та поширення збудження, скорочення м'язів, транспорт кисню, властивості крові, імунний захист, передача спадкової інформації та ін. Крім цього, білки є джерелом енергії [9]. Для кращого розуміння механізмів адаптації, що відбуваються в організмі свиноматок і поросят, велике стратегічне значення має визначення інтенсивності білкового обміну в плазмі крові тварин

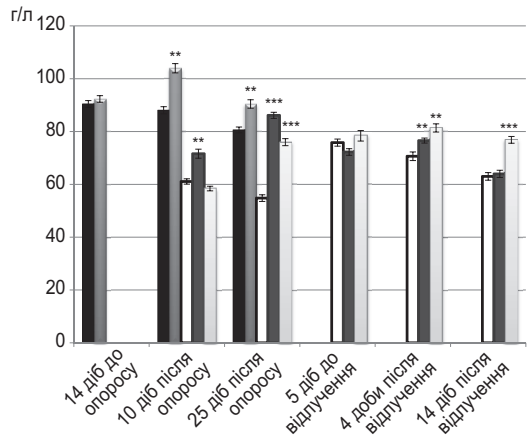


Рис. 1. Вміст загального білка в плазмі крові свиноматок і поросят ($M \pm m$; $n=5$): ■ — СВ К; ■ — СВ Д; □ — ПК; ■ — П Д1; □ — П Д2 (вірогідні різниці показників дослідних груп порівняно з контрольною: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$) (для рис. 1–5)

у найкритичніші періоди їх розвитку.

У результаті досліджень було встановлено позитивний вплив гумілідіду на білковий обмін свиноматок і поросят. Так, у свиноматок дослідної групи (СВ Д) на 10- і 25-ту доби після опоросу виявлено підвищення концентрації загального білка на 15 та 11% ($P < 0,01$) відповідно до тварин контрольної групи (рис. 1). У поросят Д1 встановлено вищий вміст білка в 10- (в 1,2 раза) ($P < 0,01$) та 25-добовому віці (в 1,6 раза) ($P < 0,001$) щодо контролю. Згодовування поросят гумілідіду сприяло підвищенню концентрації загального білка у тварин Д1 на 4-ту добу після відлучення на 8% ($P < 0,05$), особливо у поросят Д2 щодо контролю на 4- (на 13%) та 14-ту (на 18%) ($P < 0,01–0,001$) доби після відлучення (див. рис. 1).

Отримані дані можна пояснити тим, що гумінові речовини завдяки їх донорно-акцепторним властивостям здатні потрапляти до клітин у іонно-дисперсному стані і таким чином впливати на інтенсифікацію процесів окисного фосфорилування. Додаткову енергію, яка під час цього виробляється, передусім використовують клітини на посилення синтезу білка [1]. За впливу гуматів у печінці активізується система внутрішньоклітинних гідролаз, що збільшує синтез білків крові, а також стимулює розщеплення і засвоєння корму [5].

Про рівень білкового обміну в організмі свідчить також інтенсивність переамінування (обернене перенесення аміногрупи

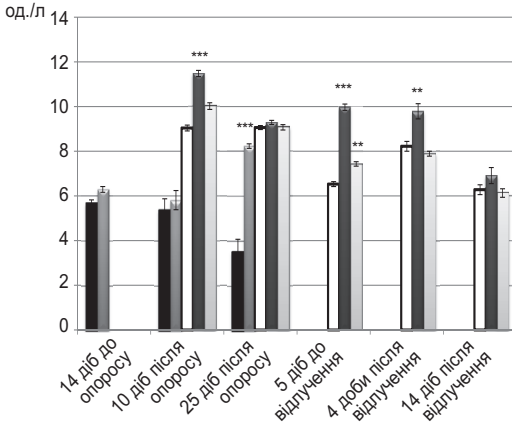


Рис. 2. Активність АЛАТ у плазмі крові свиноматок і поросят

між амінокислотами і кетокислотами), яке відбувається за допомогою амінотрансфераз. Нами встановлено позитивний вплив гумінових речовин на ці процеси в крові свиноматок і поросят обох дослідних груп. Активність АЛАТ вірогідно підвищувалась у свиноматок дослідної групи щодо контролю на 10-ту (в 1,2 раза) та 25-ту (в 1,5 раза) доби після опоросу (рис. 2). Особливо активність цього ферменту в межах фізіологічної норми підвищувалась у поросят Д1 щодо контрольних тварин. Це можна пояснити стимуляцією глюконеогенезу під впливом гуміліду у свиноматок і в народжених від них поросят [3]. Так, у період з 25-ї доби життя і до 4-ї доби після відлучення активність АЛАТ у поросят Д1 вірогідно підвищувалась щодо контролю з 13 і до 22%, а на 14-ту добу після відлучення у поросят Д2 — на 30% (див. рис. 2).

Активність АсАТ вірогідно зростала у свиноматок на 25-ту добу після опоросу в 2,3 раза відносно контролю, особливо у народжених від них поросят: на 10-ту добу життя — в 1,3 раза, а також після додаткового згодовування гуміліду: за 5 днів до відлучення — в 1,5 раза та на 4-ту добу після відлучення — в 1,2 раза (рис. 3). У поросят Д2 активність ферменту підвищувалась на 5-ту добу після відлучення на 13% ($P < 0,01$) щодо контролю. Зростання активності АсАТ у межах фізіологічної норми під впливом гумінових речовин свідчить про стимуляцію катаболічного термогенезу в організмі свиноматок і поросят дослідних груп [9].

Про інтенсифікацію енергетичних та акти-

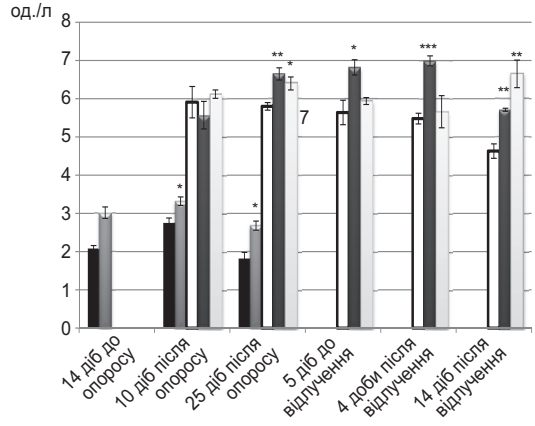


Рис. 3. Активність АсАТ у плазмі крові свиноматок і поросят

вацію процесів аеробного окиснення в тканинах тварин дослідних груп під впливом гуміліду свідчить зростання концентрації ключового метаболіту енергетичного обміну — глюкози. Так, у плазмі крові дослідних свиноматок на 10- і 25-ту доби після опоросу встановлено вірогідне підвищення її вмісту щодо контрольних тварин на 10% (рис. 4). Зростання рівня глюкози під впливом гуматів у крові свиноматок під час лактації свідчить про те, що вони підвищують інтенсивність перетворення неуглеводних глікогенних попередників у глюкозу, яка є попередником молочного цукру — лактози, гліцеринового скелета тригліцеридів, а також використовується для забезпечення підвищених енергетичних процесів у молочній залозі [10, 11].

У поросят обох дослідних груп після згодовування гуміліду на 4-ту добу після відлучення був протилежний стан — вірогідне зниження відносно контролю концентрації глюкози (у тварин Д1 — в 1,2 та Д2 — в 1,3 раза) (див. рис. 4). Ці результати можна пояснити підвищеною утилізацією глюкози в організмі поросят під впливом гуматів, що веде до зниження її рівня в крові до фізіологічної норми та використання як пластичного матеріалу багатоконпонентних структурних сполук клітин під час інтенсивного росту [3].

Про активацію енергетичних процесів і підвищення рівня додаткового фонду фосфатів в організмі під впливом гуміліду свідчить виявлене нами зростання активності ЛФ у свиноматок і поросят дослідних груп. Цей фермент каталізує відщеплення фосфатної групи

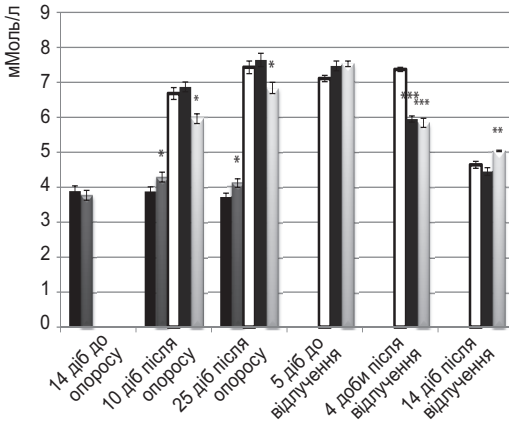


Рис. 4. Вміст глюкози в плазмі крові свиноматок і поросят

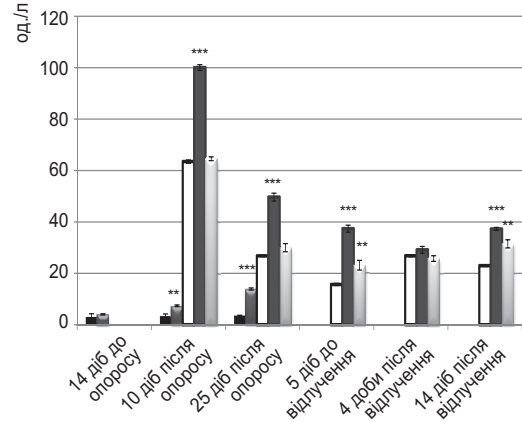


Рис. 5. Активність ЛФ у плазмі крові свиноматок і поросят

з органічних моноєфірів ортофосфорної кислоти, а також відповідає за засвоєння фосфору з раціонів тварин. У свиноматок активність ЛФ вірогідно підвищувалась на 10-ту добу після опоросу в 2,19, на 25-ту — в 3,8 раза відносно контрольних тварин (рис. 5). Відомо, що в 2-й половині поросності та під час опоросу активне зростання та руйнування плаценти спричиняють зростання активності ферменту за рахунок плацентарної ізоформи [6, 9].

У плазмі крові поросят Д1 активність ЛФ зростала на 10-ту добу життя в 1,6 ($P < 0,001$), на 25-ту добу — в 1,8 раза ($P < 0,001$). Згодовування гуміліду викликало підвищення активності ферменту щодо контролю на 5-ту добу до відлучення у поросят Д1 в 2,4 ($P < 0,001$), у Д2 — в 1,5 раза ($P < 0,01$), а на 14-ту добу після відлучення — у тварин Д1 — в 1,6 ($P < 0,001$), а в Д2 — в 1,4 раза ($p < 0,01$) (див. рис. 5). Висока активність ЛФ у крові молодняка пояснюється інтенсивним функціонуванням остеобластів у кістковій тканині, що зумовлено процесами активного росту організму, особливо у поросят дослідних груп. У цей період активність ферменту в крові зростає за рахунок кісткового ізоферменту.

Вища активність ЛФ у крові дослідних тварин також пояснюється посиленням процесів фосфорилування завдяки кращому засвоєнню фосфору з корму організмом за впливу гумінових речовин [1, 11].

Проведеними нами дослідженнями також установлено позитивний вплив гуміліду на систему антиоксидантного захисту (активність супероксиддисмутази і каталази) та гальмування вільнорадикальних процесів (концентрації ТБК-активних продуктів, гідропероксидів ліпідів і карбонільних груп протеїнів) у крові свиноматок і народжених від них поросят. Це свідчить про підвищення адаптаційної здатності організму тварин за впливу гуматів у найкритичніші періоди життя тварин (поросності, лактації, новонародженості та відлучення) [2]. За врахування показників продуктивності було виявлено, що жива маса 1-добових поросят, народжених від свиноматок, яким до раціону додавали гумілід, була вищою стосовно контролю на 13%. Наприкінці досліду жива маса 54-добових поросят I дослідної групи була на 16%, а збереженість на 12% вищою, ніж у тварин, яких утримували на стандартному раціоні.

Висновки

Завдяки додаванню біологічно активної кормової добавки гумілід до стандартного раціону свиноматок і поросят у критичні періоди онтогенезу в їх організмі посилюються енергетичні та анаболічні процеси, підвищуються показники продуктивності

та збереженості. Установлено, що гумілід має пролонговану дію — підтримує обмін речовин в організмі на вищому рівні навіть після припинення його згодовування, що є позитивним для тварин під час впливу на них різноманітних стресових чинників.

Бібліографія

1. Бузлама С.В. Фармакологія препаратів гуминових речовин і їх застосування для підвищення резистентності і продуктивності тварин/С.В. Бузлама: автореф. дис. на соискание науч. степени докт. вет. наук. — Воронеж, 2008. — 40 с.
2. Бучко О.М. Вільнорадикальні процеси в організмі поросят за дії гумінової добавки/О.М. Бучко// Біологія тварин. — 2013. — Т. 15, № 1. — С. 27–33.
3. Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві: зб. матер. V міжнар. конф. ДДАУ. — Дніпропетровськ: «Овсянников Ю.С.», 2010. — 296 с.
4. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині/В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін./Довідник. — Львів: СПОЛОМ, 2012. — 760 с.
5. Степченко Л.М. Регуляторні механізми дії біологічно активних речовин гумінової природи на організм продуктивної птиці/Л.М. Степченко//Фізіологічний журнал. — 2010. — Т. 56, № 2. — С. 306.
6. Чумаченко В.В. Біохімічні та імунологічні основи системи профілактики стресу в свиней/В.В. Чумаченко: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук. — К., 2007. — 24 с.
7. Bittner M. Direct effects of humic substances on organisms/M. Bittner//Brno, 2006. — 31 p.
8. Nurten Galip. Effects of supplemental humic acid on ruminal fermentation and blood variables in rams/Nurten Galip, Umit Polat, Hakan Bircik//Ital. J. Anim. Sci, 2010. — V. 9:e74. — P. 390–393.
9. Oltjen J.W. Energy and protein metabolism and nutrition in sustainable animal production-EAAP134/J.W. Oltjen, E. Kebreab, H. Lapiere//EAAP Scientific Series, 2013. — V. 134. — 536 p.
10. Pejsak Z. Choroby swin/Z. Pejsak. — Poznan: Pol. Wyd. Rol., 2002. — 353 p.
11. Wang Q. Effects of supplemental humic substances on growth performance, blood characteristics and meat quality in finishing pigs/Q. Wang, Y.J. Chen, J.S. Yoo et al.//Livest. Sci. — 2008. — V. 117. — P. 270–274.

Надійшла 11.03.2014.