

ВМІСТ АРГІРОФІЛЬНИХ І АРГЕНТАФІННИХ ЕНДОКРИНОЦИТІВ У КИШЕЧНИКУ ГУСЕЙ РІЗНИХ ПОРІД

Кущ М.М., к.вет.н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія; м. Харків

***Анотація.** Досліджені особливості складу ендокринного апарату кишечника на тлі живої маси гусей горьківської і породи легарт віком 6 місяців. Встановлено, що у гусей більш важкої породи – легарт більший показник маси тіла, порівняно з птицею горьківської породи, прямо корелює з більшим вмістом клітин ендокринного апарату у дванадцятипалій кишці і у т.ч. серотонінпродукуючих клітин і зворотно корелює з їх кількістю в інших кишках.*

***Ключові слова:** гуси, горьківська порода, легарт, кишечник, маса, аргірофільні і аргентафінні ендокриноцити, серотонін.*

Актуальність проблеми. Гуси – єдиний вид сільськогосподарської птиці, який здатний досягати великої живої маси за малоконцентратного типу годівлі, що обумовлено їх здатністю ефективно використовувати поживні речовини рослинного корму. Відомо, що показник перетравлення клітковини у гусей дорівнює 56,9 %, у курей – 5,7 % [6].

Горьківських гусей відносять до середніх порід з високою яєчною продуктивністю. Жива маса дорослих гусок дорівнює 5,5-6,0 кг; гусаків – 6,5-7,0 кг. Яйцenessність становить 45-50 яєць, маса яйця – 155 г [6, 9]. Порода легарт, яка належить до важких порід, створена у Данії на основі місцевої птиці. Жива маса дорослих самок складає 6,5-7,0 кг, самців – 7,5-8,0 кг. Генетичний потенціал несучості становить 25-33 яєць за рік, маса яйця – 180-190 г. Гуси цієї породи мають високу живу масу в ранньому забійному віці, відмінні м'ясні якості, характеризуються високим ступенем конверсії корму у масу тіла [9].

Знання особливостей будови й фізіологічних закономірностей процесів травлення є основою ефективного використання кормів, профілактики та лікування шлунково-кишкових захворювань тварин [7].

Провідну роль у гуморальній регуляції травних функцій відіграють гастроінтестинальні гормони і біоаміни, які продукують ендокринні клітини (апудоцити) слизової оболонки шлунка і кишечника, підшлункової залози, що утворюють ГЕП – гастроентеропанкреатичну систему [8, 21]. Серед загальної кількості апудоцитів шлунково-кишкового тракту, яких зараз виділяють 19 типів, переважають серотонінпозитивні ентерохромафінні (Ес-) клітини, що виявляють в аргентафінній реакції. У людини аргентафінні клітини становлять близько 60 % всієї популяції ГЕП-системи [20]. Поряд з лейкоцитами, базофілами крові і нейронами шлунково-кишкового тракту Ес-клітини є продуцентами серотоніну в організмі. Відомо, що 60-90 % всього серотоніну людини продукується у шлунково-кишковому тракті, а його 90 % синтезують саме ентерохромафінні клітини [19].

Аналіз механізмів дії серотоніну (5-гідрокситриптофан – 5-НТ) утруднений багатьма факторами регуляції його синтезу і секреції, широким спектром клітин-мішеней, комбінацією типів рецепторів і зміною їх чутливості [2]. Залежності між кількістю аргентафінних ендокриноцитів і вмістом серотоніну у тканинах і крові не встановлено [13]. В організмі серотонін необхідний для процесів регуляції та сигналізації як у мозку, так і в органах вісцеральних систем, де є важливим нейротрансмітером, гормоном і міжклітинним месенджером [18].

Клітинами-мішенями серотоніну в шлунково-кишкового тракту є: ентероцити епітелію слизової оболонки, які мають рецептори до нього на базолатеральній поверхні [15]; нейрони екстрамуральних гангліїв, що передають інформацію до ЦНС [14]; нейрони підслизового нервового сплетіння, які ініціюють перистальтику і секрецію [10]; нейрони міжм'язового сплетіння, які посилюють нейром'язову холінергічну передачу і ініціюють скорочення міоцитів м'язової пластинки слизової і м'язової оболонки [10];

міоцити кровоносних судин слизової оболонки [11]; лейкоцити периферичної крові і лімфоцити кишечник-асоційованої лімфоїдної тканини (GALT) [17].

Одним з найважливіших чинників, що стимулює синтез серотоніну ентерохромафінними клітинами, є втрата їх контактів з нервовими закінченнями, які, на відміну від нейром'язових синапсів, є нестабільними. Їх висока лабільність обумовлена постійним переміщенням ентероцитів кишечника і шлунка на базальній мембрані епітелію. За втрати такого контакту Ес-клітини з нервовим закінченням посилюється секреція серотоніну, який стимулює ріст нервових волокон і відновлення таким чином іннервації [12].

Незначна кількість даних літератури щодо реакції ендокринного апарату кишечника на експериментальні впливи відображає недостатню розробку цієї проблеми [4]. Відомостей стосовно породних відмінностей кількісного складу ендокриноцитів кишечника гусей ми не знайшли, що й обумовило мету досліджень.

Матеріал і методи дослідження. Досліди виконували на гусенятах горьківської і породи легарт, яких утримували згідно ВНТП-АПК-05.05 в умовах пташника ХДЗВА. Протягом досліджу птиця була клінічно здорова, отримувала стандартний повнораціонний комбікорм для гусей згідно ДСТУ 4120-2002, мала вільний доступ до води, користувалася пасовищем.

Методи досліджень включали визначення маси тіла птиці. Для гістологічних досліджень від 5 голів гусей породи горьківські і легарт 6-місячного віку відбирали кусочки дванадцятипалої, порожньої, ободової, сліпих і прямої кишок, які фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну і заливали у парафін. Для виготовлення оглядових препаратів гістозрізи забарвлювали гематоксиліном і еозином, для виявлення загальної популяції ендокриноцитів кишечника використовували метод Грімеліуса, аргентафінних клітин – Массона-Гамперля[5].

Поряд із іншими методами оцінки стану ендокринного апарату у дослідженнях необхідно використовувати морфометричний аналіз ентерохромафінних клітин [3]. Кількість ендокриноцитів визначали за

допомогою окулярної морфометричної сітки з наступним перерахунком на 1 мм² площі поперечного зрізу слизової оболонки стінки кишки [1]. Оцінку статистичної вірогідності кількісних показників виконували за критерієм Ст'юдента з використанням програми Microsoft Excel.

Результати дослідження. Жива маса добових гусенят в 1-добовому віці горьківської породи дорівнювала 108,0±4,04 г, легарт – 133,0±2,65 (p≤0,001). Маса тіла гусенят горьківської породи 1-місячного віку порівняно з легарт була меншою і становила 61,85 % (табл. 1). З віком ця різниця поступово зменшувалася і становила: у 2-місячному віці – 74,83 %, 3-місячному – 86,79 %, 4-місячному – 87,57 %, 5-місячному – 87,47 %. У 6-місячному віці гуси породи легарт мали більшу живу масу на 12,01 %, ніж горьківські, яка відповідно дорівнювала 4870,0±136,99 і 4285,0±62,38 г (p≤0,05). Величина середньодобових приростів за період вирощування відповідно становила 26,31 і 23,21 г.

Таблиця 1

Показники маси тіла гусенят 1-6-місячного віку горьківської породи і легарт, г, M±m, n=8

Вік, міс.	Порода		Легарт до горьківської породи, %
	Горьківська	Легарт	
1	1339,0±50,31	2165±40,87***	161,69
2	2762,0±62,66	3691,25±134,42***	133,64
3	3927,5±60,47	4525,5±117,69***	115,20
4	4067,5±79,73	4645,0±184,23*	114,25
5	4190±72,34	4790±188,77*	114,32
6	4285,0±62,38	4870,0±136,99*	113,65

Примітка: * - p≤0,05, *** - p≤0,001.

При забарвленні за Гримеліусом аргірофільні клітини помітні на світло-жовтому тлі структур слизової оболонки кишечника. Апудоцити розташовані

поодинокі, іноді групами з 2-3 клітин, лежать на базальній мембрані, мають овальну, округлу, іноді видовжену форму, більш широкий базальний полюс. Великі світлі ядра займають приблизно центральну частину цитоплазми. Цитоплазма містить інтенсивно забарвлені гранули темно-коричневого кольору. Переважна більшість клітин відокремлена від просвіту трубки кишечника тілами інших ентероцитів, тобто відносяться до «закритого» типу. У складі дванадцятипалої кишки ендокриноцити локалізовані тільки у нижній третині крипт, у порожній, клубовій – на всій їх глибині, у сліпих і прямій кишці розміщуються також і в епітелії ворсинок. При забарвленні гістологічних зрізів гематоксиліном і еозином, порівняно з іншими ентероцитами, апудоцити мають світлу оксифільну цитоплазму, велике світле ядро.

У 6-місячних гусей горьківської породи найбільший вміст аргірофільних ендокриноцитів був у слизовій оболонці клубової і прямої кишок – $51,11 \pm 5,14$ і $58,77 \pm 6,62$ клітин на 1 мм^2 (табл. 2). Найменша кількість апудоцитів виявлена в порожній кишці – $35,53 \pm 1,15$. Загальною закономірністю розташування клітин було збільшення їх кількості у напрямку від дванадцятипалої до прямої кишки.

У птиці породи легарт порівняно з горьківськими, встановлено більшу концентрацію ендокриноцитів у дванадцятипалій кишці – $56,70 \pm 5,66$ проти $42,04 \pm 2,38$ клітин на 1 мм^2 ($p \leq 0,05$) і меншу кількість у клубовій – $34,28 \pm 4,38$ проти $51,11 \pm 5,14$ ($p \leq 0,05$), сліпих – $30,11 \pm 3,22$ проти $42,85 \pm 4,39$ і прямій кишці – $51,50 \pm 4,78$ проти $58,77 \pm 6,62$.

Ентерохромафінні апудоцити у дванадцятипалій кишці, як і аргірофільні, виявляються в нижній третині крипт, в інших кишках тонкого відділу – порожній і клубовій – за всією їх глибиною, а в сліпих і прямій кишці виявляються також в епітелії ворсинок. Їх секреторні включення знаходяться на більш широкому базальному полюсі. У гусей горьківської породи найбільший вміст Ес-клітин був в слизовій оболонці клубової і прямої кишок – $28,80 \pm 1,92$ і $31,05 \pm 0,58$ клітин на 1 мм^2 , найменший – у порожній і сліпих кишках – $13,22 \pm 0,75$ і $18,79 \pm 1,84$. У гусей більш важкої породи – легарт встановлено на 45,52 % більшу кількість аргентафінних клітин – $27,11 \pm 2,04$ проти $18,63 \pm 1,24$

($p \leq 0,01$) у дванадцятипалій кишці, меншу кількість у порожній, клубовій, сліпих і прямій кишках, відповідно $12,41 \pm 0,81$ проти $13,22 \pm 0,75$; $20,64 \pm 3,97$ проти $28,80 \pm 1,92$; $12,60 \pm 0,94$ проти $18,79 \pm 1,84$ ($p \leq 0,05$) і $30,44 \pm 0,75$ проти $31,05 \pm 0,58$.

Таблиця 2

**Кількість аргірофільних і аргентафінних ендокриноцитів в епітелії
кишечника гусей 6-місячного віку горьківської і породи і легарт, шт./мм²,
M±m, n=5**

Кишка	Порода		
	горьківська	легарт	легарт до горьківської, %
Аргірофільні ендокриноцити			
Дванадцятипала	42,04±2,38	56,70±5,66*	134,87
Порожня	35,53±1,15	35,97±5,97	101,24
Клубова	51,11±5,14	34,28±4,38*	63,55
Сліпі	42,85±4,39	30,11±3,22*	70,27
Пряма	58,77±6,62	51,50±4,78	87,63
Аргентафінні ендокриноцити			
Дванадцятипала	18,63±1,24	27,11±2,04**	145,52
Порожня	13,22±0,75	12,41±0,81	93,87
Клубова	28,80±1,92	20,64±3,97	71,67
Сліпі	18,79±1,84	12,60±0,94*	67,06
Пряма	31,05±0,58	30,44±0,75	98,04

Примітка: * - $p \leq 0,05$, *** - $p \leq 0,001$.

Відносна кількість аргентафінних клітин в епітелії кишечника гусей горьківської породи коливалася у межах від 37,22 % у порожній до 56,34 % у клубовій кишці (табл. 3).

Таблиця 3

**Відносна кількість аргентафінних апудоцитів в епітелії кишечника гусей
горьківської породи і легарт, n=5, %**

Порода	Кишка				
	дванадцятипала	порожня	клубова	сліпі	пряма
Горьківська	44,31	37,22	56,34	43,84	52,84
Легарт	47,82	34,51	60,20	41,85	59,11

У гусей породи легарт їх відносний вміст у дванадцятипалій кишці був більшим на 3,51 %, клубовій – на 3,86 %, прямій – на 6,27 % і меншим у порожній – на 2,71 % і сліпих – на 1,99 %.

Таким чином, виконане дослідження дозволило виявити особливості топографії і кількості аргірофільних і аргентафінних ендокриноцитів кишечника гусей горьківської і породи легарт, що, ймовірно, пов'язано з особливостями їх функціонального значення.

Висновки

- Протягом періоду вирощування з 1 до 6 місяців різниця між живою масою гусей більш важкої породи – легарт і менш важкої – горьківської, поступово зменшується з 61,69 % до 13,65 %.
- У 6-місячних гусей горьківської породи найбільший вміст загальної популяції ендокриноцитів виявлений в слизовій оболонці клубової і прямої кишок, найменший – в порожній кишці. Порівняно з горьківськими, у птиці породи легарт встановлено більшу кількість апудоцитів у дванадцятипалій кишці – на 34,87 % ($p \leq 0,05$) і меншу у клубовій – на 36,45 % ($p \leq 0,05$), сліпих – на 29,73 % ($p \leq 0,05$) і прямій кишці – на 12,37 %.
- У гусей горьківської породи найбільша кількість серотонін продукуючих клітин була в слизовій оболонці клубової і прямої кишок, найменша – у порожній і сліпих кишках. У гусей породи легарт більшу кількість аргентафінних клітин встановлено у дванадцятипалій кишці – на 45,52 % ($p \leq 0,01$), меншу – у порожній, клубовій, сліпих і прямій кишках, відповідно на 6,13; 28,33; 32,94 ($p \leq 0,05$) і 1,96 %.

4. Відносна кількість аргентафінних клітин у гусей породи легарт у дванадцятипалій, клубовій і прямій кишці була більшою на 3,51 %, 3,86 % і 6,27 % і меншою у порожній і сліпих кишках – на 2,71 і 1,99 %.

Література

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия : руководство / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
2. Баринов Э. Ф. Роль серотонина в физиологии и патологии желудочно-кишечного тракта / Э. Ф. Баринов, О. Н. Сулаева // РЖГГК. – 2012. - № 2. - С. 4-13.
3. Звягинцева Т. Д. Клетки APUD-системы слизистой оболочки желудка, их морфофункциональные особенности при хронических эрозиях / Т. Д. Звягинцева, Я. К. Гамащенко // Biomedical and Biosocial Anthropology. — 2008. — № 10. — С. 267-269.
4. Костюкевич С. В. Ультраструктура эндокриноцитов эпителия слизистой оболочки червеобразного отростка больных аппендицитом / С. В. Костюкевич // Цитология. – 1996. – Т. 38. - № 2. – С. 115-118.
5. Микроскопическая техника : руководство / Под ред. Д. С. Саркисова и Ю. Л. Перова. – М. : Медицина, 1996. – 544 с.
6. Рубан Б. В. Птицы и птицеводство / Б. В. Рубан. – Учебное пособие. – Харьков : Эспада, 2002. – 520 с.
7. Сниткин М. Перспективы развития гусеводства в России / М. Сниткин // Птицеводство. – 2005. – № 10. – С. 4–6.
8. Уголев А. М. Гормоны пищеварительной системы: физиология, патология, теория функциональных блоков / А. М. Уголев, О. С. Радбиль. – М. : Наука, 1995. – 283 с.
9. Хвостик В. Гуси-гуси ... / В. Хвостик // Пропозиція. – 2008. – № 7 (157). – С. 126–128.
10. Daniela M. S. An enteric signal regulates putative g gastrointestinal parasympathetic vasomotor neurons in rats / Daniela M. S., Shulkes A., Anthony J. M. // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2006. – P. 625–633.

11. Ekblad E. Innervation of the gastric mucosa / Ekblad E., Mei Q., Sundler F. // *Microsc. Res. Tech.* – 2010. – Vol. 58. – P. 241–257.
12. Fiorica-Howells E. Serotonin and the 5-HT_{2B} receptor in the development of enteric neurons / Fiorica-Howells E., Maroteaux L., Gershon M.D. // *J. Neurosci.* – 2000. – Vol. 20. – P. 294–305.
13. Funk H. U. Die Zahl argentaffiner Zellen des menschlichen Verdauungstraktes unter normalen und pathologischen Bedingungen / H. U. Funk // *Virchows Arch. path. Anat.* – 1966. – Bd. 340. – S. 289.
14. Gershon M. D. The serotonin signaling system: From basic understanding to drug development for functional GI disorders / Gershon M. D., Task J. // *Gastroenterology.* – 2007. – Vol. 132. – P. 397–414.
15. Gill R. K. Serotonin inhibits Na⁺ / H exchange activity via 5-HT₄ receptors and activation of PKC in human intestinal epithelial cells / Gill R. K., Saksena S., Tyagi S. // *Gastroenterology.* – 2005. – Vol. 28, N 4. – P. 962–974.
16. Gingrich J. A. Dissecting the role of the serotonin system in neuropsychiatric disorders using knockout mice / Gingrich J. A., Hen R. // *Psychopharmacology.* – 2001. – Vol. 155. – P. 1–10.
17. Gordon N. M. Serotonin: a real blast for T cells / Gordon N. M. // *Blood.* – 2007. – Vol. 109, N 8. – P. 3130–3131
18. Konturek S. J. From nerves and hormones to bacteria in the stomach; nobel prize for achievements in gastrology during last century / Konturek S. J., Konturek P. C., Brzozowski T. // *J. Physiol. Pharmacol.* – 2005. – Vol. 56. – P 507–530.
19. Peghini P. L. Effect of chronic hypergastrinemia on human enterochromaffin-like cells: insights from patients with sporadic gastrinomas / Peghini P. L., Annibale B., Azzoni C. // *Gastroenterology.* – 2003. – Vol. 123, N 1. – P. 68–85.
20. The «normal» endocrine cell of the gut / Rindi G., Leiter A.B., Kopin A.S. et al. // *Changing concepts and new evidences.* – *Ann. N.Y Acad. Sci.*, 2004. – Vol. 1014. – P. 1-12.
21. Yamada J. The relative frequency and topographical distribution of somatostatin-, GRP-, glucagon-, 5-HT-, and neurotensin-immunoreactive cells in the proventriculus

of seven species of birds / J. Yamada, N. Kitamura, T. Yamashita // Arch. Histol. Jap. – 1985. – Vol. 48, № 3. – P. 305–314.

СОДЕРЖАНИЕ АРГИРОФИЛЬНЫХ И АРГЕНТАФИННЫХ ЭНДОКРИНОЦИТОВ В КИШЕЧНИКЕ ГУСЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

Куш Н.Н., к.вет.н., доцент

Аннотация. Исследованы особенности состава эндокринного аппарата кишечника на фоне живой массы гусей горьковской и породы легарт возрастом 6 месяцев. Установлено, что у гусей более тяжёлой породы – легарт больший показатель массы тела прямо коррелирует с большим содержанием клеток всего эндокринного аппарата в двенадцатиперстной кишке и, в т.ч., серотонинпродуцирующих апудоцитов и обратно коррелирует с их количеством в других кишках.

Ключевые слова: гуси, горьковская порода, легарт, кишечник, аргирофильные и аргентафинные эндокриноциты, серотонин.

THE CONTENT OF ARGIROPHILIC AND ARGENTAFFIN ENDOCRINE CELLS IN GUT OF SOME BREEDS GEESE

Kushch M.M.

Summary. The peculiarities of gut endocrine complex on a background of geese body weight of Gorkovskaya and Legart breeds by age 6 months are investigated. The greater index of body mass geese of more heavy breed - Legart, comparatively with the bird of Gorkovskaya breed, straight correlates with large maintenance of cells of all endocrine apparatus in a duodenum and including serotonin producing apud cells and back correlates with their amount in other bowels.

Key words: geese, Gorkovskaya and Legart breeds, gut, weight, length, argirophilic and argentaffin endocrine cells, serotonin.