

КОНЦЕНТРАЦІЯ ВИЩИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ У ПЕЧІНЦІ ГУСЕЙ ЗА ТРИВАЛОГО ЗГОДОВУВАННЯ СУЛЬФАТУ НАТРІЮ

Б. М. Петрів, Г. М. Седіло

Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН

Показано, що у печінці 60- і 270-денних гусок, які додатково до основного раціону отримували сульфат натрію, є тенденція до зниження рівня вищих жирних кислот загальних ліпідів, а в печінці 150-денних гусок — тенденція до зростання їх вмісту. У печінці гусаків тенденція до зростання вмісту вищих жирних кислот загальних ліпідів спостерігається у 60-, 150- і 270-денному віці. Зміни концентрації вищих жирних кислот загальних ліпідів у печінці гусок і гусаків дослідних груп спостерігаються, в основному, за рахунок похідних лінолевої та, особливо, ліноленової кислот — докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової.

Раціони птиці у більшості випадків є дефіцитними за сірковмісними амінокислотами [3, 5, 6, 10]. Неорганічна сірка в організмі тварин і птиці може використовуватись для синтезу сульфгідрильних груп, які виконують важливі функції в молекулах білків [4, 7, 11]. Крім того, неорганічні сполуки сірки потрібні в організмі птиці для синтезу сірчаної кислоти [2, 11], яка виконує в печінці дуже важливу функцію, причетна до зв'язування фенолів і утворення кон'югатів [1, 9, 11]. Неорганічні сполуки сірки використовуються для синтезу ряду замінних сірковмісних амінокислот. Це відбувається у товстому відділі кишечника птиці, зокрема в сліпій кишці, де цей синтез відбувається за рахунок мікроорганізмів, які його населяють, насамперед бактерій [1, 7–9].

У жовчі містяться сірковмісні сполуки — похідні таурину: таурохолева та дезокситаурова кислоти, які беруть активну участь у всмоктуванні жирних кислот у тонкому відділі кишечника птиці [9]. Разом з тим, у літературі немає даних щодо впливу згодовуваних неорганічних сполук сірки на рівень вищих жирних кислот загальних ліпідів у печінці гусей. Виходячи з наведеного вище, метою нашої роботи було вивчення впливу тривалого згодовування сульфату натрію на рівень вищих жирних кислот загальних ліпідів у печінці самок та самців гусей.

Матеріали і методи. Експериментальні дослідження провели на базі ПАФ «Дністер». Із гусенят 10-денного віку сформували контрольні та дослідні групи по 60 самців і 60 самок. Гусенят утримували на літньому та зимовому раціонах. Літній раціон складався із стандартного комбікорму та пасовищної трави, а зимовий — тільки із стандартного комбікорму. У склад комбікорму гусенят дослідної групи входив сульфат натрію (1 %).

У 60-, 150- і 270-денному віці провели забій 3 самок і 3 самців з кожної групи. Для лабораторних досліджень брали зразки печінки, у яких визначали концентрацію вищих жирних кислот загальних ліпідів [12, 13, 14].

Результати та обговорення. У печінці 60-денних гусок дослідної групи, порівняно до гусей контрольної групи, спостерігається тенденція до зменшення загального вмісту вищих жирних кислот — це зумовлено деяким зменшенням кількості ненасичених вищих жирних кислот (табл. 1). Тенденція до зменшення вмісту ненасичених жирних кислот проявляється за рахунок мононенасичених і поліненасичених жирних кислот.

Таблиця 1

Вміст жирних кислот загальних ліпідів у печінці гусей 60-денного віку, г⁻³/кг натуральної маси (M±m, n=3)

Жирні кислоти та їх код	Самки		Самці	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Каприлова, 8:0	88,5±2,14	100,6±2,19*	89,3±2,40	91,4±2,12
Капринова, 10:0	442,1±3,66	454,5±1,44*	438,3±4,97	440,3±4,77
Лауринова, 12:0	309,2±4,74	323,9±2,02*	309,3±1,59	315,3±4,12
Міристинова, 14:0	220,5±4,91	233,7±1,05	217,9±4,26	221,1±4,27
Пентадеканова, 15:0	132,0±3,53	143,9±1,52*	133,7±3,44	136,5±3,96
Пальмітинова, 16:0	2251,2±8,49	2225,4±3,0*	2246,0±10,61	2291,5±5,77*
Пальмітоолеїнова, 16:1	353,1±4,36	336,1±3,30*	355,2±4,42	373,5±5,65*
Стеаринова, 18:0	2145,3±7,42	2120,9±4,11*	2125,1±9,94	2154,4±3,44*
Олеїнова, 18:1	4016,±6,28	3993,4±4,68*	3992,7±16,27	4035,4±3,14*
Лінолева, 18:2	6167,8±9,96	6134,1±3,58*	6131,4±17,64	6176,2±4,24
Ліноленова, 18:3	3233,4±8,35	3203,2±5,33*	3202,9±10,88	3233,9±3,13
Арахінова, 20:0	154,0±3,21	139,7±2,54*	157,6±3,50	143,8±2,40*
Ейкозаснова, 20:1	87,1±2,69	78,6±0,98*	85,4±2,11	77,0±1,47*
Ейкозациєнова, 20:2	88,2±2,72	78,3±1,93*	86,3±2,34	77,7±1,90*
Ейкозатриєнова, 20:3	66,4±2,20	57,7±1,47*	64,0±1,91	57,0±0,99*
Ейкозатетраєнова-арахідонова, 20:4	2108,3±5,37	2085,5±3,09*	2092,9±7,46	2062,9±5,17*
Ейкозапентаєнова, 20:5	67,4±2,52	59,4±1,22*	65,3±2,57	55,3±1,73*
Докозациєнова, 22:2	44,5±1,87	38,9±0,61*	42,0±1,91	34,7±1,13*
Докозатриєнова, 22:3	45,3±1,91	38,9±0,90*	42,5±1,82	35,2±1,22*
Докозатетраєнова, 22:4	43,5±1,94	37,8±0,71*	41,8±1,82	35,0±1,39*
Докозапентаєнова, 22:5	98,6±4,13	84,6±2,17*	90,6±2,63	80,2±2,28*
Докозагексаєнова, 22:6	120,7±3,78	107,9±2,09*	111,7±2,19	99,7±3,12*
Загальний вміст жирних кислот	22283,5	22077,0	22121,9	22228,0
в т.ч. насичені	5742,8	5742,6	5717,2	5794,3
мононенасичені	4456,6	4408,1	4433,3	4485,9
поліненасичені	12084,1	11926,3	11971,4	11947,8

Вміст мононенасичених жирних кислот має тенденцію до зменшення за рахунок жирних кислот родин n-7 (336,1 проти 353,1 г⁻³/кг) і n-9 (4072,0 проти 4103,5), а поліненасичених — за рахунок жирних кислот родин n-3 (3531,8 проти 3668,9) і n-6 (8394,5 проти 8475,2 г⁻³/кг). Зокрема, у печінці гусок дослідної групи, порівняно з гусками контрольної групи, достовірно зменшується концентрація пальмітинової, пальмітоолеїнової, стеаринової, олеїнової, лінолевої, ліноленової, арахінової, ейкозасенової, ейкозациденової, ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової, ейкозапентаєнової, докозациденової, докозатриєнової, докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової кислот. При цьому, у їх печінці достовірно зростає вміст каприлової, капринової, лауринової та пентадеканової кислот. У печінці гусок дослідної групи, порівняно до гусок контролю, не змінюється індекс насиченості ліпідів і відношення кислот родини n-3 до родини n-6.

У печінці 60-денних гусаків дослідної групи, порівняно до гусаків контрольної групи, є тенденція до зростання загального вмісту вищих жирних кислот — це зумовлено тенденцією до збільшення кількості насичених і ненасичених вищих жирних кислот. Тенденція до збільшення кількості насичених жирних кислот спостерігалась за рахунок кислот з парним (5657,8 проти 5583,5 г⁻³/кг) та з непарним числом вуглецевих атомів в ланцюгу (136,5 проти 133,7 г⁻³/кг). Тенденція до зростання вмісту ненасичених жирних кислот проявляється, в основному, за рахунок мононенасичених жирних кислот. Зокрема, вміст мононенасичених жирних кислот має тенденцію до зростання за рахунок жирних кислот родин n-7 (373,5 проти 355,2 г⁻³/кг) і n-9 (4112,4 проти 4078,1). При цьому, рівень поліненасичених жирних кислот знижується за рахунок кислот родин n-3 (3539,3 проти 3554,8) і n-6 (8408,5 проти 8416,6 г⁻³/кг). У кінцевому результаті у печінці гусаків дослідної групи, порівняно до гусаків контрольної групи, не змінюється індекс насиченості ліпідів (становить 0,35) і відношення кислот родини n-3 до родини n-6 (становить 0,42).

У печінці 60-денних гусаків дослідної групи, порівняно з гусакими контрольної групи, достовірно зменшується концентрація арахінової, ейкозасенової, ейкозациденової, ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової, ейкозапентаєнової, докозациденової, докозатриєнової, докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової кислот (табл. 1.). При цьому в їх печінці достовірно підвищується рівень пальмітинової, пальмітоолеїнової, стеаринової та олеїнової кислот.

Отже, у печінці 60-денних гусок і гусаків дослідних груп, порівняно з гусками і гусакими контрольних груп, є тенденція до зниження рівня загальної кількості вищих жирних кислот, зокрема поліненасичених. При цьому в їх печінці достовірно зменшується вміст довголанцюгових і високоненасичених поліненасичених жирних кислот — докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової. Це може вказувати на пригнічення в їх печінці в ці вікові періоди процесів видовження вуглецевого ланцюга ненасичених жирних кислот і його десатурацію.

У 150-денному віці у печінці самок та самців дослідних груп, порівняно з самками та самцями контрольних груп, є тенденція до збільшення загальної концентрації вищих жирних кислот (табл. 2). Із наведених даних видно, що це зумовлено тенденцією до зростання рівня ненасичених жирних кислот, зокрема мононенасичених і поліненасичених. Вміст мононенасичених жирних кислот має тенденцію до зростання за рахунок жирних кислот родин n-7 (у самок 387,5 проти 369,1, а у самців 372,9 проти 361,0 г⁻³/кг) і n-9 (у самок 4325,3 проти 4296,7, а у самців 4263,8 проти 4239,2), а поліненасичених — родин n-3 (у самок 3737,3 проти 3690,3, а у самців 3675,8 проти 3626,7) і n-6 (у самок 8911,0 проти 8832,3, а у самців 6811,4 проти 6759,6 г⁻³/кг). Зокрема, у печінці гусок та гусаків дослідних груп, порівняно з контролем, достовірно збільшується концентрація пальмітоолеїнової, ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової, ейкозапентаєнової, докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової кислот та підвищується рівень докозатриєнової кислоти, а у самців — каприлової, лауринової, меристинової та пентадеканової кислот.

Таблиця 2

Рівень жирних кислот загальних ліпідів у печінці гусей 150-денного віку, г⁻³/кг натуральної маси (M±m, n=3)

Жирні кислоти та їх код	Самки		Самці	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Каприлова, 8:0	92,5±1,38	85,1±1,78*	89,8±2,37	97,3±0,96*
Капринова, 10:0	460,1±4,91	442,8±2,99*	462,6±5,75	475,9±1,30
Лауринова, 12:0	322,7±4,71	306,7±3,32*	318,7±3,64	329,1±1,23*
Міристинова, 14:0	232,0±4,59	217,9±2,01*	235,8±3,56	246,2±1,27*
Пентадеканова, 15:0	139,4±3,72	127,9±2,02*	141,8±3,94	152,9±1,01*
Пальмітинова, 16:0	2346,5±10,62	2370,3±14,66	2360,2±8,20	2381,6±1,86
Пальмітоолеїнова, 16:1	369,1±5,47	387,5±3,23*	361,0±4,28	372,9±1,34*
Стеаринова, 18:0	2237,7±9,90	2268,3±5,33*	2296,6±8,54	2268,2±4,71*
Олеїнова, 18:1	4204,3±7,51	4230,9±3,85*	4145,3±8,96	4168,7±3,25
Лінолева, 18:2	6425,1±13,68	6464,4±5,24	6344,4±12,94	6377,8±4,46
Ліноленова, 18:3	3341,2±9,21	3313,5±3,77*	3267,6±7,50	3287,9±2,53
Арахінова, 20:0	161,1±3,58	164,1±3,09	168,4±4,07	169,1±3,61
Ейкозаєнова, 20:1	92,4±2,57	94,4±2,40	93,9±2,28	95,1±2,10
Ейкозадієнова, 20:2	94,5±1,72	96,9±2,01	90,6±1,82	91,7±1,54
Ейкозатрієнова, 20:3	74,2±2,26	82,4±1,06*	71,1±2,38	77,3±0,38*
Ейкозатетраєнова-арахідонова, 20:4	2193,0±7,10	2215,8±3,56*	210,7±3,78	221,1±1,16*
Ейкозапентаєнова, 20:5	68,9±2,11	75,9±1,00*	65,8±1,68	71,2±1,04*
Докозадієнова, 22:2	45,5±2,11	51,5±0,77	42,8±2,03	43,5±1,72
Докозатрієнова, 22:3	46,5±1,33	51,9±0,61*	42,9±1,65	44,4±1,27
Докозатетраєнова, 22:4	49,1±2,14	56,0±0,69*	45,5±2,06	52,3±0,78*
Докозапентаєнова, 22:5	58,8±2,28	106,3±1,25*	90,4±2,12	97,7±0,88*
Докозагексаєнова, 22:6	125,8±2,66	133,7±1,02*	114,5±2,71	122,3±1,05*
Загальний рівень жирних кислот	23180,4	23344,2	21060,4	21244,2
в т.ч. насичені	5992,0	5983,1	6073,9	6120,3
мононенасичені	4665,8	4325,3	4239,2	4263,8
поліненасичені	12522,6	12648,3	10386,3	10487,2

При цьому у печінці гусей дослідних груп, порівняно з контролем, не змінюється індекс насиченості ліпідів (у самок 0,34 проти 0,34, а у самців 0,40 проти 0,40) і відношення кислот родини n-3 до родини n-6 (у самок 0,42 проти 0,42, а у самців 0,54 проти 0,54).

У печінці 270-денних гусок дослідної групи, порівняно до контролю, є тільки тенденція до зменшення загального вмісту вищих жирних кислот (табл. 3), що зумовлено незначним зменшенням кількості насичених і ненасичених вищих жирних кислот. Тенденція до зниження рівня насичених жирних кислот спостерігається, в основному, за рахунок кислот з парним числом вуглецевих атомів в ланцюгу (6310,3 проти 6373,0 г⁻³/кг), тенденція до зменшення вмісту ненасичених жирних кислот — за рахунок поліненасичених жирних кислот. Вміст поліненасичених жирних кислот має тенденцію до зменшення за рахунок жирних кислот родин n-6 (7307,3 проти 7374,4 г⁻³/кг). Зокрема у печінці гусок дослідної групи, порівняно з гусками контрольної групи, достовірно зменшується концентрація каприлової, капринової, лауринової, стеаринової, арахінової, ейкозаєнової, ейкозациєнової та ейкозатриєнової кислот. При цьому, у їх печінці достовірно зростає вміст пентадеканової, ліноленої, ейкозапентаєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової кислот. У печінці гусок дослідної групи, порівняно до гусок контрольної групи, суттєво не змінюється індекс насиченості ліпідів (0,39 проти 0,40) і відношення кислот родини n-3 до родини n-6 (0,56 проти 0,54).

У печінці 270-денних гусаків дослідної групи, порівняно до гусаків контрольної групи, є тенденція до зростання загального вмісту вищих жирних кислот (табл. 3), що зумовлено тенденцією до збільшення кількості ненасичених вищих жирних кислот. Тенденція до зростання вмісту ненасичених жирних кислот проявляється за рахунок мононенасичених і поліненасичених жирних кислот. Зокрема, вміст мононенасичених жирних кислот має тенденцію до зростання за рахунок жирних кислот родин n-7 (403,5 проти 390,4 г⁻³/кг) і n-9 (4520,2 проти 4495,9), а поліненасичених — родин n-3 (3957,0 проти 3901,0) і n-6 (7282,1 проти 7267,3 г⁻³/кг). При цьому, рівень насичених жирних кислот має тенденцію до зниження (6529,5 проти 6568,5 г⁻³/кг) за рахунок кислот з парним числом вуглецевих атомів у ланцюгу (6376,4 проти 6424,2 г⁻³/кг). У печінці гусаків дослідної групи, порівняно до контролю, не змінюється індекс насиченості ліпідів (0,40 проти 0,41) і відношення кислот родини n-3 до родини n-6 (0,54).

У печінці 270-денних гусаків дослідної групи, порівняно з контролем, достовірно збільшується концентрація пентадеканової, ліноленої, ейкозапентаєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової кислот (табл. 3). При цьому в їх печінці достовірно знижується рівень каприлової, капринової, лауринової, міристинової, арахінової, ейкозаєнової, ейкозациєнової та ейкозатриєнової кислот.

Тенденція до зменшення концентрації вищих жирних кислот загальних ліпідів у печінці 60-денних гусок дослідної групи, порівняно до гусок контрольної групи, можливо, зумовлена зростанням їх використання в енергетичному забезпеченні синтезу білків в організмі, ростом маси скелетних м'язів і маси тіла.

Концентрація жирних кислот загальних ліпідів у печінці гусей 270-денного віку, г⁻³/кг натуральної маси (M±m, n=3)

Жирні кислоти та їх код	Самки		Самці	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Каприлова, 8:0	98,9±3,01	90,1±1,34*	97,7±1,99	90,5±1,76*
Капринова, 10:0	496,9±4,24	485,1±1,23*	498,3±5,48	479,3±4,38*
Лауринова, 12:0	346,9±3,00	336,3±1,47*	348,2±4,07	337,2±1,16*
Міристинова, 14:0	247,8±3,58	236,8±1,23*	244,6±3,41	235,0±1,29*
Пентадеканова, 15:0	148,4±1,68	154,3±1,00*	144,3±3,25	153,1±0,87*
Пальмітинова, 16:0	2528,2±7,60	2547,8±1,92	2533,13±9,05	2554,8±1,74
Пальмітоолеїнова, 16:1	396,7±4,83	409,1±0,75	390,4±5,14	403,5±1,24
Стеаринова, 18:0	2481,4±8,28	2453,8±3,95*	2526,7±6,62	2517,2±3,48
Олеїнова, 18:1	4511,6±9,00	4534,9±2,69	4495,9±8,90	4520,2±3,29
Лінолева, 18:2	6912,0±11,94	6945,1±4,79	6824,0±12,65	6858,7±3,68
Ліноленова, 18:3	3617,6±7,46	3646,4±4,29*	3520,8±7,00	3549,5±5,50*
Арахінова, 20:0	172,9±4,12	160,4±1,68*	175,6±3,58	162,4±2,77*
Ейкозаснова, 20:1	100,5±3,23	91,1±1,61*	101,9±3,30	91,0±1,68*
Ейкозациєнова, 20:2	101,5±3,12	91,1±2,02*	103,8±3,20	93,0±1,61*
Ейкозатриєнова, 20:3	78,0±3,06	69,3±1,27*	71,7±1,96	65,4±1,02*
Ейкозатетраєнова-арахідонова, 20:4	233,7±5,17	219,4±1,79	220,2±2,75	215,7±1,71
Ейкозапентаєнова, 20:5	73,1±3,32	82,3±1,39*	71,5±2,29	78,5±0,09*
Докозациєнова, 22:2	49,2±2,89	51,7±2,8	47,6±2,2	49,3±2,08
Докозатриєнова, 22:3	49,2±2,46	51,1±2,38	47,4±2,08	49,2±2,46
Докозатетраєнова, 22:4	48,5±2,26	49,6±2,20	45,3±1,99	46,8±1,94
Докозапентаєнова, 22:5	100,5±1,94	107,1±0,75*	97,4±2,38	105,8±0,67*
Докозагексаєнова, 22:6	124,5±2,86	133,3±1,03*	118,6±2,54	127,2±1,04*
Загальна концентрація жирних кислот	22918,0	22876,8	22725,0	22783,3
в т.ч. насичені	6521,4	6464,6	6568,5	6529,5
мононенасичені	5008,8	5035,1	4988,2	5014,7
поліненасичені	11621,5	11596,5	11388,5	11454,8

Тенденція до зростання вмісту вищих жирних кислот загальних ліпідів у печінці 150-денних гусок дослідної групи, порівняно до контролю, можливо, зумовлена з нагромадженням у ній більш довголанцюгових і більш ненасичених похідних лінолевої та, особливо, ліноленової кислот — докозатриєнової, докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової. Останні необхідні для печінки та інших тканин організму як попередники для синтезу біологічно активних речовин: простагландинів, лейкотриєнів і тромбоксанів. Тенденція до зниження рівня вищих жирних кислот загальних ліпідів спостерігається також у печінці 270-денних гусок дослідної групи, що, можливо, зумовлено зростанням їх використання в енергетичному забезпеченні не тільки синтезом білків в організмі, ростом маси скелетних м'язів і маси тіла, а й забезпеченням процесів, зв'язаних із яйцеутворенням і синтезом складових яєчного білка та жовтка. Тільки у 60-, 150- і 270-денних гусаків спостерігається тенденція до зростання вмісту вищих жирних кислот загальних ліпідів у печінці. У гусаків 60-денного віку це, можливо, пов'язано з інтенсивним ростом і розвитком м'язової тканини, а у 150- і 270-денних — з накопиченням у печінці більш довголанцюгових і більш ненасичених похідних лінолевої та, особливо, ліноленової кислот — докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової, які, як вказано вище, є попередниками для утворення цілої низки біологічно активних речовин.

ВИСНОВКИ

1. У печінці 60- і 270-денних гусок дослідної групи є тенденція до зниження, а у печінці 150-денних гусок дослідної групи — тенденція до зростання рівня вищих жирних кислот загальних ліпідів.

2. Тенденція до зростання вмісту вищих жирних кислот загальних ліпідів спостерігається у печінці гусаків 60-, 150- і 270-денного віку.

3. Зміни концентрації вищих жирних кислот загальних ліпідів у печінці гусок і гусаків дослідних груп спостерігаються, в основному, за рахунок похідних лінолевої та, особливо, ліноленової кислот — докозатетраєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової.

Перспективи подальших досліджень. Інформативним було б проведення досліджень у напрямку порівняльної характеристики м'ясних якостей гусок та гусаків при використанні в раціонах гусей сульфату натрію.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ОБЩИХ ЛИПИДОВ В ПЕЧЕНКЕ ГУСАКОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СКАРМЛИВАНИИ СУЛЬФАТА НАТРИЯ

Б. М. Петрив, Г. М. Седило

АННОТАЦИЯ

Показано, что в печени 60- и 270-дневных гусынь опытной группы, которые дополнительно к основному рациону получали сульфат натрия, есть тенденция к снижению, а в печени 150-дневных гусынь опытной группы — к росту уровня высших жирных кислот общих липидов. Тенденция к росту содержания высших жирных кислот общих липидов наблюдается в печени гусей 60-, 150- и 270-дневного возраста. Изменения концентрации высших жирных кислот общих липидов в печени гусынь и гусаков опытных групп наблюдаются, в основном, за счет производных линолевой и, особенно, линоленовой кислот — докозатетраєнової, докозапентаєнової и докозагексаєнової.

CONCENTRATION OF THE HIGHER FATTY ACIDS OF THE CRUDE LIPIDS IN THE LIVER OF GEESE AT LONG FEEDING OF SODIUM SULPHATE

B. M. Petriv, G. M. Sedilo

SUMMARY

It is shown, that in a liver of 60-and 270-day's geese research group which in addition to basic ration received sodium sulphate, there is a tendency to decreasing of higher fatty acids general lipids level. In a liver of 150-day's geese research group there is a tendency to increasing the content of the above mentioned fatty acids. The tendency to increasing of higher fatty acids of the general lipids content is observed in a liver of goose-ganders of 60-, 150-and 270-day's age. Changes of concentration of higher fatty acids of the general lipids in the geese and goose-ganders liver of research group who in

addition to basic ration received a sodium sulphate, were observed, basically, for the account of more long-chain and more unsaturated derivative linoleic and, especially, linolenic acids — dokozotetratical, dokozopentatical, dokozogeksatical.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Васильева Е. А.* Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. — М.: Россельхозиздат, 1974.
2. *Герасименко В. Г.* Биохимия продуктивности и резистентности животных / В. Г. Герасименко. — К.: Вища шк., 1987.
3. *Гноєвий І. В.* Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні / І. В. Гноєвий — Х., 2006.
4. *Калашников А. П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. И. Баканов. — М., 1985.
5. *Кирилив Я. И.* Эффективность применения различных источников серы в кормлении птицы : Докл. Первого сов.-чехосл. симпоз. по исполъз. нетрадиц. кормов в питании с.-х. животных / Я. И. Кирилив, П. З. Лагодюк, И. Б. Ратыч. — Ужгород, 1984. — С. 88–89.
6. *Кирилив Я. И.* Методи контролю повноцінності комбікормів для птиці та оцінка кількості і якості її продукції. / Я. И. Кирилив, І. Б. Ратич. — Львів, 2004.
7. *Малахов А. Г.* Биохимия сельскохозяйственных животных. / А. Г. Малахов, С. И. Вишняков — Москва : Колос, 1984.
8. *Попов О. В.* Основи біологічної хімії і зоотехнічний аналіз / О. В. Попов, М. С. Ковинди́ков, С. Я. Сенік. — Київ : Вища школа, 1974.
9. *Ратич І. Б.* Біологічна роль сірки і метаболізм сульфату у птиці. / І. Б. Ратич— Львів, 1992.
10. Рекомендації з норм годівлі сільськогосподарської птиці / ІІ УААН. — Борки, 1988. — 111 с.
11. *Савицький І. В.* Біологічна хімія / І. В. Савицький. — Київ, 1973.
12. *Ривис И. Ф.* Количественный метод определения некоторых высокомолекулярных жирных кислот в растениях, тканях и биологических жидкостях организма сельскохозяйственных животных : доклады ВАСХНИЛ / И. Ф. Ривис, И. В. Скороход. — 1981. — № 8. — С. 32–35.
13. *Рівіс Й. Ф.* Одночасне газохроматографічне визначення окремих етерифікованих і неетерифікованих високомолекулярних кислоти у біологічному матеріалі / Й. Ф. Рівіс, І. В. Скорохід, Б. Б. Данилюк, Я. М. Процик // Український біохімічний журнал. — 1997. — Т. 69, № 2. — С. 110–115.
14. *Рівіс Й. Ф.* Газохроматографічне визначення рівня та хімічного стану високомолекулярної жирної кислоти в біологічному матеріалі / Рівіс Й. Ф. // Науково-технічний бюлетень Інституту фізіології і біохімії тварин. — 1997. — Вип. 19 (1). — С. 112–114.

Рецензент — старший науковий співробітник лабораторії живлення птиці, кандидат сільськогосподарських наук Сірко Я. М.