

УДК 636.52:636.592

Гунчак А.В., к.б.н., старший науковий співробітник (а gunchak@ukr.net)**Ратич І.Б.**, д.с.-г.н., член-кореспондент НААН

ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ПТИЦІ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ЙОДУ У РАЦІОНАХ

У статті наведено фрагмент досліджень впливу рівня Йоду у раціонах сільськогосподарської птиці на інтенсивність білкового обміну у японських перепілок, курей-несучок, гусок та індичок.

Ключові слова: японські перепілки, кури-несучки, гуски, індички.

Вступ. Одним з чинників, що лімітує продуктивність птиці є швидкість синтезу білків у їх організмі [1-3]. У свою чергу, інтенсивність білкового синтезу залежить від збалансованості раціонів за поживними і біологічно активними речовинами, у тому числі, за мікроелементами [4]. Одним із мікроелементів, який через посередництво тиреоїдних гормонів здійснює свій вплив на різні ланки обміну речовин, у тому числі і на процеси білкового обміну, є йод [5]. Однак, необхідно відзначити, що досліджень, присвячених впливу Йоду на процеси білкового обміну, зокрема, різних його кількостей, у тканинах птиці є мало.

Матеріал і методи. Об'єктом наших досліджень були кров і тканини печінки у перепілок, курей-несучок, індичок та гусок. Птицю кожного виду (кури-несучки кросу „Shaver 579“, японські перепілки, племінні гуси та індики середнього кросу) сформували за принципом груп-аналогів у дві групи – контрольну і дослідну. У відповідності до регламентованих норм годівлі для кожного виду птиці, були підготовлені повнораціонні комбікорми, збалансовані за основними поживними та біологічно активними речовинами. Вміст Йоду у раціонах птиці контрольних груп становив 0,7 г/т комбікорму. Птиці дослідних груп рівень Йоду підвищували: для курей-несучок до 4,2 г/т а перепілкам, гусям та індікам – до 2,8 г/т комбікорму.

Досліджували вплив рекомендованої кількості Йоду (0,7 г/тонну комбікорму) та збільшення його кількості на показники білкового обміну у плазмі крові, тканинах печінки, підшлункової залози та слизової оболонки 12-палої кишки у перепілок, курей, гусок та індичок під час їх несучості. Зокрема, вміст білка за методом Лоурі [6], амінного азоту нінгідриновим методом [7], активність амінотрансфераз [8].

Результати досліджень. З даних таблиці 1 видно, що чотирикратне збільшення кількості Йоду у кормовій дієті перепілок дослідної групи, порівняно з контрольною, призводило до підвищення вмісту білка у плазмі крові на 32,53 % ($p < 0,001$).

Що стосується інших досліджуваних показників білкового обміну у плазмі крові, зокрема, амінного азоту та активності амінотрансфераз, то нами не встановлено суттєвих відмінностей між птицею контрольної і дослідної груп.

Іншу картину ми спостерігали у тканинах підшлункової залози. Так, вміст розчинних білків та амінного азоту у перепілок дослідної групи помітно збільшувався, порівняно з птицею контрольної групи ($p < 0,01 - 0,001$).

Активність аланін- та аспаратамінотрансферази, за додаткового введення Йоду до раціону перепілок дослідної групи, була приблизно такою ж, як у птиці контрольної групи.

Таблиця 1

Вплив різної кількості Йоду у раціоні перепілок на показники білкового обміну ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Групи птиці	
	контрольна ПРК (0,7 г J/т комбікорму)	дослідна ПРК (2,8 г J/т комбікорму)
плазма крові		
Білок, г/л	59,91±1,14	79,40±2,73***
Амінний азот, мг/л	29,11±0,93	31,72±1,02
АлАТ, мкмоль (год×г)	0,59±0,04	0,62±0,03
АсАТ, мкмоль (год×г)	2,10±0,34	1,46±0,21
печінка		
Розчинні білки, г/кг	35,86±1,24	30,32±1,15*
Амінний азот, г/кг	0,67±0,03	0,70±0,02
АлАТ, мкмоль (год×г)	3,9±0,2	4,1±0,2
АсАТ, мкмоль (год×г)	15,97±0,16	15,13±0,25*
підшлункова залоза		
Розчинні білки, г/кг	18,18±0,91	23,12±1,11**
Амінний азот, г/кг	0,52±0,02	0,83±0,04***
АлАТ, мкмоль (год×г)	3,02±0,43	2,68±0,31
АсАТ, мкмоль (год×г)	9,41±0,71	9,75±1,02
слизова 12-палої кишки		
Розчинні білки, г/кг	20,84±0,95	22,31±0,41
Амінний азот, г/кг	0,58±0,04	0,60±0,05
АлАТ, мкмоль (год×г)	3,08±0,33	2,19±0,61
АсАТ, мкмоль (год×г)	9,23±0,62	9,44±1,11

Збільшення кількості Йоду у раціоні перепілок дослідної групи до 2,8 г/т комбікорму зумовлювало зменшення вмісту розчинних білків та активності аспаратамінотрансферази у тканинах печінки, порівняно з птицею контрольної групи.

Підвищення кількості Йоду у раціоні перепілок дослідної групи у чотири рази, порівняно з контрольною групою, не проявляло суттєвого впливу на вміст розчинних білків, амінного азоту та активність амінотрансфераз у слизовій 12-палої кишки.

Результати досліджень показників білкового обміну у плазмі крові і тканинах курей-несучок були дещо іншими, ніж у перепілок (табл. 2), що, можливо, зумовлено вищим рівнем Йоду у раціоні курей дослідної групи.

Таблиця 2

**Вплив різної кількості Йоду у раціоні курей-несучок
на показники білкового обміну ($M \pm m$, $n=5$)**

Показники	Групи птиці	
	контрольна ПРК (0,7 г J/т комбікорму)	дослідна ПРК (4,2 г J/т комбікорму)
плазма крові		
Білок, г/л	68,18±3,21	72,50±8,02
Амінний азот, мг/ л	22,8±1,01	24,5±1,89
АлАТ, мкмоль (год×г)	0,33±0,01	0,29±0,02*
АсАТ, мкмоль (год×г)	1,55±0,12	2,10±0,20*
печінка		
Розчинні білки, г/кг	36,95±0,58	35,85±1,94
Амінний азот, г/кг	0,44±0,01	0,51±0,02*
АлАТ, мкмоль (год×г)	8,67±0,56	11,67±0,33***
АсАТ, мкмоль (год×г)	15,62±0,263	14,77±0,42
підшлункова залоза		
Розчинні білки, г/кг	63,88±2,31	65,12±2,02
Амінний азот, г/кг	0,98±0,02	0,97±0,03
АлАТ, мкмоль (год×г)	5,03±0,21	4,8±0,89
АсАТ, мкмоль (год×г)	10,96±1,32	10,28±1,01
слизова 12-палої кишки		
Розчинні білки, г/кг	20,61±0,92	26,12±0,96**
Амінний азот, г/кг	0,44±0,02	0,56±0,03*
АлАТ, мкмоль (год×г)	4,74±0,32	4,11±0,76
АсАТ, мкмоль (год×г)	10,08±0,46	10,41±0,42

Зокрема, у плазмі крові курей дослідної групи, у раціоні яких вміст Йоду був у шість разів більшим, ніж у раціоні контрольної групи і становив 4,2 г/т комбікорму, ми спостерігали підвищення активності аспаратамінотрансферази ($p < 0,05$) та зменшення активності аланінамінотрансферази.

У тканинах печінки курей дослідної групи, порівняно з птицею контрольної групи, був вищим вміст амінного азоту та активність аланінамінотрансферази (відповідно $p < 0,01$ та $p < 0,001$). Вміст розчинних білків, а також активність аспаратамінотрансферази у курей контрольної і дослідної груп були приблизно однаковими.

У слизовій 12-палої кишки, за шестикратного збільшення кількості Йоду у раціоні курей дослідної групи, порівняно з птицею контрольної групи, відзначено підвищення вмісту розчинних білків на 26,73 % ($p < 0,001$) та

амінного азоту на 27,27 % ($p < 0,05$). Збільшення рівня Йоду у раціоні курей-несучок дослідної групи не проявляло суттєвого впливу на активність аланін- та аспаратамінотрансферази.

У таблиці 3 представлено результати дослідження показників білкового обміну у плазмі крові і тканинах індичок.

Таблиця 3

**Вплив різної кількості Йоду у раціоні індичок
на показники білкового обміну ($M \pm m$, $n=3$)**

Показники	Групи птиці	
	контрольна ПРК (0,7 г J/т комбікорму)	дослідна ПРК (2,8 г J/т комбікорму)
плазма крові		
Білок, г/л	63,57±1,36	42,40±3,48***
Амінний азот, мг/л	43,13±3,71	44,93±1,53
АлАТ, мкмоль (год×г)	0,41±0,03	0,44±0,04
АсАТ, мкмоль (год×г)	4,37±0,49	3,36±0,57
печінка		
Розчинні білки, г/кг	57,19±3,46	53,40±2,73
Амінний азот, г/кг	0,35±0,04	0,35±0,02
АлАТ, мкмоль (год×г)	0,29±0,02	0,21±0,01**
АсАТ, мкмоль (год×г)	1,18±0,09	1,37±0,09
підшлункова залоза		
Розчинні білки, г/кг	23,13±2,21	27,33±1,62
Амінний азот, г/кг	0,37±0,03	0,39±0,02
АлАТ, мкмоль (год×г)	5,64±1,13	5,65±0,87
АсАТ, мкмоль (год×г)	14,24±1,22	14,07±1,29
слизова 12-палої кишки		
Розчинні білки, г/кг	32,26±2,35	37,67±1,17
Амінний азот, г/кг	0,42±0,02	0,44±0,03
АлАТ, мкмоль (год×г)	3,86±0,31	3,65±0,81
АсАТ, мкмоль (год×г)	12,84±1,05	13,07±0,99

З даних таблиці видно, що за чотирикратного збільшення кількості Йоду у раціоні індичок дослідної групи вміст білка у плазмі крові був нижчим на 49,92 % ($p < 0,001$), ніж у птиці контрольної групи. Разом з цим, збільшення кількості Йоду у раціоні індичок не проявляло суттєвого впливу на вміст амінного азоту та активність амінотрансфераз.

У тканинах печінки індичок дослідної групи встановлено зниження активності аланінамінотрансферази ($p < 0,01$), тоді як активність аспаратамінотрансферази, не зазнавала суттєвих змін.

Вміст розчинних білків та амінного азоту у індичок дослідної і контрольної груп був, приблизно, однаковим.

Підвищення рівня Йоду у раціоні індичок дослідної групи не впливало на вміст розчинних білків, амінного азоту та активність амінотрансфераз у тканинах підшлункової залози та слизової 12-палої кишки.

Результати досліджень впливу різної кількості Йоду у раціоні гусок на досліджувані нами показники білкового обміну представлено у таблиці 4.

Таблиця 4

**Вплив різної кількості Йоду в раціоні гусок
на показники білкового обміну ($M \pm m$, $n=3$)**

Показники	Групи птиці	
	контрольна ПРК (0,7 г J/т комбікорму)	дослідна ПРК (0,7 г J/т комбікорму)
плазма крові		
Білок, г/л	72,77±1,59	74,30±1,87
Амінний азот, мг/ л	21,51±1,13	16,79±1,09*
АлАТ, мкмоль (год×г)	0,57±0,03	0,49±0,02
АсАТ, мкмоль (год×г)	5,85±0,88	6,23±0,71
печінка		
Розчинні білки, г/кг	86,75±2,13	84,88±2,88
Амінний азот, г/кг	0,47±0,02	0,43±0,02
АлАТ, мкмоль (год×г)	10,97±1,28	10,05±1,16
АсАТ, мкмоль (год×г)	17,52±1,06	16,12±1,42
підшлункова залоза		
Розчинні білки, г/кг	18,42±0,94	23,28±1,28*
Амінний азот, г/кг	0,25±0,03	0,33±0,02
АлАТ, мкмоль (год×г)	10,14±1,61	6,67±2,08
АсАТ, мкмоль (год×г)	11,91±0,38	13,24±0,47
слизова 12-палої кишки		
Розчинні білки, г/кг	25,35±1,08	31,40±1,95*
Амінний азот, г/кг	0,58±0,07	0,62±0,03
АлАТ, мкмоль (год×г)	4,61±0,39	5,32±0,37
АсАТ, мкмоль (год×г)	16,51±0,12	17,02±0,34

Вони свідчать про те, що у гусок дослідної групи у плазмі крові зменшувався вміст амінного азоту на 28,11 % ($p < 0,05$), тоді як кількість білка та активність аланін- та аспартатамінотрансферази, при цьому, не зазнавали змін.

У тканинах підшлункової залози та слизовій 12-палої кишки встановлено підвищення вмісту розчинних білків у гусок дослідної групи, порівняно з контрольною, відповідно, на 26,38 % та 23,86 % ($p < 0,05$).

Кількість амінного азоту та активність амінотрансфераз у тканинах печінки, підшлункової залози і слизової 12-палої кишки, під впливом збільшення кількості Йоду у раціоні гусок, не зазнавали вірогідних змін.

Отже, отримані результати свідчать про те, що збільшення кількості Йоду у раціонах птиці у стосовних нами дозах призводило до підвищення вмісту розчинних білків в окремих досліджуваних тканинах. Проте, кількісні і

якісні зміни були не однаковими у різних видів птиці, що, мабуть, зумовлено інтенсивністю та спрямованістю процесів білкового обміну, продиктованих характером живлення, зокрема, рівнем протеїну та енергії у раціонах.

Свідченням сказаного можуть бути дані про вміст білка, амінного азоту та активність амінотрансфераз у плазмі крові і тканинах печінки, підшлункової залози та слизової 12-палої кишки у різних видів птиці (табл. 5).

Таблиця 5

Показники білкового обміну у птиці різних видів (M±m, n=3-5)

Показники	Види птиці			
	перепілки	кури	індички	гуски
плазма крові				
Білок, г/л	59,91±1,14	68,18±3,21	63,57±1,36	72,77±1,59
Амінний азот, мг/л	29,11±0,93	22,8±1,01	43,13±3,71	21,51±1,13
АлАТ, мкмоль (год×г)	0,59±0,04	0,33±0,01	0,41±0,03	0,57±0,03
АсАТ, мкмоль (год×г)	2,10±0,34	1,55±0,12	4,37±0,49	5,85±0,88
печінка				
Розчинні білки, г/кг	35,86±1,24	36,95±0,58	57,19±3,46	86,75±2,13
Амінний азот, г/кг	0,67±0,03	0,44±0,01	0,35±0,04	0,47±0,02
АлАТ, мкмоль (год×г)	3,9±0,2	8,67±0,56	0,29±0,02	10,97±1,28
АсАТ, мкмоль (год×г)	15,97±0,16	15,62±0,263	1,18±0,09	17,52±1,06
підшлункова залоза				
Розчинні білки, г/кг	18,18±0,91	63,88±2,31	23,13±2,21	18,42±0,94
Амінний азот, г/кг	0,52±0,02	0,98±0,02	0,37±0,03	0,25±0,03
АлАТ, мкмоль (год×г)	3,02±0,43	5,03±0,21	5,64±1,13	10,14±1,61
АсАТ, мкмоль (год×г)	9,41±0,71	10,96±1,32	14,24±1,22	11,91±0,38
слизова 12-палої кишки				
Розчинні білки, г/кг	20,84±0,95	20,61±0,92	32,27±2,35	25,35±1,08
Амінний азот, г/кг	0,58±0,04	0,44±0,02	0,42±0,02	0,58±0,07
АлАТ, мкмоль (год×г)	3,08±0,33	4,74±0,32	3,86±0,31	4,61±0,39
АсАТ, мкмоль (год×г)	9,23±0,62	10,08±0,46	12,84±1,05	16,51±0,12

Так, з даних таблиці видно, що вміст білка у плазмі крові був найвищим у гусок і становив 72,77±1,79 г/л, а найнижчим у перепілок (59,91±1,14 г/л).

У курей та індиків, відповідно, дещо вищий, ніж у перепілок, але менший, ніж у гусок. Сумарний вміст вільних амінокислот у плазмі крові був

майже удвічі більшим у індичок, ніж у гусок та курей. Активність аланінамінотрансферази зростала у такій послідовності: кури, індички, гуски, перепілки, а аспартатамінотрансферази — кури, перепілки, індички, гуски.

Вміст розчинних білків у тканинах печінки, як і в плазмі крові, був найбільшим у гусок, майже у два рази меншим у перепілок і курей, ніж у гусок. Рівень розчинних білків у печінці був також високим у індичок, але меншою мірою, ніж у гусок. Кількість амінного азоту у цій тканині збільшувалась у ряді: індички, кури, гуси, перепілки.

У тканинах печінки індичок відзначено найнижчу активність, як аланін, так і аспартатамінотрансферази, порівняно з іншими видами птиці. Що стосується інших видів птиці, то активність аланінамінотрансферази була приблизно однаковою у курей і гусок та помітно нижчою у перепілок. Активність аспартатамінотрансферази у тканинах печінки перепілок, курок і гусок знаходилась майже на однаковому рівні.

Тканини підшлункової залози характеризувалась високим вмістом, як розчинних білків, так і амінного азоту. Для гусок була характерною висока активність аланінамінотрансферази.

У слизовій оболонці 12-палої кишки встановлено найвищий рівень розчинних білків у індичок. У перепілок, курок та гусок кількість розчинних білків коливалась у межах від $20,61 \pm 0,92$ г/кг до $25,35 \pm 1,08$ г/кг. У слизовій оболонці 12-палої кишки ми не спостерігали суттєвих відмінностей щодо концентрації амінного азоту у всіх досліджуваних видів птиці. Що стосується активності амінотрансфераз слизової 12-палої кишки, то міжвидові різниці були не суттєвими. Можна лише відзначити дещо вищу активність аспартатамінотрансферази у гусок, порівняно з іншими видами птиці.

Таким чином, одержані результати досліджень свідчать про певну видову відмінність досліджуваних показників білкового обміну у плазмі крові та досліджуваних тканинах японських перепілок, курей-несучок, гусок та індичок.

Висновки

1. За збільшення кількості Йоду у раціонах птиці дослідних груп, порівняно з аналогами контрольних груп, які споживали комбікорм з рекомендованим вмістом мікроелементу:

- рівень загального білка у плазмі крові зростав у перепілок на 32,53 % ($p < 0,001$) та знижувався у індичок на 33,3 %. У плазмі крові курок і гусок активність аланінамінотрансферази зменшувалась ($p < 0,05$), а активність аспартатамінотрансферази зростала тільки у курей ($p < 0,05$).
- у тканинах печінки японських перепілок зменшувалась кількість розчинних білків ($p < 0,05$) та активність аспартатамінотрансферази ($p < 0,05$), у індичок — активність аланінамінотрансферази ($p < 0,001$), у курей-несучок — підвищувався вміст амінного азоту ($p < 0,05$) та активність аланінамінотрансферази ($p < 0,001$).

- у тканинах підшлункової залози перепілок виявлено збільшення вмісту розчинних білків ($p < 0,001$) та амінного азоту ($p < 0,001$), а у гусок тільки вмісту розчинних білків ($p < 0,05$)

- підвищувався вміст розчинних білків у слизовій 12-палої кишки курей-несучок ($p < 0,01$) і гусок ($p < 0,05$), а також амінного азоту у курок ($p < 0,05$)

2. Вміст білка у плазмі крові був найвищим у гусок і нижчим, порівняно з гусьми, у курок, індичок та перепілок. Вміст амінного азоту найвищим був у індичок, а у перепілок, курей та гусок нижчим, порівняно з індичками. Активність аланінамінотрансферази була найвищою у перепілок та гусок. Активність аспаратамінотрансферази була найвищою у плазмі крові гусок, а далі знижувалась у такій послідовності: індички, перепілки кури.

3. У тканинах печінки вміст розчинних білків був найвищим у гусок у індичок, порівняно з гусьми, і, нижчим більше ніж удвічі у курок і перепілок, а тканинах підшлункової залози – був найвищим у курок, у той час як у інших видів досліджуваної птиці становив 36,21-28,46 % їх вмісту у курей-несучок. Вміст амінного азоту зменшувався у ряді: кури, перепілки, індички, гуски.

4. Вміст розчинних білків у слизовій 12-палої кишки перепілок і курей-несучок був на одному рівні, у гусок — приблизно, на 12 мкмоль(год×г) більшим, і, найвищим у індичок — $32,27 \pm 2,36$ мкмоль(год×г). Активність аспаратамінотрансферази була найвищою у гусок і знижувалась у послідовності: індички, кури, перепілки.

Література

1. Kang C. W., Sunde M. L., Swick R. W. Skeletal muscle protein turnover in broiler and layer chicks // J. Animal Sci. — 1986. — V. 62 (6). — P. 1576–1583.

2. Luson S., Lopez G. Protein nutrition of broiler breeders // Proc. of the meet. Arkansas nutrition conference. — 1994. — V. 9. — P. 248–225.

3. Насонов Ю. М., Иванов І. К. Білковий обмін у с.-г. птиці.— К.: «Урожай», 1972. 135с.

4. Peresson R., Lopez G., Chagneau A. M. Dietary lysine deficiency greatly affects muscle and liver protein turnover in growing chicken // Br. J. Nutr. — 1996. — V.75, N. 6 — P.853–865.

5. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин К. Вища школа. 2003. - 463 с.

6. Цанев Р.Р., Марков Г.Г. К вопросу о количественном спектрофотометрическом определении нуклеиновых кислот //Биохимия, 1960, - 25. - 1. - С.155-159.

7. Визначення вмісту амінного азоту / Методики досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин // Під ред. Н.Я.Довганя. - Львів: ВКП “ВМС”, 1998. - С.40-41.

8. Довідник: Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. /За ред. В.В.Влізла. – Львів, 2004. – 399 с.

Summary

Gunchak A. V., Ratych I. B.

Institute of Animal Biology NAAS, Lviv

**INDICATORS OF PROTEIN EXCHANGE OF POULTRY FED DIETS WITH
DIFFERENT LEVEL OF IODINE**

The article presents a part of research of iodine levels influence in poultry for intensity of protein exchange in japanese quails, laying hens, turkeys and geese.

Key words: *japanese quails, laying hens, turkeys, geese.*

Рецензент – д.с.-г.н., професор Півторак Я.І.