



## ІНДИКИ І СТРЕС



**Юлія Марченкова**

учениця 11 класу  
гімназії № 179 м. Києва, член  
МАН "Дослідник"

науковий керівник —

**Макарівський  
Микола Іванович**

Загальновідомо, що впродовж свого життя люди знаходяться під дією стресових факторів. Відсутність стресу — це скоріше виняток, ніж правило. Але небагато людей замислюється над тим, що тварини, "брати наші менші", також потерпають від цього чинника. Індички, як один з найважливіших сільськогосподарських видів птиці, так само вразливі до дії стресу.

**Що ж таке стрес?** Термін "стрес" було введено у наукову медичну літературу у 1936 році канадським патологом **Гансом Сельє**, який визначив **стрес** як "неспецифічну відповідь організму на будь-яку висунуту йому вимогу". Поштовхом до формування концепції стресу стали спостереження на стереотипні реакції організму людини при різних захворюваннях. Так, Сельє звернув увагу на те, що втрата апетиту, схуднення, зниження м'язової сили, підвищення температури тіла, слабкість та інші прояви спостерігаються при багатьох захворюваннях як інфекційного, так і неінфекційного характеру. Пізніше він здійснив серію дослідів, у яких експериментальним тваринам вводили токсичні компоненти, при цьому спостерігалися стандартні зміни у певних органах, які Сельє назвав "адаптаційним синдромом біологічного стресу".

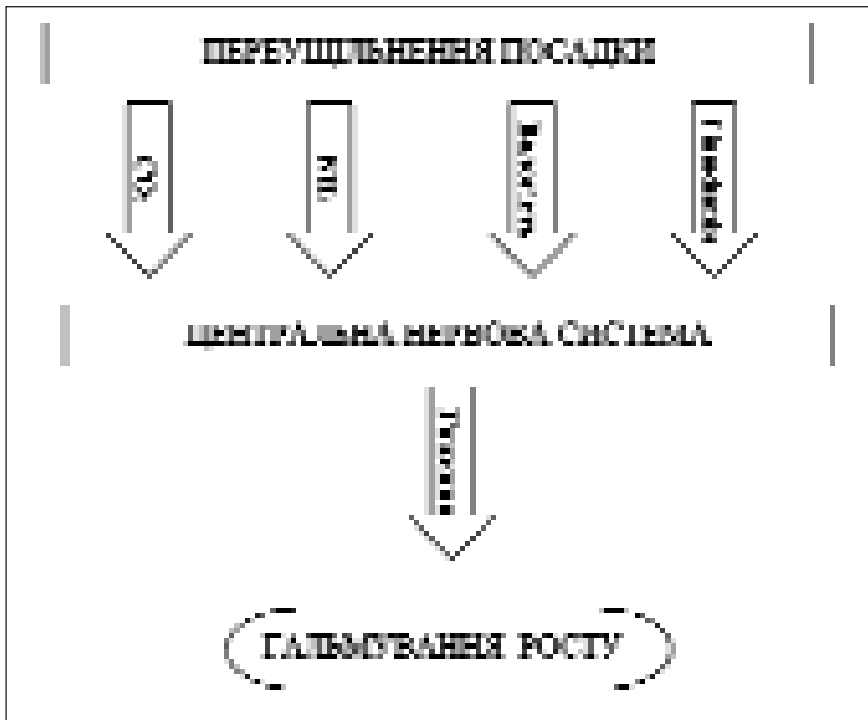
**Стрес складається із трьох послідовних стадій: 1) реакція тривоги; 2) фаза спротиву або резистентності; 3) фаза виснаження.** Реакція тривоги настає відразу після дії подразника і триває протягом 24-48 годин. Вона супроводжується складними змінами у нейроендокринній системі організму, що у свою чергу, призводить до розвитку адаптивних реакцій, причому резистентність організму до дії екстремальних факторів при цьому підвищується. При цьому критично важливим є те, аби сила впливу подразника не перевищувала б компенсаторні можливості організму. Після цього характерним явищем є значне підвищення резистентності організму до дії подразнюючого фактору, але у нейроендокринній системі вже не спостерігається таких суттєвих змін, як на першій стадії. Якщо ж дія подразнюючого фактору продовжується і далі, або якщо його інтенсивність збільшується з часом, організм переходить до третьої, останньої фази — виснаження. Вважається, що на цій стадії організм втрачає необхідні енергетичні ресурси, і адаптація стає неможливою. У подальших дослідженнях було встановлено, що стрес виникає не тільки внаслідок сильних подразників, але й під дією слабких, але

таких, що повторюються впродовж довгого часу. Цікаво, що стан стресу викликає не тільки дія якогось фактору, який має надлишкову дію на організм, але й відсутність нормальних, необхідних організму подразників.

Фактори, що викликають стрес, одержали назву стресорів. *Розрізняють два різновиди стресорів: 1) Стресори, що діють на організм фізико-хімічним шляхом (механічні, хімічні, больові, температурні) та 2) Стресори психогенної природи, наприклад, передчуття болю, страх смерті, передчуття неприємностей та ін.*

У тварин позитивні емоції виникають при задоволенні харчової та статеві функції. Емоційний стрес у тварин виникає при голодуванні, статовому відборі, агресії. У процесі природного відбору і у тварин, і у людини сформувався механізм підтримання гомеостазу, який включає у себе гіпоталамо-гіпофізарну та симпатно-адреналову системи, ключовими метаболітами яких є адреналін, норадреналін, дофамін, ДОФА, катехоламіни, глюкокортикоїди та серотонін. Цей механізм ідеально пристосований для життя у природному середовищі, а в умовах урбанізації життя людей він часто призводить до негативного впливу на здоров'я шляхом виникнення хвороб під дією певних стрес-факторів. Аналогічне явище відбувається і в умовах промислового вирощування тварин та птиці, коли природні умови замінені на технологічне утримання поголів'я на птахофабриках та свинокомплексах. Найбільш чутливими до стресу є молоді високопорідні племінні тварини зі слабким типом вищої нервової діяльності.

Стан стресу впливає також і на водно-сольовий баланс клітин. Під час стресу спостерігається зневоднення клітин та їх об'ємне стискання, внаслідок чого порушується функціональна здатність. Встановлено, що під час стресу порушується функція мембранного ферменту Na/K-АТФази, що керує роботою іонних насосів, які підтримують водно-сольовий обмін у клітинах за рахунок перекачування крізь мембрану іонів натрію та калію. Цікаво, що деякі речовини (наприклад, бетаїн цукрового буряка) здатні утримувати воду усередині клітин і у такий спосіб запобігати стресу на клітинному рівні. Взагалі, будь-які речовини, що покращують обмін речовин у тварин і у людини, є антистресорами. Вітаміни, особливо аскорбінова кислота, токоферол (вітамін Е), холін, бетаїн, рибофлавін значно посилюють опірність організму тварин до дії стресових факторів. Аналогічну дію прояв-



ляють деякі амінокислоти (глутамінова кислота, лізин, триптофан, треонін) або пептиди (карнозин).

Згідно етіологічних критеріїв, виділяють транспортний, технологічний, емоційно-больовий, температурний, стрес-синдром. До транспортно-го стресу призводить перевіз тварин та птиці без дотримання правил перевезки та без попередньої підготовки. Це формування тварин із різних ферм, одночасне транспортування тварин у різних вікових групах, транспортування в умовах спеки та високої вологості, брак достатньої кількості води, різка зміна харчового раціону у дорозі, простий транспорт на митницях, грубе поводження із тваринами під час завантаження на транспортні засоби та ін. До стресу призводить також зміна хазяїна, жокея, наїзника, провідника службової собаки, заборонені прийоми тренінгу.

У птиці причинами стресу є різка зміна корму та режиму годівлі, недостатня кількість обмінної енергії, протеїну, вітамінів, макро- та мікроелементів, амінокислот у кормі, висока щільність посадки, розміщення птиці різного віку в одному пташнику, висока освітленість, недостатність фронту годівлі та випоювання, поява у пташнику сторонніх осіб, перегрів, дебікування дзьобу у молодок та гребінця у півників, порушення соціального порядку у стаді. Причинами емоційно-больового характеру є часті вакцинації, парентеральні введення вітамінних препаратів, біостимуляторів та різного роду ветеринарні маніпуляції.

*Чому ж важливо дослідити вплив стресу саме на індиків?* Передусім тому, що цей вид птиці дуже важливий для господарства. Індичка — це найбільша за розміром та вагою сільськогосподарська птиця: жива вага індиків сучасних порід, що вирощуються на м'ясо, у віці 23 тижня перевищує 20 кг, а індичок у 17 тижнів — 10 кг. Вони перевищують інші види птиці за виходом істівних частин тушки (більш ніж 70%). М'ясо індички має високу дієтичну, смакову та кулінарну цінність. Воно містить велику кількість протеїну (до 28%) і водночас невеликий вміст жиру (2-5%), порівняно з іншими видами м'яса воно має максимальний вміст вітамінів групи В та найнижчий рівень холестерину. Від однієї несучки можна одержати до 200 яєць у рік та більше 600 кг м'яса, якщо потомство використовувати на відгодівлю.

У багатьох країнах світу індикарство розвивається швидкими темпами. Загальний рівень виробництва м'яса індички у світі у 2003 році досяг 5,25 млн. тонн. У США споживання м'яса індички у рік складає 10 кг на людину, тоді як в Україні його споживання не перевищує 300 г. Для того, щоб надолжити це відставання, в Україні швидкими темпами розвивається вирощування індиків на м'ясо.

Проте в умовах нинішньої світової економічної кризи, коли падає купівельна спроможність споживчих ринків, птахофабрики часто не можуть вчасно продати свою продукцію переробникам або магазинам-реалізаторам. Можуть виникати ситуації, коли



Дослідження впливу факторів стресу на фізіологічні параметри індиків: зліва — з контрольної групи, справа — з дослідної. Розміри та стан птиці з контрольної групи кращі, ніж з дослідної, де було переушільнення

у наявних пташниках, виробничі площі яких лімітовані, доводиться утримувати більшу кількість птиці, ніж це передбачено нормативами.

Переушільнення птиці викликає у неї стрес, що спричинений багатьма факторами, які виникають внаслідок такого переушільнення. Птиці бракує вільного простору, вона недостатньо рухається (*гіпокінезія*), виникає надмірне виділення вуглекислого газу та аміаку, що вимагає посиленої роботи системи вентиляції пташника, що у свою чергу, спричиняє ризик респіраторних захворювань, бо індикі дуже чутливі до протягу холодного повітря. Для забезпечення нормального температурного режиму, особливо у холодну погоду, доводиться посилено підігрівати повітря газовими пальниками (брудерами), що вимагає серйозних фінансових затрат.

З метою дослідити, наскільки серйозно впливає стрес, викликаний переушільненням птиці, на фізіологічний стан індиків та індичок, на птахофабриці “Володар”, с. Березна Київської обл., ми провели експеримент. На цій птахофабриці вирощуються індикі-бройлери породи “Біг-6” від німецької фірми “Картфейн фон Камекке ГмбХ”. Ця порода створена спеціально для відгодівлі на м’ясо і належить до так званих важких кросів, які характеризуються великою вагою та вкороченими ногами, завдяки яким легше підтримувати кремезне тіло. Індикі вирощуються у пташниках

площею 1800-2400 кв. м, утримання напільне. Добові курчата-індикі поступають на птахофабрику з Німеччини у спеціальних коробках, що перевозяться автомобільним транспортом. Через значні статеві відмінності у розвитку, вплив стресу на індиків та індичок досліджувався окремо.

В експерименті у стандартному пташнику за допомогою металевої сітки відділялися маленькі сектори шириною в 1 м та довжиною відповідно до щільності посадки птиці. У таких секторах утримувалися індикі та індички в умовах штучного переушільнення посадки. Переушільнення досягалося шляхом збільшення кількості особин у 1,5 рази. По мірі росту птиці площу секторів відповідно збільшували до тих розмірів, що вказувалися у нормативах. Виявилось, що існує значна чутливість індиків, як біологічного виду, до такого стрес-фактору, як переушільнення посадки. Індички менше, ніж індикі, реагують на переушільнення посадки. Максимальна різниця у вазі, викликана стресом переушільнення, спостерігається як у індичок, так і у індиків у період фінішера. Скоріше всього це пояснюється тим, що у індиків, особливо у дорослих (фінішерів), із вже дозрілими статевими органами, починають проявлятися рефлексії захисту та охорони власної території, чого гостро бракує їм в умовах гіпокінезії, викликаної переушільненням посадки. За процентною величиною різниці у втра-

ченій вазі (5,51% у індичок та 7,16% у індиків) можна сказати, що індикі також більше реагують на стрес, ніж індички.

Птиця, що зазнала стресу внаслідок переушільнення посадки, виглядає гірше, ніж та, що утримується в нормальних умовах, і навіть своїм виглядом значно відрізняється від неї. Висока щільність птиці спричинює погіршення умов вентиляції у проміжках між особинами птиці, вони зазнають регулярних механічних подразнень, бо періодично торкаються одна одною. Стан пір’я у птиці, на яку подіяв стрес, також значно гірший, особливо на шії та на охвісті, що можна пояснити механічним тертям, при якому пір’я буде скоріше обсіпатися. Значну шкоду в умовах переушільнення посадки спричиняють також механічні травми. У індичок, які легші за вагою від індиків і легко стрибають угору, це переважно травми шкіри на спині, що спричиняються кігтями ніг. У самців, що більші і важчі та менш рухливі, травм за рахунок ударів ніг зазнають у більшій мірі бокові частини тулуба. Травми, що виникають внаслідок переушільнення, є вкрай небажаним явищем, бо це призводить до втрати товарних кондицій тушок як індиків, так і індичок. На фотографії можна бачити, що індичка-фінішер дослідної групи (справа) значно поступається індичці контрольної групи (зліва).

Механізм виникнення стресів у індиків такий самий, як і у всіх інших тварин. Під дією стресового фактору збуджуються відповідні сенсорні органи, імпульси від яких потрапляють до центральної нервової системи. Центральна нервова система під дією цих імпульсів змінює секрецію відповідних гормонів, що змінюють (у даному випадку гальмують) процеси обміну речовин. Найбільш важливими виробниками гормонів у центральній нервовій системі є гіпоталамус та гіпофіз. Зміни у роботі гіпофізу спричинюють недостатнє виділення гормону росту, і відповідно, гірший ріст птиці, що зазнає стресу. Схема стресової дії переушільнення посадки подана на Рис. 1.

Узагальнюючи результати експерименту, можна зробити висновок, що для досягнення високих промислових результатів у індикарстві необхідно якомога більше враховувати потенційну можливість дії стресових факторів. Переушільнення посадки — лише один з них. Отже, умови утримання індиків так само важливі для них, як, до речі, і умови проживання — для нас, людей.