

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕЖИМІВ РОБОТИ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПТАШНИКІВ НА СОБІВАРТІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

*к.т.н. В. Чумакевич, А. Місін*¹

Львівський національний аграрний університет

¹ ПАТ Володимир-Волинська птахофабрика “Чебатурочка”

Аналіз проблеми. Значний розвиток агропромислового комплексу в Україні за останні роки був зумовлений низкою чинників. Розташування більшої частини території в помірному кліматі з достатньою кількістю опадів і відносно нехолодною зимою, добре розвинута транспортна мережа, наявність підприємств з вирощування та переробки продукції аграрного виробництва – це далеко не повний їх перелік. Важливе місце в аграрному виробництві займає птахівництво. Промислове вирощування птиці [1, 2] складне і багатогранний процес, який вимагає витрати певної кількості енергоносіїв. Для конкурентоспроможності продукції необхідно забезпечити мінімальну витрати ресурсів за максимального приросту ваги птиці. До чинників, які впливають на собівартість виробництва, можна віднести: вартість комбікормів; витрати на організацію вентиляції повітря; вартість робочої сили, курчат, медичних препаратів тощо. Відомо [1–4, 6], що собівартість комбікормів становить до 60%, а витрати на вентиляцію можуть складати до 15% від загальної собівартості продукції. Тож, дослідження, які спрямовані на зменшення витрат на вентиляцію є актуальними.

Огляд останніх досліджень і публікацій. У працях [3, 5, 6] наведено результати дослідження по зменшенню енерговитрат у пташниках, які ґрунтуються на математичному або напівнатурному моделюванні забезпечення заданих параметрів повітря у пташниках. Встановлено складний характер розподілу тепла та шкідливих речовин, які повинні видалятися системою вентиляції. Запропоновано [4] використовувати спеціальні хімічні речовини, щоб зменшити кількість вологи та шкідливих газів, в першу чергу – аміаку, які виділяються у підстилках птахів. Описана [7] автоматизована система керування виробництвом на підприємствах птахівництва з підтримкою оптимальних значень мікроклімату. Виконані дослідження [8] на основі математичної моделі для прогнозування раціонального ресурсного потенціалу біотехнічної системи з урахуванням впливу основних енергетичних потоків.

Постановка завдання. Мета цієї статті – теоретично обґрунтувати результати експериментальних досліджень, отриманих на пташника №40, 41 та 42 бригади “Шистів” ПАТ Володимир-Волинська птахофабрика “Чебатурочка” [11].

Виклад основного матеріалу. Основними параметрами повітря є його температура та вологість, тому саме їх вплив на витрату ресурсів проаналізували в цьому дослідженні.

Температура повітря один із критичних параметрів зовнішнього середовища, яке впливає на показник вирощування бройлерів. Висока чи низька температура, а також різкі її перепади підвищують падіж через:

- зниження імунного статусу птиці, проявляються ускладнення після реакції на вакцинацію;
- порушення обміну речовин (асцит);
- обезвоження;
- температурний стрес.

Температура повітря у пташнику впливає на процеси теплообміну в організмі птиці, що супроводжуються зміною потреби в обмінній енергії, споживанні кисню, води. Оптимальний температурний режим залежить від виду, віку птиці, породних особливостей та способів обігріву. У молодяку птиці внаслідок відносно великої поверхні тіла та недосконалості процесів терморегулювання перші 10 днів тепловіддача перевищує теплопродукцію, тому для підтримання необхідної температури тіла потрібно в місці знаходження птиці підтримувати відносно високу температуру повітря: в перші дні вирощування 35...30°C, а з формуванням терморегуляторних функцій організму її поступово знижують до 24...22°C в чотиритижневому віці [9, 10].

Досягти рівномірності температури повітря у всьому пташнику достатньо складно. Залежно від будівлі та обладнання можливі різні температурні зони та відхилення температури від заданих показників. Типова схема пташника з боковою вентиляцією з двома регульованими вентиляторами залежно від температурних зон подана на рис. 1.

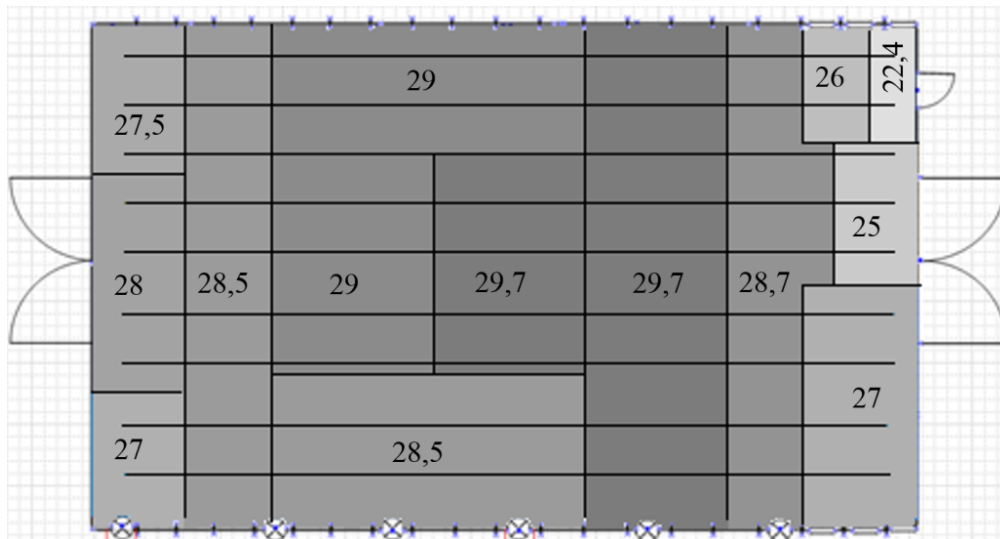


Рис. 1. Температурні зони у дослідному пташнику.

Відхилення температури від заданих показників і частота її коливання залежить від дня вирощування птиці бройлера, роботи обладнання, системи автоматизації, яка забезпечує роботу цього обладнання, впливу людського фактора.

Що більше параметрів контролює система вентиляції пташника, то більше відхилень від заданих значень, а отже збільшується витрата ресурсів на підтримання заданих параметрів мікроклімату. Низька порівняно з оптимальною температура під час утримання птиці всіх вікових груп призводить не тільки до збільшення витрат кормів, а й до зниження резистентності птиці до респіраторних та інших захворювань. Негативно діє також зростання температури вище оптимальної. За температури вище 35°C у дорослої птиці може настати тепловий шок і смерть. За підвищеної температури знижуються такі показники:

- споживання корму на 4...5% на кожен градус вище 30°C;
- середньодобовий приріст та конверсія корму;
- якість бройлерної тушки: розрив шкіри під час зняття пір'я, погане знекровлення, жорстке м'ясо, темна пігментація;
- імунний статус птиці і її збереженість у старшому віці.

Різниця температур в одному пташнику в різних зонах може досягає 7°C (рис. 1) і змінюватись в залежно від дня вирощування, часу доби. Це відбувається у всіх пташниках, але по-різному. Також на різницю температур впливає і сама конструкція будівлі: розміщення воріт, дверей, системи охолодження, вентиляторів. Важливий вплив і погодних умов. Оптимальний температурний режим птиці залежить також від виду, віку птиці, породних особливостей, способів обігріву [9, 10].

Тому для досліджень були обрані пташники з однотипними будівлями, в яких знаходились однакові породи курей одного віку в одному кліматичному поясі і одному часовому проміжку. Вдале поєднання цих факторів дає можливість стверджувати про високу достовірність отриманих результатів.

З рис. 1 видно, що температура повітря, а отже і відносна вологість, різні. Тому на пташнику №41 бригади "Шистів" виконувались дослідження зі спрощення регулювання параметрів мікроклімату у пташнику. Запропонували розглядати все приміщення як одну зону за вологістю. Тому цікаві результати отримані на пташниках №40...42 бригади "Шистів" за перші 40 діб вирощування птиці [11]. Для простоти порівняння подамо їх графічно у відносних одиницях (рис. 2-7). За одиницю вимірювання прийняли дані, одержані на пташнику № 41.

Як бачимо, витрати енергоносіїв (електроенергії, газу, води, кормів), загалом, не відрізняються. Винятком є різке збільшення витрати газу на опалення пташника № 40 з 15 по 21 день вирощування, що зумовлено різким похолоданням саме в його районі. Засвідчимо, що інтенсивність падежу курей за цей період є більшою, ніж на інших пташниках, але відрізняється всього на 0,07...0,15 умовних одиниць (рис. 7), що дає змогу стверджувати, що мікроклімат в ньому був нормалізований і суттєво не впливав на загальні результати дослідження. Також слід відмітити, що приріст ваги курки на всіх дослідних пташниках значно перевищив норму (рис. 6), але на пташнику № 41 є найбільшим.

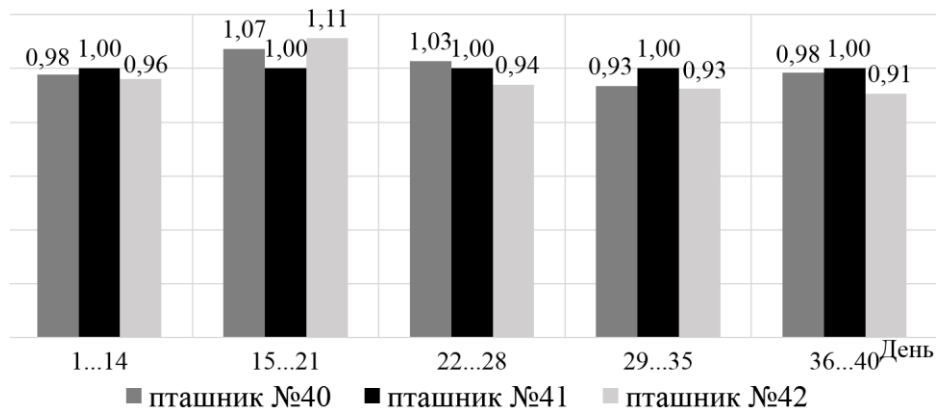


Рис. 2. Відносні витрати електроенергії.

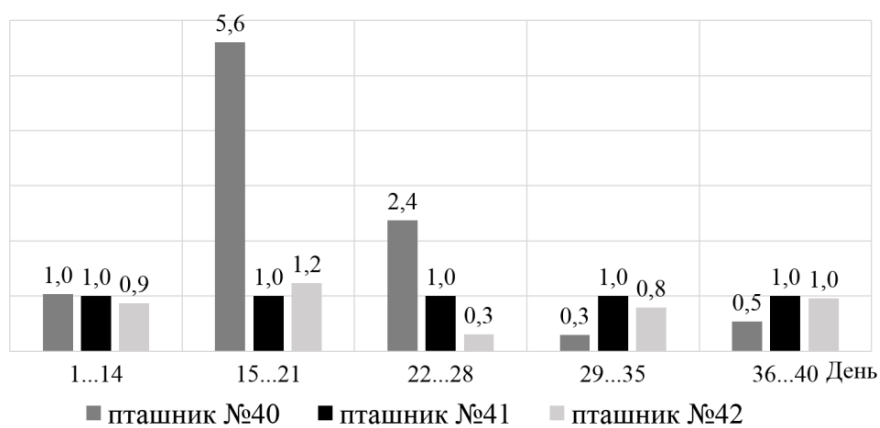


Рис. 3. Відносні витрати газу.

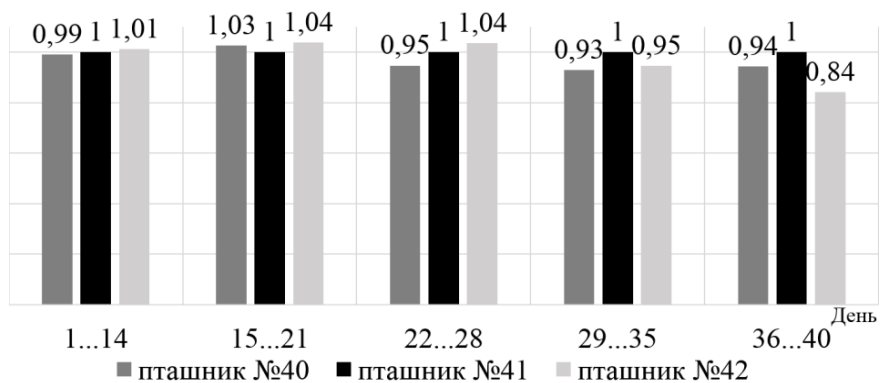


Рис. 4. Відносні витрати води.

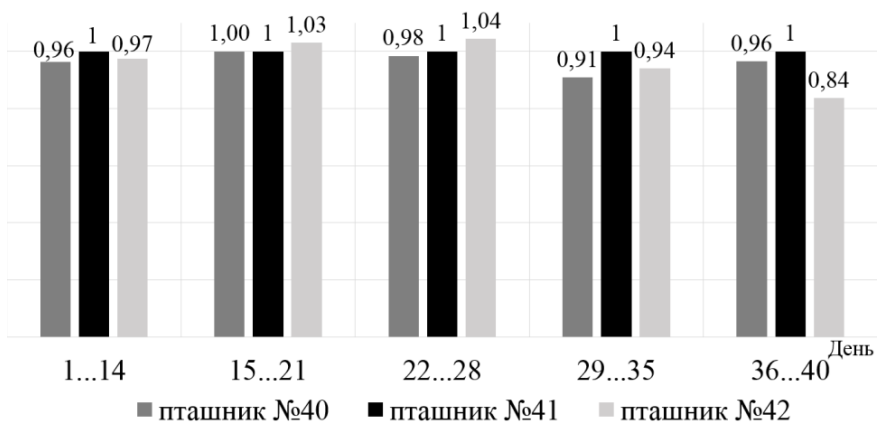


Рис. 5. Відносні витрати кормів.

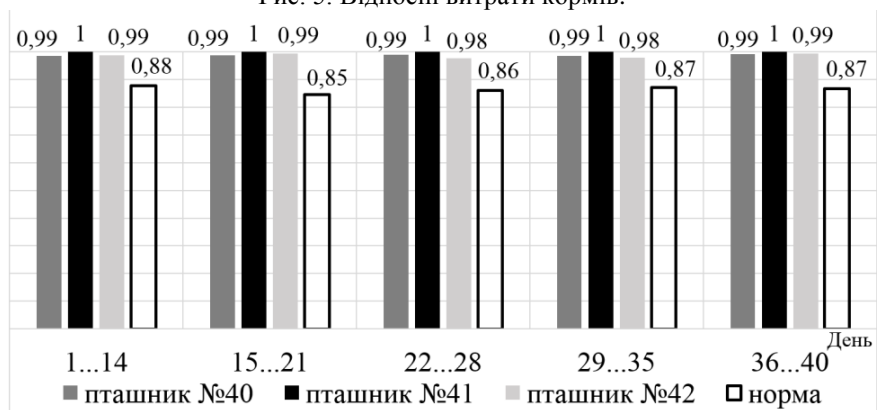


Рис. 6. Відносний приріст ваги курки.

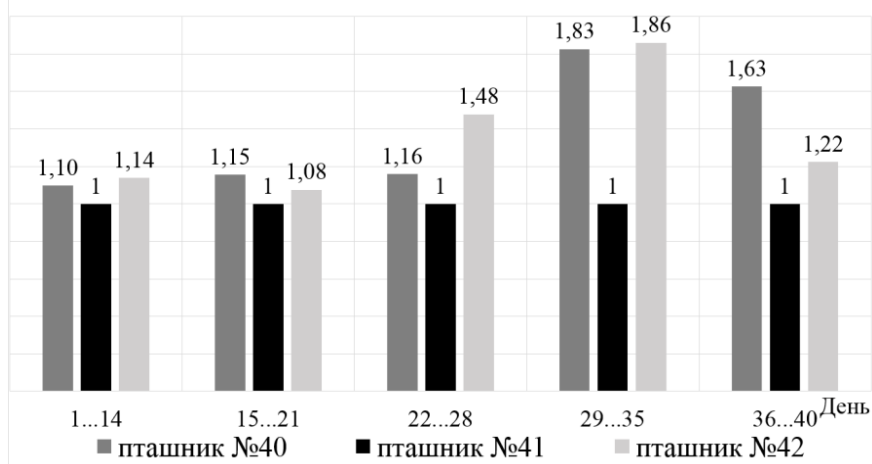


Рис. 7. Відносний падіж курки.

Мікроклімат в пташнику № 41 був менше стабільним, ніж у № 42, але стабільніший ніж у № 40. При цьому можна зауважити, що нестабільність мікроклімату по пташнику № 41 була під час роботи тунелю, що призвело до непотрібних витрат газу та електроенергії.

Аналіз гістограм (рис. 8) дає можливість стверджувати, що у пташнику №41 під час роботи системи вентиляції на одній зоні вологості спостерігається незначна перевитрата електроенергії, газу, води та кормів, але є більший приріст ваги птиці та значно менший падіж. Це можна пояснити тим, що режимом роботи системи вентиляції по одній зоні вологості вдалося суттєво зменшити кількість комутацій обладнання системи вентиляції, а отже послабити зовнішні звукові та вітрові збурення у пташнику.

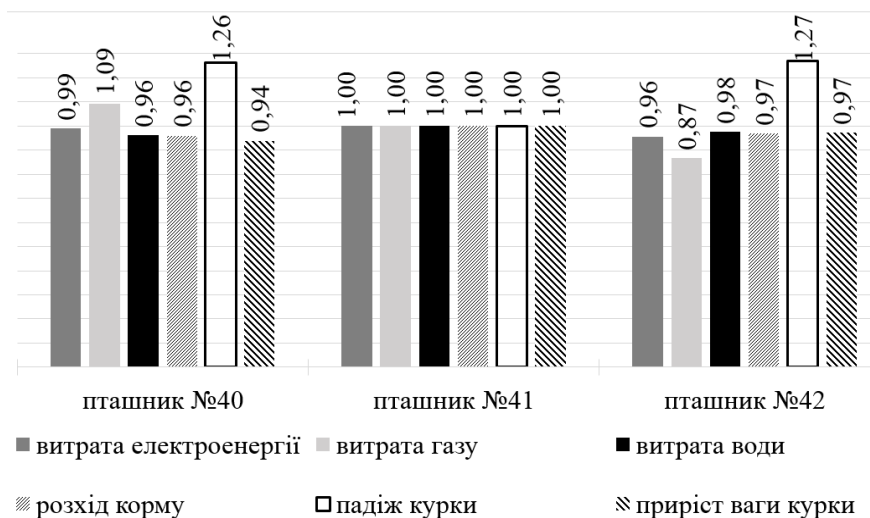


Рис. 8. Гістограма підсумкових результатів дослідження.

Висновки. Виявили, що під час переведення пташника №41 на роботу системи вентиляції по одній зоні вологості збільшення приросту ваги і, особливо, значне зменшення падежу птиці, практично на понад 20%, переважають перевитрату енергоресурсів та призводять до здешевлення продукції. Отримані результати дають можливість говорити про доцільність подальших досліджень впливу параметрів мікроклімату в пташнику на зменшення собівартості продукції.

Бібліографічний список

1. Возняк О. Т. Теплогазопостачання та вентиляція : Навч. посіб. / О. Т. Возняк, О. О. Савченко, Х. В. Миронюк та ін. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2013. – 276 с.
2. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2001. – 984 с.

3. Сподинок Н. А. Забезпечення мікроклімату в приміщеннях пташників / Н. А. Сподинок, В. М. Желих // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2008. – № 627 : Теорія і практика будівництва. – С. 197–200.
4. Горбаньов А. П. Технологічні прийоми покращання мікроклімату у пташнику при утриманні індиків на підстилці / А. П. Горбаньов, Є. М. Чаплигін, О. В. Рябініна та ін. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка “Технічні системи і технології тваринництва”. – 2013. – № 132. – С. 470–477.
5. Сподинок Н. А. Аналіз існуючих систем забезпечення температурного режиму приміщень пташників / Н. А. Сподинок // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2010. – № 677 : Теплоенергетика. Інженерія довкілля. Автоматизація. – С. 151–154.
6. Віхрова Л. Г. Автоматизована енергоощадна система управління параметрами температурного режиму пташника / Л. Г. Віхрова, Р. П. Ткаченко, А. В. Рибаченко // Зб. наук. пр. Кіровоградського нац. техн. ун-ту. Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. – 2010. – Вип. 23. – С. 183–188. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/znpkntu_2010_23_35.pdf.
7. Русиняк М. О. Автоматизована енергозберігаюча система керування виробництвом у промисловому пташнику: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.07 / М. О. Русиняк; НУХТ. – К., 2012. – 20 с.
8. Решетюк В. М. Математичне моделювання інформаційних потоків біотехнічної системи, з метою побудови автоматизованої системи управління технологічними процесами (на прикладі промислового пташника): автореф. дис. канд. техн. наук: 05.13.07 / В. М. Решетюк; НУХТ. – К., 2002. – 18 с.
9. Гречихин С. Н. Практическое руководство по выращиванию бройлеров / С. Н. Гречихин. – К. : КреМикс, 2007. – 177 с. – Режим доступу : <http://www.dissercat.com/content/effektivnost-ispolzovaniya-razlichnykh-polifermentnykh-preparatov-pri-vyrashchivanii-tsyplya#ixzz3r8Mge5T1>
10. Мельник В. Про параметри оптимального мікроклімату пташників та прилади, які дозволяють їх контролювати / В. Мельник // Наше Птахівництво. – № 3. – 2011. – С. 28–31.
11. Місін А. Є. Звіт по проведеній роботі під час виконання програми проведення досліджень по пташникам №№ 40-42 бригади «Шистів» (з 23.05 по 4.07.2012р.). – Володимир-Волинський, 2012. – 56 с.

В. Чумакевич, А. Місін. Дослідження впливу режимів роботи системи вентиляції пташників на собівартість продукції.

Ґрунтуючись на виконаних дослідженнях, зробим висновок, що під час переведення роботи системи вентиляції на одну зону вологості спостерігається нестабільність мікроклімату та, як наслідок, невелика перевитрата енергоресурсів. Однак збільшення приросту ваги та значне зменшення падежу птиці виявились суттєвим та призвели до зниження собівартості продукції.

Ключові слова: температура, вологість, вентиляція, витрата енергоносія.

V. Chumakevych, A. Misin. Research on the effect of the system of ventilation of poultry houses in the cost of production.

Based on these studies in the article concluded that the translation of the ventilation system to work on the same area there is the instability of the microclimate humidity and, consequently, are not a significant cost overruns of energy. However, an increase in weight gain and a significant reduction in mortality of poultry are more significant and lead to a reduction in production costs.

Keywords: temperature, humidity, ventilation, energy consumption.

В. Чумакевич, А. Мисин. Исследование влияния режимов работы системы вентиляции птичников на себестоимость продукции.

На основе проведенных исследований сделан вывод, что при переводе системы вентиляции на работу по одной зоне влажности наблюдается нестабильность микроклимата и, как следствие, незначительный перерасход энергоресурсов. Однако увеличение прироста веса и значительное уменьшение падежа птицы являются более существенными и приводят к уменьшению себестоимости продукции.

Ключевые слова: температура, влажность, вентиляция, потребление энергоносителей.