



Дегодюк Е. Г.
доктор с.-г. наук, професор,
академік Європейської академії природничих
наук, ННЦ «Інститут землеробства НААН»

**ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УТИЛІЗАЦІЇ ПТАШИНОГО ПОСЛІДУ
ПРОМИСЛОВИХ ПТАХОФАБРИК**

Визначено кількісний і якісний підхід до біоконверсії пташиного посліду промислових птахофабрик у високоефективні і ліквідні органо-мінеральні біоактивні добрива (ОМБД). Запропоновано 3 способи біоконверсії з одержанням готової продукції через 4-6 місяців, 1 місяць і 10 днів. Повний цикл виробництва ОМБД передбачає одержання сипучого і гранульованого продукту, за оптимальних доз врозкид 1-2 т/га, локально на 50% менше і в рядки при посіві - 0,1-0,3 т/га.

Ключові слова: пташиний послід, птахофабрика, утилізація, загрози, зберігання, способи біоконверсії, добрива, ефективність.

E. Dehodyuk

*doctor of agricultural , Professor,
Academician of the European Academy of Natural Sciences,
NSC "Institute of Agriculture NAAS"*

**INNOVATIVE APPROACHES TO RECYCLING OF INDUSTRIAL
POULTRY BIRD DROPPINGS**

The quantitative and qualitative approach to bird droppings bioconversion of industrial poultry farms in highly liquid and organic bioactive mineral fertilizers (OMBД). A bioconversion 3 ways to produce finished products in 4-6 months, 1 month and 10 days. Full production cycle OMBД involves getting loose and granular products with optimal doses vrozkyd 1-2 t / ha, locally up to 50% less in line with sowing - 0.1-0.3 t / ha.

Keywords: bird droppings, poultry farm, recycling, threats, storage, bioconversion methods, fertilizer efficiency.

Після виходу України на Європейський ринок з яйцем і курячим м'ясом, як гриби після дощу, почали розростатися великі промислові птахофабрики, для яких

мета – виробництво основної продукції. Нині Україна виробляє більше 20 млн тонн нативного і підстилкового пташиного посліду. Зважаючи на високу концентрацію поживних речовин, пташиний послід є безцінним органічним добривом і, одразу ж, агресивне джерело забруднення навколишнього природного середовища.

Види пташиного посліду. Більше 90 % виходу пташиного посліду припадає за вирощування курей-бройлерів і несущок на великих промислових птахофабриках. В залежності від технології утримання птиці розрізняють підстилковий пташиний послід з вологістю до 50 %, напіврідкий безпідстилковий (нативний), вологість до 88 % і рідкий пташиний послід з вологістю більше 96 %. У міру розведення водою у посліді знижується майже утричі концентрація поживних речовин. Технологічно найвигідніший для біоконверсії підстилковий і нативний безпідстилковий пташиний послід. За наявності сепарації для цієї мети підходить і тверда фракція рідкого посліду.

Плюси від застосування пташиного посліду на добриво. Цінне органічне добриво в якому міститься в залежності від підстилки, від 60 до 85 % органічної речовини. У кожній тонні свіжого пташиного посліду міститься до 20 кг загального азоту, до 15 кг фосфору, і 10 кг калію, що в перерахунку на всю масу пташиного посліду забезпечить одержання додаткового виходу в перерахунку на NPK у кількості - 90 тис. тонн діючої речовини, або близько 10 % від загальної кількості внесених мінеральних добрив в середньому за останні роки. Поживні речовини знаходяться у доступній для рослин формі, які легко переходять у водну витяжку: азоту 70-75 %, фосфору - до 47 і калію майже до 100 %. Крім макроелементів в посліді міститься мікроелементи – марганець, цинк, кобальт, мідь та ін.

Мінуси в утилізації пташиного посліду. Традиційно технологічно закладено у виробництво продукції промислових птахофабрик незначну кількість або й повна відсутність послідосховищ. Це було дещо виправданим за екстенсивного ведення галузі. Нині, коли поголів'я птиці в них виросло у 5 разів, їх кількість невідворотно переходить у якісний стан довкілля. Колишне гасло: «що за межами птахофабрики, те не моє» набуває загрозливого характеру для здоров'я людей, ґрунтів, води і повітря. Відсутність послідосховищ, утилізація з коліс з перевезенням на великі відстані, поширює забруднення природного середовища навколо птахофабрик, адже значна частина посліду осідає поблизу на полях, в лісосмугах, лісах і ярах як несанкціоновані викиди. І спасу немає ні зблизька, ні здаля. У міру економічної доцільності птахофабрикам вигідно вносити високі дози пташиного посліду на обмеженій території в офіційно озвучених дозах до 12 т/га під певну культуру, де-факто буває - до 20 т/га і більше, тоді як за давно встановленими нормативами оптимальна доза пташиного посліду під просапні культури не повинна перевищувати 6-8 т/га, що становить близько 150 кг/га загального азоту. Це теж підлягає ревізії у зв'язку з відсутністю біоконверсії.

Прості розрахунки показують що за середнього виходу на великих птахофабриках до 260 тис. т підстилкового пташиного посліду і внесення його у дозах 12 т/га під просапні культури, 6 т/га під культури суцільного посіву, необхідно розрахувати на потребу площ для удобрення у 33 тис. га на 1 рік. Повернення

органічних добрив на попереднє місце повинно здійснюватись через 3-4 роки. Отже, площа для економічно і екологічно врівноваженого удобрення повинна становити 100-130 тис. га що проблематично у зв'язку із значними відстанями перевезень – до 70 км і більше. При цьому слід мати на увазі, що транспортування органічних добрив, так само як і пташиного посліду, на відстані більше 15 км економічно не вигідне, а гроші липнуть до коліс транспорту.

Екологічні загрози. Справа не тільки в нормативах застосування і транспортних збитках. Як найконцентрованіше органічне добриво пташиний послід у свіжому вигляді має цілий набір токсичних властивостей, що негативно впливає на початковий ріст і розвиток рослин, в ньому присутні трупні отрути скатол і індол, патогенні організми і гельмінти. Букет гнійних речовин породжує неприємний запах який розноситься на далеку відстань.

Значна концентрація у пташиному посліді органічної речовини обумовлює високу його насиченість збудниками інфекційних захворювань включаючи і людину. В 1 мл посліду міститься до 103 мікробних клітин, збудників колі-тифозних інфекцій, вірусів, грибів, що за систематичної рециркуляції відходів створює реальну епізоотичну і епідеміологічну загрозу. Без проведення біодеструкції збудники сальмонельозу і колі-бактеріозу зберігають життєздатність у посліді впродовж 12 місяців, а туберкульозу - 18 місяців. Такі відходи можуть бути чинником передавання більше 100 збудників інфекційних і інших хвороб. За тривалого нагромадження великої маси пташиного посліду в несанкціонованих місцях знаходять притулок шкідливі гризуни, мухи, дикі птахи, що розносять інфекції, перетворюючи їх в потужний інкубатор патогенів. Тому інвесторам, власникам і широкій громадськості пора розкрити очі і усвідомити, що практично всі вітчизняні птахофабрики є прямим або потенційним забруднювачем навколишнього природного середовища, адже крім посліду є рідкі відходи, якщо не рідкої фракції, то побутово-стічних вод, які напряду потрапляють у водні джерела, тоді як для їх очищення необхідна система ставків-відстійників з механічним і біологічним очищенням стоків. Галузь птахівництва може стати дійсно прибутковою, якщо на буде завдавати збитків довкіллю.

Не все гаразд і з внесенням свіжого пташиного посліду з агрономічної точки зору. Наші дослідження показали, що внесений з весни свіжий пташиний послід не тільки пригнічує ріст рослин після сходів впродовж 3-х тижнів, він погіршує і умови їх мінерального живлення, що потім впливає і на формування урожайності. Це особливо помітно на розвитку соняшника (фото 1 і 2). Таку ж токсичність продовжують зберігати і добрива, виготовлені із свіжого або висушеного посліду в технологіях їх сушіння за високих температур, коли знищується у ньому вся біота. Лише проведення біоконверсії робить продукт безпечним.

Способи зберігання пташиного посліду. За нормативом ВНТП-АПК 04-05 визначено вимоги для сховищ підстилкового і безпідстилкового посліду, яких необхідно дотримуватись на промислових птахофабриках. З цією метою слід будувати сховища і майданчики з розрахунку виходу посліду по птахівницькому господарству за період не менше 6 місяців. Об'єм послідосховища не важко розрахувати, виходячи з того що в середньому від 1 курки одержують до 165 г

посліду за добу з вологістю близько 70 % об'ємною масою 0,6-0,7. В залежності від консистенції посліду майданчик сховища для безпідстилкового сховища повинен мати схил і днище з твердого водонепроникного покриття. Для напіврідкої консистенції застосовують криті напівзаглиблені секції до 1,5 м, заглиблені - до 4 м. Стандартна ширина сховища від 18 до 36 м, довжина від 60 до 150 м. Для підстилкового посліду можуть бути сховища наземні відкритого типу шириною не менше 18 м, завдовжки від 60 до 70 м. Майданчики для компостування застосовують як наземні так і напівзаглиблені. Вони повинні бути з твердим покриттям і схилом від 0,003 до 0,005 для лотків з відводу зливних вод в накопичувальні ємності. Послід у сховищах без проходження біоконверсії зберігає токсичні начала. Звідти його слід подавати на компостування за одним із нижчеописаних способів. Після проходження біоконверсії він стає безпечним як добриво. Згідно встановлених правил послід можна застосовувати за наявності дозволу ветеринарно-санітарних органів агрономічної та інших контрольних служб. При цьому дозволи в нормативних документах (ВНТП-АПК-04-05) щодо безпосереднього внесення на поле свіжого або пролежаного у сховищах чи буртах без проведення біоконверсії, підлягають перегляду, тим більше, що в розділі «Охорона навколишнього середовища» зазначено, що в пташиному посліді і в стоках птахофабрики можуть міститись патогенні мікроорганізми, личинки і яйця гельмінтів, які підлягають знезаражуванню в процесі біоконверсії.

Що таке біоконверсія. Аграрна наука визначає біоконверсію органічних відходів як промислове їх перероблення біологічними методами з метою одержання органічних добрив, біогазу та білкових речовин, або як біологічний процес трансформації високомолекулярних вуглецевих сполук бактеріями і грибами.

Внаслідок проходження трансформації органічної речовини і мінералізації токсичних речовин, відбувається їх перетворення у прості елементи і сполуки, які стають джерелом мінерального живлення рослин. Біоконверсія – це є процес усвідомленого регулювання температурним режимом і зволоженням та аерацією для розвитку, залежно від технологій, аеробних і анаеробних бактерій. Досягається цей процес шляхом компостування маси посліду у буртах або спеціальних бункерах.

Технологія створення органо-мінеральних біоактивних добрив. Біоконверсія – найважливіший технологічний захід для одержання знезараженої компостної маси і основною складовою частиною створення нового покоління органо-мінеральних біоактивних добрив (ОМБД). За Європейськими технологіями кінцевим продуктом є компост із будь-якої органічної маси, який у дозах до 10-15 т/га надходить для удобрення сільськогосподарських культур. За нашим регламентом цей компост є проміжним продуктом, який необхідно перетворити в полікомпонентні біоактивні добрива з максимальною дозою внесення до 2 т/га. Біоконверсія не тільки знезаражує масу посліду, але й забезпечує в технологічному процесі створення органо-мінеральних комплексонів з включенням їх до складу мінеральних добрив, що є властивим для живої природи. В процесі біоконверсії регулюється мікробіологічний склад добрив, що врівноважує у ґрунті процеси деструкції і синтезу органічної речовини.

За будь-яких способів біоконверсії технологічним регламентом передбачено змішування пташиного посліду з іншими органічними добавками (торф, тирса, солома, лушпайки тощо) з додаванням мінеральних добавок (сорбенти, йодообмінники, меліоранти, НРК та ін.).

Способи біоконверсії пташиного посліду:

1 спосіб. Традиційний буртовий, із застосуванням підручної техніки – бульдозер, екскаватор, перемішувач, трактор, самоскид та ін. Найдешевший і найменш продуктивний. Термін визрівання компосту – 4-6 місяців.

2 спосіб. Сучасний буртовий, з проведенням ворущіння високопродуктивним перемішувачем серійного виробництва (Німеччина) з продуктивністю до 4 тис. т за годину. Термін компостування 30-45 днів. Передбачається грануляція. Затарювання у пакети, мішки, біг-беги.

3 спосіб. Пілотний проект – бункерно-ферментативний. Нова перспективна технологія проведення біоконверсії в бункерах спеціального призначення із створенням аеробних і анаеробних процесів (для припинення термофільних реакцій), чого не передбачено у попередніх технологіях. Повністю безвідходна технологія з одержанням біогазу, електроенергії, готової гранульованої або сипучої продукції, аміачної води і рідких мінеральних добрив. Активне компостування із завершенням циклу впродовж 10 днів. Продуктивність - 250 т після анаеробного циклу, в одному бункері. Це вітчизняна технологія, яка не має аналогів у світі.

Наукові і виробничі випробування нового покоління ОМБД. Відділ агрохімії ННЦ «Інститут землеробства НААН» з 1997 р. систематично займається проблемою виготовлення і випробування у наукових закладах і у виробництві нового покоління органо-мінеральних біоактивних добрив, виготовлених на органічній основі пташиного посліду. Нашим науковим колективом розроблено формули, технологію і регламенти виготовлення ОМБД за буртовою технологічною лінією.

Проведені наукові і виробничі випробування на Київщині, Житомирщині, Черкащині, в Сумській і Львівських областях показали на високий результат за внесення у ґрунт в основне удобрення низьких доз ОМБД у кількості 1-2 т/га, які за ефективністю наближаються до дії гною, внесеного у дозі 30-40 т/га, а рядкове удобрення 0,3 т/га наближається до ефективності помірних доз мінеральних туків ($N_{60}P_{60}K_{60}$). Проведені польові дослідження засвідчують про перспективу їх застосування у польовому землеробстві, овочівництві, садівництві, в зеленому господарстві, і на землях, що потребують рекультиваци (фото 3). Встановлено позитивний вплив ОМБД на формування якісних показників основної продукції.

Визначальним фактом є те, що мінеральні добрива, включені до складу ОМБД, ефективніші на польових культурах до 30-40 %, а на овочевих – удвічі, порівняно з дією одних лише мінеральних туків. Це пояснюється створенням органо-мінеральних комплексів у процесі біоконверсії, і підвищенням біологічної активності ґрунту. Крім того, за нашою технологією можливе виготовлення ОМБД, прийнятих для вирощування органічної продукції рослинництва на засадах органічного виробництва птахоферм, якщо на них є спеціалізоване виробництво органічної продукції з відповідним органічним послідом. Нині нашими вченими

розроблено біологічні препарати, що знезаражують шкідливі премікси, які знаходяться у посліді промислових птахофабрик. Це надає їм властивостей посліду, одержаного з органічного виробництва.

Особливою ознакою наших технологій є не втрата органічної речовини і азоту в процесі компостування вуглецю, а їх збереження, як джерел мінерального живлення рослин, а також надання добриву високої біологічної активності за рахунок привнесеної культивованої біоти, що врівноважує процесі деструкції і синтезу органічної речовини. Розвиток подій у галузі утилізації пташиного посліду за зазначеним сценарієм, не тільки забезпечить, а й сприятиме виникненню промислової галузі, побудованої на створенні нового покоління орґано-мінеральних біоактивних добрив, високоефективних, позбавлених токсичності і стороннього неприємного запаху за застосування наших технологій.

Час уникнути екологічного колапсу. Проте неодноразові звернення до виробників яйця і м'яса птиці не дійшли до їх свідомості щодо екологічної і економічної доцільності біоконверсії пташиного посліду. Від керівництва галузі птахівництва до споживача її відходів від населення, що мешкає у зоні їх застосування, слід досягти усвідомлення того, що у свіжому вигляді пташиний послід, особливо за концентрації його у великих кількостях, посідає одне із перших місць у хімічному і біологічному забрудненні довкілля. Зневажливе ставлення до проблеми на теренах всієї України поступово наближає агроценози у місцях концентрації посліду до екологічної катастрофи. У зв'язку з цим потрібне втручання з боку держави, перш за все, на законодавчому рівні. Вже давно визріла необхідність розроблення і прийняття Закону України про заборону зберігання в непристосованих для цього місцях і застосування свіжого посліду для удобрення сільськогосподарських культур як антисанітарного і екологічно небезпечного заходу. У ньому слід чітко визначити, що застосування на добриво підлягає тільки той пташиний послід, який пройшов повний цикл біоконверсії (компостування), внаслідок якого відбувається мінералізація токсичних і хвороботворних начал у ньому. Навіть свіжовисушений послід і перетворений у гранули не втрачає токсичності і є токсикологічно небезпечним, як і свіжий.

Дія Закону не призупинить розвитку галузі промислового птахівництва, а надасть перетворення відходу у високоякісний продукт для удобрення сільськогосподарських культур.

Звернення. Від широкого наукового загалу, учених-агрохіміків і екологів звертаємось до інвесторів і власників великих компаній з виробництва яєць і м'яса птиці, – перетворіть відходи у продукцію, яка сприятиме вашому бізнесу і охороні навколишнього природного середовища, знаходьте контакти із ученими відносно наукового супроводу і ділового співробітництва у галузі виробництва орґано-мінеральних біоактивних добрив. Майте на увазі, що науково-обґрунтована біоконверсія пташиного посліду перетворить послід у безвідходну технологію з вартістю його як за основну продукцію. Найперспективніший із них – бункерно-ферментативний спосіб, розроблений нашим науковим колективом, який чекає своїх першопрохідців.

Ми звертаємось до депутатського корпусу Верховної Ради України – розробить і прийміть Закон України про упорядкування, зберігання і заборону застосування свіжого і свіжовисушеного пташиного посліду промислових птахофабрик для удобрення в будь-якій галузі агросфери, з чітким визначенням одержання екологічно безпечної продукції, виготовленої на його основі в процесі біоконверсії.

Ми звертаємось до мешканців прилеглих до птахоферм земель і населених пунктів – займіть громадянську позицію з недопущенням екоциду внаслідок непорядкованого зберігання і застосування відходів птахівництва.

Ми звертаємось до політиків і урядовців всіх рангів – об'єднайтесь у захисті природи від забруднення на політичному і організаційному рівнях, сприяйте успішному вирішенню проблеми з утилізації пташиного посліду. Адже попереду не менш важливі питання щодо рятування української землі від деградації.



Фото 1. Професор Дегодюк Е.Г. на виробничому досліді в с. Мошни Черкаського району Черкаської області. Соняшник на полі без обрив



Фото 2. Соняшник за внесення 6 т/га свіжого підстилкового посліду птахофабрики



Фото 3. Соняшник за внесення 3 т/га ОМБД, виготовленого на основі підстилкового посліду птахофабрики «Перемога нова»