

Відновлення харчового ланцюжка за допомогою виробів на основі гумінової кислоти у рамках системи ГРУНТ – РОСЛИНА – ТВАРИНА – ЛЮДИНА



"HUMAC Ltd.", Кошіце, Словаччина

Автори: інж. Гейза Сані, власник компанії,
д-р. Ладислав Вашко, біохімік, медичний факультет
Університет ім. П.-Й. Шафарика, Кошіце

Червень 2016 р.

З огляду на швидке зростання числа населення та обсягів шкідливих викидів у довкілля з одночасним скороченням площ орних земель, виникає питання: чи можна забезпечити людство достатньою кількістю здорової та якісної їжі? Результати досліджень, здійснених у останнє десятиріччя, показали, що **гумінові (гумусні) кислоти** – це не тільки фактор інтенсифікації землеробства, але і засіб уникнення ризиків для здоров'я, який до того ж відіграє суттєву роль у функціонуванні системи "**грунт – рослина – тварина – людина**". У даному повідомленні ставиться за мету навести основну інформацію про гумінові кислоти, їх ефективність у справі підвищення родючості ґрунтів, збільшення поголів'я тварин, зниження вмісту шкідливих речовин у їжі та покращенні стану здоров'я рослин, тварин і людей.

Починаючи з 2004 року, компанія "HUMAC Ltd." зосередилася виключно на розробці та виробництві натуральних продуктів з гумінових кислот натуральної якості, отримуваних з препарату "Dudarite" ("Leonardite") і призначених для відновлення ланцюжка харчування. На даний момент ми успішно виробляємо кондиціонери та добрива, ветеринарні продукти, корми для тварин та спеціальні речовини, які знижують забруднення довкілля продуктами промислового тваринництва. Речовини, що знижуватимуть рівні викидів забруднювачів довкілля (важких металів та токсинів), та речовини, призначені для споживання людьми, знаходяться на останній стадії розробки, і їх виробництво розпочнеться у 2017 році.



Промислова діяльність людства призвела до забруднення довкілля різними токсичними речовинами. У районах інтенсивного добування вугілля та руд склалася ситуація екологічного лиха, зумовлена, переважно, наявністю важких металів, металоїдів та інших токсичних елементів. Токсичність важких металів, металоїдів, діоксинів та поліхлорованих біфенілів (ПХБ) зумовлена двома основними механізмами їх дії:

1. Блокуванням дії ензимів, які сприяють перебігу усіх метаболічних реакцій у організмах.
2. Сильною окислювальною дією, що послаблює захист організму від оксидантів.

Токсичність цих речовин знижує стійкість організму, призводячи до зростання захворюваності та смертності.

Прикладом таких речовин може служити група металів та металоїдів, що мають виключну спорідненість з тіоловими групами білків (-SH). Відомо, що останні можуть зв'язуватися з (Hg, Cd, Ag, Cu, As тощо). Значна група ензимів містить тіолові групи. До них належать ензими, що забезпечують захист проти оксидантів та відповідають за відновлення генетичного матеріалу (ДНК). Оскільки глутатіон, що також містить тіолову групу, грає надзвичайно важливу роль у захисті організму від оксидантів, шкода, завдана організму останніми виявляється більш значною.

Серйозне ураження організму важкими металами може викликати різні захворювання, у тому числі і рак. Свинець (Pb), зокрема, спричинює рак нирок, легенів, шлунку та молочних залоз. Наслідком ураження кадмієм (Cd) може стати розвиток раку грудних залоз, легенів, нирок і простати. Зростання числа захворювань раком прямо пов'язане з дією інших елементів, наприклад, рак легенів пов'язують з миш'яком (As), алюмінієм (Al) і нікелем (Ni); рак шкіри – з миш'яком (As); простати – з цинком (Zn).

Негативна дія вказаних елементів на здоров'я людини залежить не лише від їх кількості, але і від факторів, що впливають на приймання людиною їжі, води та вдихання повітря.

Тому для вирішення проблеми відновлення харчового ланцюжка необхідно враховувати усі фактори протидії токсинам, перш за все – забезпечення збалансованого і відновленого харчового ланцюжка у системі "грунт – рослина – тварина – людина" та зменшення додаткового забруднення довкілля продуктами життєдіяльності людства.



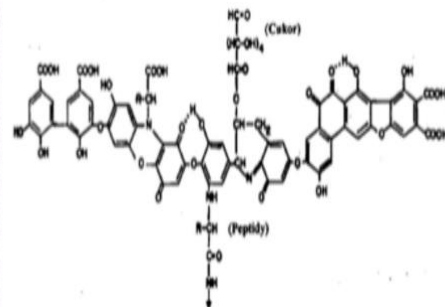
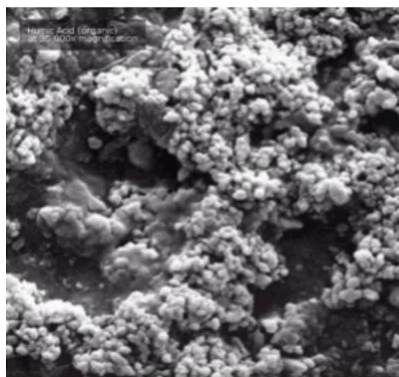
Система "грунт – рослина"

Добре відомо, що чим більше токсичних матеріалів знаходиться у ґрунті, тим вищою є їх концентрація у рослинах, хоча здатність рослин накопичувати токсичні речовини є різною. Теоретично, цю проблему можна розв'язати такими способами:

- а) Хімічне видалення токсичних елементів. Очевидно, що це неможливо здійснити на великих площах зараження. Задача обробки мільярдів тонн ґрунту є економічно нереальною.
- б) Видалення з ґрунтів токсичних елементів рослинами з надзвичайною здатністю до їх акумулювання. Цей метод ґрунтується на здатності певних рослин накопичувати з високою ефективністю токсичні метали. Більшість з них ефективно накопичує один певний метал. Наприклад, *Agrostis stolonifera* накопичує As, *Minuorta verna* – Cd і т.д. Зібрані рослини потім висушують і хімічно обробляють. Такий метод застосовується у випадках, коли ґрунт забруднений переважно елементом одного типу. При більш високих концентраціях інших токсичних речовин він не дає очікуваного ефекту навіть протягом десятка років і виключає на цей період землю з сільськогосподарського виробництва.
- в) Зберігання і контроль токсичних елементів у ґрунтах у незвичній формі для запобігання їх потрапляння у рослини у критичних кількостях. Відомо, що токсичні метали і токсини, зв'язані хелатним зв'язком, практично не потрапляють у рослини. Це дозволяє вирощувати рослини з малим вмістом токсичних металів і токсинів на ґрунтах з серйозним забрудненням.

Гумінові кислоти являють собою природні речовини з сильною здатністю утворювати хелатні зв'язки з металами і токсинами. Вони є продуктами біологічного або хімічного розкладу органічної матерії, особливо рослин, а також результатом синтезуючої діяльності мікроорганізмів. У якості органічної сполуки вони входять до складу гумусу. Зустрічаються також на орних землях, у лікувальних грязях та у торфі.

Здатність гумінових кислот протидіяти потраплянню важких металів і токсинів з ґрунту до рослин, а з їжі – до тварин та людей підтверджує їх участь у харчовому ланцюжку.



Молекули гумінових кислот, їх хімічна формула та вигляд

Запропоноване рішення

Найкращим варіантом запобігання проникненню токсичних металів, металоїдів і токсинів на сільськогосподарські угіддя є комплексне застосування препаратів на основі гумінової кислоти виробництва компанії "HUMAC" у харчовому ланцюжку. Це доцільно як з економічної точки зору, так і завдяки їх здатності уникати негативних наслідків для здоров'я людей. Нижче представлені деякі наші вироби, призначені для зменшення рівня забруднення довкілля.

• "HUMAC Agro"

продукт для вирощування сільськогосподарських культур

- а) Застосування на орних землях:
 - знижує накопичення токсичних елементів рослинами та запобігає їх потрап-
лянню у ґрунтові води;
 - збільшує вихід біомаси, вміст поживних речовин і вітамінів у рослинах.
- б) Удобрення неродючих ґрунтів та порід: гумінові кислоти відіграють важливу
роль у покращенні структури ґрунтів, прискорення розмноження корисних
ґрунтових мікроорганізмів та забезпечення кращого розвитку кореневої
системи рослин. Вони також корисні при відновлювальних роботах, наприклад
при насадженнях лісових плантацій.
- в) Застосування в іригаційних роботах: гумінові кислоти дозволяють викори-
стовувати як забруднені (після гірничих та металургійних використань)
промислові, так і природні води.

Застосування "HUMAC Agro", препарату на основі гумінової кислоти, у виробництві сільськогосподарських культур має своїм результатом підвищення виходу рослинної маси, що необхідно для забезпечення тварин і людей харчовими продуктами з низьким вмістом токсичних речовин.

ЗЛАКИ – "BARLEY UKSUP" Словаччина, 2013

Застосування "HUMAC Agro":

0 кг/га

500 кг/га

Співвідношення здорових і уражених пагонів злакових рослин:

1 уражений

3 здорових



Експерименти з "HUMAC Agro"

"HUMAC Natur AFM"

продукт для тваринництва

а) Добавка у тваринні корма:

- знижує вміст токсичних речовин у виробках тваринного походження;
- знижує процент захворюваності та смертність (особливо серед собак);
- дозволяє збільшити обсяг продукції тваринного походження: м'яса, молока, яєць,
- покращує стан здоров'я тварин на фермах.
- підвищує рентабельність фермерського господарства.



• "HUMAC Nativ"

продукт для харчових добавок (у перспективі)

Ми плануємо застосовувати натуральні гумінові кислоти в якості харчових добавок у вигляді таблеток, капсул та сиропів.

Недавні дослідження підтвердили значний позитивний ефект від дії гумінових кислот на організми і значною мірою пояснили молекулярну природу їх дії.

- Приймання гумінових кислот не тільки дозволить знизити всмоктування важких металів та інших токсичних речовин, але і має позитивну дію загалом на тіло. Тому добавка гумінових кислот виглядає ефективним ресурсом покращення ситуації з довкіллям, особливо, вразливим.
- Гумінові кислоти запобігають всмоктуванню різних токсинів (наприклад, мікотоксинів), ксенобіотиків (поліциклічних ароматичних вуглеводнів) та захищають від дії радіації;
- Протизапальний ефект пояснюється пригніченням утворення цитокінів (TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-10);
- Антиоксидантна дія ґрунтується на знешкодженні вільних радикалів;
- Дослідження довели антивірусну дію препарату на різні інфекції – ВІЛ, гепатит, симплексний герпес 1;
- Гумінові кислоти можна використовувати для профілактики та лікування раку та пом'якшення побічних ефектів від дії хемотерапії та опромінення.

"HUMAC Enviro"

продукт для захисту довкілля

Для того, щоби позбавити довкілля баласту з використанням гумінових кислот, ми розробляємо препарат "HUMAC Enviro", який відповідає за вирівнювання величини рН у ґрунтах, що важливо для росту мікроорганізмів у них та для поглинання важких металів й інших токсинів з ґрунту та зменшення їх вмісту у рослинах.

"HUMAC Enviro" виробляється з препарату "Dударіт", який використовувався при подоланні наслідків сумнозвісної катастрофи з червоною пульпою в Угорщині:

Звіт від 4 жовтня 2010 р.

На підприємстві угорського виробника алюмінію "MAL Rt." стався прорив греблі у місцевості Айка. При цьому вивільнилося приблизно 600 – 700 000 м³ червоної пульпи, зачепивши населені пункти Колонтар, Девечер і Шомловашаргей. Пульпа з високим вмістом лугів – відходів виробництва алюмінію – накрила площу приблизно у 40 км², викликавши величезні економічні збитки, завдавши екологічної шкоди і спричинивши травми та смертельні наслідки для населення.

Спеціалісти з подолання наслідків таких катастроф прибули на місце трагедії 6 жовтня з метою первинної нейтралізації настільки великої площі, покритої червоною пульпою, яка характеризувалася величинами рН від 13 до 14.

Для врятування ситуації було запропоновано ряд рішень, які надійшли переважно з-за кордону.

Одним зі спеціалістів, що займалися цією проблемою, був д-р. Чічор Янош, інженер-хімік з Угорщини, який провів простий експеримент з нейтралізації червоної пульпи за допомогою препарату бурого вугілля з сусідньої шахти DUDAR ("Dударіт") з 50% вмістом гумінових кислот. Експеримент пішов несподіваним шляхом – маленька кількість (5 г) препарату "Dударіт" нейтралізувала 1 кг червоної пульпи, знизивши за 24 години її рН з 13-14 до 7,6. Більше того, гумінові кислоти зв'язали токсичні метали, наявні у червоній пульпі.

Вже 10 жовтня того ж року був проведений експеримент з обробкою препаратом "Dударіт" постраждалих посівів злаків. Як видно з фотографій, зроблених 22 жовтня 2010 року, злаки (рис, льон тощо) на забрудненій ділянці дали сходи.

На підставі цього досвіду, 10 листопада 2010 р. компетентні органи вирішили застосувати "Dударіт" для ліквідації аварії наслідків на усій постраждалій площі, на яку було внесено 800 тонн препарату "Dударіт".

"Dударіт" використовується компанією "HUMAC Ltd." для виробництва:

- натурального кондиціонера та активатора родючості ґрунтів **"HUMAC Agro"**;
- ветеринарного продукту **HUMAC Natur**;
- препарату для відгодівлі тварин **HUMAC Natur AFM**;
- інертного наповнювача **"HUMAC Enviro"** для регулювання рН та поглинання ґрунтових токсинів;
- поглинача викидів продуктів тваринницького виробництва **"HUMAC Welfare"**;
- фармацевтичної добавки **"HUMAC Nativ"** (останні дослідження з активації матеріалів з вмістом гумінових кислот порядку 85 – 90%).



Документи з ліквідації катастрофи з червоною пульпою

. "HUMAC Welfare"

продукт для зменшення викидів продуктів тваринницького виробництва

Цей продукт був розроблений з метою зменшення обсягів шкідливих викидів метану та аміаку з тваринницьких ферм. Виявилося, що він дає і вторинний ефект – покращує умови утримання стаєнь, а третинним ефектом стало виробництво з відходів тваринництва якісних органічних добрив. Цей препарат здатний зменшити рівень викидів на 40 – 60%. Це – суттєвий крок до зниження викидів тваринницьких ферм у довкілля, а, отже, значний крок у зменшення викидів по всій Землі.

Для загального вирішення ... харчового ланцюжка потрібним є аналіз таких варіантів:

- культивування культурних рослин (видів), які накопичують менш токсичні метали на даній території;
- зниження споживання людьми внутрішніх органів тварин, особливо, печінки та нирок, у яких має місце накопичення важких металів;
- посилений аналіз харчових продуктів на наявність відомих токсинів незалежно від високої вартості лабораторних досліджень.