

Аннотация

ВНЕДРЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ КАК ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ НАЦИИ

Сериков Я.О.

Изложены основные положения по организации и обеспечения безопасности пищевых продуктов. Описаны основные законодательные документы, направленные на решение проблемы, обобщенная структура системы сквозного контроля качества пищевых продуктов.

Abstract

INTRODUCTION LEGISLATIVE BASE PROVIDING SAFETY FOOD PRODUCTS AS MORTGAGE HEALTH SAFETY NATION

Y. Serikov

Substantive provisions for organizations and providing of safety of food products are Expounded. The basic legislative documents directed on the decision of problem are described, generalized structure of the through checking system of quality of food products.

УДК 613.6

ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ НА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕТАПАХ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

Цапко В.Г.

*Національний університет біоресурсів та природокористування
України, м.Київ*

Стеренбоген М.Ю., ст.н.с., Чудновець А.Я., Папач В.В.

Інститут медицини праці АМН України, м.Київ

Наведені результати вивчення умов праці при виробництві біопалива (на прикладі ріпаку) при вирощуванні та збиранні рослинної сировини з використанням різноманітної техніки, визначені особливості різних технологічних етапів, визначені чинники, які можуть негативно впливати на стан робітників, розроблені профілактичні заходи для працюючих в галузі.

Використання біопалив та інших поновлювальних джерел енергії є важливою тенденцією розвитку сучасного агропромислового комплексу провідних країн світу. У 2020 році виробництво енергії за рахунок поновлювальних джерел складатиме близько 10% від загального. За прогнозами спеціалістів застосування біодизелю та біоетанолу в агропромисловому виробництві та сільській місцевості дозволить вирішити

проблеми їх забезпечення енергоресурсами, дефіцитними білковими шротами, калійно-фосфорними добривами та іншими цінними продуктами.

Одним із найбільш перспективних джерел енергії є біопаливо, яке може бути отримано шляхом переробки біомаси, одержаної з сільськогосподарської сировини. В результаті цього аграрне виробництво із споживача традиційних видів енергії перетворюється у їх виробника зі значним потенціалом у майбутньому.

Для України розвиток альтернативної енергетики у сільській місцевості є одним із державних пріоритетів. Основні шляхи розвитку виробництва рідкого біопалива, призначеного для транспортних засобів із дизельними двигунами та двигунами внутрішнього згоряння, безпосередньо пов'язані з вирощуванням олійних культур і рослин з великим вмістом крохмалю [1, 2,5]. Переважна більшість вирощеного в Україні ріпаку експортуються. Проте з'являється все більше вітчизняних установок і заводів, які переробляють ріпак на біодизель. Нині таких об'єктів вже понад 40. Поки що в Україні виробляється 18-20 тисяч тонн біодизеля..Але через три роки планується збільшити потужність вітчизняної біопаливної промисловості до 500 тисяч тон на рік.

В Україні розроблена технологія виробництва дизельного біопалива з соняшнику, олійної редьки, гірчиці та інших олійних культур. Ця технологія дає змогу зберігати до 10% енергетичних ресурсів, а також істотно розширює сировинну базу біопаливного виробництва. По оцінкам спеціалістів найбільш перспективною сільськогосподарською культурою в цьому аспекті є ріпак, з якого виробляються основні компоненти біодизельного палива.

Відповідно до «Програми розвитку виробництва біодизельного палива в період до 2010 р.» Україна повинна виробляти й споживати в 2010 р. більше 520 тис. т біодизельного палива, що передбачає забезпечити валовий збір насіння ріпаку близько 1,7- 1,8 млн т.

Ріпак - це культура родини хрестоцвітих, відноситься до цінних олійних культур з високим вмістом ліпідної групи (олії) 35-50% та добре збалансованого за амінокислотним складом білків 19-31% та клітковини 5-7%. Ріпак знаходить застосування також як кормова культура - використовується на зелену масу, сінаж і трав'яну муку в чистому вигляді і у суміші з іншими рослинами.

Однією із переваг застосування біодизелю є його екологічна чистота. У природних умовах біодизель та мастила з ріпаку піддаються швидкому біологічному розщепленню та знешкоджуються мікроорганізмами впродовж 7-8 днів на 95%, в той час як звичайні нафтопродукти тільки на 16%. Біодизель - це акумульована сонячна енергія. Порівняно зі звичайним дизелем він має ту перевагу, що завдяки високій частці ріпакової олії при його згорянні виділяється тільки така кількість CO₂, яку рослини взяли з атмосфери, що практично не впливає на довкілля.[3,4].

При роботі двигунів на біодизелі значно зменшуються шкідливі викиди інших продуктів згоряння, в тому числі сірки — на 98%, а сажі — від 50 до 61%, гідрокарбонатів — та вуглекислих моно оксидів — на 30-34%. При використанні 100 тонн біодизеля викиду в атмосферу вуглекислого газу

зменшуються на 78,5 тонн порівняно з використанням нафтового пального. В процесі вирощування ріпак здатен очищувати поля від радіонуклідів, не нагромаджуючи їх у насінні. Цю властивість ріпаку можна використовувати під час рекультивації забруднених земель, використовуючи насіння для одержання біодизелю [2].

Наукові дослідження за кордоном з даної проблеми спрямовані, в основному, на удосконалення технології отримання біопалива та оцінку його якості. [6]. Оцінки впливу умов праці на робітників при всіх технологічних операціях не проводились.

Мета роботи - вивчення гігієнічних особливостей умов праці при використанні сучасних технологій отримання біопалива у сільському господарстві та обґрунтування профілактичних заходів щодо впливу умов праці на стан здоров'я працюючих на підставі гігієнічної оцінки сучасних технологій отримання біопалива.

При проведенні санітарно-гігієнічних досліджень вивчались параметри мікроклімату, концентрації пилу у повітрі робочої зони, мікробне забруднення основних виробничих ділянок. Вивчення шуму та вібрації проводилось при виконанні технологічних процесів на тракторах та комбайнах, які є на оснащенні в господарствах Черкаської області.

Виробництво біопалива включає в себе три етапи:

I етап - сівба, вирощування та збирання врожаю;

II етап - переробка рослинної сировини ріпаку на олію. На етапі переробки насіння звільняють від домішок, пилу, дозовано подають у шнековий прес, де відбувається процес вижимки олії. Під час холодної вижимки температура олії не перевищує 50^о - 60^оС. Одержана олія стікає в резервуар, а звідти подається у фільтраційні установки, де відбувається відділення твердих частинок. Далі олія підлягає подальшому очищенню з осадженням фосфорних сполук, а вільні жирні кислоти нейтралізуються і вимиваються. Потім олію зневоднюють і зберігають у резервуарі для чистої олії.

III етап – виробництво біопалива. Виробництво біодизелю проводять за двома технологіями: „холодна”, за якої процес отримання біопалива проходить при температурі 20-70^оС із застосуванням лужних каталізаторів (під впливом каталізатора олія етерифікується метанолом у метилові ефіри зі звільненням гліцерину); „гаряча” - де реакції етерифікації перебігає при температурі 240^оС і під тиском близько 10 МПа.

Реакція етерифікації полягає в додаванні одновалентного спирту в тригліцериди при наявності кислотних або основних каталізаторів, розчинених у спирті.

Після закінчення реакції відбувається гравітаційне розділення суміші на дві фракції: темну - гліцеролову та світлу - ефірну. Ефірна фракція може містити продукти неповної етерифікації (мило, жирні кислоти та інші складові компоненти).

Готове ріпакове біодизельне паливо перемішується в означених стандартами пропорціях з традиційним дизельним паливом з додаванням

певних присадок для стабілізації його якості.

На кожному з вищезазначених технологічних етапів на працюючих впливають різноманітні фактори виробничого середовища.

На першому етапі у процесі сівби та вирощування ріпаку концентрації ґрунтового пилу в кабінах тракторів різних марок коливалися від 5,4 до 7,8 мг/м³, що перевищувало ГДК в 1,35-1,95 рази. Показники мікроклімату, як правило, не перевищували нормативних значень. Рівні шуму в кабінах тракторів у 74 % вимірів перевищували ГДР на 1-16 дБА. Рівень вібрації на робочих місцях перевищував допустимі рівні по октавним смугам тільки на тракторах застарілих моделей. (Трактор МТЗ-82 Трактор МТЗ-80 Трактор ХТЗ-170-21 Трактор ЮМЗ-8071 Трактор Т-150 к). На сучасних тракторах та комбайнах (трактор MF, Фенд 930, Джон Дир 8400, комбайни New Holland, Домінатор, MF-40) показники шуму та вібрації знаходились у межах нормативних значень.

На другому етапі під час виробництва олії у процесі переробки ріпаку концентрації пилу перевищували ГДК до 6 разів. Значним пилоутворенням супроводжувалися процеси приймання, транспортування та розвантаження зерна. Температура повітря у робочих приміщеннях в теплий період року при переробці ріпаку на олію перевищувала нормативні значення на 4 - 6 о С. Рівні шуму перевищували ГДР на 5-8 дБА.

На третьому етапі у повітрі робочої зони були визначені пари метанолу на рівні ГДК, температура в приміщеннях перевищувала нормативні значення на 5-9 о С.

На всіх етапах технологічного процесу дослідження визначали біологічний фактор - наявність бактеріальної та грибової мікрофлори та інших агентів (найпростіших, мікроскопічних кліщів, частинок комах, яєць гельмінтів, біологічно активних часток тваринного та рослинного походження), що можуть викликати алергічну, інфекційну або токсичну реакцію з боку організму людини.

На робочому місці тракториста у повітрі робочої зони кількість мікроорганізмів знаходилась в межах 104 - 106 КУО/м³. Концентрації пліснявих грибів коливалися у межах 104-105 КУО/м³ повітря.

У виробничих приміщеннях переробних підприємств мікробні показники коливалися у межах від 104 - 106 КУО/м³ повітря (при ГДК 5x10⁴ КУО/м³ повітря). Найвищі концентрації мікроорганізмів були виявлені при завантаженні, очистці зерна та його транспортуванні (перевищення ГДК до 20 разів) . На етапі виробництва біопалива мікробні показники знаходились на рівні ГДК 5x10⁴ КУО/м³ повітря .

Відомо, що мікроорганізми та інші біологічно активні компоненти можуть викликати алергічну, інфекційну або токсичну реакцію з боку організму людини.

Алергіяна дія властива багатьом видам бактерій та грибів, а також органічним речовинам рослинного походження. Різноманітність та складність антигенних комплексів біологічних агентів обумовлює розвиток різних (по кількості та якості) алергічних процесів.

При контакті з біологічними агентами частіше за все виникає гіперчутливість. Гіперчутливість миттєвого типу може проявитися в перші хвилини та години контакту, як правило, при наявності значної концентрації біологічних чинників та протікає у вигляді «сінної лихоманки». При постійній дії малих концентрацій біологічних чинників розвивається гіперчутливість уповільненого типу. До тяжких проявів алергії у робітників з біологічними агентами відносяться екзогенні алергічні альвеоліти. Основними етіологічними агентами альвеолітів є мікроорганізми - грам негативні бактерії, які продукують ендотоксини, мікроскопічні гриби, термофільні актиноміцети; найпростіші, а також біологічно активні речовини рослинного походження (протеїни, гліко- та ліпопротеїди, ферменти).

Алергія, що викликана біологічними агентами, може бути полівалентною та часто зберігається до 5 років після контакту з біологічними факторами.

Інфекційна дія можлива при потраплянні до організму робітника патогенної бактеріальної та грибкової флори, їх спор та токсинів, вірусів. До професійних контингентів, які підпадають під вплив біологічного фактору можна віднести також робітників підприємств по виробництву біопалива.

Токсична дія біологічних агентів на організм працівників є результатом здатності мікроскопічних грибів до утворення мікотоксинів. До основних токсиноутворюючих видів належать *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Candida*, *Gelmintosporium* та ін. Наведені види грибів здатні продукувати такі мікотоксини, як афлотоксини, охратоксини, трихотеценові мікотоксини та ін. Серед перерахованих токсичних метаболітів речовини з канцерогенним та мутагенним ефектом, речовини – інгібітори синтезу білку, а також комплекс речовин які діють згубно на нервову систему [7,8].

Разом з цим, слід враховувати, що практично в усіх випадках біологічні агенти можуть впливати на організм працюючих не відокремлено, а у поєднанні з факторами фізичної та хімічної природи [9-11]

Для запобігання негативного впливу виробничих факторів при виробництві біопалива необхідно дотримуватись певних санітарно-гігієнічних рекомендацій:

Для оцінки умов праці згідно з «Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» № 528 від 27.12.2001 р. на об'єктах з використанням рослинної сировини є обов'язковим визначенням біологічного фактора, який є фактором потенційного ризику можливого негативного впливу на стан здоров'я робітників.

Працівники, зайняті в виробництві біопалива повинні проходити попередні та періодичні медичні огляди з обов'язковою участю алерголога згідно з наказом МОЗ України № 246 від 25.05 2007 р. «Про проведення профілактичних та періодичних медичних оглядів»

Для зниження вмісту пилу в кабінах тракторів та збиральної техніки, а також у виробничих приміщеннях, необхідно забезпечення герметичності обладнання та основних джерел пилоутворення згідно з Гост 12.2.120-88

„Кабіни і робочі місця операторів тракторів і сільськогосподарських машин” , ДСП 3.3.2.041-99 ”Санітарні правила по обладнанню та влаштуванню тракторів і сільськогосподарських машин”, ГОСТ 12.1.005-88 „Загальні санітарно - гігієнічні вимоги до повітря робочої зони”.

У виробничих приміщеннях необхідно проводити вологе прибирання, а також забезпечення ефективної вентиляції згідно СНІП 2.04.05-91. Для зниження мікробного забруднення необхідно проводити дезінфекцію виробничих приміщень та технологічного обладнання дезінфектантами. Працівників на всіх технологічних етапах необхідно забезпечувати індивідуальними засобами захисту, в першу чергу, органів дихання (респіратори типу «Лепесток», «Сніжок », «Росток », 4-шарова марлева пов'язка), згідно положення НПАОП «Про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (НПАОП 0.00-4.01-08) необхідно також підвищувати загальний санітарний рівень працюючих та дотримання правил особистої гігієни (навчання та інструктажі з питань гігієни та охорони праці).

Висновки

1.Аналіз сучасних технологій отримання біопалива свідчить про те, що для України ріпак є стратегічною енергетичною сільськогосподарською сировиною.

2.На першому технологічному етапі: Рівні шуму та вібрації перевищували нормативні значення тільки на тракторах застарілих моделей; концентрації пилу перевищували ГДК в 1,35-1,95 рази. Показники мікроклімату, не перевищували нормативних значень. Загальна кількість мікроорганізмів знаходилась в межах 104 - 106 КУО/м3 повітря (при ГДК 5,0x104 КУО/м3 повітря).Спорові бактерії коливалися від <100 до 5,0x105 КУО/м3 повітря. Грам-негативні мікроорганізми виявлені у кількості <100. Плісняві гриби коливалися у межах 104-105 КУО/м3 повітря.

3. На другому технологічному етапі: Концентрації пилу перевищували ГДК до 6 разів. Температура повітря у робочих приміщеннях у теплий період року перевищували нормативні значення на 2 - 4оС. Загальна кількість мікроорганізмів знаходилась в межах 103 - 106 КУО/м3 повітря (при ГДК 5x104 КУО/м3 повітря). Перевищення ГДК виявлялось при вивантаженні сировини, у галереї подачі зерна на сушарку, на місці завантаження силосів, при зерноочистці. Спорові бактерії коливалися від 100 до 1,0x104 КУО/м3 повітря. Грам-негативні мікроорганізми були виявлені у кількості 100 до 1,2x105 КУО/м3 повітря. Плісняві гриби коливалися у межах 103-106 КУО/м3 повітря.

4.На третьому технологічному етапі: Рівень шуму перевищував нормативи на 1-2 дБА.Температура повітря перевищувала нормативні значення на 2-5 о С.Концентрації пилу перевищували ГДК до 1,2 рази. Загальна кількість мікроорганізмів не перевищувала ГДК. Спорові бактерії та Грам-негативні мікроорганізми не виявлені. Плісняві гриби становили 102 - 104 КУО/м3 повітря.

5.На всіх технологічних етапах виробництва біопалива працівники

піддаються комбінованій дії фізичних, хімічних та біологічних виробничих чинників: шуму, вібрації, несприятливому мікроклімату, багатокомпонентному органічному пилу та мікроорганізмів.

6. Встановлено, що при переробці рослинної сировини на біопаливо біологічний фактор займає ведуче місце і складається із органічного пилу та мікрофлори. Плісняві гриби складали від 40 до 70 % загальної кількості мікроорганізмів виділених з повітря робочої зони.

7. Наявність високих концентрацій бактеріальної та грибової флори потребує подальшого вивчення видового складу. Більшість видів мікроорганізмів може негативно впливати на організм людини і бути фактором ризику для здоров'я працюючих з рослинною сировиною.

8. Рекомендовані профілактичні заходи для працюючих при виробництві біопалива викладені у «Інформаційному листі» № 241-2009 МООЗ України (Укрмедпатентінформ), щодо впровадження в практику санітарно-епідеміологічної служби та служб охорони праці на підприємствах галузі.

Список використаних джерел

1. Дубровін В.О. Розвиток технологій використання рослинницької продукції на енергетичні потреби в Україні / В.О. Дубровін // Аграрна наука і освіта.— 2004.— Т. 5.- № 1-2.- С.86-91.
2. Біопалива (технологія, машини і обладнання) / [В.О.Дубровін, М.О.Корчемній., Масло І.П.]- К.: ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004.- 256 с.
3. Віршовка М.І. Фізико-хімічні властивості альтернативного пального на основі рослинних олій / М.І Віршовка // Механізація та електрифікація сільського господарства. - 2002. - Вип.86. - С 290-294.
4. Ковтун Г.О. Альтернативні моторні палива/ Г.О.Ковтун //Вісник НАН України.- 2005.- №2.- С.19-27.
5. Кухар В.П. Екобіотехнологія та біоенергетика: проблеми становлення і розвитку / В.П.Кухар, Є.В.Кузьмінський, О.А Гнатюк., Н.Б Голуб // Вісник НАН України .-2005.-№9.- С.3-18.
6. Jevic P. Bio-ethanol Use as Motor Vehicle Drive / P.Jevic, Z.Sediva //Annual Report 1996.- Praha: VUZT, 1997.- Rep.
7. Dutkiewicz J. Bacteria and fungi in organic dust as a potential health hazard / J.Dutkiewicz // Ann. Agric. Environ. Med. – 1997. - №4. – P. 11-16.
8. Golec M., Skorska C., Mackiewicz B., Dutkiewicz J. Immunologic reactivity to work-related airborne allergens in people occupationally exposed to dust from herbs environment //Ann Agric Environ. Med. 2004, 11 , № 1. P.121-129.
9. Биологические агенты как фактор профессионального риска / [В.Г.Цапко, М.Ю. Стеренбоген, А.Я Чудновец] //Український журнал з проблем медицини праці , 2005 № 3-4.-К. с.84-90
10. Значение биоаэрозолей в гигиенической оценке условий труда в сельском хозяйстве / В.Г.Цапко, А.Я Чудновец, М.Ю. Стеренбоген //Український журнал з проблем медицини праці ,4(8)2006.- К., с.65-71.

11. Гігієнічні аспекти виробництва біопалива із рослинної сільсько-господарської сировини / [В.Г. Цапко, М.Ю. Стеренбоген, А.Я. Чудновец, В.В. Папач] //Український журнал з проблем медицини праці, 1(17) 2009.-К.,с. 88-91.

Аннотация

ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭТАПАХ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА

Цапко В.Г., Стеренбоген М.Ю., Чудновец А.Я., Папач В.В.

Представлены результаты исследований условий труда при производстве биотоплива (на примере рапса) при выращивании и переработке растительного сырья с использованием разнообразной техники, определены особенности каждого из технологических этапов, определены факторы, которые могут негативно влиять на состояние работающих, разработаны меры профилактики для работников отрасли.

Abstract

PECULIARITIES OF LABOR CONDITIONS AT DIFFERENT TECHNOLOGICAL STAGES OF BIOFUEL PRODUCTION

V.Tsapko, M.Sterenbogen, A.Chudnovets, V.Papach

The results of hygienic investigations of work conditions in production of biofuel from plant raw material – rape in different technological stages are presented. Technological and hygienic characteristics of peculiarities in biofuel processing are given, some factors that can have negative influence the health state of workers are determined, measures directed on optimization of production environment and prophylaxis are offered.

УДК 614.876

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДЕЗАКТИВАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОВЕРХОНЬ УЛЬТРАЗВУКОМ

Ковжого С.О., Писарєв А.В., Лазутський А.Ф., Молодцов В.А.

*Національний університет "Юридична академія України ім. Ярослава
Мудрого"*

Табуненко В.О.

Академія Внутрішніх Військ МВС України

У даній статті розглянуто деякі аспекти дезактивації твердих поверхонь з використанням ультразвуку і можливі перспективи застосування розглянутих методів у сільському господарстві.