

УДК 613.6 +613.636+63:001.5

ВПЛИВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНОГО ФАКТОРА В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

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

ДУ «Інститут медицини праці НАМН України», м. Київ

Вступ. Біологічний фактор представляє собою комплекс біологічно активних речовин, здатних несприятливо впливати на людину в навколишньому або виробничому середовищі, а також є чинником професійного ризику для здоров'я працюючих. Найбільша вірогідність впливу біологічного фактора на робочих існує в основних професіях сільського господарства. Це роботи в рільництві по обробці та переробці сільськогосподарських культур, при вирощуванні та догляді за тваринами, на переробних підприємствах тощо.

Мета дослідження. Визначення основних особливостей та закономірностей формування біологічного фактора в трьох галузях сільського господарства, таких як тваринництво (тваринницькі ферми м'ясо-молочного спрямування та свиноферми), підприємства з переробки рослинної сировини на біопаливо (на прикладі ріпака) та кормовиробництво.

Методи дослідження. На підприємствах був використаний комплексний підхід та проведено порівнювальний аналіз умов праці із застосуванням гігієнічних, бактеріологічних та мікологічних, а також статистичних методів досліджень.

Результати. Було встановлено, що для галузей сільськогосподарського виробництва біологічний фактор є ведучим. Формування даного фактора залежить від специфіки виробництва, характеру технологічних операцій, що виконуються, ступеня механізації процесу, виду та якості сировини, що використовується або переробляється. На формування даного фактора впливають мікрокліматичні показники та пиловий фактор. Мікробний склад повітря виробничих приміщень, його кількісні та якісні характеристики формуються за рахунок видів мікроорганізмів, що контаминують сировину. Наявність у виробничому середовищі високих концентрацій і широкого спектра мікроорганізмів, що можуть проявляти інфекційну, алергенну, токсичну та канцерогенну дію, можна вважати потенційним фактором ризику у виникненні професійно обумовлених і професійних захворювань для працівників у різних галузях аграрного сектора виробництва. За результатами досліджень розроблені та впроваджені інформаційні листи з рекомендаціями на підприємствах та по галузям.

Ключові слова: сільськогосподарське виробництво, біологічний фактор, мікрокліматичні, пилові та мікробіологічні чинники

Вступ

Сільськогосподарське виробництво супроводжується рядом виробничих чинників, таких як біологічно активний органічний пи́л та мікроорганізми, що можуть негативно впливати на стан здоров'я працівників. За даними багатьох досліджень, на більшості підприємств з вирощування або переробки сільськогосподарської сировини біологічний фактор має провідну роль [1]. Перелік біологічних агентів, що здатні негативно впливати на стан здоров'я працівників, зайнятих у сільському господарстві, являється спільним для різного виду діяльності, так як вони широко контаминують оточуюче та виробниче середовище. До того ж список таких агентів постійно поповнюється. При цьому слід зазначити, що в більшості галузей сільського господарства комплекс виробничих факторів формується за рахунок схожих умов праці, виконання однакових

технологічних операцій, використання різноманітних видів сировини, біологічно активних добавок, пестицидів та ін. Усі ці фактори мають безпосередній вплив на формування біологічного фактора у виробничих умовах та оточуючому середовищі [2].

Мета дослідження – визначення основних особливостей та закономірностей формування біологічного фактора в трьох галузях сільського господарства, таких як тваринництво (тваринницькі ферми м'ясо-молочного спрямування та свиноферми), підприємства з переробки рослинної сировини (на прикладі ріпака) на біопаливо та кормовиробництво.

Матеріали та методи дослідження

На підприємствах був використаний комплексний підхід та проведено порівнювальний аналіз умов праці із застосуванням гігієнічних, бактеріологічних та мікологічних, а також статистичних методів досліджень.

Результати дослідження та їх обговорення

Порівняння технологічного процесу в даних галузях показало, що виробництво ведеться з використанням подібних технологічних операцій: транспортування, завантаження, зберігання сировини та готової продукції, зважування, роздача кормів та прибирання приміщень (на об'єктах тваринництва), просушування, просіювання, подрібнення та грануляція (при переробці рослинної сировини та на комбикормових підприємствах).

Значну роль у формуванні біологічного фактора відіграє температура та вологість повітря виробничих приміщень та оточуючого середовища. Було встановлено, що динаміка параметрів мікроклімату на всіх підприємствах мала подібні тенденції, спостерігались лише деякі коливання, пов'язані зі специфікою виробництва, з конструктивними недоліками виробничих приміщень, ефективністю роботи вентиляційних систем, а також залежали від пори року.

У тваринницьких приміщеннях середні показники температури повітря в холодний період року коливалися в межах від $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$, а в теплий період – від $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Відносна вологість повітря становила 52–83 %.

На підприємствах з переробки рослинної сировини температура у виробничому середовищі в холодний період року коливалася від $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+19\text{ }^{\circ}\text{C}$, а в теплий період року – від $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$; відносна вологість коливалася у межах 60–75 %. Високу температуру до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ спостерігали під час просушування сировини.

На комбикормових підприємствах у холодний період року температура повітря коливалася в межах від $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, у теплий період року – від $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Відносна вологість коливалася в межах 60–80 %. Високу температуру повітря відмічали в місцях розміщення обладнання для термічної обробки сировини, а також там, де відбувався процес подрібнення та грануляції.

У сільськогосподарському виробництві більшість технологічних операцій супроводжується викидами пилу в зону дихання працівників. Такий пил за своїм складом є багатокомпонентним і має органічне походження. До його складу входить діоксид кремнію, біологічно активні речовини тваринного та рослинного походження, що мають алергенні властивості, широкий спектр мікроорганізмів і продуктів їхньої життєдіяльності (спори та токсини), а також інші біологічні агенти [3].

Гігієнічні дослідження показали, що на тваринницьких об'єктах концентрації пилу в повітрі коливались у межах 6–200 мг/м³ повітря. Високі концентрації пилу спостерігали при виконанні операцій із загрузки, роздачі кормів та прибиранні відходів. Перевищення ГДК (4 мг/м³ повітря) становило до 50 разів.

На виробництвах з переробки рослинної сировини концентрації пилу коливалися в межах 3,6–28,0 мг/м³ повітря. Високі концентрації спостерігали при транспортуванні, просіюванні та просушуванні сировини. Перевищення ГДК становило до 7 разів. Відносно невисокі концентрації пилу можна пояснити за рахунок підвищеної вологості сировини, що значною мірою зменшує пилоутворення.

На комбикормових підприємствах концентрації пилу визначали в межах 35–106 мг/м³ повітря. Високі концентрації спостерігали при операціях подрібнення та гранулювання, а також при фасуванні готової продукції. Перевищення ГДК становило від 8 до 75 разів.

На всіх об'єктах, що досліджували, пилоутворення залежало від рівня механізації процесу виробництва, герметичності обладнання, операцій, що проводились вручну, від якості та ступеня сипучості або зволоженості сировини, яку переробляють [4].

Слід зазначити, що органічний пил є поживним середовищем для збереження життєздатності різних видів бактерій та мікроскопічних грибів. Поєднання підвищеної температури та відносної вологості повітря виробничих приміщень сприяє їхньому розмноженню та токсинуотворюванню, що значною мірою може збільшувати концентрації мікроорганізмів у повітрі робочої зони та посилювати негативний вплив на здоров'я працівників [5].

Аналіз співвідношення концентрацій пилу до кількісного складу мікроорганізмів при виконанні основних технологічних операцій дозволив встановити наявність прямої кореляційної залежності забруднення повітря робочої зони мікроорганізмами від рівнів пилу (коефіцієнт кореляції становив $r = 0,7\text{--}0,8$ при $p < 0,01$).

Кількісний склад мікроорганізмів у повітрі робочої зони тваринницьких підприємств коливався в межах від 10^4 до 10^7 КУО/м³ повітря. Перевищення ГДК ($5,0 \cdot 10^4$ КУО/м³ повітря) при максимальних концентраціях досягали до 200 разів. Найвищі концентрації спостерігали при розвантаженні сировини, роздачі кормів та прибиранні приміщень.

При переробці рослинної сировини концентрації мікроорганізмів коливалися в межах від 10^3 до

10^6 КУО/м³ повітря та були високими при операціях завантаження, транспортування, просушування сировини.

На комбікормових заводах концентрації мікроорганізмів становили від 10^4 до 10^9 КУО/м³ повітря. Значне перевищення ГДК відмічали при завантаженні, подрібненні, просушуванні, гранулюванні сировини та вибої готової продукції.

З метою визначення рівнів забруднення виробничого середовища в динаміці робочої зміни вивчали мікробіологічний склад змивів, відібраних з поверхні технологічного обладнання, спецодягу та шкіри робітників. Результати досліджень показали, що протягом робочого дня на місцях з підвищеним рівнем вологості, температури та пилоутворення, кількісні показники мікроорганізмів значно зростають, що свідчить про інтенсивне забруднення робочої зони.

Для того, щоб визначити джерела забруднення виробничого середовища вивчали зразки різних видів сировини та готові корми для тварин. Було встановлено, що всі види сировини, а також корми для тварин, готова продукція комбікормових підприємств широко контаміновані різними видами мікроорганізмів і являються поживним середовищем для збереження їхньої життєздатності та розмноження.

Видовий склад мікроорганізмів, що контамінує сировину, відповідав видовому складу, що визначали в повітрі робочої зони, на поверхні технологічного обладнання та шкірі працівників. Таким чином, джерелом забруднення виробничого середовища є сировина, що використовується. Однак у тваринницьких господарствах додатковим джерелом забруднення є також тварини та процеси їхньої життєдіяльності.

Не було встановлено закономірностей у зростанні концентрацій мікроорганізмів залежно від сезону року на комбікормових підприємствах та при переробці рослинної сировини. Проте на об'єктах тваринництва спостерігали підвищення концентрацій мікроорганізмів у весняно-літній період. У видовому складі відмічали незначний ріст грампозитивних мікроорганізмів *Staphylococcus aureus*, *S. Saprophyticus*, дещо менше *Streptococcus faecalis*, *S. faecium* порівняно з осіннім періодом. А також у літній період значно зростали концентрації ентеробактерій *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, не значно — *Citrobacter* і *Acinetobacter* [6].

Особливої уваги заслуговує видовий склад мікроорганізмів, що контамінує повітря виробничих приміщень.

Здавна добре відомі збудники бруцельозу, сибірської виразки, сальмонельозу, правця, аспергільозу і багато інших патогенних бактерій, які зустрічаються в біоаерозолях і можуть викликати інфекційні захворювання людини та тварин [7]. Однак багато авторів вказують на те, що сапрофітна мікрофлора, яка контамінує природне середовище, і не вважається патогенною для людини, у виробничих умовах здатна негативно впливати на здоров'я працівників. Патогенна дія сапрофітних бактерій пов'язана з їхньою здатністю продукувати біологічно активні речовини, ендо- та мікотоксини. У науковій літературі підкреслюється їхня роль в етіології та патогенезі ряду алергійних респіраторних захворювань людини, таких як екзогенний алергічний альвеоліт (ЕАА), риніт, бронхіальна астма, синдром токсичної дії органічного пилу (ODTS), а також у виникненні мікозів і навіть злоякісних новоутворювань [8].

Результати ідентифікації видового складу мікроорганізмів показали, що повітря виробничих приміщень на всіх обстежених нами об'єктах контаміновано широким спектром мікроорганізмів.

У тваринницьких приміщеннях грампозитивні мікроорганізми склали від 5,0–35,0 %, при переробці рослинної сировини — 0,5–8,0 %, а на комбікормових підприємствах — 0,2–14,0 % від загальної кількості мікроорганізмів. Частіше за все визначалися види *Staphylococcus*: *S. albus*, *S. aureus*, *S. midis*, *S. Saprophyticus*, *S. viridans*; *Streptococcus*: *S. faecalis*, *S. faecium*. Ці види бактерій здатні викликати запальні процеси та інфекційні захворювання у людини та тварин. У менших концентраціях визначалися види *Saccharopolyspora rectivirgula*, *Saccharomonospora viridis*, *Thermoactinomyces vulgaris*, *T. thalophilus*, розмір спор яких дозволяє їм глибоко проникати у легені при інгаляційному впливі. За даними літератури ці бактерії можуть слугувати причиною виникнення ЕАА [9].

У повітрі робочих приміщень були визначені високі концентрації споруутворюючих бацил роду *Bacillus*. У тваринницьких комплексах вони склали від 10,0 до 23,0 %, при переробці рослинної сировини — від 1,5 до 12,0 %, а на комбікормових підприємствах — від 12 до 67 % від загальної кількості мікроорганізмів. Переважно визначалися види *B. alvei*, *B. subtilis*, *B. cereus*, *B. circulans*, *B. latensporum*, *B. pumilis*, *B. megaterium*, *Clostridium tetani*. Ці види бактерій мають алергенні властивості. Здатні викликати інфекційні

захворювання людини та тварин, можуть негативно впливати на респіраторну систему людини [10].

Потенційно небезпечними вважаються грамнегативні бактерії.

Концентрації ентеробактерій у тваринницьких комплексах коливалися в межах від 16,0 до 45,0 %, при переробці рослинної сировини – від 0,2 до 5,0 %, на комбікормових підприємствах – від 4,5 до 24,0 % від загальної кількості мікроорганізмів. Превалювали види: *Proteus*: *Proteus vulgaris*, *P. mirabilis*; *Enterobacter agglomerans*, а також ентеробактерії: *Alcaligines*, *Acinetobacter*, *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Klebsiella*. Дані види являються продуцентами ендотоксинів (ЕТ) і можуть викликати інфекційну та алергенну дію. Найнебезпечнішим є вид *Enterobacter agglomerans* (*Erwinia herbicola*), який продукує ЕТ і часто зустрічається при переробці рослинної сировини в рослинному та зерновому пилу. Концентрації ЕТ у різних видах органічного пилу (зерновий, бавовняний, трав'яний) визначаються в межах від 10^2 до 10^6 нг/м³ повітря. Концентрації ЕТ у тваринницьких приміщеннях коливаються в межах від 10^1 до 10^5 нг/м³ повітря. На комбікормових заводах їхня концентрація складала від 1,8 мг/м³ до 240,0 мг/м³ повітря. Пороговий рівень сьогодні складає 0,2 мг/м³ повітря. За даними літератури, саме вплив ЕТ на організм людини являється причиною виникнення ЕАА [11].

Значний процент у повітрі робочої зони складають мікроскопічні гриби. У тваринницьких приміщеннях вони склали від 10 % до 39 %, при переробці рослинної сировини – від 15 до 85 %, на комбікормових заводах – від 20 до 44 % від загальної кількості мікроорганізмів. Видовий склад виділених грибів досить широкий. Превалювали види грибів *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium*, та ін.

Багатьма дослідженнями доведено, що непатогенні, сапрофітні гриби складають значну групу збудників респіраторних алергічних захворювань, а також здатні викликати шкіряні, алергійні, астматичні реакції, риніти, кон'юнктивіти [12]. Наприклад, при переробці або збереженні зернових культур концентрації грибних спор можуть становити від 10^6 до 10^9 КОЕ/м³ повітря. У мембрані грибової клітини виробляються такі похідні, як глюкани, які здатні стимулювати ретикулоендотеліальну систему й спричинити різні біологічні ефекти, насамперед, через активацію макрофагів, що призводить до сенсibiлізації клітин. Вважається,

що грибні глюкани, які містяться в органічному пилу або в пилу побутових приміщень, при вдиханні здатні викликати хронічні біссінози та інші алергійні захворювання дихальної системи.

Особливої уваги заслуговує здатність мікроскопічних грибів продукувати мікотоксини (МТ).

На комбікормових підприємствах було виділено 39 видів грибів, 11 з яких були потенційними токсинотворювачами.

У повітрі виробничих приміщень, у сировині й кормах для тварин частіше зустрічалися види *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* і *Penicillium*. Приведені види грибів здатні продукувати такі МТ, як афлатоксини, стеригматоцистин, трихотеценові МТ. Перераховані токсичні метаболіти містять речовини з канцерогенним та мутагенним ефектом, інгібітори синтезу білка, а також ряд речовин, що згубно діють на нервову систему. У науковій літературі вказується на можливий вплив МТ у виникненні злоякісних новоутворень у працюючих, що піддаються їхньому впливу в виробничих умовах. Проведені мікробіологічні дослідження показали, що виробниче середовище підприємств, що вивчалися, контаміноване багатьма видами бактерій і грибів із встановленим механізмом дії, які можуть бути фактором ризику для здоров'я працюючих.

Висновок

Таким чином, проведені гігієнічні дослідження дозволили встановити, що для галузей сільськогосподарського виробництва біологічний фактор являється ведучим. Формування біологічного фактора має спільні тенденції і залежить від специфіки виробництва, характеру технологічних операцій, що виконуються, ступеня механізації процесу, виду й якості сировини, що використовується або переробляється.

Формування біологічного фактора залежить від температури й вологості повітря і знаходиться в прямопропорційній залежності від рівнів загально-го запилення приміщень.

Мікробний склад повітря виробничих приміщень, його кількісні та якісні характеристики формуються за рахунок видів мікроорганізмів, що контамінують сировину або тварин. Наявність у виробничому середовищі високих концентрацій і широкого спектра мікроорганізмів, що можуть проявляти інфекційну, алергенну, токсичну та канцерогенну дію, можна вважати потенційним фактором ризику

у виникненні професійно-обумовлених і професійних захворювань для працівників різних секторів аграрного виробництва.

Моніторинг біологічного фактора повинен включати подальшу розробку і впровадження гігієнічних рекомендацій із оздоровлення виробничого середо-

вища, поліпшення якості мікробіологічного контролю за умовами праці, сприяти збереженню здоров'я та професійного довголіття працівників сільського господарства. За результатами дослідження розроблені та впроваджені інформаційні листи з рекомендаціями для підприємств та галузей.

Література

1. Цапко В. Г. Значение биоаэрозолей в гигиенической оценке условий труда в сельском хозяйстве / В. Г. Цапко, М. Ю. Стеренбоген, А. Я. Чудновец // Український журнал з проблем медицини праці.– 2006.– № 4 (8).– С. 65–71.
2. Цапко В. Г. К вопросу оценки влияния биологического фактора на работников сельского хозяйства / В. Г. Цапко, М. Ю. Стеренбоген, А. Я. Чудновец // Вестник гигиены и эпидемиологии.– 2007 (приложение).– Т. 11, № 2.– С. 78–79.
3. Dutkiewicz J. Bacteria and fungi in organic dust as a potential health hazard / J. Dutkiewicz // Ann. Agric. Environ. Med.– 1997.– № 4.– P. 11–16.
4. Цапко В. Г. Роль биологического фактора в формировании условий труда на объектах агропромышленного комплекса / В. Г. Цапко, М. Ю. Стеренбоген // Медицина труда и промышленная экология.– 1999.– № 4.– С. 15–19.
5. Dutkiewicz J. Bacteria and their products as occupational allergens / J. Dutkiewicz // Pneum. Alergol. Pol.– 1992.– V. 60.– № 2.– P. 14–21.
6. Елинов Н. П. Токсигенные грибы в патологии человека / Н. П. Елинов // Проблемы медицинской микологии – 2002.– Т. 4, № 3.– С. 3–7.

References

1. Tsapko, V. G., Sterenbogen, M. Yu., Chudnovets A. Ya. 2006, «The value of bioaerosols in the hygienic evaluation of working conditions in agriculture», Ukrainian Journal of Occupational Health, no. 4 (8), pp. 65–71 (in Russian).
2. Tsapko, V. G., Sterenbogen, M. Yu., Chudnovets, A. Ya. 2007, «On assessment of the influence of biological factors on agricultural workers», Bulletin of Hygiene and Epidemiology, Vol. 11 (Appendix), no. 2, pp. 78–79 (in Russian).
3. Dutkiewicz, J. 1997, «Bacteria and fungi in organic dust as a potential health hazard», Ann. Agric. Environ. Med, no. 4, pp. 11–16.
4. Tsapko, V. G., Sterenbogen, M. Yu. 1999, «The role of biological factor on working conditions at objects of the agro-industrial complex», Occupational Medicine and Industrial Ecology, Moscow, no. 4, pp. 15–19 (in Russian).
5. Dutkiewicz, J. 1992, «Bacteria and their products as occupational allergens», Pneum. Alergol. Pol., Vol. 60, no. 2, pp. 14–21.
6. Yelinov, N. P. 2002, «Toxicogenic fungi in the human pathology», Problemy meditsinskoj mikologii, Vol. 4, no. 3, pp. 3–7 (in Russian).
7. Tsapko, V. G., Sterenbogen, M. Yu., Chudnovets, A. Ya.

7. Цапко В. Г. Биологические агенты как фактор профессионального риска / В. Г. Цапко, М. Ю. Стеренбоген, А. Я. Чудновец // Український журнал з проблем медицини праці.– 2005.– № 3–4.– С. 84–90.

8. Exposure to bioaerosols in the selected agricultural facilities of the Ukraine and Poland – a review / V. G. Tsapko, A. J. Chudnovets, M. J. Sterenbogen [et al.] // Ann. Agric Environ Med.– 2011.– V. 18.– P. 151–159.

9. Чудновец А. Я. Источники загрязнения производственной среды комбикормовых предприятий и обоснование санитарно-гигиенических мероприятий / А. Я. Чудновец // Укр. журн. з проблем медицини праці.– 2008.– № 13.– С. 70–76.

10. Occurrence of microscopic fungi and mycotoxins in conserved high moisture corn from Slovakia. / D. Biro, M. Juracek, M. Kacaniova [et al.] // Ann Agric Environ Med.– 2009.– V. 16.– P. 227–232.

11. Presents of endotoxins in different agricultural environments / S. A. Olenchock, J. J. May, D. S. Pratt [et al.] // Am. J. Ind. Med.– 1990.– V. 18, № 3.– P. 279–284.

12. Hardin B. D. Adverce human health effects associated with molds in the indoor environment / B. D. Hardin, B. J. Kelman, A. Saxon // J. Occup Environ Med.– 2003.– 45 (5).– P.470–478.

2005, «Biological agents as an occupational risk factor», Ukrainian Journal of Occupational Health, no. 3–4, pp. 84–90 (in Russian).

8. Tsapko, V. G., Chudnovets, A. Yu., Sterenbogen, M. Yu., Papach, V. V., Dutkiewicz, J. et al. 2011, «Exposure to bioaerosols in the selected agricultural facilities of Ukraine and Poland – a review», Ann. Agric Environ Med, Vol. 18, pp. 151–159.

9. Chudnovets, A. Ya. 2008, «Sources of pollution of the work environment at feed mills and substantiation of sanitary and hygienic measures», Ukrainian Journal of Occupational Health, no. 13, pp. 70–76 (in Russian).

10. Biro, D., Juracek, M., Kocaniova, M. et al. 2009, «Occurrence of microscopic fungi and mycotoxins in conserved high moisture corn from Slovakia», Ann Agric Environ Med, Vol. 16, pp. 227–232.

11. Olenchock, S. A., May, J. J., Pratt, D. S. et al. 1990, «Presents of endotoxins in different agricultural environments», Am. J. Ind. Med., Vol. 18, no. 3, pp. 279–284.

12. Hardin, B. D., Kelman, B. J., Saxon, A. 2003, «Adverse human health effects associated with molds in the indoor environment», Occup Environ Med, Vol. 45, no. 5, pp. 470–478.

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

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ГУ «Институт медицины труда НАМН Украины», г. Киев

Введение. Биологический фактор представляет собой комплекс биологически активных веществ, способных неблагоприятно влиять на человека в окружающей или производственной среде, а также является фактором профессионального риска для здоровья работающих. Наибольшая вероятность влияния биологического фактора на рабочих существует в основных профессиях сельского хозяйства. Это работы в полеводстве по обработке и переработке сельскохозяйственных культур, при выращивании и уходе за животными, на перерабатывающих предприятиях и пр.

Цель исследования. Определения основных особенностей и закономерностей формирования биологического фактора в трех отраслях сельского хозяйства, таких как животноводство (животноводческие фермы мясомолочного направления и свинофермы), предприятия по переработке растительного сырья в биотопливо (на примере рапса) и кормопроизводство.

Методы исследования. На предприятиях был использован комплексный подход и проведен сравнительный анализ условий труда с применением гигиенических, бактериологических, а также статистических методов исследований.

Результаты исследований. Установлено, что для отраслей сельского хозяйства биологический фактор является ведущим. Формирование данного фактора зависит от специфики производства, от характера выполняемых технологических операций, от степени механизации процесса, от вида и качества используемого сырья. На формирование данного фактора влияют микроклиматические показатели и пылевой фактор. Микробный состав производственных помещений, его количественные и качественные характеристики формируются за счет видов, контаминирующих сырье или животных. Наличие в производственной среде высоких концентраций и широкого спектра микроорганизмов, способных проявлять инфекционное, аллергенное, токсическое и канцерогенное действие, является фактором потенциального риска в возникновении профессионально обусловленных и профессиональных заболеваний для работающих в разных отраслях аграрного сектора производства. По результатам исследований были разработаны и внедрены информационные письма с рекомендациями на предприятиях и по отраслям сельского хозяйства.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, биологический фактор, микроклиматические, пылевые и микробиологические факторы

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

INFLUENCE OF WORK ENVIRONMENT ON FORMATION OF BIOLOGICAL FACTOR IN CONDITIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

SI «Institute for Occupational Health of NAMS of Ukraine», Kiev

Introduction. The biological factor is a complex of biologically active substances able to adversely affect a person in the environment or the working environment and it is also a factor of occupational risk for workers' health. Most likely the influence of biological factors concerns workers of main occupations in agriculture such as field crop cultivation, processing of crops, care of animals at farms, and at the processing plants.

Purpose to identify main peculiarities and regulations of formation of the biological factor in three branches of agriculture, such as livestock farming (stock farms for meat, dairy and pig production), enterprises for processing plant material into bio-fuel (for example, rape) and fodder production plants.

Methods. The integrated approach was used and a comparative analysis of working conditions with the use of sanitary, bacteriological and mycological and statistical research methods was made.

Results. The study shows that the biological factor for branches of agricultural production is the leading one. The development of this factor depends on the specificity of production, the character of technological operations, the degree of mechanization process, type and quality of the raw material to be used or processed. The microclimatic indices and the dust factor influence the formation of the biological factor. The presence of high concentrations and wide spectrum of microorganisms in the working environment, able to manifest infectious, allergic, toxic and carcinogenic effects, can be considered as a potential risk factor in occurrence of work-related and occupational diseases for workers in different branches of the agrarian production sector. Newsletters with recommendations for enterprises, depending on the branches of agricultural production, have been proposed, based on the results of studies.

Key words: agricultural production, biological factor, microclimate, dust and microbiological factors

Надійшла: 29.05.2013 р.

Контактна особа: Чудновець А. Я., старший науковий співробітник, кандидат біологічних наук, ДУ «Інститут медицини праці НАМН України», вул. Саксаганського, 75, м. Київ. Тел.: +38 0 44 289 44 22.