

BIOLOGINIŲ VEIKSNIŲ POVEIKIS IR SU JUO SUSIJUSIOS ARIAMOSIOS ŽEMDIRBYSTĖS SEKTORIAUS DARBUOTOJŲ SVEIKATOS PROBLEMOS

Biologinių veiksnių poveikis sveikatai darbo vietoje

2015–2017 m. Europos darbuotojų saugos ir sveikatos agentūra (EU-OSHA) vykdė projektą, kuriuo siekė spręsti žinių ir supratimo apie biologinių veiksnių poveikį bei su tuo susijusias sveikatos problemas trūkumo klausimą, taip pat sisteminio požiūrio dėl darbo vietose taikomų prevencijos priemonių, susijusių su biologiniais veiksniais, nebuvimą. 2016 m. buvo išsamiai apžvelgta literatūra apie profesines biologinių veiksnių sukeltas ligas. Tyrimas patvirtino, kad ariamosios žemdirbystės sektoriaus darbuotojai patiria didelę biologinių veiksnių poveikio riziką. Buvo ne tik atliekama literatūros apžvalga, rengiamos ekspertų apklausos ir iš stebėsenos sistemų renkami duomenys apie sveikatos problemas bei patiriamą poveikį, bet ir rengiami pokalbiai su ekspertais bei tikslinių grupių sesijos su darbo vietoje dirbančiais specialistais, kurių metu buvo gauta informacijos apie politikos priemones, kuriomis siekiama sumažinti biologinių veiksnių sukeltą riziką. Papildomos informacijos buvo gauta per suinteresuotųjų subjektų praktinius seminarus 2017 m. Šiame straipsnyje pagrindinis dėmesys skiriamas ariamajai žemdirbystei ir su biologiniais veiksniais susijusiam poveikiui sveikatai.

Dirbdami su pasėliais, žemės ūkio darbuotojai (pvz., ūkininkai, augalininkystės sektoriaus darbuotojai, šiltnamių darbuotojai, išskyrus su gyvuliais dirbančius žemės ūkio darbuotojus) patiria augalų sudedamųjų dalių ir parazitų poveikį. Įvairi veikla ir dėl to patiriamas įvairus biologinių veiksnių poveikis žemės ūkio sektoriaus darbo vietose lemia tai, kad šių profesijų darbuotojai dažnai serga įvairiomis profesinėmis ligomis. Ūkininkai dažniausiai užsikrečia infekcija įkvėpę aerozolių (organinių dulkių). (EU-OSHA, 2019)

1 lentelėje (biologiniai veiksniai) ir 2 lentelėje (alergenai) pateikiama plati tam tikrų profesijų ir sveikatos sutrikimų apžvalga. Kaip nurodyta, žemės ūkio darbuotojai patiria įvairiausių biologinių veiksnių tipų, t. y. bakterijų, grybelių, organinių dulkių (sudarytos iš įvairių biologinių veiksnių produktų), parazitų ir virusų, taip pat endotoksinų poveikį. Nurodoma, kad kai kuriuos biologinius veiksnius gali pernešti vektoriai¹.



¹ Vektorius – tai organizmas, kuris pats ligos nesukelia, tačiau platina infekciją pernešdamas patogenus nuo vieno šeimininko kitam. Infekcija gali būti perduodama per įkandimus ar kitą tiesioginį kontaktą su gyvūnu, arba per vektoriaus įkandimus (pvz., erkių platinamos ligos).

Nenuostabu, kad daugelyje leidinių erkių platinamos ligos (encefalitas, Laimo liga, Krymo–Kongo hemoraginė karštinė, tularemija) siejamos su ariamąja žemdirbyste (Amicizia et al., 2013; Applebaum et al., 2016; Dutkiewicz et al., 2011; Nowak-Chmura and Siuda, 2012; Rizzoli et al., 2011; Haagsma et al., 2012; Bente et al., 2013; Zukiewicz-Sobczak et al., 2013b; EU-OSHA, 2009; Canini, 2010). Nustatyta, kad 2010 m. Lenkijoje žemės ūkio sektoriuje dažniausios profesinės ligos buvo (alerginė) pneumokoniozė (26,9 proc. visų ligų) bei infekcinės ir parazitinės ligos (24,9 proc.) (literatūros apžvalga). Šioje šalyje sergamumas profesinėmis ligomis siekė 418,5 atvejų 100 000 žemės ūkio darbuotojų ir miškininkų. Daugiausia buvo nustatyta infekcinių ir parazitinių ligų (92,4 proc.), o tarp jų dažniausia buvo Laimo liga (96,7 proc.) (Zukiewicz-Sobczak et al., 2013). Atitinkamai alergizuojančios medžiagos – tai gyvūninės kilmės antigenai, nariutakojų ir bakterijų generuojamos medžiagos ir augalinės medžiagos.

Kaip matyti 1 lentelėje, pneumokoniozę gali sukelti įvairių tipų bakterijos, t. y. termofiliniai aktinomicetai, *Saccharopolyspora rectivirgula* (anksčiau žinomi kaip *Micropolyspora faeni*) bei *Thermoactinomyces vulgaris*, *viridis* ir *sacchari*.

Apžvelgtoje literatūroje nurodoma palyginti mažai žemės ūkio darbuotojams būdingų grybelinių infekcijų. Apie onichomikozę (nagų infekcijas), sikozę (plaukų folikulų uždegimą, ypač barzdos srityje) ir pūlingą *Tinea* rūšių sukeliamą kerioną (grybelinę galvos odos (kartais barzdos) folikulų infekciją) užsimena EU-OSHA (2008), o apie dermatomikozes – Seyfarth ir Eisner (2010). Taip pat buvo nustatyta, kad grybelių (pelėsių) mišiniai yra pavojingi (žr. Lentelė 1) ir gali sukelti astmą, viršutinių kvėpavimo takų ligas, infekcijas, kosulį, galvos skausmus, į gripą panašius simptomus, alergines ligas, nosies, gerklės, akių ir odos sudirginimą. Dėl mišinių, t. y. įvairių grybelių ar endotoksinų organinėse dulkėse, kyla sudėtingesnių problemų, nes jokio konkretaus biologinio veiksnio negalima tiesiogiai susieti su ligos priežastimi (EU-OSHA, 2019).

1 lentelė: Ariamosios žemdirbystės sektoriaus profesijų, biologinių veiksnių ir susijusių ligų apžvalga

Veiksny	Profesija ²	Liga
Bakterijos		
<i>Anaplasma phagocytophilum</i> (perduodamos per vektorius)	Žemės ūkio darbuotojas	Anaplazmozė
<i>Bacillus anthracis</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Juodligė
<i>Bacillus subtilis</i>	Augalininkystės sektoriaus darbuotojas	Su kvėpavimo sistema susijęs poveikis sveikatai
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Augalininkystės darbuotojas	Su kvėpavimo sistema susijęs poveikis sveikatai
<i>Bartonella henselae</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Bartoneliozė Katės įdrėskimo liga
<i>Borrelia burgdorferi</i> (pernešamos vektorius)	Augalininkystės darbuotojas	Laimo boreliozė
<i>Brucella</i> spp.	Žemės ūkio darbuotojas	Bruceliozė
Kampilobakterijos	Žemės ūkio darbuotojas	Kampilobakterijų infekcija
<i>Chlamydophila psittaci</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Psitakozė

² Profesijų grupavimas parengtas atsižvelgiant į apžvelgtą literatūrą. Profesija gali būti tiksliai įvardinama (augalininkystės sektoriaus darbuotojas) arba ne tokia konkreiti (žemės ūkio darbuotojas).

Veiksny	Profesija ²	Liga
<i>Coxiella burnetii</i> (pernešamos vektorių)	Augalininkystės darbuotojas	Ku karštligė
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Erizipeloidas
<i>Escherichia coli</i>	Žemės ūkio darbuotojas Augalininkystės darbuotojas	
<i>Francisella tularensis / holartica</i> (gali būti pernešamos vektorių)	Žemės ūkio darbuotojas	Tuliaremija
<i>Leptospira</i> spp. (gali būti pernešamos vektorių)	Žemės ūkio darbuotojas Augalininkystės sektoriaus darbuotojas	Leptospirozė
Meticilinui atsparus auksinis stafilokokas (MRSA)	Žemės ūkio darbuotojas	
<i>Mycobacterium bovis, marinum</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Tuberkuliozė
<i>Pasteurella multocida</i>	Žemės ūkio darbuotojas	
Pirogeninės medžiagos	Žemės ūkio darbuotojas	
<i>Streptococcus suis</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Meningitas
<i>Saccharopolyspora</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Su kvėpavimo sistema susijęs poveikis sveikatai
Grybeliai		
<i>Acremonium</i> sp.	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
Antropofilinis dermatofitas	Žemės ūkio darbuotojas	Grybelinės odos ligos (dermatomikozės, pvz., pėdų grybelinė infekcija (<i>tinea pedis</i>), „atleto pėda“, nagų grybelis (onichomikozė))
<i>Basidiobulus ranarum</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
Juodasis pelėsis (chromoblastomikozės sukėlėjas)	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Blastomyces</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Blastomikozė
<i>Cladosporium carrioni</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Chromomikozė
<i>Coccidioides</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Kokcidioidomikozė

Veiksny	Profesija ²	Liga
<i>Conidiobolus</i> sp.	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
Dermatofitai	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Epidermofitonas</i>	Žemės ūkio darbuotojas	
<i>Fonsecaea pedrosoi</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Chromomikozė
<i>Fusarium</i> sp.	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Histoplasma capsulatum</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Histoplazmozė
Patalpų pelėsis	Žemės ūkio darbuotojas	Astma, viršutinių kvėpavimo takų ligos, infekcijos, įvairaus pobūdžio kosulys, galvos skausmas, į gripą panašūs simptomai, alerginės ligos, nosies, gerklės, akių ir odos sudirginimas
<i>Lacazia loboi</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Madurella mycetomatis</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Plasmopara viticola</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Astma
<i>Phytium insidiosum</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Phialophora verrucosa</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Chromomikozė
<i>Pseudallescheria boydii</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Rhinocladiella aquaspersa</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Chromomikozė
<i>Scedosporium</i> sp.	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Sporothrix schenckii</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Sporotrichozė
<i>Trichoderma harzianum</i>	Augalininkystės darbuotojas	Su kvėpavimo sistema susijęs poveikis sveikatai
<i>Trichofitonas</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
Zoofiliniai dermatofitai (veršelių <i>T. verrucosum</i>)	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
<i>Zigomicetai</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dermatomikozė
Mišiniai		
Organinės dulkės	Augalininkystės darbuotojas	Plaučių ligos (LOPL, intersticinė plaučių liga); aukšta temperatūra, kosulys, kvėpavimo sistemos sudirginimas, spaudimas krūtinės srityje (įkvėpimo poveikis)

Veiksny	Profesija ²	Liga
Parazitai		
<i>Cryptosporidium</i> spp.	Žemės ūkio darbuotojas	Kriptosporidiozė
<i>Dirofilaria repens</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Dirofilariozė
<i>Toxocara canis</i>	Žemės ūkio darbuotojas, augalininkystės darbuotojas	
<i>Toxoplasma gondii</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Toksoplazmozė
Virusai		
Krymo-Kongo hemoraginės karštinės virusas (pernešamas vektorių)	Žemės ūkio darbuotojas	Krymo-Kongo hemoraginė karštinė
Čikungunijos virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Čikungunija
Karvių raupų virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Karvių raupai
Dengės virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Dengės karštligė
Hanta virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Hanta viruso infekcija
Hendra ir Nipos virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Hendra ir Nipos viruso infekcija
Hepatito C, E virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Hepatitis C, E
A tipo gripo virusas (H7N7) (Kiaulių ir paukščių) gripo virusas <i>Gripo virusas</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Gripas
<i>Louping ill virus</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Į gripą panašus susirgimas
Limfocitinio choriomeningito virusas (LCMV), pernešamas vektorių	Žemės ūkio darbuotojas	Limfocitinis choriomeningitas
<i>Lyssa</i> virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Pasiutligė
Niukaslo ligos virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Niukaslo liga
Papiloma virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Pėdų, paprastosios karpos
Parapokso virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Užkrečiama ektimija
<i>Plazmodijus</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Maliarija
Rifto slėnio karštligės virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Rifto slėnio karštligė

Veiksny	Profesija ²	Liga
<i>Flavivirus</i> genties RNR virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Geltonoji karštligė
Erkinio encefalito virusas (pernešamas vektoriai)	Žemės ūkio darbuotojas	Encefalitas
Vakarų Nilo virusas	Žemės ūkio darbuotojas	Vakarų Nilo virusinė infekcija

2 lentelė: Profesijų, alergizuojančių medžiagų ir toksinių medžiagų bei susijusių ligų apžvalga pagal pasirinktas ariamosios žemdirbystės sektoriaus profesijas.

Medžiaga	Profesija	Liga
Gyvulinės kilmės antigenai		
Gyvuliai (ūkio gyvulių, pvz., galvijų, arklių, kiaulių, avių, ožkų plaukai, šlapimas, seilės, pleiskanos ir kiti įkvepiami komponentai)	Ūkininkas	Astma
Archėjos		
Archėjos bioaeroliuose	Žemės ūkio darbuotojas	Dirglumas (aktualumą reikia nustatyti)
Nariuotakojai		
Dvitaškė vorinė erkė	Ūkininkas	Astma
Naminė musė	Ūkininkas	Astma
Dulkių erkė, citrusinė raudonoji erkė (<i>Panonychus citri</i>), „tvarto“ erkė	Ūkininkas	Astma
Grūdiniai kenkėjai (<i>Eurygaster</i> ir <i>Pyrale</i>)	Ūkininkas	Astma
Grūdinės erkės	Ūkininkas	Astma
Bakterijos		
Bakterijos	Ūkininkas	Hipersensityvinis pneumonitas
Termofiliniai aktinomicetai	Ūkininkas	Astma, hipersensityvinis pneumonitas
<i>Saccharopolyspora rectivirgula</i> (anksčiau žinomas kaip <i>Micropolyspora faeni</i>), <i>Thermoactinomyces vulgaris</i> , <i>viridis</i> ir <i>sacchari</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Hipersensityvinis pneumonitas
<i>Saccharopolyspora rectivirgula</i>	Žemės ūkio darbuotojas	Hipersensityvinis pneumonita

Augalinė medžiaga

Melionai, apelsinai	Žemės ūkio darbuotojas	Astma
Vikis (<i>vicia sativa</i>)	Ūkininkas	Astma
„Bell of Ireland“	Augintojas	Astma

Toksinai / subceliuliniai patogenai

Endotoksinas	Žemės ūkis	LOPL
Mikotoksinas	Žemės ūkis	

Alergenų poveikis ūkininkų sveikatai▪ **Organinės dulkės**

Organinės dulkės dažnai sukelia alergines kvėpavimo takų ligas. Pavyzdžiui, sveikatos statistikos duomenimis daugiausia profesinių alerginės kilmės ligų Lenkijos ūkininkams, kaip minėta anksčiau, sukelia organinėse dulkėse esantys patogenai. Lenkijoje, kaip ir kitose šalyse, ūkininkai plaučių ligomis serga dažniau nei kiti gyventojai (Zukiewicz-Sobczak et al., 2013).



©Courtesy of INSHT

Organinės dulkės, dar kartais vadinamos bioaeroliais, yra potencialiai kenksmingos dėl daugybės įvairių sudedamųjų dalių, tokių kaip augalų baltymai, gyvūnų baltymai, bakterijos ir grybeliai, bei jų metabolitai. Pavyzdžiui, grūdų dulkės yra sudėtinis organinių ir neorganinių medžiagų mišinys, daugiausia susidedantis iš celiuliozinio sėklų apvalkalo ir angliavandenių. Jis taip pat gali būti užterštas bakterijomis ir grybeliais, bei susijusių endotoksinų ir mikotoksinų, erkių, vabzdžių ir nedaug kristalinio silicio dioksido. (Spankie ir Cherrie, 2012). Kai

kurioms organinėms dulkėms, pvz., grūdų dulkėms, nustatomos poveikio ribinės vertės, tačiau endotoksinų kiekis nepriklauso nuo dulkių lygio, ir todėl turėtų būti atskirai matuojamas, kaip ir, tarkim, erkių alergenai (Spankie and Cherrie, 2012).

Organinės dulkės gali sukelti alergines ligas, tokias kaip padidėjusio jautrumo pneumonitas, bronchinė astma, alerginis rinitas ar alerginis konjunktyvitas ir dermatitas. Dulkių dalelės taip pat gali sukelti ligas su imunotoksiniu poveikiu, kaip antai „Vartojama ir sergančio pastato sindromas“, ar sukelti toksinį organinių dulkių sindromą (ODTS), nuo kurio dažnai kenčia grūdų dulkių poveikį patiriantys žmonės (Zukiewicz-Sobczak et al., 2013).

Poveikis daugiausia patiriamas įkvėpus, kai dalelės patenka į kvėpavimo sistemą. Dalelių nusėdimo vieta plaučiuose priklauso nuo jų dydžio. Daugelis bioaerolių dalelių, kurias išskiria kompostas, yra labai smulkios ir gali nukeliauti iki plaučių alveolių. Komposte esančių pelėsių kolonijų (*galvenio* (*Aspergillus*), *pelėjūno* (*Penicillium*)) sporos yra mažesnės nei 3 μm (vienas termofilinis aktinomicetas yra maždaug 1 μm (Wéry, 2014)).

Taip pat manoma, kad archėjos gali tapti vis pavojingesnės imunogeninės bioaerolių medžiagos žemės ūkio sektoriuje ir nuotekų valymo įrenginiuose, tačiau archėjų etiologija kvėpavimo takų ligoms dar nenustatyta (Blais-Lecours et al., 2014).

Intensyvus veisimas ir technologiniai žemės ūkio pokyčiai taip pat didina organinių dulkių poveikio darbuotojams riziką.

▪ „Fermerio plaučiai“

Vadinamoji „fermerio plaučių“ liga – padidinto jautrumo pneumonito forma, greičiausiai pati dažniausia alerginė komplikacija šiame sektoriuje. Ją sukelia žmogaus įkvepiami mikroorganizmai, kurie atsiranda didelėje drėgmėje laikomame šiene ar grūduose (Cano-Jimenez et al., 2016). „Fermerio plaučių“ ligos simptomai yra, pavyzdžiui, karščiavimas, rinitas, sunkumas krūtinėje ir kosulys. Nordgren ir Bailey (2016) pastebėjo, kad šieno presavimas pakuojuant šiltoje drėgnoje aplinkoje yra susijęs su padidėjusia padidinto jautrumo pneumonitą sukeliančių mikroorganizmų, tokių kaip *Absidia corymbifera*, koncentracija. Nors buvo pastebėta, kad padidinto jautrumo pneumonitą gali sukelti tiek bakterijos, tiek grybeliai, tačiau teigiama, kad pagrindiniai sukėlėjai yra bakterijos, ypač termofiliniai aktinomicetai, tokie kaip *Saccharopolyspora rectivirgula* (Lecours et al., 2014; Cano-Jimenez et al., 2016), *Thermoactinomyces vulgaris*, *Thermoactinomyces viridis* ir *Thermoactinomyces sacchari* (Cano-Jimenez et al., 2016). „Fermerio plaučių“ liga vis dažniau nustatoma Europos pietuose (Cano-Jimenez et al., 2016). Suomijoje tyrimais buvo surinkti duomenys apie „fermerio plaučių“ ligą nuo 1987 m. (suinteresuotų subjektų seminaras). Tačiau nepaisant to, kad jau turima daug informacijos, „fermerio plaučių“ liga vis dar išlieka viena iš dažniausių profesinių ligų. Darbinės veiklos metu, ypač valant sandėliavimo patalpas, patiriamas dulkių poveikis, o tai sukelia „fermerio plaučių“ ligą.

Padidinto jautrumo pneumonitą galintys sukelti grybeliniai veiksniai žemės ūkio aplinkoje visų pirma siejami su neapdorotų žemės ūkio produktų ar gyvulių pašaro laikymo sąlygomis (*Aspergillus* ir *Penicillium*). Šie grybeliai aptinkami šiene / silose, grūduose, pelėsio paveiktose cukranendrėse, tabake, pelėsio paveiktose vynuogėse, pelėsio paveiktuose svogūnuose, pelėsio paveiktose bulvėse, durpių samanose ar grybuose (Zacharisen & Fink, 2011), įskaitant šitake grybų sporas (Nordgren & Bailey, 2016). Labiausiai paplitę auga ant augalų ir yra *Alternaria* ir *Cladosporium* rūšių. Kiti mokslininkai patvirtino *Absidia corymbifera* poveikį sukeliant „fermerio plaučių“ ligą (Méheust et al., 2014) bei įvardino kitus dažnus grybelinės kilmės veiksnius: ypač *Eurotium amstelodami* ir *Wallemia sebi* (Méheust et al., 2014; Selman et al., 2010), *Aspergillus fumigatus*, taip pat *Penicillium* (Selman et al., 2010; Cano-Jimenez et al., 2016) ir *Alternaria* bei *Botrytis* (Cano-Jimenez et al., 2016).

Be duomenų, patvirtinančių, kad „fermerio plaučių“ ligą sukelia bakterijos ir grybeliai, Darby et al. (2011) nurodė, kad ligą gali sukelti pesticidai, o ne biologiniai veiksniai. Nors negalima atmesti galimybės, kad įtaką daro abu veiksniai kartu, tačiau tai dar nėra ištirta (EU-OSHA, 2019).

Galiausiai, darbas žemės ūkio sektoriuje (šiltnamiuose, soduose) taip pat siejamas su profesine anafilaksija (Moscato et al., 2014), kurią gali sukelti įvairūs alergenai, siejami su šiuo sektoriumi.

Poveikio būdas, sąmoningas (tikslinis) ir atsitiktinis naudojimas ir esamos poveikio ribinės vertės

Atsitiktinis poveikis patiriamas dėl daugybės įvairių mikroorganizmų ir aplinkų, kuriose biologiniai veiksniai atsiranda natūraliai dėl tam tikrų aplinkybių, įtraukiančių procesų, – būtent tokia situacija ir susiformuoja ariamosios žemdirbystės aplinkoje. Žemės ūkio darbuotojai atsitiktinai (netyčia) patiria augalų ir parazitų poveikį. Poveikio rizika ne visada akivaizdi, o sveikatos sutrikimai gali būti labai neryškūs – kaip tai dažnai atsitinka kituose veiklos sektoriuose. Todėl sunku įvertinti, kaip dažnai biologinių veiksnių poveikis sukelia ligą. Tinkamų (kokybiškų) duomenų apie poveikį ir susijusias toksines pasekmes (poveikio-pasekmės santykis) trūkumas apsunkina profesinių poveikio ribinių verčių (OEL) nustatymą.

Profesinio poveikio ribinės vertės

Tačiau mokslinėje literatūroje numatomos tokios ribinės vertės ar rekomenduojamos vertės darbo aplinkoje („OSH wiki“, „Bioaerosols and OSH³“), įskaitant ariamosios žemdirbystės sektoriaus profesijas:

- Bendras bakterijų skaičius: $\leq 1,0 \times 10^3 - 7,0 \times 10^3$ kolonijas formuojantys vienetai⁴ (kfv) (kfv)/m³ nepramoninėms darbo vietoms ir $\leq 7,5 \times 10^2 - 1,0 \times 10^7$ cfu/m³ gamybos ir pramoninėms patalpoms
- Gramneigiamos bakterijos: $1,0 \times 10^3 - 2,0 \times 10^4$ cfu/m³ gamybos ir pramoninėms patalpoms
- Grybeliai: $1,0 \times 10^1 - 1,0 \times 10^4$ cfu/m³ nepramoninėms darbo vietoms ir $\leq 1,0 \times 10^2 - 1,0 \times 10^7$ cfu/m³ gamybos ir pramoninėms patalpoms
- Bakterinis endotoksinas: 0,005–0,2 µg/m³ gamybos ir pramoniniams procesams
- Patogeniniams mikroorganizmams saugios normos nėra; jų ribinė norma turėtų būti 0 cfu/m³

Pažeidžiamos grupės

Nustatytos pažeidžiamos grupės kelia susirūpinimą daugelyje sektorių, taip pat ir ariamosios žemdirbystės sektoriuje: pažeidžiamų darbuotojų grupei priskiriami praktikantai ir neseniai pradėję dirbti darbuotojai, nes jie turi mažiau praktinės patirties bei mažiau suvokia biologinių veiksnių riziką; pažeidžiamos grupės taip pat yra besilaukiančios moterys, vyresnio amžiaus asmenys, sveikatos sutrikimų, tokių kaip plaučių ligos, alergijos ir astma, turintys asmenys (dėl padidėjusios infekcijų rizikos) bei asmenys, sergantys (kitomis) chroniškėmis ligomis. Be to, svarbi ir (labiau) pažeidžiama grupė šiame sektoriuje – laikinai dirbantys darbuotojai, be dokumentų (nelegaliai) samdomi asmenys bei migrantai, nes jie dažnai nežino ar yra neinformuojami apie jiems kylančius rizikos veiksnius. Ypač reikėtų atkreipti dėmesį į darbuotojus migrantus, kurie gali neturėti galimybių susipažinti su saugos instrukcijomis dėl užsienio kalbos. Svarbu, kad darbdaviai tai suprastų ir pateiktų darbuotojams saugos instrukcijų vertimus bei paaiškintų saugius darbo metodus jiems suprantama kalba.

Kylanti rizika

Kylantys rizikos veiksniai – tai naujai susiformavę ar naujai nustatyti rizikos veiksniai, didėjanti rizika ar rizikos veiksniai, kurie tampa plačiai žinomi ar pripažinti. Pavyzdžiui, erkių sukeliamos ligos priskiriamos prie kylančių rizikos veiksnių ir nors naujausi tyrimai rodo, kad bendras sergamumas Laimo boreliozės liga galbūt stabilizuojasi, tačiau jos geografinis paplitimas didėja ir vis daugiau darbuotojų patiria riziką susirgti šia liga (EU-OSHA, 2019). Europoje kai kuriose teritorijose bendras susirgimų skaičius didėja, erkių sukeliamų ligų vektoriai plinta į didesnes geografines platumas ir aukštumas, o tai leidžia manyti, kad ateinančiais dešimtmečiais Laimo liga ir toliau kels didelį pavojų sveikatai, ypač atsižvelgiant į ekonomikos, žemės naudojimo ir klimato kaitos prognozes (Rizzoli et al., 2011). Pasak Dutkiewicz et al. (2011), centrinėje ir rytinėje Europos dalyse nustatoma žmonių dirofilariazė –



©Audrius Bagdonas – EU-OSHA

³ https://oshwiki.eu/wiki/Bioaerosols_and_OSH

⁴ Kolonijas formuojantis vienetas (kfv) – tai gyvybingų bakterijų ar grybelinių ląstelių skaičiavimo vienetas mėginyje.

parazitinė liga, kurią sukelia *Dirofilaria repens* ir *Dirofilaria immitis* rūšys ir perneša uodai, – yra nauja zoonozinė liga.

Turima informacija apie prevenciją / prevencines priemones bei politikos priemones

Ariamosios žemdirbystės sektoriuje mažųjų ir vidutinių įmonių (MVĮ) galimybės suvaldyti biologinių veiksnių poveikį kelia abejonių. Darbuotojai paprastai nežino apie patiriamą riziką ir yra mažiau pasiekiami, pavyzdžiui, vykdam kampanijas. Be to, ūkininkai turi mažiau (finansinių) išteklių, kad galėtų taikyti kontrolės priemones. Pažymėtina, kad ūkininkai yra sunkiai pasiekiamą grupę. Tačiau kai kuriose šalyse buvo parengtos konkrečios programos, kuriomis siekiama padidinti informuotumą ir padėti atlikti rizikos veiksnių darbo vietoje įvertinimą ir nustatyti prevencines priemones, kurios padėtų išvengti infekcinių ligų ir alergijų (kurias sukelia bakterijos, grybeliai, virusai, bioaerozoliai, žmogaus patogenai ir zoonozės).

Ariamosios žemdirbystės sektoriuje, kur dulkių poveikis, taip pat poveikis atsirandantis dėl sąlyčio su dirvožemiu, gali būti itin didelis, turi būti taikomos prevencinės priemonės organizmų išskiriamoms medžiagoms, pavyzdžiui, egzotoksinams ir alergenams, taip pat biologinių veiksnių sukėlėjams, pavyzdžiui, organinėms dulkėms ir bioaerozoliams, dėl kurių darbo aplinkoje smarkiai padidėja biologinių veiksnių poveikis.

Europoje žinomos kelios politikos priemonės, jas taip pat rekomenduoja ekspertai. Tai: 1) Žemės ūkio (įskaitant miškininkystę) draudimo nuo nelaimingų atsitikimų įstaigų teikiamos konsultacijos, siekiant skatinti saugias technologijas ir darbuotojų saugą ir sveikatą (Vokietija). Teikiamos konsultacijas ir patarimai bendrovėms, atliekami darbo vietos ir darbo vietų parametrų patikrinimai, taip pat reguliariai vertinami profesinių ligų atvejai, pagalbos tarnybos informacija, susijusios informacijos rinkimas ir susistemimas ir instrukcijų rengimas; 2) vietiniai matavimai, patarimai ir pagalba gerinant darbo procesus, siekiant užkirsti kelią infekcijos plitimui žemės ūkio bendrovėse susirgus darbuotojams (Prancūzija); 3) Pažangiausių apsaugos priemonių demonstravimas, įskaitant asmenines apsaugos priemones ūkininkams (Danija). Suomijos profesinės sveikatos institutas taip pat sudarė organinių dulkių poveikio darbo vietoje matavimų pagal darbo vietos matavimo parametrus – tokios informacijos rinkimas yra viena iš jo paslaugų įmonėms.

Be to, Suomijoje yra unikali Ūkininkų profesinės sveikatos tarnyba, kuri teikia informaciją, moko, pataria ir konsultuoja dėl, pavyzdžiui, asmeninių apsaugos priemonių naudojimo ir, be kita ko, didina sąmoningumą, taip pat stebi ir vykdo dažnus sveikatos patikrinimus ūkiuose. „Fermerio plaučių“ liga taip pat stebima ir registruojama Jungtinėje Karalystėje (nurodoma nelaimingų atsitikimų darbe draudimo atveju atliekant sveikatos būklės įvertinimą dėl Neįgalumo dėl nelaimingo atsitikimo darbe išmokos) ir Prancūzijoje (įtraukta į rnv3p nacionalinę duomenų bazę).

Išvados

Ariamosios žemdirbystės sektoriaus darbuotojai akivaizdžiai patiria infekcijų riziką dėl atsitiktinio bakterijų, grybelių, parazitų ir organinių dulkių (kurios yra biologinių veiksnių ar jų produktų mišiniai), toksinų, virusų ir alergenų, t. y. gyvulinės kilmės antigenų, bei nariuotakojų gaminamų medžiagų, bakterijų bei augalinių medžiagų poveikio. Profesinio poveikio ribinių verčių nustatymas skatintų mažinti poveikį, tačiau norint tai pasiekti, reikia poveikį stebėti atidžiau. Be to, darbuotojai ir bendrosios praktikos gydytojai turi geriau suvokti ryšį tarp sveikatos sutrikimų ir biologinių veiksnių poveikio. Tipinės ariamosios žemdirbystės sektoriaus darbuotojų ligos yra padidinto jautrumo pneumonitas, taip pat infekcinės ir parazitinės ligos. Dėl Laimo boreliozės kyla nauja rizika, nes geografinis ligos paplitimas plečiasi ir vis daugiau darbuotojų patiria riziką. Šiuo metu Europos šalyse sėkmingai taikomos politinės priemonės ūkininkams ir sergantiems darbuotojams žemės ūkio bendrovėse. Pavyzdžiui, Ūkininkų profesinės sveikatos tarnyba Suomijoje teikia informaciją, mokymus, patarimus ir konsultacijas bei skatina sąmoningumą dėl asmeninių apsaugos priemonių naudojimo, taip pat stebi ir vykdo dažnus sveikatos patikrinimus ūkiuose. Be to, kai kurios sistemos, kaip antai rnv3p (Nacionalinis profesinių ligų priežiūros ir apsaugos tinklas) Prancūzijoje stebi „Fermerio plaučių“ ligos paplitimą žemės ūkio sektoriuje. Tokios tarnybos ir sistemos galėtų būti sukurtos ir kitose Europos šalyse.

Informacijos šaltiniai

- Amicizia, D., Domnich, A., Panatto, D., Lai, P.L., Cristina, M.L., Avio, U., Gasparini, R., 2013. Epidemiology of tick-borne encephalitis (TBE) in Europe and its prevention by available vaccines. *Hum. Vaccines Immunother.* 9, 1163–1171. doi:10.4161/hv.23802.
- Applebaum, K.M., Graham, J., Gray, G.M., LaPuma, P., McCormick, S.A., Northcross, A., Perry, M.J., 2016. An Overview of Occupational Risks from Climate Change. *Curr. Health Perspec. Heal. Reports* 3, 13–22. doi:10.1007/s40572-016-0081-4.
- Bente, D., Forrester, N.L., Watts, D.M., McAuley, A.J., Whitehouse, C., Bray, M., 2013. Crimean-Congo hemorrhagic fever: History, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity. *Antiviral Res.* 100, 159–189. doi:10.1016/j.antiviral.2013.07.006.
- Blais Lecours, P., Veillette, M., Marsolais, D., Cormier, Y., Kirychuk, S., Duchaine, C., 2014. Archaea in Bioaerosols in dairy farms, poultry houses and wastewater treatment plants and their role in lung inflammation. Québec: Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST).
- Canini, L., 2010. Zoonoses in France - evaluation of the knowledge of physicians and veterinarians [Les zoonoses en France - Evaluation des connaissances des médecins et vétérinaires]. INP Toulouse, Ecole Nationale Veterinaire, Thesis 10 – TOU 3 – 4061.
- Cano-Jiménez, Esteban; Acuña, Adelaida; Botana, María Isabel; Hermida, Teresa; González, M.G., Leiro, V., Martín, I., Paredes, S., Sanjuán, P., 2016. Farmer's Lung Disease. A Review. *Arch. Bronconeumol.* 52, 321–328.
- Darby, A., Fishwick, D., 2011. Other respiratory diseases review. Research report RR874. Derbyshire: Health and Safety Executive (HSE)
- Dutkiewicz, J., Cisak, E., Sroka, J., Wojcik-Fatla, A., Zajac, V., 2011. Biological agents as occupational hazards - selected issues. *Ann. Agric. Health Perspec. Med.* 18, 286-293.
- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work), 2008. Occupational skin diseases and dermal exposure in the European Union (EU-25): policy and practice overview. (ISBN 978-92-9191-161-5). Skelbiama adresu <https://osha.europa.eu/en/publications/report-skin-diseases-and-dermal-exposure-policy-and-practice-overview>
- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work), 2009. Biological agents and pandemics: review of the literature and national policies. (ISBN 978-92-9191-272-8). Skelbiama adresu <https://osha.europa.eu/es/publications/biological-agents-and-pandemics-review-literature-and-national-policies>
- EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work), 2019. Biological agents and work-related diseases: results of a literature review, expert survey and analysis of monitoring systems. Skelbiama adresu <https://osha.europa.eu/en/publications/biological-agents-and-work-related-diseases-results-literature-review-expert-survey-and/view>
- Haagsma, J.A., Tariq, L., Heederik, D.J.J., Havelaar, A.H., 2012. Infectious disease risks associated with occupational exposure: a systematic review of the literature. *Occup. Env. Med.* 69, 140–146.
- Lecours, P.B., Veillette, M., Marsolais, D., Cormier, Y., Kirychuk, S., Duchaine, C., 2014. Archaea in Bioaerosols in Dairy Farms, Poultry Houses and Wastewater Treatment Plants and Their Role in Lung Inflammation. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), report R-845, October 2014.
- Méheust, D., Le Cann, P., Reboux, G., Millon, L., Gangneux, P., 2014. Indoor fungal contamination: health risks and measurement methods in hospitals, homes and workplaces. *Crit. Rev. Microbiol.* 40, 248–260.
- Moscato, G., Pala, G., Crivellaro, M., Siracusa, A., 2014. Anaphylaxis as occupational risk. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.* 14, 328–333.
- Nordgren, T.M., Bailey, K.L., 2016. Pulmonary health effects of agriculture. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 22, 144–149.

- Nowak-Chmura, M., Siuda, K., 2012. Ticks of Poland. Review of contemporary issues and latest research. *Ann. Parasitol.* 58, 125–55.
- Rizzoli, A., Hauffe, H.C., Carpi, G., Vourc'h, G.I., Neteler, M., Rosà, R., 2011. Lyme borreliosis in Europe. *Eurosurveillance* 16, 1–8. doi:19906 [pii].
- Selman, M., Lacasse, Y., Pardo, A.; Cormier, Y., 2010. Hypersensitivity pneumonitis caused by Fungi. *Ann Am Thorac Soc* 7, 229–236.
- Seyfarth, F., Eisner, U.C.N.P., 2010. Pilzinfektionen der Haut als Aufgabe für die Berufsdermatologie. *Dermatologie Beruf und Umwelt* 58, 119–127.
- Spankie, S., Cherrie, J.W., 2012. Exposure to grain dust in Great Britain. *Ann. Occup. Hyg.* 56, 25–36. doi:10.1093/annhyg/mer084
- Wéry, N., 2014. Bioaerosols from composting facilities: A review. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 4, 42. doi:10.3389/fcimb.2014.00042
- Zacharisen, M.C., Fink, J.N., 2011. Hypersensinsitivity pneumonitis and related conditions in the work environment. *Immunol. Allergy Clin. North Am.* 31, 769–786.
- Zukiewicz-Sobczak, W., Chmielewska-Badora, J., Wróblewska, P., Zwoliński, J., 2013. Farmers' occupational diseases of allergenic and zoonotic origin. *Postep. Dermatologii i Alergol.* 30, 311–315. doi:10.5114/pdia.2013.38361.