นิพนธ์ต้นฉบับ **Original Article**

Prevalence and Incidence of Chronic Lower Respiratory Diseases in Farmers: Systematic Review

Sunettra Pansub[*]
Chetta Ngamjarus[**]
[*]Master of Public Health Student in Biostatistics, Faculty of Public Health, Khon Kaen University
[**]Department of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

Received: June 27, 2024 | **Revised**: September 9, 2024 | **Accepted**: September 12, 2024

Abstract

This systematic review aimed to estimate prevalence and incidence of chronic lower respiratory diseases, including chronic obstructive pulmonary disease (COPD), airway obstruction, chronic bronchitis, and asthma among agricultural workers. The objective was to estimate the prevalence and incidence of these chronic lower respiratory diseases in farmers. The study conducted a comprehensive literature search from electronic databases including Thai Journals Online (ThaiJO), PubMed, CINAHL, SCOPUS and CENTRAL. Included studies were analyzed using meta-analysis with a random-effects model. The risk of bias was assessed using the JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data. Out of 135 studies that met the inclusion criteria, 125 studies were included in the meta-analysis with a total sample size of 825,713 farmers. The overall prevalence of chronic lower respiratory diseases was as follows: COPD 7% (95% CI: 5-11%), airway obstruction 16% (95% CI: 12-22%), chronic bronchitis 8% (95% CI: 7-10%), and asthma 7% (95% CI: 6-8%). The overall incidence was 14% (95% CI: 9-20%) for COPD and 3% (95% CI: 1-9%) for asthma. The risk of bias assessment of the included studies generally indicated a low risk of bias. Additionally, most of the included studies were conducted in high-income countries (108 studies (80%))

Correspondence: Sunettra Pansub **E-mail**: sunettra_p@kkumail.com

ความชุกและอุบัติการณ์ของโรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังของเกษตรกร: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

สุเนตตรา ปานทรัพย์*
เชษฐา งามจรัส**
*นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
**สาขาวิทยาการระบาดและชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วันรับ: 27 มิถุนายน 2567 | **วันแก้ไข:** 9 กันยายน 2567 | **วันตอบรับ:** 12 กันยายน 2567

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับความชุกและอุบัติการณ์ของโรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรัง ได้แก่ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, การอุดกั้นของหลอดลม, โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง และโรคหืด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณค่าความชุกและอุบัติการณ์ของโรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังของเกษตรกรโดยทำการสืบค้นรายงานวิจัยจากฐานข้อมูล Thai Journals Online (ThaiJO), PubMed, CINAHL, SCOPUS และ CENTRAL ทำการคัดเลือกรายงานวิจัยเข้าสู่การศึกษานำไปสู่การวิเคราะห์เมตา (meta-analysis) ด้วยตัวแบบอิทธิพลสุ่ม (random effects model) และทำการประเมินความเอนเอียงด้วยแบบประเมิน JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data ผลการศึกษาพบว่ามีรายงานวิจัยผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 135 รายงาน แต่ทำการวิเคราะห์เมตาจำนวน 125 รายงาน พบว่า ขนาดตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรจำนวน 825,713 คน มีความชุกโดยรวมของโรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังดังนี้ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร้อยละ 7 (95%CI: 5 ถึง 11%) การอุดกั้นของหลอดลมร้อยละ 16 (95%CI:12 ถึง 22%) โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังร้อยละ 8 (95%CI: 7 ถึง 10%) และโรคหืดร้อยละ 7 (95%CI: 6 ถึง 8%) อุบัติการณ์โดยรวมของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร้อยละ 14 (95%CI: 9 ถึง 20%) และโรคหืดร้อยละ 3 (95%CI: 1 ถึง 9%) ในส่วนของผลการประเมินความเอนเอียงในรายงานวิจัยในภาพรวมมีความเสี่ยงต่ำ และรายงานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาในประเทศที่มีรายได้สูง (108 รายงาน (80%))

ติดต่อผู้นิพนธ์: สุเนตตรา ปานทรัพย์ **อีเมล์:** sunettra_p@kkumail.com

Keywords	**คำสำคัญ**
Prevalence	ความชุก
Respiratory Disease	โรคทางเดินหายใจ
Farmers	เกษตรกร
Systematic Review	การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ
meta-analysis	การวิเคราะห์เมตา

บทนำ

ทั่วโลกพบผู้เสียชีวิตด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease : COPD) ที่เป็นสาเหตุอันตับต้น ๆ ของการเสียชีวิตมากกว่า 3 ล้านราย ในปี พ.ศ. 2562[1] ในสหรัฐอเมริกายังพบผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยด้วยโรคที่มีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic bronchitis) จำนวนมากกว่า 8 ล้านราย และโรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema) จำนวน 3.5 ล้านราย ในปี พ.ศ.2559[2] และมีอัตราการเสียชีวิตปรับฐานอายุด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในปี พ.ศ. 2563 เท่ากับ 95.7 ต่อประชากรแสนคน[3] ในส่วนของโรคหืดที่ส่งผลกระทบตั้งแต่วัยเด็กถึงวัยผู้ใหญ่จากข้อมูลทั่วโลกพบเป็นผู้เสียชีวิตจากโรคนี้ถึง 455,000 ราย ในปี พ.ศ. 2562[4] สำหรับประเทศไทยพบอัตราป่วยด้วยโรคเรื้อรังของทางเดินหายใจส่วนล่างจากการทำงานของประชาชนทั่วไปที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ในปี พ.ศ.2564 เท่ากับ 1,322.11 ต่อประชากรแสนคน ซึ่งมีแนวโน้มลดลงจากปี พ.ศ. 2563 ที่มีอัตราป่วยเท่ากับ 1,605.94 ต่อประชากรแสนคน นอกจากนี้พบผู้ป่วยโรคหืดจากการทำงานในปี พ.ศ. 2564 คิดเป็นอัตราป่วยเท่ากับ 0.23 ต่อประชากรแสนคน[5]

โดยสาเหตุของการป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่สำคัญรองลงมาจากการสูบบุหรี่ คือ การประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม[6] ขณะที่ในปี พ.ศ. 2562 พบการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจเรื้อรังมากถึง 4 ล้านคนทั่วโลก โดย 1 ใน 3 มีสาเหตุจากการประกอบอาชีพ[7] สำหรับผู้ที่ประกอบอาชีพทางการเกษตรถือเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังโดยมีการศึกษาในประเทศออสเตรเลียเมื่อปี พ.ศ. 2563 พบว่าโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง และโรคหืดเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตหลักในชุมชนเกษตรกรรมเนื่องจากอาชีพเกษตรกรต้องมีการสัมผัสฝุ่น, สารอินทรีย์และอนินทรีย์, ควัน, สารพิษ และเชื้อโรคต่าง ๆ[8] ในส่วนของเกษตรกรชาวเอธิโอเปียยังพบว่าระยะเวลาการทำการเกษตรที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์ต่อการมีอาการระบบทางเดินหายใจที่มากขึ้น[9] นอกจากนี้ยังพบว่าการเป็นเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในสหรัฐอเมริกาที่ทำงานในฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่มีความสัมพันธ์ต่อการป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง[10] เช่นเดียวกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในฝรั่งเศสที่สมรรถภาพปอดที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับการทำงาน[11]

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบที่ผ่านมาพบว่า การประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉพาะเกษตรกรผู้เลี้ยงโค เลี้ยงสุกร เลี้ยงสัตว์ปีก และเพาะปลูกพืชมีความเกี่ยวข้องต่อความชุกของการเกิดการอุดกั้นของหลอดลมและโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง[12] อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ทำเฉพาะความชุกของการเกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การอุดกั้นของหลอดลม และโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับอุบัติการณ์และโรคหืดเนื่องจากเป็นโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเช่นเดียวกัน ทบทวนรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความชุกของการเกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การอุดกั้นของหลอดลม และโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังเพิ่มเติมให้เป็นปัจจุบัน

วัสดุและวิธีการศึกษา

เกณฑ์การพิจารณาสำหรับการศึกษา (Criteria for considering studies) ประกอบด้วยประเภทการศึกษา (Types of studies) ที่มีรูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Study) การศึกษาแบบไปข้างหน้า (Cohort Study) การศึกษาแบบย้อนหลัง (Case-control Study) และการศึกษาแบบเชิงสำรวจ (Survey) การศึกษาแบบย้อนหลังจะไม่ถูกนำเข้าในการวิเคราะห์เมตาแต่จะใช้เพื่อการ

พรรณนาเท่านั้น สำหรับผู้เข้าร่วมการศึกษา (Types of participants) คือ เกษตรกรไม่จำกัดอายุ เพศ เชื้อชาติ และระยะเวลาในการประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยมีการสัมผัสปัจจัย (Types of exposures) เป็นประเภทของเกษตรกรรม 10 ประเภท และผลลัพธ์ (Types of outcome measures) คือ การป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคหืด หรือมีภาวะการอุดกั้นของหลอดลม ซึ่งต้องเป็นผลการตรวจสมรรถภาพปอดที่มีค่าปริมาตรของอากาศที่เป่าออกมาได้ในวินาทีที่ 1 ต่อปริมาตรของอากาศที่เป่าออกมาได้มากที่สุดอย่างเร็วแรง (Forced Expiratory Volume in one second/ Forced Vital Capacity: FEV1/FVC) < 0.7

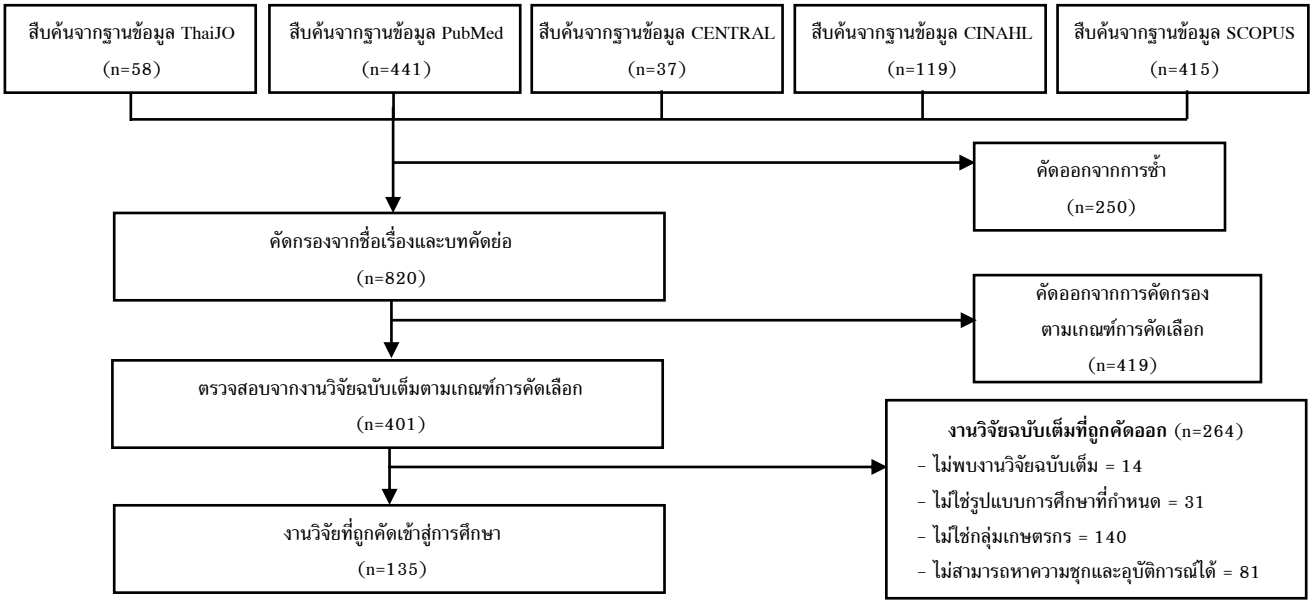
วิธีค้นหาการศึกษา (Search methods for identification of studies) ค้นหาจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic databases) ได้แก่ ThaiJO, PubMed, CINAHL, SCOPUS และ CENTRAL โดยไม่ได้กำหนดวันที่เริ่มต้นและค้นหาถึงวันที่ 17 มีนาคม 2566 ไม่จำกัดภาษา ซึ่งมีกลยุทธ์ในการค้นหา เช่น "agricultural"[MeSH Terms] OR "agricultur*"[Title/Abstract] OR agricultural workers diseases"[MeSH Terms] OR "bronchial diseases"[MeSH Terms] OR "lung diseases, obstructive"[MeSH Terms] OR "pulmonary disease, chronic obstructive"[MeSH Terms] OR" case control studies"[MeSH Terms] OR "cohort studies"[MeSH Terms] OR "cross sectional studies"[MeSH Terms] OR "surveys and questionnaires"[MeSH Terms]

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Data collection and analysis) ผู้วิจัยทำการคัดกรองรายงานวิจัยจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อตาม **PECOs** ดังนี้ **P: Population** คือ เกษตรกรไม่จำกัดอายุ เพศ เชื้อชาติ และระยะเวลาในการประกอบอาชีพทางการเกษตร **E: Exposure** คือ ประเภทของเกษตรกรรม หมายถึง กิจกรรมทางการเกษตรที่เกษตรกรทำหรือประกอบอาชีพโดยจำแนกเป็น 10 ประเภท **C: Comparison** ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ **O: Outcomes** คือ การป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคหืด หรือมีภาวะการอุดกั้นของหลอดลม ซึ่งต้องเป็นผลการตรวจสมรรถภาพปอดที่มีค่าปริมาตรของอากาศที่เป่าออกมาได้ในวินาทีที่ 1 ต่อปริมาตรของอากาศที่เป่าออกมาได้มากที่สุดอย่างเร็วแรง (FEV1/FVC) < 0.7 **s: studies** คือ รูปแบบการศึกษาเชิงสังเกต ประกอบด้วย การศึกษาแบบภาคตัดขวาง การศึกษาแบบไปข้างหน้า การศึกษาแบบย้อนหลังและการศึกษาแบบเชิงสำรวจ หากเข้าเกณฑ์ดังกล่าวผู้วิจัยจะทำการอ่านรายงานวิจัยฉบับเต็มและทำการดึงข้อมูลด้วยตัวเองซึ่งประกอบด้วยชื่อผู้เขียน วารสารที่เผยแพร่ ปีที่ตีพิมพ์ พื้นที่ทำการศึกษา ประชากรและตัวอย่าง รูปแบบการศึกษา วิธีการศึกษา จำนวนการเกิดโรค และประเภทของกิจกรรมทางการเกษตร แล้วจึงบันทึกในโปรแกรม Microsoft Excel[13] และประเมินความเอนเอียงโดยใช้แบบประเมิน JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data ของ The Joanna Briggs Institute 2017[14] ประกอบด้วย 9 ข้อคำถาม ดังนี้ 1) Was the sample frame appropriate to address the target population? 2) Were study participants sampled in an appropriate way? 3) Was the sample size adequate? 4) Were the study subjects and the setting described in detail? 5) Was the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample? 6) Were valid methods used for the identification of the condition? 7) Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants? 8) Was there appropriate statistical analysis? และ 9) Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately? โดยมีเกณฑ์ประเมินแบ่งเป็น Low risk High risk และ Unclear/Not Applicable

การวิเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์กลุ่มย่อย (Data analysis and Subgroup analysis) โดยข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาโดยรายงานความถี่และร้อยละ ได้แก่ รูปแบบการศึกษา การเกิดโรค ประเภทของกิจกรรมทางการเกษตร กลุ่มประเทศที่ทำการศึกษา และเพศของขนาดตัวอย่าง สำหรับความชุกและอุบัติการณ์ของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคหืด และภาวการณ์อุดกั้นของหลอดลมทำการวิเคราะห์และรายงานร้อยละและช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลการศึกษาจากรายงานวิจัยซึ่งจะศึกษาเฉพาะรายงานวิจัยที่มีรูปแบบการศึกษาการศึกษาแบบภาคตัดขวาง การศึกษาแบบไปข้างหน้า และการศึกษาแบบเชิงสำรวจ ด้วยสถิติทดสอบ Cochrane's Q และสถิติ I^2 (I-squared) และทำการวิเคราะห์เมตาในโปรแกรม $R^{(15)}$ ด้วยตัวแบบอิทธิพลตรึงเมื่อไม่พบความแตกต่างระหว่างผลการศึกษาจากรายงานวิจัยที่นำเข้ามาทำการศึกษา (เมื่อ p-value ของสถิติทดสอบ Cochrane's Q มากกว่า 0.1 หรือสถิติ I^2 น้อยกว่า 50%) แต่หากตรวจสอบพบว่ามีความแตกต่างระหว่างผลการศึกษาจากรายงานวิจัยจะทำการวิเคราะห์กลุ่มย่อย (Sub-group analysis) ตามประเภทของเกษตรกรรม และรวมผลการศึกษาด้วยตัวแบบอิทธิพลสุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์เมตาด้วยแผนภาพ Forest plot

ผลการศึกษา

ผลจากการสืบค้นรายงานวิจัยตามเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกพบรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 1,070 รายงาน และคัดรายงานออกจากการซ้ำจำนวน 250 รายงาน เมื่อทำการพิจารณาจากชื่อเรื่องและบทคัดย่อมีรายงานวิจัยจำนวน 820 รายงาน คัดออกจากการศึกษาจำนวน 419 รายงาน ทำให้มีรายงานที่คัดเข้าสู่การศึกษาจำนวน 401 รายงาน ต่อมาดำเนินการพิจารณาจากรายงานวิจัยฉบับเต็ม ซึ่งมีรายงานที่ถูกคัดออกจากการคัดเลือกจำนวน 266 ราย เนื่องจากการไม่พบรายงานวิจัยฉบับเต็มจำนวน 14 รายงาน ไม่ใช่รูปแบบการศึกษาที่กำหนดจำนวน 31 รายงาน ขนาดตัวอย่างไม่ใช่กลุ่มเกษตรกรจำนวน 140 รายงาน และไม่สามารถหาค่าความชุกและอุบัติการณ์ จำนวน 81 รายงาน จึงคงเหลือรายงานที่คัดเข้าสู่การศึกษาจำนวน 135 รายงาน (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 PRISMA flow diagram

สำหรับลักษณะทั่วไปของรายงานวิจัยที่นำเข้ามาทำการศึกษา (จำนวน 135 รายงาน) ได้รับการเผยแพร่ทางวารสารวิชาการมากที่สุดในช่วงปี พ.ศ.2556 ถึง 2565 และช่วงปี พ.ศ.2546 ถึง 2555 จำนวนช่วงปีละ 48 รายงาน (ร้อยละ 35.6) โดยรูปแบบการศึกษาของรายงานมากที่สุดคือรูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง จำนวน 97 รายงาน (ร้อยละ 71.8) ในส่วนของพื้นที่ที่ทำการศึกษาในแต่ละรายงานวิจัยได้ทำการแบ่งตามรายได้[16] พบว่ากลุ่มประเทศรายได้สูงเป็นพื้นที่ศึกษามากที่สุดจำนวน 108 รายงาน (ร้อยละ 80) รองลงมาคือกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางค่อนข้างสูงจำนวน 22 รายงาน (ร้อยละ 16.3) ซึ่งมีรายงานวิจัยของประเทศไทยเข้าสู่การศึกษาจำนวน 1 รายงาน โดยเป็นการศึกษาในเกษตรกรทั่วไปมากที่สุดจำนวน 50 รายงาน (ร้อยละ 37) รองลงมาคือ แรงงานทางการเกษตรและเกษตรกรเลี้ยงโคและโคนมจำนวนละ 18 รายงาน (ร้อยละ 13.3) และเกษตรกรปลูกธัญพืชจำนวน 13 รายงาน (ร้อยละ 9.6) ซึ่งทำการศึกษาในขนาดตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงจำนวน 110 รายงาน (ร้อยละ 81.5) โดยเป็นรายงานการศึกษาโรคหืดจำนวน 56 รายงาน (ร้อยละ 41.5) รองลงมาคือรายงานที่ศึกษามากกว่า 1 โรคจำนวน 54 รายงาน (ร้อยละ 40) รายงานการศึกษาการอุดกั้นของหลอดลมจำนวน 9 รายงาน (ร้อยละ 6.7) รายงานการศึกษาโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังจำนวน 8 รายงาน (ร้อยละ 5.9) และรายงานการศึกษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจำนวน 8 รายงาน (ร้อยละ 5.9) ในส่วนของจำนวนอาสาสมัครทั้งหมดรวมทุกรายงานวิจัยมีจำนวน 2,638,324 คน และจำนวนเกษตรกรทั้งหมดรวมทุกรายงานวิจัยจำนวน 341,250 คน สำหรับอายุเฉลี่ยมากสุดคือ 77.4 ± 6.4 ปี และอายุเฉลี่ยน้อยสุดคือ 19 ± 1.8 ปี และปัจจัยสำคัญด้านการสูบบุหรี่ในปัจจุบันมากสุดคือ ร้อยละ 73.6 รองลงมาคือ ร้อยละ 62 และร้อยละ 59

ผลการวิเคราะห์เมตาจากรายงานวิจัย

เมื่อทำการวิเคราะห์เมตาจากรายงานวิจัยที่นำเข้ามาทำการศึกษาจำนวน 125 รายงาน ซึ่งเป็นรายงานวิจัยเฉพาะที่มีรูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง แบบเชิงสำรวจ และแบบไปข้างหน้า พบว่ามีความแตกต่างระหว่างผลการศึกษา (I^2 = 99.1% และ p − value ของ Cochrane's Q < 0.01) และเมื่อทำการวิเคราะห์แยกตามความชุกและอุบัติการณ์พบว่าความแตกต่างระหว่างรายงานวิจัยที่รายงานความชุก (I^2 = 98.8% และ p − value ของ Cochrane's Q < 0.01) และเช่นเดียวกับรายงานวิจัยที่รายงานอุบัติการณ์ (I^2 = 99.6% และ p − value ของ Cochrane's Q < 0.01) จึงนำไปสู่การวิเคราะห์ตามความชุกและอุบัติการณ์ของแต่ละโรค ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความชุกของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

มีรายงานวิจัยที่นำเสนอความชุกของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษาจำนวน 21 รายงาน (2,454 คน) และพบความแตกต่างระหว่างผลการศึกษา (I^2 = 99% และ p − value ของ Cochrane's Q < 0.01) จึงทำการวิเคราะห์แยกตามประเภทของเกษตรกรรมเป็น 7 ประเภท ได้แก่ แรงงานทางการเกษตร เกษตรกรเลี้ยงโคและโคนม เกษตรกรเลี้ยงสัตว์ปีกเกษตรกรทั่วไป เกษตรกรปลูกธัญพืช เกษตรกรผู้เพาะปลูกในเรือนกระจก และเกษตรกรเลี้ยงสัตว์ด้วยตัวแบบอิทธิพลสุ่มแบ่งตามประเภทของเกษตรกรรม โดยพบว่ามีความชุกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 7 (95% CI ตั้งแต่ร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 11) ซึ่งแรงงานทางการเกษตรมีความชุกของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 14 (95% CI ตั้งแต่ร้อยละ 7 ถึงร้อยละ 27) ในส่วนของรายงานวิจัยจำนวน 2 รายงานของประเภทเกษตรกรเลี้ยงสัตว์ปีกพบภาวะความต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (I^2 = 0% และ p − value ของ Cochrane's Q = 0.66) (ภาพที่ 2)

ผลการวิเคราะห์ความชุกของการอุดกั้นของหลอดลม

มีรายงานวิจัยที่นำเสนอความชุกของการอุดกั้นของหลอดลม ที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษา จำนวน 18 รายงาน (1,121 คน) และพบความแตกต่างระหว่างผลการศึกษา (I^2 = 96% และ p – value ของ Cochrane's Q <0.01) จึงทำการวิเคราะห์แยกตามประเภทของเกษตรกรรมเป็น 5 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรเลี้ยงสัตว์ปีก เกษตรกรทั่วไป แรงงานทางการเกษตร เกษตรกรปลูกธัญพืช และเกษตรกรเลี้ยงโคและโคนม โดยพบว่ามีความชุกการอุดกั้นของหลอดลมจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 16 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 12 ถึงร้อยละ 22) ซึ่งแรงงานทางการเกษตรมีความชุกของการอุดกั้นของหลอดลมมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 23 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 14 ถึงร้อยละ 36) (ภาพที่ 3)

ผลการวิเคราะห์ความชุกของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง

มีรายงานวิจัยที่นำเสนอความชุกของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษา จำนวน 49 รายงาน (21,134 คน) และพบความแตกต่างระหว่างผลการศึกษา (I^2 = 99% และ p – value ของ Cochrane's Q <0.01) จึงทำการวิเคราะห์แยกตามประเภทของเกษตรกรรมเป็น 8 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรทั่วไป เกษตรกรเลี้ยงโคและโคนม เกษตรกรเลี้ยงสุกร เกษตรกรปลูกธัญพืช แรงงานทางการเกษตร เกษตรกรเลี้ยงสัตว์ปีก เกษตรกรผสมทั้งเลี้ยงสัตว์และปลูกพืช และเกษตรกรเลี้ยงสัตว์ โดยพบว่ามีความชุกโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 8 (95% CI ตั้งแต่ร้อยละ 7 ถึงร้อยละ 10) ซึ่งเกษตรกรเลี้ยงสุกรมีความชุกของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 18 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึงร้อยละ 22) โดยมีรายงานวิจัยจำนวน 3 รายงานพบภาวะความต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (I^2 = 14% และ p – value ของ Cochrane's Q = 0.31) (ตารางที่ 1)

ผลการวิเคราะห์ความชุกของโรคหืด

มีรายงานวิจัยที่นำเสนอความชุกของโรคหืด ที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษาจำนวน 100 รายงาน (23,062 คน) พบความแตกต่างระหว่างผลการศึกษา (I^2 = 99% และ p – value ของ Cochrane's Q < 0.01) จึงทำการวิเคราะห์แยกตามประเภทของเกษตรกรรมเป็น 10 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรเลี้ยงโคและโคนม เกษตรกรทั่วไป แรงงานทางการเกษตร เกษตรกรปลูกธัญพืช เกษตรกรผู้เพาะปลูกในเรือนกระจก เกษตรกรเลี้ยงสัตว์ปีก เกษตรกรเลี้ยงสุกร เกษตรกรผสมทั้งเลี้ยงสัตว์และปลูกพืช เกษตรกรเลี้ยงแพะและแกะ และเกษตรกรเลี้ยงสัตว์ โดยพบว่ามีความชุกโรคหืดจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 7 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 6 ถึงร้อยละ 8) ซึ่งเกษตรกรเลี้ยงแพะและแกะมีความชุกของโรคหืดมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 18 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 12 ถึง ร้อยละ 26) โดยมีรายงานวิจัยจำนวน 2 รายงานพบภาวะความต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (I^2 = 63% และ p – value ของ Cochrane's Q = 0.10) (ตารางที่ 2)

ผลการวิเคราะห์อุบัติการณ์ของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

มีรายงานวิจัยที่นำเสนออุบัติการณ์ของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษา จำนวน 2 รายงาน (70 คน) พบความแตกต่างระหว่างผลการศึกษา (I^2 = 69% และ p – value ของ Cochrane's Q = 0.07) จึงทำการวิเคราะห์แยกตามประเภทของเกษตรกรรมเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรทั่วไป และเกษตรกรปลูกธัญพืช โดยพบว่ามีอุบัติการณ์โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 14 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 9 ถึงร้อยละ 20) ซึ่งเกษตรกรทั่วไปมีอุบัติการณ์ของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 16 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 12 ถึงร้อยละ 21) (ภาพที่ 4)

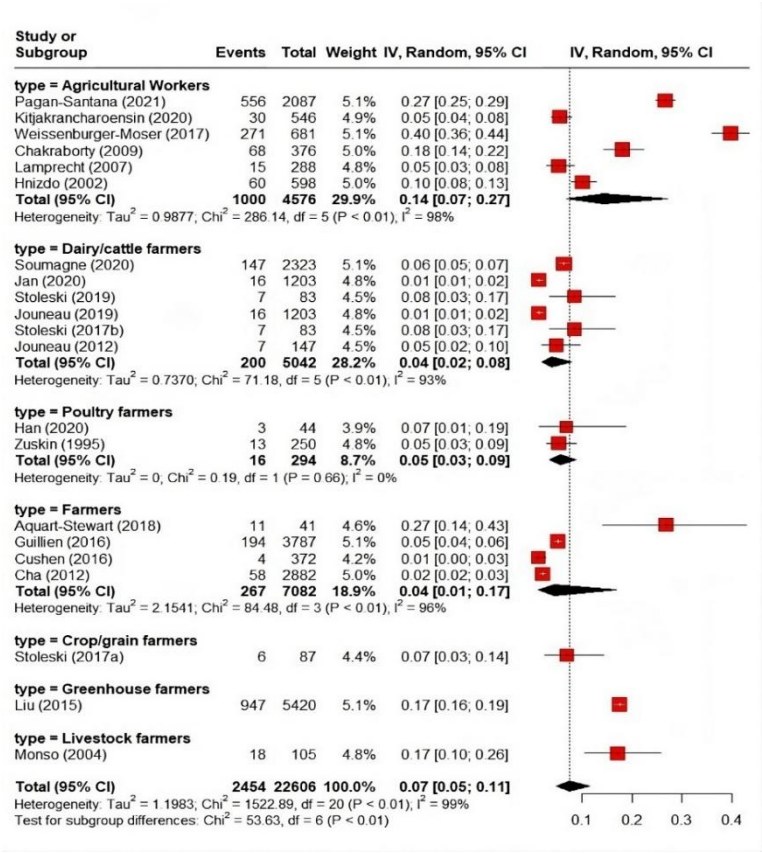
ผลการวิเคราะห์อุบัติการณ์ของโรคหืด

มีรายงานวิจัยที่นำเสนออุบัติการณ์ของโรคหืด ที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษาจำนวน 4 รายงาน (1,335 คน) พบความแตกต่างระหว่างผลการศึกษา (I2 = 97% และ p – value ของ Cochrane's Q <0.01) จึงทำการวิเคราะห์แยกตามประเภทของเกษตรกรรมเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรผู้เพาะปลูกในเรือนกระจก และเกษตรกรทั่วไป โดยพบว่ามีอุบัติการณ์โรคหืดจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 3 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 9) ซึ่งเกษตรกรผู้เพาะปลูกในเรือนกระจกมีอุบัติการณ์ของโรคหืดมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 8 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 13) (ภาพที่ 5)

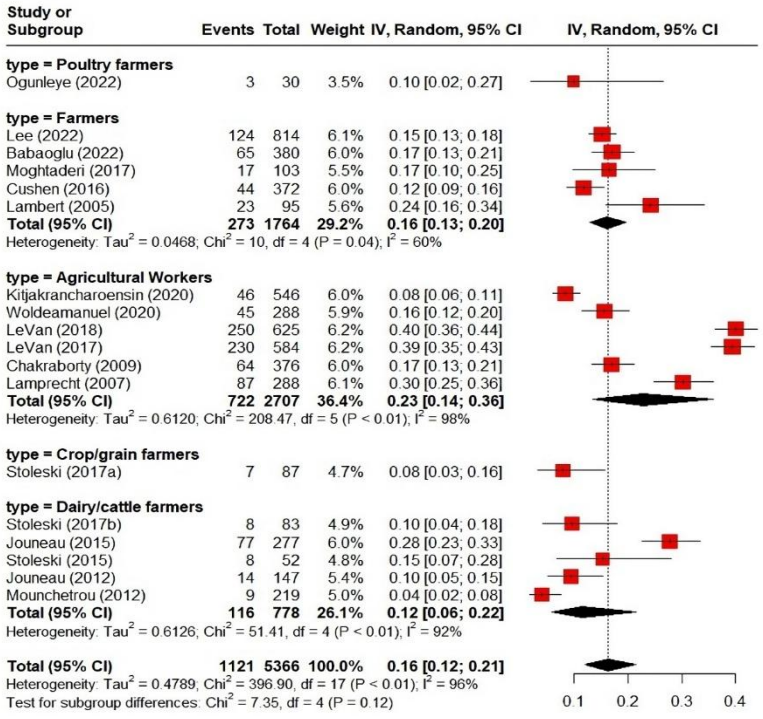
ในส่วนของรายงานวิจัยที่นำเสนออุบัติการณ์ของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษา จำนวน 1 รายงาน (452 คน) และไม่มีรายงานวิจัยที่นำเสนออุบัติการณ์ของการอุดกั้นของหลอดลมที่คัดเลือกเข้าสู่การศึกษาในครั้งนี้

ผลการประเมินความเอนเอียงของรายงานวิจัย

จากการประเมินความเอนเอียงในรายงานวิจัยที่ถูกคัดเข้าสู่การศึกษา จำนวน 135 รายงานด้วยแบบประเมิน JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data ของ The Joanna Briggs Institute พบว่า โดยส่วนใหญ่รายงานวิจัยมีความเสี่ยงต่ำจากการประเมินความเอนเอียงสำหรับประเด็นที่มีจำนวนรายงานวิจัยที่ถูกประเมินความเอนเอียงสูงคือขนาดตัวอย่างมีเหมาะสมหรือไม่ จำนวน 9 รายงานวิจัย (ร้อยละ 6.6) และพบว่ามีรายงานวิจัยจำนวน 61 รายงาน (ร้อยละ 45.2)



ภาพที่ 2 ความชุกของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจำแนกตามประเภทเกษตรกรรม



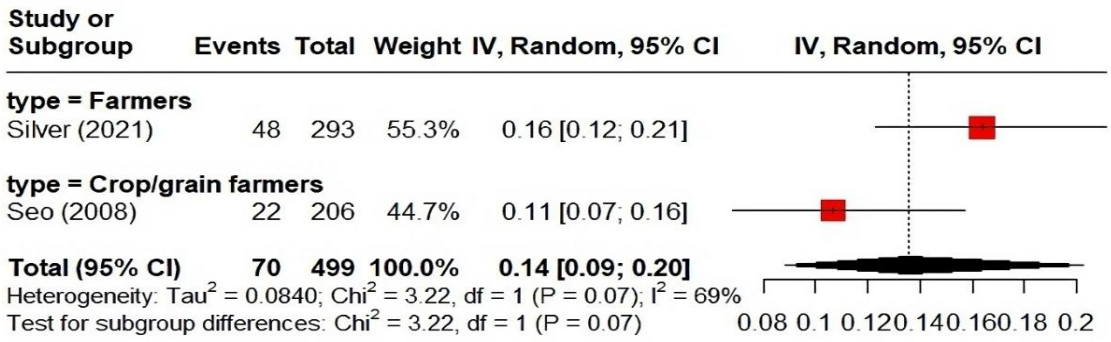
ภาพที่ 3 ความชุกของการอุดกั้นของหลอดลมจำแนกตามประเภทเกษตรกรรม

ตารางที่ 1 ความชุกโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังจำแนกตามประเภทเกษตรกรรม

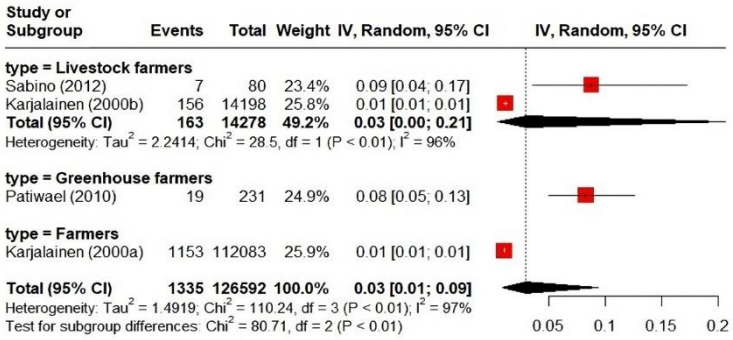
Subgroup	Number of Study	Event	Total	I^2	Weight	Prevalence (95%CI)
Farmers	12	16,699	223,552	100%	25.8%	0.05 (0.04,0.08)
Dairy/cattle farmers	11	1,345	13,153	95%	22.7%	0.09 (0.07,0.13)
Pig/swine farmers	3	111	612	14%	6.3%	0.18 (0.15,0.22)
Crop/grain farmers	4	106	1,098	72%	7.9%	0.09 (0.06,0.13)
Agricultural Workers	3	240	1,791	98%	6.4%	0.12 (0.03,0.34)
Poultry farmers	5	38	723	65%	7.4%	0.05 (0.03,0.09)
Mixed groups of farmers	7	2,259	41,656	99%	15%	0.07 (0.05,0.11)
Livestock farmers	4	336	3,188	97%	8.5%	0.16 (0.07,0.35)
Total	49	21,134	285,773	99%	100%	0.08 (0.07,0.10)

ตารางที่ 2 ความชุกโรคหืดจำแนกตามประเภทเกษตรกรรม

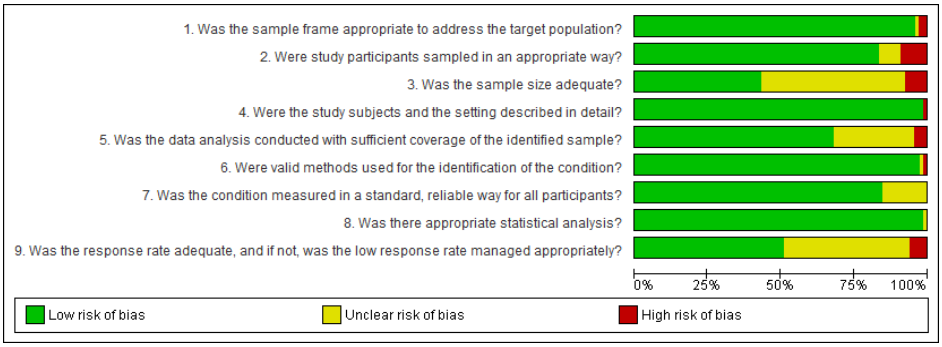
Subgroup	Number of Study	Event	Total	I^2	Weight	Prevalence (95%CI)
Dairy/cattle farmers	17	940	17,067	93%	16.9%	0.06 (0.05,0.08)
Farmers	28	15,042	232,699	99%	29.5%	0.06 (0.05,0.08)
Agricultural Workers	11	2,122	27,200	99%	10.9%	0.09 (0.05,0.15)
Crop/grain farmers	10	312	6,447	91%	9.9%	0.08 (0.06,0.10)
Greenhouse farmers	4	1,091	5,849	80%	3.6%	0.13 (0.08,0.21)
Poultry farmers	7	66	781	72%	5.2%	0.08 (0.05,0.13)
Pig/swine farmers	5	87	897	69%	4.6%	0.09 (0.06,0.13)
Mixed groups of farmers	11	1,841	40,187	99%	11.9%	0.07 (0.04,0.11)
Sheep/goat farmers	2	86	452	63%	2.1%	0.18 (0.12,0.26)
Livestock farmers	5	1,475	34,448	96%	5.3%	0.04 (0.03,0.05)
Total	100	23,062	367,027	99%	100.00%	0.07 (0.06,0.08)



ภาพที่ 4 อุบัติการณ์โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจำแนกตามประเภทเกษตรกรรม



ภาพที่ 5 อุบัติการณ์โรคหืดจำแนกตามประเภทเกษตรกรรม



ภาพที่ 6 ผลการประเมินความเอนเอียงของรายงานวิจัยทั้งหมด

วิจารณ์

รายงานวิจัยที่ทำการศึกษาในครั้งนี้จำนวน 135 รายงาน โดยได้ทำการศึกษาความชุกและอุบัติการณ์ของโรคทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม 4 โรค ได้แก่ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, การอุดกั้นของหลอดลม, โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังและโรคหืด ซึ่งพบว่า รายงานวิจัยความชุกของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีความชุกจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 7 (95% CI ตั้งแต่ร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 11) โดยมีความชุกมากที่สุดในแรงงานทางการเกษตรความชุกเท่ากับร้อยละ 14 (95% CI ตั้งแต่ร้อยละ 7 ถึงร้อยละ 27) เช่นเดียวกับความชุกของการอุดกั้นของหลอดลมจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 17 (95%CI ตั้งแต่ ร้อยละ 12 ถึงร้อยละ 22) โดยมีความชุกมากที่สุดในแรงงานทางการเกษตรเท่ากับร้อยละ 23 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 14 ถึง ร้อยละ 36) สอดคล้องกับการศึกษาของ Gashaw Garedew Woldeamanuel และคณะ (2020) ที่พบว่าแรงงานทางการเกษตรในชุมชนหนึ่งของประเทศเอธิโอเปียมีความชุกตามอาการระบบทางเดินหายใจมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบโดยมีความชุกเท่ากับร้อยละ 37.50[17] ซึ่งความชุกของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในเกษตรกรเลี้ยงสัตว์ปีกที่มีรายงานผลจากรายงานวิจัยจำนวน 2 รายงาน พบว่ามีภาวะความต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (I^2 = 0% และ p – value ของ Cochrane's Q = 0.66) โดยโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังมีความชุกจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 18 (95% CI ตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึงร้อยละ 22) โดยมีความชุกมากที่สุดในเกษตรกรเลี้ยงสุกรมีความชุกของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 18 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึงร้อยละ 22) โดยมีรายงานวิจัยจำนวน 3 รายงานพบภาวะความต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (I^2 = 14% และ p – value ของ Cochrane's Q = 0.31) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในกลุ่มของเกษตรกร

ผู้เลี้ยงสัตว์มีความชุกของโรคทางเดินหายใจเรื้อรังทั้งโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังมากที่สุด สอดคล้องการศึกษาของ Thibaud Soumagne และคณะ (2020) พบว่าเกษตรเลี้ยงโคนมมีความชุกของการถูกวินิจฉัยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเท่ากับร้อยละ 8.00 ซึ่งเป็นผลจากการสัมผัสฝุ่นระหว่างการเลี้ยงสัตว์[18] และผลการศึกษาของ Saso Stoleski และคณะ (2019) ที่พบว่าเกษตรกรเลี้ยงโคนมมีความชุกของโรคหลอดลมอักเสบมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพนักงานในสำนักงาน (ร้อยละ 16.90)[19] เช่นเดียวกับการศึกษาของ Michał Szczyrek และคณะ (2011) ที่การเป็นเกษตรกรเลี้ยงสัตว์มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพิ่มขึ้นรวมไปถึงการที่ปริมาตรของอากาศที่เป่าออกอย่างเร็วแรงในวินาทีที่ 1 ลดลง[20] ในส่วนของโรคหืดมีความชุกจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับ 7 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 6 ถึงร้อยละ 8) โดยมีความชุกมากที่สุดในเกษตรกรเลี้ยงแพะและแกะเท่ากับร้อยละ 18 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 12 ถึง ร้อยละ 26) สอดคล้องกับการศึกษาของ Wijnand Eduard และคณะ (2004) ที่เกษตรกรเลี้ยงโคและเลี้ยงสุกรเป็นโรคหืดมากกว่าเกษตรที่ไม่ได้เลี้ยงสัตว์ (Adjusted OR (AOR) เท่ากับ 1.80, 95% CI ตั้งแต่ 1.10 ถึง 2.80) และ (AOR เท่ากับ 1.60, 95% CI ตั้งแต่ 1.00 ถึง 2.50)[21] ในส่วนของอุบัติการณ์ของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 14 (95%CI ตั้งแต่ 9 ถึงร้อยละ 20) โดยมีอุบัติการณ์มากที่สุดในเกษตรกรทั่วไปเท่ากับร้อยละ 16 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 12 ถึงร้อยละ 21) และอุบัติการณ์ของโรคหืดจากรายงานวิจัยทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 3 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 9) ซึ่งเกษตรกรผู้เพาะปลูกในเรือนกระจกมีอุบัติการณ์ของโรคหืดมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 8 (95%CI ตั้งแต่ร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 13) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Aydin Nuraydin และคณะ (2018) ที่พบว่ากลุ่มเกษตรกรผู้เพาะปลูกในเรือนกระจกของเมืองแมร์ซิน ประเทศตุรกีถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรคจากการทำงานในกลุ่มของโรคระบบทางเดินหายใจมีความชุกเท่ากับร้อยละ 21.60[22] แต่ในการศึกษาของ Jiangping Li และคณะ (2019) กลับพบว่าเกษตรเพาะปลูกในเรือนกระจกจาก 4 หมู่บ้านในประเทศจีนมีความชุกของโรคทางเดินหายใจเท่ากับร้อยละ 3.60 ซึ่งไม่สามารถหาความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างการปลูกพืชในเรือนกระจกกับการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจได้[23] จะเห็นได้ว่าโดยส่วนใหญ่เกษตรกรเลี้ยงสัตว์มีความชุกของการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจโดยภาพรวมของแต่ละประเภทเกษตรกรรมสูงสุดสอดคล้องกับการศึกษาของ Wijnand Eduard และคณะ (2009) ที่ระบุว่าเกษตรกรเลี้ยงปศุสัตว์มีแนวโน้มที่จะป่วยด้วยโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังมากกว่าเกษตรกรปลูกพืช (odds ratio (OR) เท่ากับ 1.90, 95% CI ตั้งแต่ 1.40 ถึง 2.60) โดยเกษตรกรเลี้ยงปศุสัตว์มีความชุกเท่ากับร้อยละ 76.00 ในขณะที่เกษตรกรปลูกพืชมีความชุกเท่ากับร้อยละ 44.00 และการป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (odds ratio (OR) เท่ากับ 1.40, 95% CI ตั้งแต่ 1.10 ถึง 1.70) โดยเกษตรกรเลี้ยงปศุสัตว์มีความชุกเท่ากับร้อยละ 14.00 ในขณะที่เกษตรกรปลูกพืชมีความชุกเท่ากับร้อยละ 11.90[24] และสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของความชุกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง และการอุดกั้นของหลอดลมในเกษตรกรของ Alicia Guillien และคณะ (2019) ที่พบว่ารายงานวิจัยที่ศึกษาในกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโค เลี้ยงสุกร เลี้ยงสัตว์ปีก และเพาะปลูกพืชมีความเกี่ยวข้องกับความชุกของการอุดกั้นของหลอดลมและโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง[25] สำหรับการศึกษานี้ข้อจำกัดที่สำคัญ คือ ผู้วิจัยดำเนินการการคัดเลือกรายงานวิจัย การสกัดข้อมูล การประเมินความเอนเอียงของรายงานวิจัยเพียงคนเดียว ซึ่งอาจส่งผลต่อความเที่ยงตรงได้ และความแตกต่างของพื้นที่การศึกษาของรายงานวิจัยที่เข้าสู่การศึกษาในครั้งนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษา

ในกลุ่มประเทศรายได้สูง อาจเป็นข้อจำกัดในเรื่องของบริบทการประกอบอาชีพเกษตรกรในพื้นที่ของประเทศที่มีรายได้ต่ำ ข้อเสนอแนะ ในการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบครั้งต่อไป ควรมีผู้วิจัยอย่างน้อย 2 คนในการศึกษาเพื่อเพิ่มความเที่ยงตรงในการคัดเลือกรายงานวิจัยและประเมินคุณภาพของรายงานวิจัยให้น่าเชื่อถือ ควรเพิ่มเติมรายงานวิจัยที่ศึกษาในประเทศรายได้ต่ำหรือประเทศกำลังพัฒนาเพื่อความครอบคลุมของผลการศึกษารวมไปถึงประเด็นการประเมินผลกระทบของการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจของเกษตรกรและมาตรการป้องกันที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ

เอกสารอ้างอิง

1. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Key facts. World Health Organization. [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd).

2. COPD: Facts, Statistics, and You. Healthline. [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://www.healthline.com/health/copd/facts-statistics-infographic.

3. COPD Death Rates in the United States. Data and Statistics. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://www.cdc.gov/copd/data.html.

4. Asthma. Key facts. World Health Organization. [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma.

5. Rates of Chronic lower respiratory disease and Occupational asthma. Health Data Center (HDC). Information Technology & Communication Centre. Office of the Permanent Secretary Ministry of Public Health. [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68

6. Roman-Rodriguez M, Kaplan A. GOLD 2021 Strategy Report: Implications for Asthma-COPD Overlap. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022];16:1709-1715. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8214338/

7. GBD 2019 Chronic Respiratory Diseases Collaborators. Global burden of chronic respiratory diseases and risk factors, 1990-2019: an update from the Global Burden of Disease Study 2019. EclinicalMedicine. [online]. 2021. [cited 29 Mar 2022];59:101936. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7614570/

8. Chronic obstructive pulmonary disease. National Center for Farmer Health. [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://farmerhealth.org.au/2014/03/20/chronic-obstructive-pulmonary-disease

9. Woldeamanuel GG, Mingude AB, Yitbarek GY, Taderegew MM. Chronic respiratory symptoms and pulmonary function status in Ethiopian agricultural workers: a comparative study. BMC Pulm Med. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 20(1):86. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32264856/

10. Rinsky JL, Richardson DB, Kreiss K, Nylander-French L, Beane Freeman LE, London SJ et al. Animal production, insecticide use and self-reported symptoms and diagnoses of COPD, including chronic bronchitis, in the Agricultural Health Study. Environ Int. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022]; 127: 764-772. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31029031/

11. Soumagne T, Degano B, Guillien A, Annesi-Maesano I, Andujar P, Hue S et al. Characterization of chronic obstructive pulmonary disease in dairy farmers. Environ Res. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 188: 109847. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32846639/

12. Guillien A, Soumagne T, Dalphin JC, Degano B. COPD, airflow limitation and chronic bronchitis in farmers: a systematic review and meta-analysis. Occup Environ Med. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022];76(1):58-68. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30482880/

13. Microsoft 365 Insider. Microsoft Excel [software]. Version [2410]. Redmond, WA: Microsoft Corporation; 2024 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://www.microsoft.com/excel

14. The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools for use in JBI Systematic Reviews Checklist for Prevalence Studies. The Joanna Briggs Institute. [online]. 2021 [cited 29 Mar 2022]. Available from: https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI_Critical_Appraisal-Checklist_for_Prevalence_Studies2017_0.pdf

15. R Core Team (2024). _R: A Language and Environment for Statistical Computing_. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.

16. World Bank Country and Lending Groups. (2023). World Bank Data Help Desk. Retrieved from https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups

17. Woldeamanuel GG, Mingude AB, Yitbarek GY, Taderegew MM. Chronic respiratory symptoms and pulmonary function status in Ethiopian agricultural workers: a comparative study. BMC Pulm Med. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 20(1): 86. Available from: https://bmcpulmmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-020-1120-3

18. Soumagne T, Degano B, Guillien A, Annesi-Maesano I, Andujar P, Hue S et al. Characterization of chronic obstructive pulmonary disease in dairy farmers.Environ Res. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 188: 109847. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32846639/

19. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D, Atanasovska A, Bislimovska D. Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease Associated with Occupational Exposure in Dairy Farmers - Importance of Job Exposure Matrices. Open Access Maced J Med Sci. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022];7(14):2350-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31592062/

20. Szczyrek M, Krawczyk P, Milanowski J, Jastrzębska I, Zwolak A, Daniluk J. Chronic obstructive pulmonary disease in farmers and agricultural workers - an overview. Ann Agric Environ Med. [online]. 2011. [cited 29 Mar 2022]; 18(2):310-3. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22216804/

21. Eduard W, Douwes J, Omenaas E, Heederik D. Do farming exposures cause or prevent asthma? Results from a study of adult Norwegian farmers. Thorax. [online]. 2004. [cited 29 Mar 2022]; 59(5): 381-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15115863/

22. Nuraydın A, Bilek Ö, Kenziman AK, Korkusuz MA, Atagün Aİ, Çakar NÖ et al. The Mersin Greenhouse Workers Study. Surveillance of Work-related Skin, Respiratory, and Musculoskeletal Diseases. Ann Glob Health. [online]. 2018. [cited 29 Mar 2022];84(3):504-511. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30835382/

23. Li J, Li Y, Tian D, Yang H, Dong L, Zhu L. The association of self-reported respiratory system diseases with farming activity among farmers of greenhouse vegetables. J Int Med Res. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022] ;20(1):86. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31179805/

24. Eduard W, Pearce N, Douwes J. Chronic bronchitis, COPD, and lung function in farmers: the role of biological agents. Chest. [online]. 2009. [cited 29 Mar 2022]; 136(3): 716-725. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19318669/

25. Guillien A, Soumagne T, Dalphin JC, Degano B. COPD, airflow limitation and chronic bronchitis in farmers: a systematic review and meta-analysis. Occup Environ Med. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022]; 76(1): 58-68. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30482880/

26. Fontana L, Lee SJ, Capitanelli I, Re A, Maniscalco M, Mauriello MC, Iavicoli I. Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Farmers:A Systematic Review. J Occup Environ Med. [online]. 2017. [cited 25 Aug 2024]; 59(8): 775-788. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28594705/

27. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D, Atanasovska A, Bislimovska D. Work-related Asthma in Crop Farmers. Open Access Maced J Med Sci. [online]. 2020. [cited 25 Aug 2024]; 8(E): 528-537. Available from: https://repository.ukim.mk/handle/20.500.12188/9691

28. Eduard W, Pearce N, Douwes J. Chronic bronchitis, COPD, and lung function in farmers: the role of biological agents. Chest. [online]. 2009. [cited 29 Mar 2022]; 136(3):716-725. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19318669/

29. Szczyrek M, Krawczyk P, Milanowski J, Jastrzębska I, Zwolak A, Daniluk J. Chronic obstructive pulmonary disease in farmers and agricultural workers - an overview. Ann Agric Environ Med. [online]. 2011. [cited 29 Mar 2022]; 18(2):310-3. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22216804/

30. Eduard W, Douwes J, Omenaas E, Heederik D. Do farming exposures cause or prevent asthma? Results from a study of adult Norwegian farmers. Thorax. [online]. 2004. [cited 29 Mar 2022]; 59(5):381-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15115863/

31. Jouneau S, Chapron A, Ropars C, Marette S, Robert AM, Gouyet T et al. AIRBAg research group. Prevalence and risk factors of asthma in dairy farmers: Ancillary analysis of AIRBAg. Environ Res. [online]. 2022. [cited 29 Mar 2022]; 214(Pt 4):114145. Available from: https://hal.science/hal-03776388

32. Toluwalase Janet Ogunleye, Adewale Matthew Taiwo, Temilade Fola Akinhannmi, Laoye Oluwafemi Oyediran, Toyin Ayodele Arowolo. Assessment of air quality, health status and lung function of workers from selected poultry management systems in Ogun State, Nigeria. Clinical Epidemiology and Global Health. [online]. 2022. [cited 29 Mar 2022];18:101159. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213398422002019

33. L. de Graaf, M. Talibov, M. Boulanger, M. Bureau, E. Robelot, P. Lebailly et al. Health of greenspace workers: Morbidity and mortality data from the AGRICAN cohort. Environmental Research. [online]. 2022. [cited 29 Mar 2022];212:113375. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935122007022

34. Lee S, Han J, Woo SH, Lee SJ. Occupational factors affecting the decline in pulmonary function among male farmers using occupational pesticide in Gyeonggi-do, South Korea. Ann Occup Environ Med. [online]. 2022. [cited 29 Mar 2022];34: e42. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36704539/

35. Babaoglu, U.T., Oymak Yalcin, S., Calis, A.G. et al. Effects of different occupational exposure factors on the respiratory system of farmers: the case of Central Anatolia. J Public Health (Berl.). [online]. 2022. [cited 29 Mar 2022];30:2123-2131. Available from: https://link.springer.com/article/10.1007/s10389-021-01554-6

36. Silver SR, Alarcon WA, Li J. Incident chronic obstructive pulmonary disease associated with occupation, industry, and workplace exposures in the Health and Retirement Study. Am J Ind Med. [online]. 2021. [cited 29 Mar 2022];64(1):26-38. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33124723/

37. Gao H, Niu Y, Wang Q, Shan G, Ma C, Wang H et al. Analysis of Prevalence and Risk Factors of Adult Self-Reported Allergic Rhinitis and Asthma in Plain Lands and Hilly Areas of Shenmu City, China. Front Public Health. [online]. 2022. [cited 29 Mar 2022];9:749388. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35059372/

38. Chang JC, Yang HY. Epidemiology of chronic kidney disease of undetermined aetiology in Taiwanese farmers: a cross-sectional study from Changhua Community-based Integrated Screening programme. Occup Environ Med. [online]. 2021. [cited 29 Mar 2022];78(12):849-858. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34108255/

39. Pagán-Santana M, Amaya C, Rivera-Gutiérrez R, Caporali S. Chronic Diseases among Agricultural Workers in a Rural Area of Puerto Rico. J Agromedicine. [online]. 2021. [cited 29 Mar 2022];26(2):211-219. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33143555/

40. Kitjakrancharoensin P, Yasan K, Hongyantarachai K, Ratanachokthorani K, Thammasarn J, Kuwuttiwai D et al. Prevalence and Risk Factors of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Among Agriculturists in a Rural Community, Central Thailand. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022];15:2189-2198. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7501975/

41. Hoang TT, Sikdar S, Xu CJ, Lee MK, Cardwell J, Forno E et al. Epigenome-wide association study of DNA methylation and adult asthma in the Agricultural Lung Health Study. Eur Respir J. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022];56(3): 2000217. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7469973/

42. Patel S, Ram U, Ram F, Patel SK. Socioeconomic and demographic predictors of high blood pressure, diabetes, asthma and heart disease among adults engaged in various occupations: evidence from India. J Biosoc Sci. [online]. 2021. [cited 29 Mar 2022];52(5):629-649. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31647045/

43. Soumagne T, Guillien A, Roche N, Annesi-Maesano I, Andujar P, Laurent L et al. In Patients with Mild-to-Moderate COPD, Tobacco Smoking, and Not COPD, Is Associated with a Higher Risk of Cardiovascular Comorbidity. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022];15: 1545-1555. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32669840/

44. Jan S, Metten MA, Chapron A, Marette S, Robert AM, Guillot S et al. Use of the COPD Assessment Test (CAT) to screen for COPD in dairy farmers: AIRBAg study. Clin Respir J. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022] ;14(9):813-821. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32386451/

45. Woldeamanuel, G.G., Mingude, A.B., Yitbarek, G.Y. et al. Chronic respiratory symptoms and pulmonary function status in Ethiopian agricultural workers: a comparative study. BMC Pulm Med. [online].2020. [cited 29 Mar 2022];20:86.Available from: https://bmcpulmmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-020-1120-3
46. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D, Atanasovska A, Bislimovska D. Work-related Asthma in Crop Farmers. Open Access Maced J Med Sci. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 8(E):528-37. Available from: https://oamjms.eu/index.php/mjms/article/view/5255
47. Han J, Kim Y, Lee S, Lee SJ. Association between the prevalence of allergic reactions to skin prick tests and workplace types among agricultural workers in South Korea. Ann Occup Environ Med. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 32:e36. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34754457/
48. Saglan Y, Bilge U, Oztas D, Saglan R, Sarı YE, Balcıoglu H et al. The Prevalence of Asthma and Asthma-Like Symptoms among Seasonal Agricultural Workers. Biomed Res Int. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 2020:3495272. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32685471/
49. Suominen, Eetu N. MSc; Putus, Tuula MD. The Prevalence of Self-Reported Respiratory Symptoms and Related Diseases in Different Agricultural Sectors: Findings From a Cross-Sectional Survey in Finland. Journal of Occupational and Environmental Medicine. [online]. 2020. [cited 29 Mar 2022]; 62(1):9-12. Available from: https://journals.lww.com/joem/fulltext/2020/01000/the_prevalence_of_self_reported_respiratory.18.aspx
50. Liu S, Wolters PJ, Zhang Y, Zhao M, Liu D, Wang L et al. Association between greenhouse working exposure and bronchial asthma: A pilot, cross-sectional survey of 5,420 greenhouse farmers from northeast China. J Occup Environ Hyg. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022]; 16(4):286-293. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30822226/
51. Saussereau J, Guillien A, Soumagne T, Laplante JJ, Laurent L, Bouhaddi M et al. Dietary Patterns and Prevalence of Post-bronchodilator Airway Obstruction in Dairy Farmers Exposed to Organic Dusts. COPD. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022]; 16(2):118-125. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31298600/
52. Petarli GB, Cattafesta M, Sant'Anna MM, Bezerra OMPA, Zandonade E, Salaroli LB. Multimorbidity and complex multimorbidity in Brazilian rural workers. PLoS One. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022]; 14(11):e0225416. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31743369/
53. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D, Atanasovska A, Bislimovska D. Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease Associated With Occupational Exposure in Dairy Farmers - Importance of Job Exposure Matrices. Open Access Maced J Med Sci. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022]; 7(14):2350-2359. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6765081/
54. Jouneau S, Marette S, Robert AM, Gouyet T, Guillot S, Chapron A et al. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in dairy farmers: AIRBAg study. Environ Res. [online]. 2019. [cited 29 Mar 2022]; 169:1-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30399467/
55. Ngajilo D, Singh T, Ratshikhopha E, Dayal P, Matuka O, Baatjies R et al. Risk factors associated with allergic sensitization and asthma phenotypes among poultry farm workers. Am J Ind Med. [online]. 2018. [cited 29 Mar 2022]; 61(6):515-523. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29574825/
56. Rodríguez-Zamora MG, Zock JP, van Wendel de Joode B, Mora AM. Respiratory Health Outcomes, Rhinitis, and Eczema in Workers from Grain Storage Facilities in Costa Rica. Ann Work Expo Health. [online]. 2018. [cited 29 Mar 2022]; 62(9):1077-1086. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30016387/
57. LeVan TD, Romberger DJ, Siahpush M, Grimm BL, Ramos AK, Johansson PL et al. Relationship of systemic IL-10 levels with proinflammatory cytokine responsiveness and lung function in agriculture workers. Respir Res. [online]. 2018. [cited 29 Mar 2022]; 19(1):166. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30176916/
58. Aquart-Stewart A, Walters CA, White SA. The Impact of Tobacco and Occupational Exposure on Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a 70 and over Jamaican Cohort from the Burden of Obstructive Lung Disease (Jamaica) Study. West Indian med. [online]. 2018. [cited 29 Mar 2022]; 67(spe): 458-464. Available from: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1045878
59. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D, Tutkun L. C-Reactive Protein Concentrations Among Crop and Dairy Farmers with Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Open Access Maced J Med Sci. [online]. 2017. [cited 29 Mar 2022]; 5(6):724-729. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29104680/
60. Moghtaderi M, Torab Jahromi M, Farjadian S, Ghassemi P, Hosseini Teshnizi S. Decreased Sensitization to Aeroallergens among Southwestern Iranian Male Farmers. Iran J Allergy Asthma Immunol. [online]. 2017. [cited 29 Mar 2022]; 16(4):307-312. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28865410/
61. LeVan TD, Smith LM, Heires AJ, Mikuls TR, Meza JL, Weissenburger-Moser LA et al. Interaction of CD14 haplotypes and soluble CD14 on pulmonary function in agricultural workers. Respir Res. [online]. 2017. [cited 29 Mar 2022]; 18(1):49. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28302109/
62. Weissenburger-Moser L, Meza J, Yu F, Shiyanbola O, Romberger DJ, LeVan TD. A principal factor analysis to characterize agricultural exposures among Nebraska veterans. J Expo Sci Environ Epidemiol. [online]. 2017. [cited 29 Mar 2022]; 27(2):214-220. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27049536/
63. Muñoz-Quezada MT, Lucero B, Iglesias V, Levy K, Muñoz MP, Achú E et al. Exposure to organophosphate (OP) pesticides and health conditions in agricultural and non-agricultural workers from Maule, Chile. Int J Environ Health Res. [online]. 2017. [cited 29 Mar 2022]; 27(1):82-93. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28002976/
64. Guillien A, Puyraveau M, Soumagne T, Guillot S, Rannou F, Marquette D et al. Prevalence and risk factors for COPD in farmers: a cross-sectional controlled study. Eur Respir J. [online]. 2016. [cited 29 Mar 2022]; 47(1):95-103. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26453630/
65. Cushen B, Sulaiman I, Donoghue N, Langan D, Cahill T, Nic Dhonncha E et al. High prevalence of obstructive lung disease in non-smoking farmers: The Irish farmers lung health study. Respir Med. [online]. 2016. [cited 29 Mar 2022]; 115:13-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27215498/
66. Akpinar-Elci M, Pasquale DK, Abrokwah M, Nguyen M, Elci OC. United Airway Disease Among Crop Farmers. J Agromedicine. [online]. 2016. [cited 29 Mar 2022];21(3):217-23. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27088572/
67. Liu S, Ren Y, Wen D, Chen Y, Chen D, Li L et al. Prevalence and risk factors for COPD in greenhouse farmers: a large, cross-sectional survey of 5,880 farmers from northeast China. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. [online]. 2015. [cited 29 Mar 2022]; 10:2097-108. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26491280/

68. Stoecklin-Marois MT, Bigham CW, Bennett D, Tancredi DJ, Schenker MB. Occupational exposures and migration factors associated with respiratory health in California Latino farm workers: the MICASA study. J Occup Environ Med. [online]. 2015. [cited 29 Mar 2022]; 57(2):152-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25654515/
69. Eduard W, Schlünssen V, Sigsgaard T, Omland Ø, Pearce N, Douwes J. Can selection explain the protective effects of farming on asthma? Ann Agric Environ Med. [online]. 2015. [cited 29 Mar 2022]; 22(3):467-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26403116/
70. Jouneau S, Pinault M, Gouyet T, Brinchault G, Guillot S, Viel JF et al. Étude AIRBAg : résultats préliminaires après un an de dépistage de la BPCO agricole [AIRBAg study: preliminary results after one year of screening for COPD in dairy farmers]. Rev Mal Respir. [online]. 2015. [cited 29 Mar 2022];32(3):240-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25847201/
71. Stoleski S, Minov J, Karadzinska-Bislimovska J, Mijakoski D. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smoking dairy farmers. Open Respir Med J. [online]. 2015. [cited 29 Mar 2022]; 9:59-66. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4397828/
72. Ndlovu V, Dalvie MA, Jeebhay MF. Asthma associated with pesticide exposure among women in rural Western Cape of South Africa. Am J Ind Med. [online]. 2014. [cited 29 Mar 2022]; 57(12):1331-43. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25348901/
73. Kearney GD, Chatterjee AB, Talton J, Chen H, Quandt SA, Summers P et al. The association of respiratory symptoms and indoor housing conditions among migrant farmworkers in eastern North Carolina. J Agromedicine. [online]. 2014. [cited 29 Mar 2022]; 19(4):395-405. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25275405/
74. Smit LA, Strachan DP, Vermeulen R, de Bakker PI, Demenais F, Dumas O et al. Human leukocyte antigen class II variants and adult-onset asthma: does occupational allergen exposure play a role? Eur Respir J. [online]. 2014. [cited 29 Mar 2022]; 44(5):1234-42. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25034568/
75. Tual S, Clin B, Levêque-Morlais N, Raherison C, Baldi I, Lebailly P. Agricultural exposures and chronic bronchitis: findings from the AGRICAN (AGRIculture and CANcer) cohort. Ann Epidemiol. [online]. 2013. [cited 29 Mar 2022]; 23(9):539-45. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23886973/
76. Ghosh RE, Cullinan P, Fishwick D, Hoyle J, Warburton CJ, Strachan DP et al. Asthma and occupation in the 1958 birth cohort. Thorax. [online]. 2013. [cited 29 Mar 2022]; 68(4):365-71. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23339164/
77. Guillam MT, Pédrono G, Le Bouquin S, Huneau A, Gaudon J, Leborgne R et al. Chronic respiratory symptoms of poultry farmers and model-based estimates of long-term dust exposure. Ann Agric Environ Med. [online]. 2013. [cited 29 Mar 2022]; 20(2):307-11. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23772582/
78. Viegas S, Faísca VM, Dias H, Clérigo A, Carolino E, Viegas C. Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers. J Toxicol Environ Health A. [online]. 2013. [cited 29 Mar 2022]; 76(4-5):230-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23514065/
79. Viegas S, Mateus V, Almeida-Silva M, Carolino E, Viegas C. Occupational exposure to particulate matter and respiratory symptoms in Portuguese swine barn workers. J Toxicol Environ Health A. [online]. 2013. [cited 29 Mar 2022]; 76(17):1007-14. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24168036/
80. Sabino R, Faísca VM, Carolino E, Veríssimo C, Viegas C. Occupational exposure to Aspergillus by swine and poultry farm workers in Portugal. J Toxicol Environ Health A. [online]. 2012. [cited 29 Mar 2022]; 75(22-23):1381-91. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23095156/
81. Jouneau S, Boché A, Brinchault G, Fekete K, Guillot S, Bayat S et al. On-site screening of farming-induced chronic obstructive pulmonary disease with the use of an electronic mini-spirometer: results of a pilot study in Brittany, France. Int Arch Occup Environ Health. [online]. 2012. [cited 29 Mar 2022]; 85(6):623-30. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21986906/
82. Cha ES, Lee YK, Moon EK, Kim YB, Lee YJ, Jeong WC et al. Paraquat application and respiratory health effects among South Korean farmers. Occup Environ Med. [online]. 2012. [cited 29 Mar 2022]; 69(6):398-403. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22213838/
83. Mounchetrou IN, Monnet E, Laplante JJ, Dalphin JC, Thaon I. Predictors of early cessation of dairy farming in the French Doubs province: 12-year follow-up. Am J Ind Med. [online]. 2012. [cited 29 Mar 2022];55(2):136-42. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22069061/
84. Ding YP, Yao HX, Tang XL, He HW, Shi HF, Lin L et al. An epidemiology study of bronchial asthma in the Li ethnic group in China. Asian Pac J Trop Med. [online]. 2012. [cited 29 Mar 2022]; 5(2):157-61. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22221762/
85. Rask-Andersen A. Asthma increase among farmers: a 12-year follow-up. Ups J Med Sci. [online]. 2011. [cited 29 Mar 2022]; 116(1):60-71. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3039762/
86. I. Thaon, A. Thiebaut, L. Jochault, A. Lefebvre, J.J. Laplante, J.C. Dalphin. Influence of hay and animal feed exposure on respiratory status: a longitudinal study. European Respiratory Journal. [online]. 2011. [cited 29 Mar 2022]; 37 (4) :767-774. Available from: https://erj.ersjournals.com/content/37/4/767
87. Mazurek JM, Schleiff PL. Physician recognition of work-related asthma among US farm operators. Fam Med. [online]. 2010. [cited 29 Mar 2022]; 42(6):408-13. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20526908/
88. Eng A, 'T Mannetje A, Douwes J, Cheng S, McLean D, Ellison-Loschmann L et al. The New Zealand workforce survey II: occupational risk factors for asthma. Ann Occup Hyg. [online]. 2010. [cited 29 Mar 2022]; 54(2):154-64. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20080813/
89. Patiwael JA, Jong NW, Burdorf A, Groot H, Gerth van Wijk R. Occupational allergy to bell pepper pollen in greenhouses in the Netherlands, an 8-year follow-up study. Allergy. [online]. 2010. [cited 29 Mar 2022]; 65(11):1423-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20584006/
90. Eduard W, Pearce N, Douwes J. Chronic bronchitis, COPD, and lung function in farmers: the role of biological agents. Chest. [online]. 2009. [cited 29 Mar 2022]; 136(3):716-725. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19318669/
91. Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Henneberger PK, Kullman GJ, Coble J et al. esticide use and adult-onset asthma among male farmers in the Agricultural Health Study. Eur Respir J. [online]. 2009. [cited 29 Mar 2022]; 34(6):1296-303. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19541724/
92. Chakraborty S, Mukherjee S, Roychoudhury S, Siddique S, Lahiri T, Ray MR. Chronic exposures to cholinesterase-inhibiting pesticides adversely affect respiratory health of agricultural workers in India. J Occup Health. [online]. 2009. [cited 29 Mar 2022]; 51(6):488-97. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19851039/

93. Dosman JA, Chenard L, Rennie DC, Senthilselvan A. Reciprocal association between atopy and respiratory symptoms in fully employed female, but not male, workers in swine operations. J Agromedicine. [online]. 2009. [cited 29 Mar 2022]; 14(2):270-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19437288/
94. Fieten KB, Kromhout H, Heederik D, van Wendel de Joode B. Pesticide exposure and respiratory health of indigenous women in Costa Rica. Am J Epidemiol. [online]. 2009. [cited 29 Mar 2022]; 169(12):1500-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19372212/
95. Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Henneberger PK, Kullman GJ, Alavanja MC et al. Pesticides and atopic and nonatopic asthma among farm women in the Agricultural Health Study. Am J Respir Crit Care Med. [online]. 2008. [cited 29 Mar 2022]; 177(1):11-8. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2176117/
96. Seo T, Pahwa P, McDuffie HH, Yurube K, Egoshi M, Umemoto Y et al. Association between cytochrome P450 3A5 polymorphism and the lung function in Saskatchewan grain workers. Pharmacogenet Genomics. [online]. 2008. [cited 29 Mar 2022]; 18(6):487-93. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18496128/
97. Sigurdarson ST, Gudmundsson G, Sigurvinsdottir L, Kline JN, Tomasson K. Respiratory disorders are not more common in farmers. Results from a study on Icelandic animal farmers. Respir Med. [online]. 2008. [cited 29 Mar 2022]; 102(12):1839-43. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18715772/
98. Smit LA, Heederik D, Doekes G, Blom C, van Zweden I, Wouters IM. Exposure-response analysis of allergy and respiratory symptoms in endotoxin-exposed adults. Eur Respir J. [online]. 2008. [cited 29 Mar 2022]; 31(6):1241-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18256063/
99. Boers D, van Amelsvoort L, Colosio C, Corsini E, Fustinoni S, Campo L et al. Asthmatic symptoms after exposure to ethylenebisdithiocarbamates and other pesticides in the Europit field studies. Hum Exp Toxicol. [online]. 2008. [cited 29 Mar 2022]; 27(9):721-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19042955/
100. Valcin M, Henneberger PK, Kullman GJ, Umbach DM, London SJ, Alavanja MC et al. Chronic bronchitis among nonsmoking farm women in the agricultural health study. J Occup Environ Med. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 49(5):574-83. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2074236/
101. Hoppin JA, Valcin M, Henneberger PK, Kullman GJ, Umbach DM, London SJ et al. Pesticide use and chronic bronchitis among farmers in the Agricultural Health Study. Am J Ind Med. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 50(12):969-79. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2806052/
102. Smit LA, Bongers SI, Ruven HJ, Rijkers GT, Wouters IM, Heederik D et al. Atopy and new-onset asthma in young Danish farmers and CD14, TLR2, and TLR4 genetic polymorphisms: a nested case-control study. Clin Exp Allergy. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 37(11):1602-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17877764/
103. Lamprecht B, Schirnhofer L, Kaiser B, Studnicka M, Buist AS. Farming and the prevalence of non-reversible airways obstruction: results from a population-based study. Am J Ind Med. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 50(6):421-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17497693/
104. Douwes J, Travier N, Huang K, Cheng S, McKenzie J, Le Gros G et al. Lifelong farm exposure may strongly reduce the risk of asthma in adults. Allergy. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 62(10):1158-65. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17845585/
105. Chen Y, Rennie D, Cormier Y, McDuffie H, Pahwa P, Dosman J. Reduced risk of atopic sensitization among farmers: the Humboldt study. Int Arch Allergy Immunol. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 144(4):338-42. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17664888/
106. Senthilselvan A, Chénard L, Ulmer K, Gibson-Burlinguette N, Leuschen C, Dosman JA. Excess respiratory symptoms in full-time male and female workers in large-scale swine operations. Chest. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 131(4):1197-204. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17426228/
107. Jeebhay MF, Baatjies R, Chang YS, Kim YK, Kim YY, Major V et al. Risk factors for allergy due to the two-spotted spider mite (Tetranychus urticae) among table grape farm workers. Int Arch Allergy Immunol. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 144(2):143-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17536223/
108. Smit LA, Zuurbier M, Doekes G, Wouters IM, Heederik D, Douwes J. Hay fever and asthma symptoms in conventional and organic farmers in The Netherlands. Occup Environ Med. [online]. 2007. [cited 29 Mar 2022]; 64(2):101-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17018582/
109. Hashemi N, Mirsadraee M, Shakeri MT, Varasteh AR. Prevalence of work-related respiratory symptoms in Iranian farmers. Can Respir J. [online]. 2006. [cited 29 Mar 2022]; 13(4):198-202. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2683279/
110. Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Trabalho rural, exposição a poeiras e sintomas respiratórios entre agricultores [Farm work, dust exposure and respiratory symptoms among farmers]. Rev Saude Publica. [online]. 2006. [cited 29 Mar 2022]; 40(5):827-36. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17301904/
111. Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Lynch CF, Alavanja MC, Sandler DP. Pesticides and adult respiratory outcomes in the agricultural health study. Ann N Y Acad Sci. [online]. 2006. [cited 29 Mar 2022]; 1076:343-54. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17119214/
112. Schenker MB, Farrar JA, Mitchell DC, Green RS, Samuels SJ, Lawson RJ et al. Agricultural dust exposure and respiratory symptoms among California farm operators. J Occup Environ Med. [online]. 2005. [cited 29 Mar 2022]; 47(11):1157-66. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16282877/
113. Arif AA, Rohrer JE, Delclos GL. A population-based study of asthma, quality of life, and occupation among elderly Hispanic and non-Hispanic whites: a cross-sectional investigation. BMC Public Health. [online]. 2005. [cited 29 Mar 2022]; 5:97. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16176583/
114. Jenkins PL, Earle-Richardson G, Bell EM, May JJ, Green A. Chronic disease risk in central New York dairy farmers: results from a large health survey 1989-1999. Am J Ind Med. [online]. 2005. [cited 29 Mar 2022]; 47(1):20-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15597357/
115. Chatzi L, Prokopakis E, Tzanakis N, Alegakis A, Bizakis I, Siafakas N et al. Allergic rhinitis, asthma, and atopy among grape farmers in a rural population in Crete, Greece. Chest. [online]. 2005. [cited 29 Mar 2022]; 127(1):372-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15654002/
116. Lambert GP, Spurzem JR, Romberger DJ, Wyatt TA, Lyden E, Stromquist AM et al. Tumor necrosis factor-alpha hyper-responsiveness to endotoxin in whole blood is associated with chronic bronchitis in farmers. J Agromedicine. [online]. 2005. [cited 29 Mar 2022]; 10(1):39-44. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15927916/
117. Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Pesticides and respiratory symptoms among farmers. Rev Saude Publica. [online]. 2005. [cited 29 Mar 2022]; 39(6):973-81. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16341409/
118. Monsó E, Riu E, Radon K, Magarolas R, Danuser B, Iversen M et al. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smoking animal farmers working inside confinement buildings. Am J Ind Med. [online]. 2004. [cited 29 Mar 2022]; 46(4):357-62. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15376214/

119. Eduard W, Omenaas E, Bakke PS, Douwes J, Heederik D. Atopic and non-atopic asthma in a farming and a general population. Am J Ind Med. [online]. 2004. [cited 29 Mar 2022]; 46(4):396-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15376208/
120. Lembke B, Janson C, Norbäck D, Rask-Andersen A. High risk of adult-onset asthma and work-related wheeze in farmers despite low prevalence of asthma in young farmers. Int J Tuberc Lung Dis. [online]. 2004. [cited 29 Mar 2022]; 8(11):1285-91. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15581194/
121. Walusiak J, Krawczyk-Adamus P, Hanke W, Wittczak T, Pałczyński C. Small nonspecialized farming as a protective factor against immediate-type occupational respiratory allergy? Allergy. [online]. 2004. [cited 29 Mar 2022]; 59(12):1294-300. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15507098/
122. Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Alavanja MC, Sandler DP. Diesel exhaust, solvents, and other occupational exposures as risk factors for wheeze among farmers. Am J Respir Crit Care Med. [online]. 2004. [cited 29 Mar 2022]; 169(12):1308-13. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15070818/
123. Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, Alavanja MC, Sandler DP. Animal production and wheeze in the Agricultural Health Study: interactions with atopy, asthma, and smoking. Occup Environ Med. [online]. 2003. [cited 29 Mar 2022]; 60(8):e3. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12883030/
124. Chaudemanche H, Monnet E, Westeel V, Pernet D, Dubiez A, Perrin C et al. Respiratory status in dairy farmers in France; cross sectional and longitudinal analyses. Occup Environ Med. [online]. 2003. [cited 29 Mar 2022]; 60(11):858-63. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14573716/
125. Monsó E, Schenker M, Radon K, Riu E, Magarolas R, McCurdy S et al. Region-related risk factors for respiratory symptoms in European and Californian farmers. Eur Respir J. [online]. 2003. [cited 29 Mar 2022]; 21(2):323-31. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12608449/
126. Radon K, Winter C. Prevalence of respiratory symptoms in sheep breeders. Occupational and Environmental Medicine. [online]. 2003. [cited 29 Mar 2022]; 60:770-773. Available from: https://oem.bmj.com/content/60/10/770
127. Radon K, Garz S, Riess A, Koops F, Monso E, Weber C et al. European Farmers' Project. Atemwegs- und Lungenerkrankungen in der Europäischen Landwirtschaft - Teil 2: Ergebnisse der europäischen Landwirtschaftsstudie - [Respiratory diseases in European farmers-II. Part of the European farmers' project]. Pneumologie. [online]. 2003. [cited 29 Mar 2022]; 57(9):510-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13680471/
128. Koskela HO, Iivanainen KK, Remes ST, Pekkanen J. Pet- and pollen-induced upper airway symptoms in farmers and in nonfarmers. Eur Respir J. [online]. 2003. [cited 29 Mar 2022]; 22(1):135-40. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12882463/
129. Hnizdo E, Sullivan PA, Bang KM, Wagner G. Association between chronic obstructive pulmonary disease and employment by industry and occupation in the US population: a study of data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Am J Epidemiol. [online]. 2002. [cited 29 Mar 2022]; 156(8):738-46. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12370162/
130. Claudia Borghetti, Ramón Magarolas, Isabel Badorrey, Katja Radon, Josep Morera, Eduard Monsó. Sensibilización y asma ocupacional en los avicultores. Medicina Clínica. [online]. 2002. [cited 29 Mar 2022]; 118(7): 251-255. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002577530272352X
131. Monsó E, Magarolas R, Badorrey I, Radon K, Nowak D, Morera J. Occupational asthma in greenhouse flower and ornamental plant growers. Am J Respir Crit Care Med. [online]. 2002. [cited 29 Mar 2022]; 165(7):954-60. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11934721/
132. van Hage-Hamsten M, Johansson E, Kronqvist M, Loughry A, Cookson WO, Moffatt MF. Associations of Fc epsilon R1-beta polymorphisms with immunoglobin E antibody responses to common inhalant allergens in a rural population. Clin Exp Allergy. [online]. 2002. [cited 29 Mar 2022]; 32(6):838-42. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12047428/
133. Merchant JA, Stromquist AM, Kelly KM, Zwerling C, Reynolds SJ, Burmeister LF. Chronic disease and injury in an agricultural county: The Keokuk County Rural Health Cohort Study. J Rural Health. [online]. 2002. [cited 29 Mar 2022]; 18(4):521-35. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12380895/
134. Mustajbegovic J, Zuskin E, Schachter EN, Kern J, Vrcic-Keglevic M, Vitale K et al. Respiratory findings in livestock farmworkers. J Occup Environ Med. [online]. 2001. [cited 29 Mar 2022]; 43(6):576-84. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11411331/
135. Danuser B, Weber C, Künzli N, Schindler C, Nowak D. Respiratory symptoms in Swiss farmers: an epidemiological study of risk factors. Am J Ind Med. [online]. 2001. [cited 29 Mar 2022]; 39(4):410-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11323791/
136. Radon K, Danuser B, Iversen M, Jörres R, Monso E, Opravil U et al. Respiratory symptoms in European animal farmers. Eur Respir J. [online]. 2001. [cited 29 Mar 2022]; 17(4):747-54. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11401073/
137. Astarita C, Gargano D, Manguso F, Romano C, Montanaro D, Pezzuto F et al. Epidemiology of allergic occupational diseases induced by Tetranychus urticae in greenhouse and open-field farmers living in a temperate climate area. Allergy. [online]. 2001. [cited 29 Mar 2022]; 56(12):1157-63. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11736744/
138. Kimbell-Dunn MR, Fishwick RD, Bradshaw L, Erkinjuntti-Pekkanen R, Pearce N. Work-related respiratory symptoms in New Zealand farmers. Am J Ind Med. [online]. 2001. [cited 29 Mar 2022]; 39(3):292-300. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11241562/
139. Monsó E, Magarolas R, Radon K, Danuser B, Iversen M, Weber C et al. Respiratory symptoms of obstructive lung disease in European crop farmers. Am J Respir Crit Care Med. [online]. 2000. [cited 29 Mar 2022]; 162(4 Pt 1):1246-50. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11029325/
140. Karjalainen A, Kurppa K, Virtanen S, Keskinen H, Nordman H. Incidence of occupational asthma by occupation and industry in Finland. Am J Ind Med. [online]. 2000. [cited 29 Mar 2022]; 37(5):451-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10723039/
141. Park HS, Kim HY, Kim YK, Son JW, Nahm DH, Cho SH et al. Specific IgG1 and IgG4 antibodies to citrus red mite in citrus farmers: a study of their relationship to respiratory symptoms. J Korean Med Sci. [online]. 2000. [cited 29 Mar 2022]; 15(4):407-12. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10983688/
142. Ciesielski S, Loomis DP, Mims SR, Auer A. Pesticide exposures, cholinesterase depression, and symptoms among North Carolina migrant farmworkers. Am J Public Health. [online]. 1994. [cited 29 Mar 2022]; 84(3):446-51. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1614838/

143. Ramon Magarolas, Eduard Monsó, Xavier Aguilar, Katja Radon, Dennis Nowak, Carlos Martínez et al. Prevalencia y factores de riesgo de síntomas respiratorios en la agricultura y la ganadería. Medicina Clínica. [online]. 2000. [cited 29 Mar 2022]; 114(18): 685-689. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025775300714035
144. Vogelzang PF, van der Gulden JW, Tielen MJ, Folgering H, van Schayck CP. Health-based selection for asthma, but not for chronic bronchitis, in pig farmers: an evidence-based hypothesis. Eur Respir J. [online]. 1999. [cited 29 Mar 2022]; 13(1):187-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10836346/
145. Bener A, Lestringant GG, Beshwari MM, Pasha MA. Respiratory symptoms, skin disorders and serum IgE levels in farm workers. Allerg Immunol (Paris). [online]. 1999. [cited 29 Mar 2022]; 31(2):52-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10219428/
146. Kim YK, Son JW, Kim HY, Park HS, Lee MH, Cho SH et al. Citrus red mite (Panonychus citri) is the most common sensitizing allergen of asthma and rhinitis in citrus farmers. Clin Exp Allergy. [online]. 1999. [cited 29 Mar 2022]; 29(8):1102-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10457115/
147. KRONQVIST, JOHANSSON, PERSHAGEN, JOHANSSON, VAN HAGE-HAMSTEN. Increasing prevalence of asthma over 12 years among dairy farmers on Gotland, Sweden: storage mites remain dominant allergens. Clinical & Experimental Allergy. [online]. 1999. [cited 29 Mar 2022]; 29: 35-41. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2222.1999.00452.x
148. Beshwari M. M. M., Bener A, Ameen A, Al-Mehdi A.M., Ouda H. Z., Pasha M. A. H. Pesticide-related health problems and diseases among farmers in the United Arab Emirates. International Journal of Environmental Health Research. [online]. 1999. [cited 29 Mar 2022]; 9(3): 213-221. Available from: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09603129973182
149. Dalphin JC, Dubiez A, Monnet E, Gora D, Westeel V, Pernet D et al. Prevalence of asthma and respiratory symptoms in dairy farmers in the French province of the Doubs. Am J Respir Crit Care Med. [online]. 1998. [cited 29 Mar 2022]; 158(5 Pt 1):1493-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9817698/
150. Rees D, Nelson G, Kielkowski D, Wasserfall C, da Costa A. Respiratory health and immunological profile of poultry workers. S Afr Med J. [online]. 1998. [cited 29 Mar 2022]; 88(9):1110-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9798499/
151. Melbostad E, Eduard W, Magnus P. Chronic bronchitis in farmers. Scand J Work Environ Health. [online]. 1997. [cited 29 Mar 2022]; 23(4):271-80. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9322818/
152. Mauny F, Polio JC, Monnet E, Pernet D, Laplante JJ, Depierre A et al. Longitudinal study of respiratory health in dairy farmers: influence of artificial barn fodder drying. Eur Respir J. [online]. 1997. [cited 29 Mar 2022]; 10(11):2522-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9426089/
153. Nejjari C, Tessier JF, Letenneur L, Dartigues JF, Barberger-Gateau P, Salamon R. Prevalence of self-reported asthma symptoms in a French elderly sample. Respir Med. [online]. 1996. [cited 29 Mar 2022]; 90(7):401-8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8796232/
154. McCurdy SA, Ferguson TJ, Goldsmith DF, Parker JE, Schenker MB. Respiratory health of California rice farmers. Am J Respir Crit Care Med. [online]. 1996. [cited 29 Mar 2022]; 153(5):1553-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8630601/
155. Zuskin E, Mustajbegovic J, Schachter EN, Kern J, Rienzi N, Goswami S et al. Respiratory function in poultry workers and pharmacologic characterization of poultry dust extract. Environ Res. [online]. 1995. [cited 29 Mar 2022]; 70(1):11-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8603653/
156. Dalphin JC, Polio JC, Pernet D, Maheu MF, Toson B, Dubiez A et al. Influence of barn drying of fodder on respiratory symptoms and function in dairy farmers of the Doubs region of France. Thorax. [online]. 1994. [cited 29 Mar 2022]; 49(1):50-3. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8153940/
157. Jean C.H. Dalphin, Didier Pernet, Andre Dubiez, Didier Debieuvre, Hubert Allemand, Alain Depierre. Etiologic Factors of Chronic Bronchitis in Dairy Farmers: Case Control Study in the Doubs Region of France. Chest. [online]. 1993. [cited 29 Mar 2022]; 103(2): 417-421. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012369215414564
158. Senthilselvan A, Chen Y, Dosman JA. Predictors of asthma and wheezing in adults. Grain farming, sex, and smoking. Am Rev Respir Dis. [online]. 1993. [cited 29 Mar 2022]; 148(3):667-70. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8368638/
159. Zejda JE, Hurst TS, Rhodes CS, Barber EM, McDuffie HH, Dosman JA. Respiratory health of swine producers. Focus on young workers. Chest. [online]. 1993. [cited 29 Mar 2022]; 103(3):702-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8449055/
160. Senthilselvan A, McDuffie HH, Dosman JA. Association of asthma with use of pesticides. Results of a cross-sectional survey of farmers. Am Rev Respir Dis. [online]. 1992. [cited 29 Mar 2022]; 146(4):884-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1416414/
161. Chen Y, Horne SL, McDuffie HH, Dosman JA. Combined effect of grain farming and smoking on lung function and the prevalence of chronic bronchitis. Int J Epidemiol. [online]. 1991. [cited 29 Mar 2022]; 20(2):416-23. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1917244/
162. Iversen M, Pedersen B. The prevalence of allergy in Danish farmers. Allergy. [online]. 1990. [cited 29 Mar 2022]; 45(5):347-53. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2378438/
163. Li DH, Yuan L, Yi SL, Jiang ZH. Effects of wood dust exposure on respiratory health: cross-sectional study among farmers exposed to wood dust. Am J Ind Med. [online]. 1990. [cited 29 Mar 2022]; 17(1):84-5. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2305801/
164. Dalphin JC, Bildstein F, Pernet D, Dubiez A, Depierre A. Prevalence of chronic bronchitis and respiratory function in a group of dairy farmers in the French Doubs province. Chest. [online]. 1989. [cited 29 Mar 2022]; 95(6):1244-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2721258/
165. Terho EO, Husman K, Vohlonen I, Heinonen OP. Atopy, smoking, and chronic bronchitis. J Epidemiol Community Health. [online]. 1987. [cited 29 Mar 2022]; 41(4):300-5. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1052651/
166. van Hage-Hamsten M, Johansson SG, Zetterström O. Predominance of mite allergy over allergy to pollens and animal danders in a farming population. Clin Allergy. [online]. 1987. [cited 29 Mar 2022]; 17(5):417-23. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3499998/
167. Marcer G, Simioni L, Saia B, Saladino G, Gemignani C, Mastrangelo G. Study of immunological parameters in farmer's lung. Clin Allergy. [online]. 1983. [cited 29 Mar 2022]; 13(5):443-9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6605219/