

양계 농업인의 안전보건 관리

Rural Development Administration
National Institute of Agricultural Sciences



양계 농업인의 안전보건 관리

Rural Development Administration
National Institute of Agricultural Sciences



양계 농업인의 안전보건관리

발 행 일 2015년 11월

발 행 인 국립농업과학원장 전해경

편 집 인 국립농업과학원 농업공학부 허건량

편 집 기 획 농업공학부 재해예방공학과
이경숙, 채혜선, 최동필, 김인수, 이현경, 김학주, 김경란

편 집 위 원 대구가톨릭대학교 허용
동국대학교 임현술
서울대학교 윤충식

발 행 처 농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부 재해예방공학과
(54875) 전북 전주시 완산구 농생명로 310
Tel. 063-238-4167

인 쇄 처 (사)장애인문화협회
Tel. 044-868-3967~8

발간등록번호 11-1390802-000977-01

ISBN 978-89-480-3218-5 93520

차례
CONTENTS

01 | 농작업 안전보건 관리의 필요성

가. 축산 및 양계농업인 현황 08
나. 축산농작업 안전보건관리의 이해 10
다. 축산업 재해현황과 관리방향 11

02 | 양계작업자 안전보건관리의 기초

가. 양계작업 위험요인 소개 14
나. 분진의 건강 영향 15
다. 유해가스의 건강영향 20
라. 소독약의 건강영향 21
마. 근골격계질환의 원인 23
바. 양계작업장 안전관리 27

03 | 농작업재해 발생 사례 및 관리방안

가. 재해유형 및 특성조사 결과 34
나. 재해유형별 사례 및 관리방안 38

04 | 농작업 안전보건 실천

가. 개인보호구 착용 46
나. 인수공통감염병 예방 및 관리 52
다. 작업장 및 생활환경 관리 55
라. 긴급상황 대처 61

지침서 활용방안

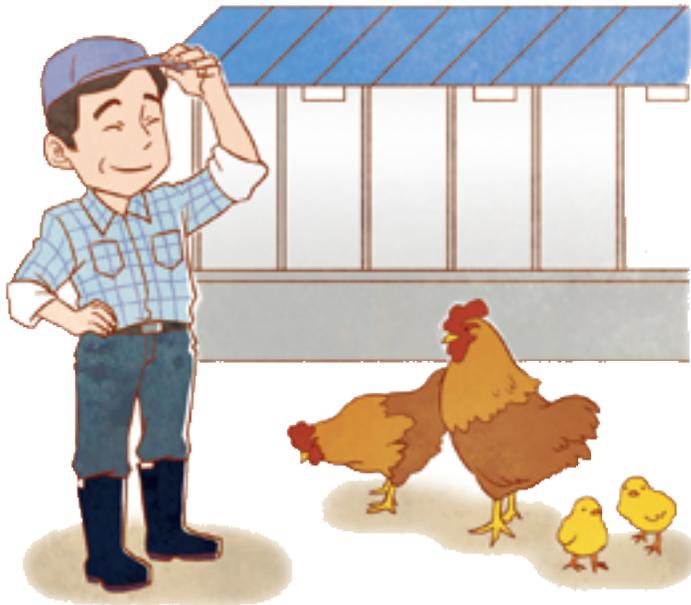
오늘날 축산업은 기계 및 설비 등의 자동화로 인해 작업의 효율성 및 작업환경이 개선되었으나 여전히 축산 농업인은 축산분뇨, 소독 및 방역작업, 기계 및 전기시설 관리 등 유해·위험 요인으로부터 안전하지 못한 게 현실입니다.

축산 농작업은 일반 농작업과 달리 상대적으로 주단위로 일정한 작업이 이루어지지만 전염병 발생 등 가축 사육 특성상 돌발적인 상황이 발생할 수 있는 특징을 가지고 있습니다. 축산 농업인은 다양한 모든 작업에 참여해야하고, 가축의 종류, 작업 유형에 따라 다양한 물리적, 화학적, 생물학적, 환경적 유해·위험 요인에 노출되기가 쉽습니다. 일반적으로 유기분진에 의한 호흡기 질환, 유해가스에 의한 중독사고, 인수공통감염병, 근골격계질환 및 안전사고 등의 대표적 직업성 질환이 발생하는 것으로 확인 되었습니다.

축산작업 유해·위험 요인에 의한 노출을 없애고, 작업환경을 개선하고, 축산작업 시에 개인보호구 착용을 생활화하여 지속가능하고 안전한 농작업을 실현하는 것이 무엇보다 중요합니다. 하지만 최근 안전보건실태 조사결과, 축산 현장에서의 안전사고는 꾸준히 발생되고 있고, 유해요인에 노출되는 것으로 조사되어 여전히 개선되어야할 부분이 많은 것으로 조사되었습니다. 선행연구(2012 농업인 업무상 질병조사, 농촌진흥청)에 따르면 만성 호흡기계 증상 호소율은 시설 및 축산 농업인에서 더 높게 조사되었고, 특히 가금류 사육농가에서 높게 나타났습니다. 또한 양계농가의 안전보건 및 개인보호구 착용 실태조사 결과, 계사 내 각종 시설에 의한 기계조작 실수, 계사 내외 장애물 충돌 등의 빈번한 안전사고와 안전사고 예방을 위한 개인보호구 착용률은 낮게 나타났습니다 (2014, 농촌진흥청).

이와 같이 양계 농작업에서 발생할 수 있는 건강 유해요인으로부터 작업자의 건강은 물론 가금류의 건강을 지키는 것은 중요합니다. 이에 이 지침서는 농촌진흥청에서 2014년부터 2015년까지 현장에서 종사하는 양계 농업인을 대상으로 안전사고와 유해요인을 조사하여 농작업재해를 경감하기 위한 목적으로 구성하였습니다.

이 지침서가 양계 농업인이 보다 안전한 농작업과 건강을 유지하는데 도움이 될 수 있기를 바랍니다.



! 편집위원 일동 !





01

농작업 안전보건 관리의 필요성

- 가. 축산 및 양계농업인 현황
- 나. 축산농작업 안전보건관리의 이해
- 다. 축산농작업의 재해현황 및 관리방향

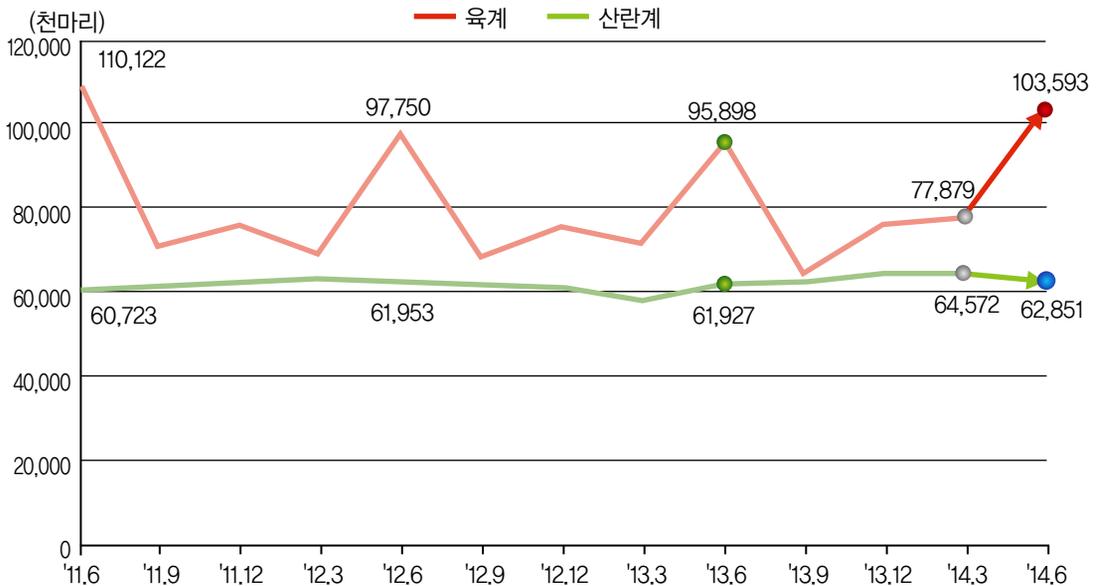
01

농작업 안전보건 관리의 필요성

가. 축산 및 양계농업인 현황

우리나라 축산업의 경우 농가 인구수는 감소 추세에 있으나 호당 사육두수는 급격하게 증가되고 있으며, 시설의 현대화 및 자동화, 전업화로 발전해 가고 있습니다. 농업 생산액 중 축산업의 비중은 2000년 25.3%에서 2010년 41.9%로 상승하였고, 이는 축산업과 축산관련 산업이 국민 경제에 매우 중요한 위치를 차지하고 있음을 보여주고 있으며 지금까지 꾸준하게 양적으로 성장해오고 있습니다.

축산업 가운데 양계업은 타축종에 비하여 규모화·자동화로 인해 생산성 증대 및 작업 효율성이 크게 향상되었습니다. 최근 사육두수는 산란계 6,285만 1천두수로 전년동기보다 15% 증가, 육계는 10,395만 3천두수로 8.0% 전년동기보다 각각 증가하였고, 3만두수 이상의 전업농가가 59.9% 사육수수를 점유하고 있습니다. 반면에 사육농가수는 지속적으로 감소하는 추세입니다.



출처: 통계청, 가축동향 분석

축산업 중에서 양계업은 다른 축산 종목에 비하여 긴 역사를 가지고 있습니다. 최근 사육 및 생산시설의 자동화, 생산품의 상표화 작업 등 다른 분야에 앞서 활발하게 진행되고 있어 양계업은 우리나라 축산발전의 선두역할을 하고 있습니다. 현재 양계의 평균 사육 가구수는 감소추세에 있고, 가구당 사육 마리수는 증가 추세로 점차 대규모화되고 있습니다[표 1].

[표 1] 우리나라 연도별 양계 가구수 및 마리수

분 기	구 분	2014년	2013년	2012년	2011년	2010년
4/4	가구수	2,989	3,087	3,144	3,403	3,604
	마리수	156,410,352	151,337,954	146,835,639	149,511,309	149,199,689
3/4	가구수	3,043	2,958	3,198	3,430	3,537
	마리수	151,635,161	136,720,862	139,442,340	141,799,151	140,989,898
2/4	가구수	3,434	3,500	3,751	4,029	4,145
	마리수	176,064,220	167,743,140	170,026,012	179,985,318	172,947,972
1/4	가구수	3,044	2,955	3,215	3,303	3,610
	마리수	151,837,614	139,732,482	142,697,909	140,282,566	144,589,749

출처: 통계청, 가축동향 분석

통계청이 발표한 ‘2014년 농림어업조사결과’ 자료에 따르면 국내 전체 농가는 112만 1000가구로 전년대비 1.9% 감소한 가운데 농가인구도 275만 2000명으로 전년보다 3.4% 감소하였습니다. 또한 농가 인구의 고령화 비율이 전체 인구에 비해 3배 이상 높은 것으로 나타났고, 축산분야가 가장 높은 것으로 조사되었는데 그중 양계 농업인의 고령화율이 가장 높은 것으로 조사되었습니다.

최근 국내 전체 산업에서 산업재해자수는 감소하는 추세에 있는 반면 농업에서는 지속적인 증가추세를 보이고 있어 이에 대한 문제의 심각성이 대두되고 있습니다. 축산 인구감소, 고령 및 여성 농업인의 증가는 특정 기간 동안에 집중된 작업 등 신체부담이 발생하기 쉽고, 유해·위험요인에 쉽게 노출되어 축산 농업인의 안전보건 관리가 항상 요구됩니다.

나. 축산농작업 안전보건관리의 이해

농작업 안전보건은 농업인의 작업 관련 재해와 질병을 예방하기 위해 농작업 환경, 시설 등의 안전과 보건을 확립하는 것을 말합니다. 안전보건관리는 재해 및 질병 등과 같이 손상 등의 피해를 막기 위해 수행되는 일련의 관리를 이야기 합니다. 농업재해는 농업인이 농업 생산활동을 수행할 경우 그 활동에 수반되어 각종의 사고와 질병이 발생할 수 있으며 그 사고와 질병에 의해서 인적, 물적 손해가 발생하게 됩니다. 축산 농작업은 일반 농작업과 달리 상대적으로 사육 특성상 돌발적인 상황 발생, 작업장 내에서 발생할 수 있는 먼지, 암모니아, 이산화탄소, 높은 습도와 농축된 유해물질로 인한 건강장애발생의 위험성, 축산사료 취급에 의한 근골격계질환, 화재발생 등 열악한 환경 등에 대한 안전보건관리가 포함됩니다.

최근 잦은 조류인플루엔자(Avian Influenza; AI), 구제역 등의 가축질병의 발병에 따라 축산작업자와 닭, 돼지, 소 등의 경제동물의 공동복지에 대한 관심이 높아지고 있습니다. 축산업이 경제적 성장에도 불구하고 여전히 축산 농업인은 축산분뇨, 소독 및 방역작업, 기계 및 전기시설 관리 등 유해·위험 요인으로부터 안전하지 못한 게 현실입니다.

축산농작업 안전보건에 대한 연구는 타 작목에 비해 미흡한데, 이러한 원인은 과수, 발작물, 수도작 등의 타 농작업에서 공통적으로 발생하는 근골격계 위험요인, 농약 등의 공통 위험요인과 달리 축산 농작업 안전보건은 경제동물과 연관되어 있고, 축산분뇨, 소독 및 방역 작업, 기계 및 전기 시설관리 등 유해·위험 환경과 관련되어 있습니다. 조류인플루엔자 및 구제역 등의 가축질병의 발병에 따라 외부 전문가의 진단 및 관리에 축산 안전보건 연구는 상대적인 어려움이 있습니다. 또한 일정한 주기단위로 작업이 이루어지지만 감염병 발생 등 가축 사육 특성상 돌발적인 상황이 발생할 수 있다는 특징을 가지고 있습니다. 이와 같이 축산 작업장에서 발생할 수 있는 다양한 환경은 작업효율 저하뿐만 아니라 축산 종사자의 건강장애 발생, 심지어는 사육되는 양계의 질병 발생 및 집단폐사 등으로 이어질 수 있습니다.

양계 작업도 출하와 분뇨처리 작업 등 외부 인력에 맡기거나 공동작업을 제외한 환기 및 온도조절, 사료급여, 계사 내외소독 및 청소 작업 등에서 유해·위험 환경에 노출되어 농작업을 수행하고 있습니다. 특히 타 농작업과 더불어 양계작업 또한 소수의 작업자에 의해 관리되고 있어 축산농작업 안전보건은 개인의 안전인식이 무엇보다 중요하다고 말할 수 있습니다.

다. 축산업 재해현황과 관리방향

현재 우리나라의 농가인구의 감소와 고령화 증가 추세는 해마다 농작업 재해의 발생빈도 증가에 지속적으로 영향을 미치고 있습니다. 농업은 광업, 건설업과 함께 3대 위험산업으로 분류되어 세계적으로도 농작업 재해문제는 주요 관심대상으로 주목받고 있습니다.

양계 농작업은 계사시설의 자동화로 인해 작업의 효율성과 작업환경이 개선되었으나 여전히 소독작업 시에 유해물질 노출, 동물사육에 따른 유기분진 및 미세먼지 흡입 등에 의해 건강상의 질환 및 안전사고로 이어지고 있습니다. 이러한 사고들은 농작업과 관련된 업무상의 재해로 “농작업재해”라고 부릅니다.

이와 같이 농업인의 농업활동으로 인한 농작업 재해예방을 줄이기 위한 노력은 2000년대 시작하여 2004년에 제정된 「농림어업인 삶의 질 향상 및 농어촌 지역개발에 관한 특별법」에 근거하여 농림어업인 삶의 질 향상 5개년 기본계획에 농업인의 직업성 질환 및 사고의 관리체제 구축이 시행해 오고 있습니다. 농촌진흥청에서는 2006년부터 농작업재해 예방관리체계구축을 위한 농작업안전보건 연구, 지도 및 교육사업 등 농작업 예방과 관리를 위해 2015년 현재에도 농업인의 건강과 안전의 향상에 많은 노력을 하고 있습니다. 한편 최근 「농어업인의 안전보험 및 안전재해예방에 관한 법률안(2014.12)」이 상정되었고, 2016년에 시행을 앞두고 있어 향후 농작업 안전재해에 대한 인식확산 및 농작업 안전재해 예방에 새로운 전환점이 될 것으로 기대하고 있습니다.

따라서 축산 안전재해의 예방을 위해 농촌진흥청에서는 2012년부터 축산작업자와 경제동물의 공동복지를 위한 연구를 수행하고 있으며 이를 통해 향후 축산 농업인의 안전보건 수준과 삶의 질 향상에 많은 도움을 줄 것으로 기대합니다.



02

양계작업자 안전보건 관리의 기초

- 가. 양계작업 위험요인 소개
- 나. 분진의 건강 영향
- 다. 유해가스의 건강영향
- 라. 소독약의 건강영향
- 마. 근골격계질환의 원인
- 바. 양계작업장 안전관리

가. 양계작업 위험요인 소개

양계 농작업은 다른 축종과 달리 축사 내부에 가축을 밀집시켜 사육하는 방식으로 작업 중 유기성 분진, 유해가스, 악취, 닭과의 접촉 등에 노출될 수 있으며, 이로 인한 호흡기 질환, 피부염, 인수공통감염병 등의 질환이 생길 수도 있습니다. 농촌진흥청의 연구와 양계관련 연구 자료를 토대로 국내 양계 농업인이 겪을 수 있는 직업성 질환 및 작업장 위험요인을 [표 2]에 제시하였습니다.

작업명	위험요인	농작업 재해
공통	미끄러짐, 추락, 넘어짐, 병원성 세균, 바이러스	타박상, 골절, 인수공통감염병
입식작업	유기분진, 닭과의 접촉, 닭 분뇨	호흡기 질환(직업성 천식 등)
소독/방역작업	유해가스, 악취, 병원성 세균, 바이러스, 전기누전	호흡기 질환(직업성 천식 등), 인수공통감염병, 면역기계 질환(알러지성 피부염 등), 화재
급이/급수	유기분진, 닭과의 접촉, 기계협착·감김, 운반 작업, 소음	호흡기 질환(직업성 천식 등), 근골격계질환, 청력장애
계사청소	유기분진, 유해가스, 악취, 닭 분뇨, 바이러스, 전기누전	호흡기 질환(직업성 천식 등), 면역기계 질환(알러지성 피부염 등), 화재 및 감전사고
계분처리	유기분진, 유해가스, 악취, 닭 분뇨, 바이러스	호흡기 질환(직업성 천식 등), 면역기계 질환(알러지성 피부염)
출하작업	유기분진, 악취, 닭 분뇨, 닭과의 접촉, 낮은 조도	호흡기 질환(직업성 천식 등), 근골격계질환, 찰과상, 충돌 및 접촉
환기작업	유기분진, 유해가스, 악취, 소음	호흡기 질환, 청력장애

국내외 연구결과 축사 내부에 발생하는 생물활성이 높은 유기분진은 양계 농업인과 가축 모두 건강에 심각한 위해성이 있는 것으로 조사되었습니다. 또한 암모니아, 황화수소, 이산화탄소

등의 유해가스 및 계사의 소독이나 청소 시에 유해물질은 피부와 호흡기를 통해 신체에 침투하는 것으로 확인되었고, 자극성 피부염을 호소하는 경우도 있습니다. 유기분진과 유해가스에 장시간 노출되거나 누적되는 것은 호흡기계 및 면역기계 질환의 원인으로 보고되고 있습니다.

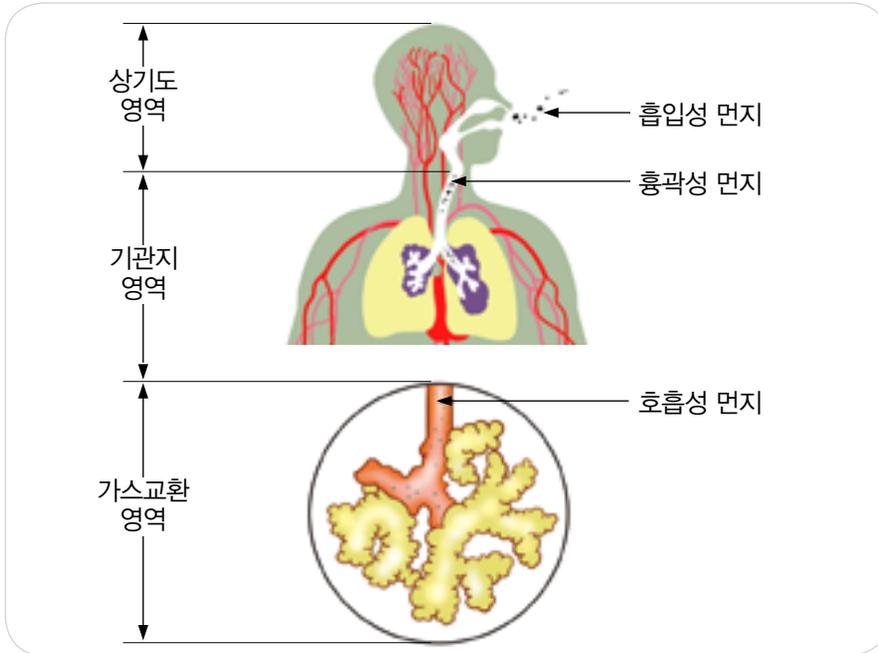


양계 작업에서 출하작업은 많은 부분 닭과의 접촉을 필요로 하는데, 닭의 발에 긁히거나 닭의 노폐물과 닭에서 나오는 비듬이나 털 조각 등을 호흡하게 되어 호흡계 관련 질환을 일으킬 수 있습니다. 주요 안전사고 요인으로 화재, 고소 작업 시에 추락, 기계 협착 및 감김, 축사 내외 이동시에 충돌 및 접촉 사고 등의 위험요인이 있는 것으로 조사되었습니다. 이와 같은 안전사고는 축사보수 작업 등 계사내부뿐만 아니라 축사외부에서도 사고가 발생하는 것으로 확인되었습니다. 그리고 병아리 입식 직후 32° 정도를 유지하는 시기와 여름철의 무더위 및 폭염은 농업인에게 열 중독의 원인이므로, 충분한 휴식이 요구됩니다.

또한 병원체에 의하여 동물과 사람 간에 상호 전파되는 인수공통감염병, 농기계 및 설비장치 사용으로 인한 소음 등도 양계작업자에게 노출될 수 있는 유해·위험 요인으로 볼 수 있습니다.

나. 분진의 건강 영향

양계 작업에서 먼지는 대표적 유해물질의 하나로 가축의 활동, 급이기의 진동, 계사 관리작업 등에 의하여 발생한 것이며 이들은 계사바닥에 침전, 이동을 반복하면서 일차적으로 가축에 흡입되어 생산성 저하의 요인이 되기도 하고 호흡기 질병을 유발시키며 농업인의 호흡기 기능 저하에 영향을 주고 있습니다. 양계 특성상 밀폐공간에 밀집사육은 축사 내부에서 발생하는 유기분진과 여러 가지 가스 농도의 농축을 유발시켜 작업 중에 노출되는 분진 또는 일반적인 호흡성 먼지는 생물활성이 높은 유기분진으로 농업인의 건강에 영향을 미치므로 주의가



양계 작업장에서 발생하는 분진은 주로 닭 노폐물과 닭에서 나오는 비듬이나 털조각, 닭의 사료, 그리고 계사 깔짚(왕겨)에서 발생하게 됩니다. 연구자료에 의하면 호흡성 분진은 전체의 20%를 차지하는 것으로 보고되고 있으며, 호흡성 분진에는 질병을 일으키는 박테리아나 독성물질, 곰팡이 포자들이 달라붙어서 기관지염이나, 천식을 일으키는 것으로 알려져 있습니다. 호흡성 분진의 장기 흡입은 폐의 악영향을 유발하여 건강에 영향을 줄 수 있습니다. 유기분진으로 인해 발생할 수 있는 건강 영향으로 급성 호흡계 질환, 만성 호흡계 질환, 직업성 천식 등이 보고되고 있습니다.

또한 계사내 유기분진 속에는 병원성 미생물이 함유되어 있습니다. 유기분진 속에는 그람음성세균 세포벽으로부터 기인된 다당체, 지질, 단백질이 혼합된 내독소 (Endotoxin)가 포함되어 있는데 농부폐증이 발병되는 직접적인 원인으로 알려져 있을 뿐만 아니라 사육 동물에게도 증체를 저하, 쇼크, 폐사를 가져올 수 있습니다. 또한 내독소 노출 자체는 동물들에게도 스트레스를 유도할 뿐만 아니라 각종 감염병에 대한 저항력을 저하시키는 것으로 알려져 있어 특별한 관리가 필요합니다. 이러한 내독소 생성 그람음성세균이외에도 다음과 같은

병원성 세균 혹은 진균이 분리동정되어 축산인과 사육 동물 모두의 건강을 위하여 축사내 환경 관리 (축사 바닥 소독, 환기 개선, 깔짚 교체 주기 조정, 분뇨 처리 철저 등)가 매우 중요합니다.

	병원균명	축산인 또는 사육 동물 질병
그람 음성균	폐렴간균 (<i>Klebsiella pneumoniae</i>)	주로 폐렴 유발, 항생제 내성균 보고됨, 내독소 원인균
	스핑고모나스균 (<i>Sphingomonas paucimobilis</i>)	병원내 감염시 폐혈증, 복막염 등 유발 가능성, 내독소 원인균
세균 그람 양성균	바실러스 세레우스(<i>Bacillus cereus</i>)	식중독 유발(설사, 구토 유발)
	바실러스 리체니포미스(<i>Bacillus licheniformis</i>)	가금류 날개에 많고 알레르기 유발 가능
	엔테로코쿠스 카실리플라부스(<i>Enterococcus caseliflavus</i>)	세균폐혈증, 심내막염 등 유발
	엔테로코쿠스 파시움(<i>Enterococcus faecium</i>)	신생아에게 수막염, 심내막염 유발 가능
	엔테로코쿠스 피칼리스(<i>Enterococcus faecalis</i>)	항생제 내성균 보고되어 병원내 감염시 치명적일 수 있음
	코쿠리아 바리안스(<i>Kocuria varians</i>)	수술시 감염되어 재발성 복막염 보고됨
	황색 포도상구균(<i>Staphylococcus aureus</i>)	식중독, 화농성 염증 유발, 세균폐혈증 등 다양한 감염병 관여
	스테필로코쿠스 크로모젠스 포도상구균 (<i>Staphylococcus chromogenes</i>)	젖소의 유방염 유발 (사람 감염에 따른 위험성 보고없음)
	스테필로코쿠스 캐피티스 포도상구균 (<i>Staphylococcus capitis</i>)	면역력이 저하된 개체에서 문제됨
	스테필로코쿠스 갈리나룸 (<i>Staphylococcus gallinarum</i>)	가금류의 피부에 상재할 수 있음
	스테필로코쿠스 렌투스 포도상 구균 (<i>Staphylococcus lentus</i>)	염소에서 유방염 유발 (사람 감염에 따른 위험성 보고없음)
	스테필로코쿠스 스키투리 포도상구균 (<i>Staphylococcus sciuri</i>)	인수공통으로 피부에 감염증 유발 보고
	스테필로코쿠스 시물란스 포도상구균 (<i>Staphylococcus simulans</i>)	치과치료, 침습성 의료도구에 의해서 골수막염 유발 보고

곰팡이	누룩곰팡이 (Aspergillus spp.)	아플라톡신 생성, 간암/신장암 유발 가능성, 동물의 경우 비유량저하, 증체량저하, 생식장애 유발 가능성 보고됨
	칸디다 알비칸스 (Candida albicans)	면역력이 저하된 개체에서 문제됨. 암 유발 원인균으로도 연구되고 있음

이러한 질환들을 예방하기 위한 방법은 먼지에 대한 노출을 최대한 피하는 것이 가장 좋은 방법이고, 그 외에 분진의 노출을 최소화하기 위한 환기시설 개선 및 계사 내에서 개인보호구 착용의 생활화가 중요합니다. 분진의 경우 닭의 날개 짓을 확인하거나 공기 중에 퍼진 분진으로 시야가 흐릿하게 보이는 영역을 확인함으로써 작업자가 안전보건상의 주의를 할 수 있습니다. 그러나 가스는 냄새 외에는 감각 상실 등을 고려할 때 출하 작업시의 가스상 물질 노출은 분진과 더불어 같이 주의해야 하는 유해요인으로 판단되며, 분진마스크와 더불어 방진과 방독을 겸하는 마스크의 착용을 권장합니다.



먼지 감소 대책

- ㉠ 계사 내부에 공기정화장치를 활용하여 먼지 발생량을 최소화 합니다.
- ㉡ 여름철 안개분무를 이용하여 분진량을 줄일 수 있으며 채종유를 물과 혼합해서 2시간마다 8-10초간 분무하여 미세먼지를 감소시켜 줍니다.
- ㉢ 계사 내부의 환기량을 늘리기 위해 계사 설계 시에 큰 용량의 환기팬을 설치하고, 기존의 계사보다 높이를 높여 짓는 방법을 활용할 수 있습니다.
- ㉣ 계사 내부 깔짚을 깔기 전에 바닥재를 바닥에 깔고 그 위에 깔짚을 올려 출하 후에 깔짚이 깔린 바닥재를 말아 제거 합니다.
- ㉤ 계사 내부 비포획형 양계 출하 이동 시스템을 구축하여 노동력 절감 및 분진 노출을 최소화 할 수 있습니다.

다. 유해가스의 건강영향

양계 작업장에서 발생하는 화학물질은 대략 40종류가 발견된 것으로 보고되고 있습니다. 그 가운데 대표적 유해한 가스상의 물질은 닭의 분뇨가 미생물에 의해 분해하는 과정에서 발생하는데 암모니아, 황화수소, 메탄과 동물의 호흡 및 겨울철 난방기에서 나오는 이산화탄소와 일산화탄소를 들 수 있습니다.

계사에서 나는 냄새는 암모니아 가스로 공기보다 가벼워서 환기만 잘 하면 빨리 없어지고 매우 낮은 농도에서 냄새를 맡을 수 있기 때문에 고농도에 노출되어 생명에 지장을 줄 위험은 없습니다.

이산화탄소는 냄새와 색깔이 없고, 보통 공기 중에 300ppm 가량 존재하는데 공기의 유입이 적은 밀폐된 계사에서 난방기가 잘못 작동되었을 경우 계사 내의 산소가 이산화탄소가 되어서 높은 온·습도와 함께 작용하여 질식을 일으킬 수 있습니다.

일산화탄소 가스는 난방기가 오래되어 성능이 나빠지거나 연료가 완전히 연소되지 못할 때 발생되고 질식을 가져올 수도 있습니다. 유해가스 흡입 시 두통, 후두부 경련, 메스꺼움, 눈·코 자극, 폐수종, 질식 등을 동반할 수 있습니다.

대부분의 양계농가에서는 병아리를 들여오기 전에 바닥 깔짚을 한 후 성계가 출하할 때까지 깔짚을 교체하지 않으므로 누적된 노폐물의 미생물 분해 활동에 의해 고농도의 유해가스에 노출되고 있습니다. 또한 양계시설 환경관리를 위해 소독, 살균 및 살충 작업등으로 다양한 유해가스에 노출될 수도 있습니다. 유해가스에 의한 건강상의 증상은 심각하므로 노출을 저감하는 노력이 요구됩니다. 양계 작업장에서 발생하여 건강에 영향을 주는 유해가스 등 가스상의 물질에 따른 건강 영향은 [표 3]과 같습니다.

[표 3] 유해가스와 건강 영향

가스	특징	증상
암모니아 (NH ₃)	물에 친화성이 높으며, 냄새로 감지할 수 있음	고농도 수준은 두통, 구토, 식욕부진의 증상이 있고, 장시간 흡입하게 되면 상부기도로부터 점액이나 이물질을 제거하는 섬모가 손상 받음
일산화탄소 (CO)	무색, 무취이며, 자극성이 없는 기체로 불완전 연소할 때 많이 발생됨	산소의 농도를 떨어뜨려 산소부족을 일으켜 무산소증(Anoxia)을 일으킬 수 있음(피곤, 두통, 메스꺼움). 실내에서 0.1% 이상이 농도에 노출되면 생명에 영향을 받을 수 있음(경련, 혼수상태, 즉사)

이산화탄소 (CO ₂)	대기에 정상적으로 존재하는 기체로 공기보다 무거워 양계시설의 바닥에 존재함	낮은 농도의 이산화탄소는 호흡곤란, 졸음, 두통을 유발시킴. 고농도의 노출은 마취효과와 현기증, 무의식, 사망까지 이를 수 있음
황화수소 (H ₂ S)	통상적으로 검출되지 않지만 계분의 발효 등의 과정에서 발생하고, 공기 보다 무겁기 때문에 시설의 바닥 가까이에 분포	눈에 자극을 주고 일반적으로 낮은 농도에서는 현기증, 두통, 메스꺼움, 호흡기관에 자극을 줌. 고농도에 노출되면 후각이 마비, 기침을 수반한 구토, 두통, 의식불명상태에 이를 수 있음.



유해가스의 물질 대책

- ㉠ 겨울철같이 외부와 기온차가 심한 이른 아침에 작업하는 것을 피해야 합니다.
- ㉡ 계사 내부에 들어가기 전에 잠깐 동안 계사의 윈치커튼을 살짝 열어 밤새 쌓인 가스상 물질을 외부로 확산 시킨 후에 들어 갑니다.
- ㉢ 계사 내부에 가스상 물질로 인한 화재 등을 예방하기 위해 방폭용 전등을 사용하여 전등내부의 전기와 접촉하지 않도록 조치합니다.
- ㉣ 계사 내부나 주위에 화기를 사용하지 않습니다.

라. 소독약의 건강영향

병아리 입식 전이나 기르는 동안 계사를 소독하는 작업을 하게 됩니다. 계사에서 사용하고 있는 소독이나 살균, 살충, 살서 등은 모두 농약의 일종입니다. 일반적으로 약품은 피부와 호흡기를 통해 몸에 침투하며, 피부 노출의 경우 손과 팔 등에 집중적으로 노출된다고 보고되고 있습니다. 따라서 약품을 개봉하고 계사에서 사용할 때에는 처음부터 알맞은 개인보호구(보호장갑, 보호의, 마스크, 보호안경, 보호신발)를 착용해야 합니다. 소독약 중에서 특히 염소계 포름알데히드(포르말린)는 건강에 유해한 영향을 미치므로 이런 약품들을 다룰 때에는 약품의 사용설명서에 있는 내용을 인지합니다.



약품 사용 전에 알아야 할 내용

- ㉠ 가스나 증기 또는 물방울 형태로 사용하는가를 확인합니다.
- ㉡ 그에 따라서 호흡, 피부 또는 입을 통해서 몸으로 흡수될 수 있는지 살핍니다.
- ㉢ 노출되어서 건강에 나쁜 영향을 주지 않는 농도(노출농도)가 얼마인지 확인합니다(농도가 낮을수록 독성이 큰 물질임).
- ㉣ 인체에 어떤 영향을 주는지 확인합니다.

염소계 소독약은 산성 가스로 물방울이나 분무할 때 발생하는 미스트 형태로 사용됩니다. 주로 호흡과 피부, 그리고 입을 통해서 몸에 흡수될 수 있고, 염소 노출 허용농도는 5ppm입니다. 눈과 코, 입을 자극하고, 두통, 현기증, 메스꺼움, 기침과 재채기, 자극성 피부염 증상이 나타납니다. 먼지용 마스크가 아닌 화학용 마스크를 사용하고, 보호안경과 액체를 흡수하지 않는 보호의와 장갑, 고무장화를 착용하고 살포하여야 합니다.

포름알데히드(포르말린)은 “의심되는 발암물질” 가운데 하나입니다. “의심되는 발암물질”이란 사람에게서 암을 일으킨다는 확실한 증거는 없지만 동물실험에서 암을 일으키는 것이 확인된 물질을 말합니다. 포르말린은 주로 호흡기계 자극과 피부질환을 일으킵니다. 포르말린 농도가 약 0.1~5ppm 사이일 경우는 눈이 타거나 찢기는 듯하고, 목구멍까지 자극합니다. 10~20ppm인 경우는 기침이 나고 가슴이 조여 오는 것 같으며 머리에 압박감을 느끼고 가슴이 두근거립니다. 50~100ppm 이상의 농도에 노출되면 폐수종이나 폐렴이 되거나 사망하기에 이릅니다. 피부병은 며칠이상 계속적으로 노출이 되었을 때 얼굴이나 팔에 발생하게 됩니다.

소독살포 작업시 개인보호구 착용은 필수입니다. 무엇보다 소독작업에서는 약품에 의한 중독사고가 발생할 수 있으므로 반드시 필요 보호구를 착용하여 유해물질로부터 노출을 줄이는 것이 중요합니다. 또한 양계 농가에서 소독작업 이외의 농약을 사용하는 모든 작업에 주의가 요구됩니다.

착용보호구		선택기준	비고
일반보안경(보안면)		비산물 보호기능이 있는 일반보안경과 일반보안면을 착용	농약, 소독약비산의 틈에 따른 눈 보호
호흡보호구	방진마스크	1급 이상의 방진마스크(입자상)	농약, 소독종류별로 필터 구분
	방독마스크	유기가스용 방독마스크	
보호복		화학물질용 보호복(3,4형식)	농약, 소독에 흠뻑 젖는 작업인 경우 3형식 착용 권고
안전장갑		화학물질용 안전장갑	농약, 소독, 유기용제, 산·알칼리 사용작업
안전장화		화학물질용 안전장화	농약, 소독, 유기용제, 산·알칼리 사용작업

※ 농약·소독회사에서 제공하는 라벨링에 의거하여 적합한 보호구를 선택함

출처: 물질안전보건자료

마. 근골격계질환의 원인

현재의 대규모 양계농가에서는 작업의 많은 부분을 기계화하여 운영 중에 있으나 소규모 농장의 형태로 5인 이하의 영세한 농장이 많아 전 부분을 기계화한 농장은 드물며, 친환경적인 문제들이 대두되면서 대부분의 농장에서는 자동화와 더불어 많은 부분을 인력에 의지해 작업을 하고 있습니다. 이러한 문제로 인해 근골격계질환이 농업인에게 가장 중요한 건강문제로 부각되고 있습니다.



국내 농업인을 대상으로 실시된 근골격계질환에 대한 증상조사 및 건강진단 결과 아래의 [표 4]와 같습니다. 축산 작업의 경우 전체의 45%가 근골격계질환이 나타났으며, 특히 어깨, 무릎, 허리 등에 문제되는 것으로 나타났습니다. 이러한 근골격계질환은 젊은 사람 보다 연령이 많은 사람들에게 있어 신체적인 노화와 근력 저하 등으로 인해 근골격계질환의 유발 정도가 심한 것으로 알려져 있습니다. 최근 축산 농업인의 고령화, 장시간의 무리한 작업 자세, 열악한 작업환경 등으로 인한 근골격계질환 요인에 더욱 노출되기 쉽습니다.

[표 4] 작목별 근골격계질환 증상 호소율(%)

통증부위		전체 *	손/손목/ 손가락	팔/ 팔꿈치	어깨	목	무릎	허리
주요재배작목								
주요 재배작목	과수(97명)	51	15	12	23	10	25	25
	고추(30명)	69	31	19	25	13	44	56
	축산(100명)	45	9	7	17	10	13	30
	벼(13명)	48	3	14	21	14	14	35
	기타(20명)	35	17	6	21	13	15	21

- 증상이 적어도 1주일 이상 지속되거나 혹은 지난 1년간 1번 이상 증상이 발생하는 경우
- 미국 산업안전보건연구원(NIOSH) 기준에 의거
- * : 1가지 이상의 신체부위에서 증상을 호소하는 사람의 비율(%)

근골격계질환이란 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손가락, 허리, 다리 등의 관절을 중심으로 뼈, 근육, 신경, 인대, 척추디스크 등에 나타나는 만성적인 건강장해를 말합니다. 각종 퇴행성 질환으로 특정한 신체 부위를 많이 사용하거나 반복되는 무리한 작업으로 인하여 발생하게 됩니다. 근골격계질환 가운데 요통관련 질환은 누구나 경험할 수 있는 흔한 증상으로 농업인의 발생 및 유병률은 다른 직종보다 높고, 사료운반과 같이 인력에 의한 중량물취급이 주요원인이 됩니다. 요통은 15kg 이상의 물건을 다루거나 허리를 30° 이상 숙이거나 트는 동작을 할 때 발생할 가능성이 2배 증가하는 것으로 보고되고 있습니다.

근골격계질환의 증상은 이러한 신체 부위가 저리거나 화끈거리거나, 마비 혹은 경련이 생기거나, 심한 통증 등을 느끼게 되며, 많은 사람들이 이러한 증상들을 무시고 결리고 하는

등의 표현을 쓰고 있습니다. 근골격계질환 예방은 증상이 나타나면 조기 진단하여 적기에 치료 받는 것입니다. 그러나 농업인 대부분이 일하다가 아픈 것은 당연하다고 인식하고 있어 적기에 치료시기를 놓쳐 결국에는 수술을 해야 한다던가 치료를 장기간 해야 하는 상황에 이르는 경우가 허다합니다. 근골격계질환은 다음과 같은 단계로 거쳐 심각한 질병으로 발전하는 데 최소한 2단계부터는 적극적인 치료가 필요하다고 할 수 있습니다.

- 1 단계 : **작업 시간 동안에 통증이나 피로함이 옵니다.** 하루가 지나거나 휴식을 취하게 되면 아무렇지도 않게 됩니다. 이러한 상황은 몇 주, 몇 달 동안 계속될 수 있으며 다시 회복할 수 있습니다.
- 2 단계 : **작업시간 초기부터 통증이 발생하여, 하룻밤이 지나도 계속됩니다.** 통증 때문에 잠을 방해받으며, 반복된 작업을 수행하는 능력이 저하되고, 몇 달 동안 통증이 계속됩니다.
- 3 단계 : **휴식을 할 때에도 계속 고통을 느끼게 되며, 반복되는 움직임이 아닌 경우에도 발생합니다.** 잠을 잘 수 없을 정도로 고통이 계속되며 낮에도 작업을 수행할 수가 없게 되어 다른 일에도 어려움을 겪게 됩니다.

무엇보다도 지금 내가 가지고 있는 증상이 바로 근골격계질환이 있음을 깨닫는 것과 빨리 치료를 받아 심각한 상황에 이르지 않도록 하는 것이 중요합니다. 특히 중량물 취급은 고령농업인들이 가장 힘들어하는 작업 1순위입니다. 중량물 안전 취급 방법은 다음과 같습니다.

▶ **방법 1: 편의 도구를 이용하여 취급합니다.**

사람의 힘으로 취급하기 보다는 바퀴부착, 바퀴대 이용, 운반차, 동력 운반차, 자바라 컨베이어 등을 이용합니다.



▶ **방법 2: 적정중량물 취급 한계를 지킵니다.**

50세 이상의 농업인이 중량물 취급시 남자 16kg, 여자 10kg을 넘지 않도록 권장하고 있습니다.

연령	14~16	16~18	18~20	20~35	35~50	50이상
남자	15	19	23	25	20	16
여자	10	12	14	15	13	10

(참고) 현재 농자재의 무게표:

비료퇴비 20kg, 사료 20~25kg, 건초 30kg



▶ **방법 3: 중량물 취급시 안전한 들기자세와 방법을 숙지합니다.**

- ㉠ 물체와 작업자와의 거리(발까지의 거리)를 최소화 합니다.
- ㉡ 물건 운반시 수레, 카트 등 바퀴가 달린 기구, 롤러 등을 이용합니다.
- ㉢ 바닥에 있는 물체를 들어 올릴 때는 허리를 곧게 편 상태에서 무릎을 굽혀 들어 올립니다.
- ㉣ 잡기에 쉽고 튼튼한 손잡이가 있는 상자를 이용합니다.
- ㉤ 물체의 운반거리 및 취급 횟수를 최소화 합니다.
- ㉥ 물체를 어깨 위로 들어 올리는 일을 절대 금지합니다.
- ㉦ 바닥에서 물체를 이동시킬 때는 앞에서 끌어당기지 말고 뒤에서 물체를 밀도록 합니다.
- ㉧ 같은 무게의 물체라 하더라도 가능하면 부피를 최소화 합니다.
- ㉨ 무거운 것은 몇 개의 가벼운 것으로 나누도록 합니다.
- ㉩ 무거운 일과 가벼운 일을 조화시켜서 합니다.



바른 자세 ○



틀린 자세 x

바. 양계작업장 안전관리

안전사고는 고의성이 없는 불안정한 행동이나 조건이 선행되어 일을 저해하거나 능력을 저하시키며, 직접 또는 간접적으로 인명이나 재산의 손실을 가져올 수 있는 사고를 말합니다. 축산분야에서 안전사고로 인한 피해와 손실은 개인의 건강에 심각한 문제를 초래하고 삶의 질을 저하시키는 요인이 되고 있습니다.

대부분의 사람들은 안전사고의 원인으로 작업자의 실수로 인하여 사고 또는 질환이 발생한 것으로 추측을 합니다. 그러나 안전사고의 원인은 작업자의 불안정한 행동 특성뿐만 아니라 각종 물질적인 시설에서 오는 불안정한 안전장비 및 불안정한 기계 및 결함, 그리고 농장 주변의 다양한 환경적 요인 등과 같이 다양한 상황이 복합적으로 엮이면서 재해가 발생하게 됩니다.

양계 농장에서의 안전사고를 살펴보면, 실·내외 작업 시에 장애물에 부딪쳐 가벼운 상처를 입거나, 넘어져 다치거나 또는 부상을 입는 것과 관련이 있습니다. 양계 작업자의 안전사고 현황에 대한 연구결과에 따르면 주로 부상을 입는 신체부위는 손, 무릎, 팔, 머리 순으로 나타났고, 이와 같은 부상의 원인으로 가장 많은 유형은 물체나 기계에 신체가 부딪히거나, 급이기 등 기계 조작실수, 이동 시에 장애물에 걸려서 넘어짐, 고소작업 시 추락사고, 전기접촉으로 인한 감전, 닭과의 접촉 등으로 인해 상해가 발생하는 것으로 나타났습니다.

▶ 축사 보수를 위해 사다리 사용 시에 주의합니다.

- ㉠ 사다리 작업 등 높은 곳의 작업을 가능한 피합니다.
- ㉡ 적재물, 나무상자 등을 사다리 대신 사용하지 않습니다.
- ㉢ 사다리는 사용 전에 결함여부를 꼭 점검합니다.
- ㉣ 사다리를 세울 때에는 윗부분이 자기 위치에서부터 100cm이상 여유가 있도록 세웁니다.
- ㉤ 사다리를 오르기 전에 밑을 잘 고정시키고 올라갈 때는 두 손을 사용합니다.
- ㉥ 미끄러짐 방지 신발을 착용하고, 추락 및 전도의 위험사고예방을 위해 반드시 안전모 및 안전대를 착용하고 작업을 실시합니다.



▶ 작업장 바닥을 항상 정리정돈 합니다.

- ㉠ 발에 걸릴 수 있는 소소한 작업도구, 전선 등은 항상 정리 정돈 합니다.
- ㉡ 충분한 통로와 출구공간을 확보하고, 날카로운 모서리가 튀어나와 있지 않도록 정리합니다.
- ㉢ 통로나 작업장 바닥에 높낮이 차이가 없도록 평탄하게 합니다.



▶ 어두운 축사, 창고나 계단 등에는 조명을 충분히 합니다.

- ㉠ 축사 내에 전등교체, 선풍기 이동 등의 작업 시에는 조명을 충분히 하여 어두운 상태에서 작업을 수행하지 않습니다. 스위치는 외부에 설치하여 어두운 상태로 들어가지 않습니다.
- ㉡ 미끄러운 계단에 미끄럼 방지 테이프를 부착합니다.
- ㉢ 반사소재 및 색채 대조를 이용하여 위험한 곳에는 안전주의 표시를 합니다.



농작업 안전사고는 안전보건관리를 통해 재해를 사전에 예방할 수 있습니다. 농작업 안전사고는 위험요인, 유해요인, 작업환경, 기계 및 축사시설 등의 다양한 환경에 의해 유발되므로 이에 대한 예방조치를 필요로 합니다. 농작업 안전관리의 정착은 농업인의 노력과 비용이 들어가는 일입니다. 그러나 안전관리의 소홀로 인한 농작업재해 발생은 몇 배, 몇 십배의 비용(인건비, 치료비 등) 소실을 초래할 수 있습니다.

안전관리의 시작은 평상시의 안전에 대한 의식과 작은 실천이 무엇보다 중요합니다. 안전수칙 표지판을 부착하여 습관화 및 실천을 위한 노력이 필요합니다.



일반 안전수칙

- ㉠ 양계 작업을 할 때에는 정해진 전용 작업복 및 보호구를 착용합니다.
- ㉡ 양계 관련 시설, 작업기구 및 농기계는 점검 후 사용합니다.
- ㉢ 양계시설 및 농장 주위환경은 항상 정리합니다.
- ㉣ 인화물질 또는 폭발물이 있는 장소에서는 화기취급을 하지 않습니다.
- ㉤ 위험표시 구역은 무단출입을 하지 않습니다.
- ㉥ 담배는 흡연 장소에서만 피워야 합니다.
- ㉦ 모든 기계는 담당자 이외는 취급을 하지 않아야 합니다.
- ㉧ 축사 내에서는 장난을 하거나 뛰어다녀서는 안됩니다.
- ㉨ 기계 가동 중에 기계에 대한 청소, 정비 및 이물질 등을 제거하지 않습니다.
- ㉩ 사전 승인이 없는 화기취급은 하지 않습니다.



작업장 안전수칙

- ㉠ 작업장 내외 정리정돈을 철저히 합니다.
- ㉡ 바닥에 가축의 분뇨 또는 액상 물질이 흐르지 않도록 청결을 유지합니다.
- ㉢ 전선, 호스, 배관 등은 혼잡하지 않게 정리정돈 합니다.
- ㉣ 농장에 불필요한 물건을 적재해 두지 않습니다.
- ㉤ 콘베이어 등 움직이는 기계를 넘어 다녀서는 안 됩니다.



정리정돈 안전수칙

- ㉠ 농장은 농업인 개개인이 스스로 정리정돈 합니다.
- ㉡ 작업의 순서를 정하여 바르게 두는 방법을 정하고 정해진 장소에 바르게 놓아둡니다.
- ㉢ 불필요한 고철, 박스, 자재 등을 작업장이나 통로에 방치하지 말고 즉시 제거합니다.
- ㉣ 바닥에 액상의 부유물이 있으면 즉시 제거합니다.
- ㉤ 공구함, 농약 보관함, 농자재 보관함 등은 항상 정리정돈 합니다.
- ㉥ 농장과 주변에 흐트러져 있는 것을 줍고 어떻게 하면 흐트러지지 않게 하는가를 생각하고 이것을 실천하는 습관을 기릅니다.



농기계(급이기 등) 작업 시 안전수칙

- ㉠ 가공물(작은)은 회전하더라도 손으로 누르지 말아야 합니다.
- ㉡ 머리카락이나 작업복 등이 회전체에 감겨들지 않도록 주의해야 합니다.
- ㉢ 면장갑 등을 착용한 후 작업하지 말아야 합니다.
- ㉣ 파편 및 먼지가 날리기 쉬운 작업은 보안경, 분진마스크를 착용해야 합니다.
- ㉤ 작업 중에는 특히 회전부에 주의합니다.







03

농작업재해 발생 사례 및 관리방안

- 가. 재해유형 및 특성조사 결과
- 나. 재해유형별 사례 및
관리방안

03

농작업재해 발생 사례 및 관리방안

가. 재해유형 및 특성조사 결과

국내의 양계 농업인의 농작업재해 및 안전보건관리 특성을 확인하기 위해 농촌진흥청에서는 2014년 1년 동안 양계협회 및 육계협회의 협조를 받아 양계 농업인의 안전보건 현황을 조사하였습니다.

조사 대상자는 양계업에 종사하는 농업인 404명으로 평균나이는 56.6세이고, 성별 분포는 남자가 58.7%, 여자가 41.3%입니다. 연령대별 61세 이상의 농업인의 비율이 31.9%로 고령 농업인의 비율이 40세 이하의 농업인에 비해 매우 높게 나타났습니다. 본인 소유의 농장을 직접 운영하는 비율은 94.3%이고, 한 개 농장에 평균 작업자 수는 3.0명으로 조사되었으며, 농업인의 평균 양계업계 종사경력은 19.7년이었습니다.

HACCP(위해요소 중점관리기준) 인증비율은 42.8%이고, 축사형태는 무창계사 46.3%, 개방(원치)계사 36.3%, 무창과 개방 혼합 형태가 15.7%를 보유하고 있었습니다. 총 평균사육두수는 60,989.4두를 사육하는 것으로 나타났습니다.

조사 농업인수	나이(표준편차)	성별	연령대	학력
404명	56.6세(9.3)	남자: 58.7% 여자: 41.3%	40세 이하: 6.4% 41~60세 이하: 61.7% 61세 이상: 31.9%	고졸 이하: 76.6% 대졸: 22.1% 대학원: 1.3%

응답자 농장소유비율	평균 작업자수(표준편차)	평균 양계업 종사기간(표준편차)
94.3%	3.0명(3.9)	19.7년(10.0)

HCCP 인증비율	축사 형태	사육두수 평균(표준편차)
42.8%	<ul style="list-style-type: none"> 무창계사: 46.3% 개방(원치)계사: 36.3% 무창+개방혼합: 15.7% 기타: 1.7% 	<ul style="list-style-type: none"> 총 사육두수: 60,989.4 (59,959.9) 육계: 58,956.2 (49,529.7) 산란계: 127,463.7 (530,946.0) 육성사: 63,163.6 (49,221.3) 기타: 33,082.5 (16,645.3)

조사 대상 농업인에 대하여 농작업 유형을 조사한 결과 화재 사고유형이 20.2%로 가장 많이 발생한 것으로 나타났으며, 다음으로 끼임·감김 16.9%, 부딪힘 및 떨어짐이 14.6%, 이상온도 노출·접촉 11.2%, 과도한 힘·작업자세·신체반응 9.0% 순으로 나타났습니다.

사고유형(과거 5년간 경험한 사고의 유형별 비율)

- 화재사고: 20.2%
- 끼임·감김¹⁾: 16.9%
- 추락: 14.6%
- 부딪힘: 14.6%
- 이상온도 노출: 11.2%
- 과도한 힘·작업자세·신체반응²⁾: 9.0%
- 무너짐³⁾: 4.5%
- 유해·위험물질 노출·접촉: 4.5%
- 감전(전기접촉): 3.4%
- 떨어짐·맞음⁴⁾: 1.1%

¹⁾ 끼임·감김: 롤러 등의 회전체 및 물림점 부위에 물리거나 회전돌기부 등에 감김 경우

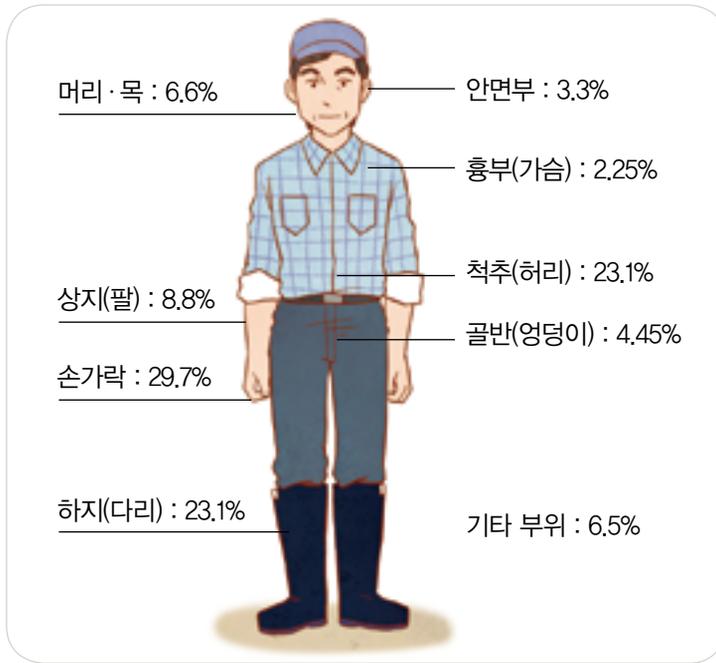
²⁾ 신체반응·과도한 힘·작업자세: 무거운 물체, 불안정한 자세 등으로 인해 허리, 팔 등의 근골격계에 부담을 받아 발생한 사고

³⁾ 무너짐: 토사, 적재물, 구조물 등이 허물어지거나 주요 부분이 꺾어져 무너지는 경우

⁴⁾ 떨어짐·맞음: 위에서 떨어지거나 날아오는 물체에 맞아 다친 사고

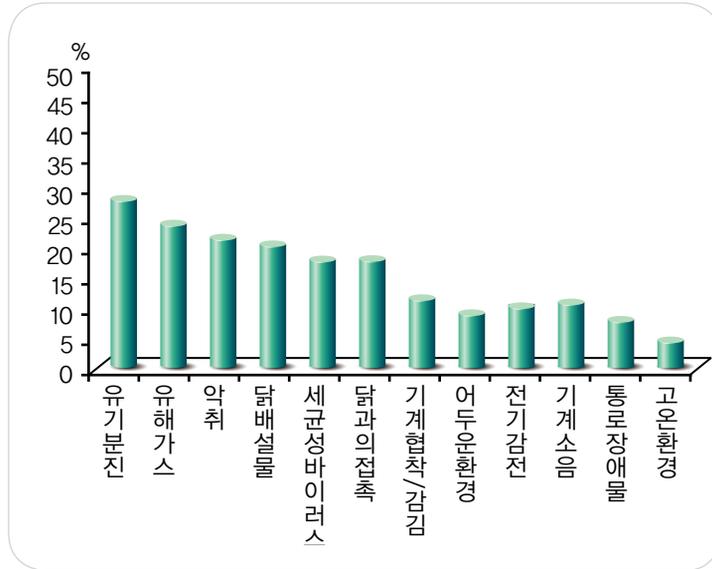
이러한 사고유형 조사결과는 농장시설 관리 및 농기계 조작 시의 안전사고, 계사 내의 각종 장애물과의 충돌, 사료 등의 인력취급물자 운반시 허리가 삐끗하는 등의 근골격계관련 사고 등으로 확인되었습니다. 사고발생 장소에 대한 응답결과 계사내부가 61.8%로 가장 높았지만 계사외부에서도 26.5%로 사고가 발생하는 것으로 확인되었습니다.

손상부위 조사결과, 손가락, 다리, 허리 등이 가장 많은 손상부위인 것으로 확인되었으며 이러한 부위에 좌상·타박상, 골절, 절단, 염좌·근육긴장 등의 상해를 경험하는 것으로 나타났습니다. 이러한 사고중 조사당시 치료가 진행 중인 상황은 15.9%로 확인 되었고, 영구장애가 14.3%의 비율을 보이는 것으로 확인되었습니다.



손상내용		현재상태
<ul style="list-style-type: none"> 열상(베임): 13.2% 좌상·타박상: 20.6% 염좌(뺨)·근육긴장: 16.2% 골절: 19.1% 절단: 17.6% 	<ul style="list-style-type: none"> 뇌진탕·뇌출혈·뇌손상: 1.5% 중독: 1.5% 화상·전기화상: 2.9% 기타: 7.4% 	<ul style="list-style-type: none"> 완치: 69.8% 치료중: 15.9% 영구장애: 14.3%

양계관련 주요작업 시에 노출되는 유해·위험요소 노출에 대한 조사결과, 유기분진, 유해가스, 약취, 닭 배설물 및 닭과의 접촉, 세균성 바이러스, 기계 협착·감김 등의 순으로 나타났습니다. 유기분진의 경우 주요작업 전반에서 나타났는데 특히 입식작업, 계사청소, 출하작업, 계분작업 시에 높게 나타나고 있는 것으로 조사되었습니다. 그 밖에 출하작업 시에 닭과의 접촉이 많았으며, 급이기 작업 시에 협착·감김 사고로 인한 손가락 손상 등의 위험이 존재하는 것으로 조사되었습니다.



양계 작업장의 주요 유해·위험요인

유기분진 등의 입자성 물질로 인한 호흡기 영향을 확인하기 위하여 호흡기질환과 관련이 있는 8가지 증상에 대하여 확인한 결과, ‘언덕길에 오를 때 숨이 참’ 항목에 대한 응답률이 20%를 넘는 것으로 확인 되었습니다. 이러한 증상은 흡연유무와 계사형태에 따라 차이가 있는 것으로 나타났습니다. 흡연을 하지 않은 사람에 비해 흡연하는 사람이 기침을 자주하고, 기침할 때 가래가 나오고, 계단이나 얇은 언덕을 오를 때 숨이 답답할 확률이 높습니다. 계사형태에 따라서는 무창계사인 경우 무창이 아닌 계사에 비해 콧물을 자주 흘리고, 코에 자극이 있을 확률이 높게 나타났습니다. 그리고 마스크 보호구를 착용하지 않는 경우 보호구를 착용하는 농업인에 비해 기침 또는 재채기 증상이 적은 것으로 분석 되었고, 또한 1일 평균작업 시간은 8.7시간(표준편차 4.6)으로 나타났는데 평균작업 시간이 많을수록 기침 또는 재채기 등의 호흡기 질환에 영향을 미치는 것으로 확인되었습니다. 이와 같은 조사결과로 볼 때, 마스크 착용 및 1일 평균작업 시간이 호흡기 질환에 영향을 미치고 있다는 것을 알 수 있습니다.

	기침 자주남	숨쉬 때 쌉쌉 소리가 남	언덕길 오를 때 숨이 참	언덕길 오를 때 숨이 답답함	재채기 자주 남	콧물이 자주 남	목에 자극감	코에 자극감
증상 호소율	11.1%	8.6%	22.8%	11.7%	13.7%	11.1%	12.6%	9.8%

나. 재해유형별 사례 및 관리방안

1) 양계 작업자 끼임·감김 사고

사례 1. 사료 벌크통에 남아있는 사료반품 작업 중 손가락 절단



농장주가 사료 벌크통에 남아 있는 사료를 반품하기 위해 사료를 인출하던 중에 사료이송장치에 막힌 사료를 손으로 밀어 넣는 과정에서 스크루에 장갑이 감기면서 오른쪽 집게손가락이 절단된 안전사고 재해임.

재해원인	재해예방 대책
1. 기계에 끼임·감김으로 인한 절단 사고재해	1. 기계 작동 전 이상 유무 확인
2. 기계 수리를 위해서는 전원차단 및 엔진 정지 등의 안전수칙 미준수	2. 기계 이상 시 정지 및 기계전원 차단
3. 끼임 및 감김 사고 예방을 위한 면장갑 착용 금지 등의 안전수칙 미준수	3. 안전장치(방호 덮개) 설치 및 제거 금지(안전장치가 없는 경우 손이 들어갈 수 없는 크기의 간격을 가진 철망 설치)
4. 사료 이송 구동부의 방호 덮개 임의제거	4. 회전체에 손을 넣지 말 것
	5. 위험기계에 대한 안전수칙 준수 및 위험표지안내 부착
	6. 급이기 점검 시에 헐렁한 옷이나 장갑 착용 금지

사례 2. 사료 급이기 조작 중 손가락 골절



닭 사료급이를 위해 급이기를 가동한 상태에서 사료가 끼여 급이기 정지하였고, 작업자는 사료 공급을 원활하게 하기 위해 급이기 구동부의 디스크 부분의 사료를 고르는 과정에서 급이기가 갑자기 구동되어 장갑이 끌려 들어가면서 손가락에 부상을 입은 사고임.

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 기계에 끼임·감김으로 인한 절단 사고재해 2. 기계 수리를 위해서는 전원차단 및 엔진 정지 등의 안전수칙 미준수 3. 협착 및 감김 사고 예방을 위한 면장갑 착용 금지 등의 안전수칙 미준수 4. 사료 이송 구동부 보호 덮개 제거로 인한 안전 수칙 미준수 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기계 작동 전 이상 유무 확인 2. 기계 이상 시 정지 및 기계전원 차단 3. 안전장치(방호 덮개) 설치 및 제거 금지 4. 회전체에 손을 넣지 말 것 5. 위험기계에 대한 안전수칙 준수 및 위험표지안내 부착 6. 급이기 점검 시에 헐렁한 옷이나 장갑 착용 금지

2) 고소 작업 중 추락사고

사례 1. 계사내 전등교체 작업 중 사다리가 넘어짐, 추락사고



계사 내의 전등 교체를 위해 A형 사다리위에서 작업하던 중 작업자가 중심을 잃으면서 사다리와 함께 전도되어 작업자가 부상당한 재해임

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 사다리 사용 안전수칙 미준수로 인한 추락사고 2. 작업 전 바닥 등 안전성이 확보되지 않은 상태에서 사다리를 이용한 작업 수행 3. 높은 높이의 전등교체를 위해 사다리에서 두발을 디딜 수 없는 곳까지 올라서서 불안정한 작업 수행 4. 사다리 전도방지 안전 조치 미준수 5. 안전사고 예방을 위한 안전모 미착용 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업에 적합한 사다리 혹은 안전성이 확보된 고소 작업대 사용 2. 사다리 버팀대 등의 안전보호 조치 3. 사다리 상하부 전도방지조치 혹은 2인 1조 작업 생활화 4. 사다리 이용 시 재해 경감을 위한 개인보호구 안전모 착용

사례 2. 사다리 위에서 외부판넬 설치 작업 중 추락



축사 보수를 위해 조립식 판넬 설치 작업을 위해 사다리 위에서 전기드릴을 이용하여 스크류 볼트 체결작업을 진행하던 중 사다리 유동으로 몸의 중심을 잃고 약3.8m 아래 지상으로 추락하여 사망한 재해임

(출처: 안전보건공단)

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업 안전수칙 미준수로 인한 추락사고 2. 안전성이 확보되지 않은 상태에서 사다리를 이용한 불안정한 상태의 작업 수행 3. 작업 전 예상 작업 상태 확인 및 전도방지조치 미흡 4. 작업 안전을 위한 안전모 및 안전대 미착용 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 높이 2m 이상의 위치에서 작업을 하는 경우 비계를 조립하는 등의 안전성이 확보된 고소작업대 설치 후 작업 2. 사다리 상하부 전도방지조치 혹은 2인 1조 작업 생활화 3. 추락방지용 개인보호구(안전모, 안전대 등)

사례 3. 축사 지붕 보수 작업 중 추락



축사지붕 보수작업을 위해 지붕위에 올라가서 작업 하던 중에 경사진 스테이트에서 미끄러지면서 약 3m 아래의 바닥에 떨어지면서 부상을 입은 사례임

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 고소 작업에 대한 안전조치 미숙으로 인한 추락 사고 2. 작업 전 예상 작업 상태 확인 및 안전조치 미흡 3. 추락사고 예방을 위한 안전대 및 안전모 미착용 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 고소 작업 전 추락사고 예방을 위한 사전 조치 확인 2. 경사지붕단부에 안전난간 및 작업발판을 설치함 3. 2m 이상의 높이 장소에서 작업해야하는 야외 작업에서는 악천우 시 작업금지 4. 추락방지용 개인보호구 착용(안전모, 안전대 등) 5. 고소 작업공간 작업계획 수립

사례 4. 축사 지붕 철거 작업 중 바닥으로 추락



축사 내부의 자연채광을 위해 스테이트 지붕 일부를 철거하는 작업을 하던 중 슬레이트가 파손으로 약 4m 아래의 축사바닥으로 추락하여 사망한 재해임

(출처: 안전보건공단)

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 고소 작업에 대한 낮은 안전의식과 안전조치 미숙으로 인한 추락사고 2. 작업 전 예상 작업 상태 확인 및 안전조치 미흡 3. 스테이트 파손에 따른 추락방지 조치 없이 작업 수행 4. 추락사고 예방을 위한 안전대 및 안전모 미착용 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 고소 작업 전 추락사고 예방을 위한 사전 조치 확인 2. 경사지붕단부에 안전난간 및 작업발판을 설치함 3. 2m 이상의 높이 장소에서 작업해야하는 야외 작업에서는 악천우 시 작업금지 4. 추락방지용 개인보호구 착용(안전모, 안전대 등) 5. 고소 작업공간 작업계획 수립

3) 농장시설 관리보수 시 감전사고

사례 1. 고압분무기 모터 수압조절 중 전기감전



계사 물청소 도중에 고압분무기 모터 수압 조절을 위해 고압분무기 조작 중 감전사고로 생명을 잃은 사고가 발생함. 사고 발생 전에 계사보수를 위해 갈비늄(Galvalume) 설치 과정에서 전선 피복이 손상되어 노출된 상태에서 물청소로 인해 전기가 전도되어 작업자에게 감전사고로 이어진 것으로 추정되는 재해임

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 점검 미비로 인한 감전사고 재해 2. 누전차단기가 빈번하게 내려갔음에도 안전점검 없이 작업을 진행함 3. 전선 피복이 손상되었으나 이에 대한 절연 조치 없이 물청소 작업 수행 4. 몸에 물이 젖은 상태에서 전기기계 취급 또는 사용 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전기장비의 접지선 연결 및 확인 2. 누전차단기 내려갔을 경우 원인 규명 3. 월 1회 이상 누전차단기 시험기를 통해 정상적 작동 여부 점검 4. 물을 취급하는 고압분무기는 반드시 감전방지용 누전차단기를 사용함 5. 물, 기름으로부터 코드를 격리하여 절연유지

사례 2. 축사 인입전선 피복보호 작업 중 감전



축사 계량기 교체공사 현장에서 계량기 작업 후 피복이 파손된 인입전선(220V)의 피복보호 작업을 위해 사다리를 이용해서 전선절단 슬리브 고정 연결하던 순간 금속제 슬리브에 접촉하여 감전 및 추락 사망한 재해임

(출처: 안전보건공단)

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 작업 전에 작업 상태 안전조치 미준수로 인한 감전사고 2. 계량기 정전 안전조치 작업 미실시 3. 전기감전 사고 예방을 위한 보호구 미착용 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전로 또는 계량기 등 전기기계기구의 설치, 점검, 수리 등의 작업 시에는 작업자의 신체 또는 금속제 도구 등 도전체가 충전전로에 접촉되어 감전할 위험이 있으므로 정전작업을 수행해야함 2. 충전부를 절연방호구로 안전조치 후 저압활선작업 수행 3. 정전작업이 어려울 경우에 절연장갑, 안전모, 절연화 등 절연보호구 착용

4) 계사 내 작업 중에 전도사고

사례 1. 계사 바닥에 놓인 사료공급 파이프라인(Pipeline)과 와이어(Wire)에 걸려 전도



계사 내에서 작업자가 환기하기 위해 선풍기를 이동하던 중 바닥에 놓인 급이 파이프라인과 와이어에 걸려 몸의 중심을 잃고 넘어지면서 급이기 모서리에 다리를 부딪쳐 상해를 입은 재해임

재해원인	재해예방 대책
<ol style="list-style-type: none"> 1. 불안정한 작업환경과 불안정한 행동 2. 예지되는 안전사고에 대한 사전예방조치 미흡 3. 어두운 조명과 인식하기 어려운 장애물 	<ol style="list-style-type: none"> 1. "걸림 주의" 표지판 설치 2. 급이 파이프 라인과 와이어에 재귀반사소재 띠 부착 3. 사각의 날카로운 모서리 부분을 원형 설계를 통한 공학적 개선





04

농작업 안전보건 실천

- 가. 개인보호구 착용
- 나. 인수공통감염병 예방 및 관리
- 다. 작업장 및 생활환경 관리
- 라. 긴급상황 대처

04

농작업 안전보건 실천

가. 개인보호구 착용

양계 작업환경은 많은 밀폐된 계사내부에서 발생하는 유기먼지와 유해가스, 소독작업 시 호흡기 및 피부에 유해물질이 노출되기 쉬우므로 농작업 시에는 호흡기, 눈 및 안면 보호구는 반드시 착용하여야 합니다. 호흡기 보호구는 마스크를 착용하는데 노출되는 물질에 따라서 알맞은 기능의 것을 선택해야 하고 사용한 후에도 올바르게 관리를 해야만 보호구를 착용하는 목적을 달성할 수 있습니다.



호흡기를 보호하기 위한 마스크는 사용목적에 따라서 분진용 마스크와 방독용 마스크, 그리고 신선한 공기를 공급해주어야 하는 송기 마스크가 있습니다. 또한 마스크의 형태에 따라서 얼굴

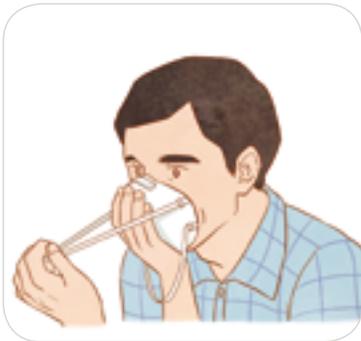
전면을 덮는 전면형과 얼굴의 코와 입을 막는 반면형이 있습니다.

분진 마스크는 정화통이 달려있는 것과 정화통이 없이 얼굴에 밀착되는 형태가 있습니다. 먼지의 크기에 따라서 일반적인 먼지를 걸러주는 ‘분진용’, 작은 액체방울 형태의 미스트를 걸러주는 ‘미스트용’, 낫땀이나 용접작업 시 발생하는 흠을 걸러주는 ‘흠용’ 등으로 구분할 수 있습니다. 대부분 입자의 크기가 비슷한 분진과 미스트를 동시에 걸러주는 겸용형태(분진용·미스트용)를 사용하고 있으며, 흠용을 겸용하는 경우도 있습니다.

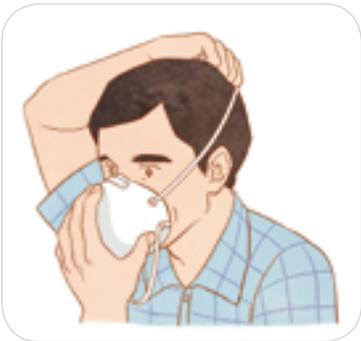
접이식 분진 마스크 착용방법은 다음과 같습니다.



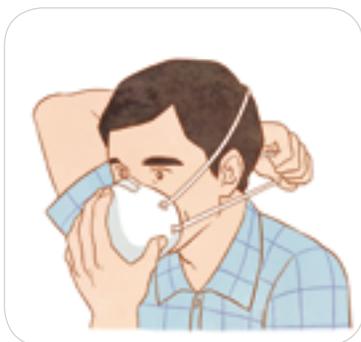
1. 고무밴드를 밑으로 늘어뜨리고 코 밀착 부분이 앞으로 오도록 가볍게 잡아 줍니다.



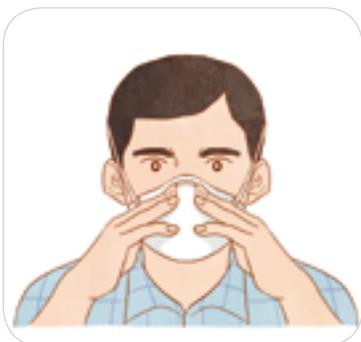
2. 마스크를 코와 턱을 감싸도록 안면에 맞춥니다.



3. 한 손으로 마스크를 잡고 먼저 위의 고무밴드를 뒷머리 상단에 고정시킵니다.



4. 아래의 고무밴드를 목에 고정시켜 줍니다.

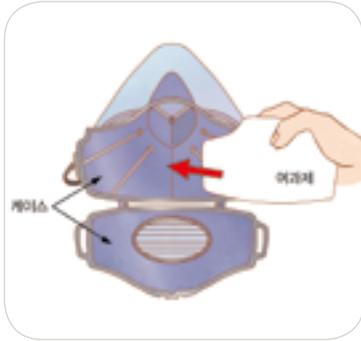


5. 양손의 손가락으로 코밀착 부분이 코에 밀착되도록 클립을 눌러 줍니다.



6. 양 손으로 마스크 전체를 감싸고 공기누설을 체크하면서 안면에 밀착되도록 조정합니다.

방진 마스크(분리식) 착용방법은 다음과 같습니다.



1. 케이스 안에 여과재를 끼워 넣습니다.



2. 여과재 케이스의 잠금장치를 찰락 소리가 나도록 눌러 닫아줍니다.



3. 머리끈을 머리 위로 걸어줍니다.



4. 안면부를 코, 입, 턱밑까지 충분히 감싼 후 목끈을 살며시 잡아당깁니다.



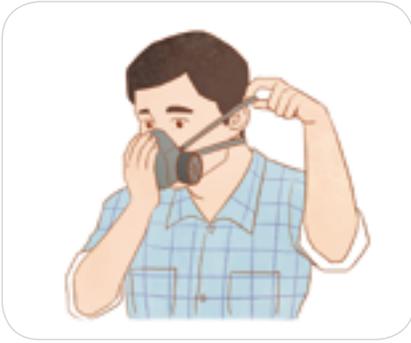
5. 잡아 당긴 목끈의 고리를 목 뒤에서 걸어줍니다.



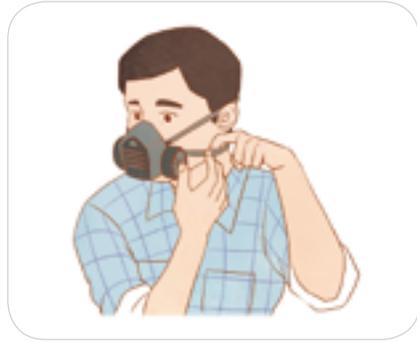
6. 목끈을 얼굴에 맞도록 조인 후 양손으로 밀착검사를 실시합니다.

방독 마스크는 노출되는 물질에 따라서 정화통에 들어가는 물질의 종류가 틀려집니다. 주로 활성탄, 실리카겔, 제오라이트, 염화칼슘 등과 같은 흡착물질을 사용하고 있는데 각 물질들이 흡착할 수 있는 대상이 한정되어있기에 정화통의 종류를 잘 따져 보아서 구입을 해야 합니다.

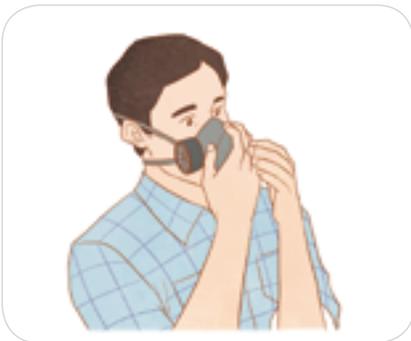
방독 마스크 착용방법은 다음과 같습니다.



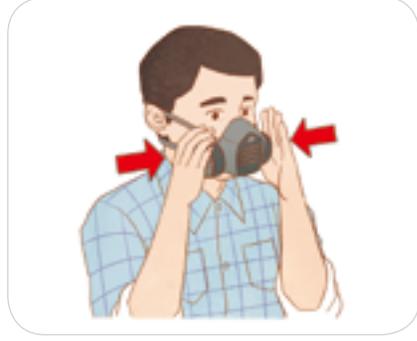
1. 마스크를 얼굴위에 대고 머리끈을 머리위로 넘긴 뒤 목 뒤에서 목 끈의 고리를 끼웁니다.



2. 목 끈을 잡아 당겨서 얼굴에 밀착되게 조절합니다.



3. 손바닥으로 배기밸브를 막은 후 부드럽게 내 쉽니다. 면체가 약간 부풀어 오르고 얼굴과 면체 사이로 공기가 새는 것이 느껴지지 않도록 양압 밀착검사를 실시합니다.



4. 손바닥으로 정화통을 막은 후 부드럽게 숨을 들이 쉽니다. 면체가 약간 얼굴 쪽으로 오그라들고 면체와 얼굴 사이로 공기가 새는 것이 느껴지지 않도록 음압 밀착검사를 실시합니다.

송기 마스크는 허용농도가 매우 낮은 위험한 물질이나 공기 중 산소가 19.5% 이하인 곳으로 산소결핍이 우려되는 장소, 어떤 물질이 농도가 너무 높아 공기를 들이 마시면 생명에 위험을 줄 수 있는 장소, 유해물질의 종류와 농도가 불분명한 장소에서 사용합니다. 축산작업의 경우 분뇨처리시설 등 산소결핍에 의한 질식사 및 가스 중독 사고를 방지하기 위해 사용합니다.



송기 마스크 사용시 공기 송출량 감소, 가스 또는 기름냄새가 있는 경우 등 이상상태 감지 시에는 즉시 작업현장에서 대피하여야합니다. 또한 장시간 작업시 2명 이상 교대하면서 작업합니다. 호흡기 보호구의 종류와 사용용도는 다음과 같습니다.

종류	사용구분	이미지		
분진 마스크*	분진, 미스트 및 흙이 호흡기를 통해 체내에 유입되는 것을 방지하기 위해 착용			
		면체여과식	반면형	전면형
방독 마스크*	유기화합물, 할로겐 가스 또는 증기, 일산화탄소, 암모니아, 아황산가스, 아황산가스 및 황의 증기 또는 분진에 노출되는 것을 막기 위하여 착용			
		직결식반면형	직결식전면형	격리식 면형
송기 마스크	가스, 증기, 공기 중에 부유하는 미립자상 물질 또는 산소결핍 공기를 흡입함으로써 발생할 수 있는 건강장애의 예방을 위해 착용			

*: 양계작업 추천 마스크

마스크의 선택은 마스크 제조회사에 따라서 분진 마스크에 약취나 몇 가지 유해가스물질을 흡착할 수 있는 물질을 축진시켜 놓은 제품도 시중에 있으므로 가스상 물질이 낮은 농도이고 건강에 유해성이 크지 않을 경우 분진과 가스상 물질을 함께 막을 수 있는 마스크를 사용하는 것이 좋습니다. 또한 분진 마스크의 경우 숨쉬기 불편함 때문에 잘 착용하지 않는 단점을 보완하여 배기밸브를 만들어 숨 쉬는데 저항을 적게 받도록 한 제품도 있습니다. 안면 접촉부위가 땀을 흡수할 수 있는 재질을 사용한 것 등을 고려하여 작업내용에 적합한 방진 마스크의 착용을 권장합니다. 그리고 보통 일반인들이 착용하는 위생마스크(면마스크)와 기능면에서 크게

다르므로 대체해서 사용하지 말아야 합니다. 먼지와 유해가스를 막기 위한 보호용 마스크는 산업 안전물품을 파는 곳에서 구입하여 사용합니다.

마스크를 새것으로 교체하는 시기는 다음과 같습니다.

- 마스크 착용 시 호흡이 너무 힘들어 지거나 분진 포집 효율이 저하가 된 경우,
- 여과재 수축 및 파손 등으로 인해 마스크의 제 모양이 없어진 경우,
- 얼굴과 밀착이 되지 않거나 어떤 물질의 냄새와 맛이 느껴질 경우입니다.



분진 마스크는 밀착성이 요구되므로 다음과 같이 사용하는 것을 금해야 합니다.

- 수건 등을 대고 그 위에 분진 마스크를 착용하는 경우
- 면체의 접안부에 접안용 형걸을 사용하는 경우
- 다만, 방진 마스크의 착용으로 피부에 습진 등의 우려가 있는 경우는 제외 합니다.



보안경은 먼지나 이물질로부터 눈을 보호하기 위하여 착용하는 보호구로 적외선, 가시광선, 자외선 등의 유해광선이나 먼지, 기체 및 액상의 유해물질이 눈에 들어가는 것을 막기 위해 착용하는 매우 중요한 개인보호구의 하나입니다. 계사 시설관리에서 날리는 조각, 이물질, 분진 등의 입자, 계사청소 및 소독 작업 시 오염물질, 액상의 유해물질로부터 눈을 보호해 줍니다. 보안경은 크게 일반 보안경과 고글형 보안경이 있습니다. 눈 보호구의 종류와 사용용도는 다음과 같습니다.

	종류	사용구분	이미지
눈 보호구	차광	눈에 대하여 해로운 자외선 및 적외선 또는 강열한 가시광선이 발생하는 장소에서 눈을 보호하기 위한 것	
	유리*	미분, 칩, 기타 비산물로부터 눈을 보호하기 위한 것	
	플라스틱*	미분, 칩, 액체 약품등 기타 비산물로부터 눈을 보호하기 위한 것	
	도수렌즈	근시, 원시 혹은 난시인 작업자가 차광 보안경, 유리 보안경을 착용해야 하는 장소에서 작업을 하는 경우, 빛이나 비산물 기타 유해물질로부터 눈을 보호함을 동시에 시력을 교정하기 위한 것	

*: 양계작업 추천 보안경

나. 인수공통감염병 예방 및 관리

인수공통감염병은 사람과 척추동물 간에 발생하는 공통질환이며, 병원체에 따라 바이러스, 클라미디아, 리케차, 세균, 진균, 원충, 기생충 등으로 분류할 수 있습니다. 최근 신종감염병 출현의 핵심은 동물과 새로운 형태의 접촉에 의하여 발생하는 다양한 인수공통감염병과 관련이 있습니다. 인간의 경우 척추동물과 접촉 빈도가 높은 낙농, 한돈, 양계 등 축산 종사자, 수의사, 인공 수정사, 도축업관련 종사자, 실험실 종사자 등을 고위험군으로 분류할 수 있습니다.

닭 사육 특성상 밀폐공간, 계사내 온도유지 등의 생육환경, 밀집사육과 사료공급 및 배설물

등에서 발생하는 유기분진 및 가스 등으로 양계농가에서는 위생관리가 쉽지 않습니다. 이러한 사육환경으로 인해 닭에서 질병이 발생하고, 더불어 야생조류, 닭, 오리와 같은 가금류에 발생하는 조류인플루엔자, 살모넬라증 등은 바이러스, 병원균으로 인체감염될 가능성이 높은 인수공통감염병이기에 주의가 요구됩니다.

1) 조류인플루엔자(Avian Influenza; AI) 인체감염증

조류인플루엔자는 바이러스에 의해 야생 조류, 닭, 오리와 같은 가금류에 발생하는 동물 감염병으로 전염력이 강해 가금류가 폐사하거나 산란을 저하 등의 증상을 보이는 질환입니다. 원래 야생 조류, 닭, 오리 같은 가금류에 발생하지만, 최근 들어 사람, 돼지, 개, 고양이 등과 같이 다른 종에 전염되기도 합니다.

조류인플루엔자는 병원성에 따라 고병원성과 저병원성, 비병원성으로 구분하며, 일반적으로 알려진 H5형, H7형 조류인플루엔자 바이러스는 대부분 고병원성입니다. 최근 국내에서는 5차례 대규모로 조류인플루엔자가 발생하였습니다. 베트남, 태국, 미얀마 등 동남아를 비롯하여 유럽, 홍콩 및 중국에서도 사람에게 치명적인 조류인플루엔자 인체감염증이 발생되었지만, 국내에서는 아직 환자가 발생된 사례는 없습니다.

조류인플루엔자 인체감염 예방수칙은 다음과 같습니다.

- 비누와 물로 손을 자주 씻고, 손으로 눈, 코, 입 만지기를 피해야 합니다.
- 작업 후 및 계사에서 나온 후 샤워, 손 씻기를 철저히 하여야 합니다.
- 계사 출입 및 작업 시에 작업복 및 마스크를 착용합니다.
- 한번 사용한 면마스크는 깨끗이 빨아서 사용하며, 1회용 마스크는 한번 사용 후 반드시 폐기해야 합니다.
- 닭에서 이상증상이 발견되는 경우 즉시 관할지역 방역기관(1588-4060)에 신고합니다.

- 계절인플루엔자(독감) 예방접종을 받아야 합니다.
- 양계작업자가 열, 기침, 목 아픔 등의 감기증상이 있으면 가까운 보건소로 신고해 주시기 바랍니다.
- 호흡기 증상이 있는 경우는 마스크를 쓰시고, 기침, 재채기를 할 경우는 휴지로 입과 코를 가리고 하십시오.
- 양계시설에 자주 환기를 해주고 소독과 세척을 자주 실시하는 것이 중요합니다.
- 외부인이 계사에 접촉하지 않도록 하십시오.
- 외국에서 동물과 접촉하지 마십시오.



기침, 재채기 할 때
휴지나 손수건은 필수!
기침이나 재채기 후에 미지근한
물에 비누로 손을 씻으세요.



휴지나 손수건이 없다면
옷 소매 위쪽으로 가리기
옷 소매 위쪽으로
입과 코를 가리세요.



기침이 계속되면 마스크 착용!
내 가족과 친구를 위해
반드시 마스크를 착용하세요.

2) 살모넬라증

살모넬라균은 국내외적으로 식중독을 일으키는 병원균으로 사람에서 장염, 위장염 및 패혈증을 유발할 수 있는 인수공통감염병입니다. 도살 시 닭고기뿐만 아니라 생산하는 달걀의 난각 및

난항까지 감염됩니다. 더불어 살모넬라균은 계분과 함께 배출되어 오염된 분이 산란된 난에 묻을 경우 달걀이 살모넬라균에 오염되게 됩니다.

살모넬라균 인체감염 예방수칙은 다음과 같습니다.

- 양계작업자는 작업 중 살모넬라균에 노출될 수 있으므로 마스크, 장갑, 장화 등의 개인보호구를 철저히 착용하여야 합니다.
- 작업 전후에는 반드시 손 씻기와 샤워를 생활화해야 합니다.
- 달걀은 가열 조리하여 섭취하도록 하십시오.

다. 작업장 및 생활환경 관리

안전한 농작업과 건강한 농업인을 위해서는 지속적으로 작업장 환경 및 농작업 환경 개선에 대한 노력이 있어야 합니다. 작업장 환경 관리는 농장주변의 정리정돈과 작업장의 위험·유해 환경 관리에 이르기까지 전반적인 관리상의 개념입니다. 농작업 생활환경은 농장 생활에서 휴식과 피로회복을 위한 편의시설 및 공간을 포함한 것으로 과중한 작업으로 인한 육체적·정신적 피로를 풀어주는 역할을 말합니다.

1) 농장주변 정리·정돈

「안전은 정리정돈으로부터 시작해서 정리·정돈으로 끝난다」라는 말과 같이 정리·정돈은 사고예방과 밀접한 관계가 있으며 안전상의 개념으로 보면 깊은 의미를 담고 있습니다. 정리는 필요한 물품을 잘 정비해 두고 필요 없는 물품은 다른 곳에 옮겨 두는 것을 의미하고, 정돈은 필요한 물품을 사용하기 편리한 장소에 배치해 놓은 것을 말합니다.

정리 실시요령

- 사용하는 물건과 사용하지 않는 물건을 구분하고, 사용하지 못하는 물건은 즉시 폐기 처분합니다.
- 작업을 하다보면 잔재나 불량품 또는 사용하지 않는 물건이 쌓이기 쉽습니다. 이러한 것들은 현장의 공간을 좁게 하고 작업에도 방해가 되며 작업능률을 약화시킵니다.

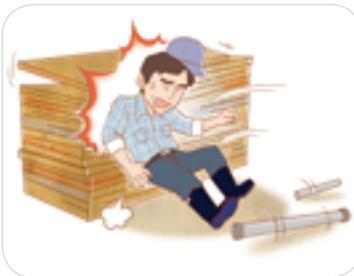


정돈 실시요령

- 필요한 것은 사용하기 편리한 장소에 깨끗이 수납합니다.
- 무엇이 어디 있는지 알고, 쉽게 사용할 수 있는 상태로 둡니다.



작업장의 정리정돈 상태가 불량하면 작업장 전체에 불안정한 상태가 발생하게 되고, 이로 인해 작업자는 불안정한 행동을 유발하게 되어 농작업 재해나 화재 등이 발생하게 됩니다. 또한 정리정돈 및 청소상태가 불량하면 재해뿐만 아니라 직업성 질병도 초래하기 쉽습니다. 분진이 많이 발생하는 양계 작업장의 경우 급이/급수기, 전기 단자함 등 전기시설 등에 쌓인 분진은 화재 발생의 원인이 되기도 합니다. 특히 유해·위험물질인 소독약, 살충제 등의 농약, 유류 등의 인화성 물질 등은 보관 창고 및 용기에 주의표시 등으로 식별이 가능하도록 표기하여 오판단에 의한 중대한 사고를 예방할 수 있습니다. 축사 내의 접촉 및 넘어짐 사고를 유발하는 급이기 및 급이 파이프라인(Pipeline), 와이어(wire) 등에는 재귀반사소재를 사용하여 작업자의 안전사고 유발을 최소화 합니다. 그리고 농장 작업장 관리에 있어 정리·정돈은 소독약 및 농약 등의 약물, 작업공구, 작업복 및 개인보호구 등의 물품을 구분하여 적기적소에 종류별로 구분하여 배치하여 사용하기 쉽게 합니다.



2) 작업장 환경 개선

계사 내외 작업환경 개선은 농업인 건강과 안전을 위한 공간을 확보하여 농작업재해를 예방하는데 가장 기본입니다. 축사 환경관리는 중요하면서도 자칫 잊어버리기 쉽습니다. 양계작업과 같이 가축 특성상 유기분진이나 유해가스가 많이 발생하는 시설 작업장에서 노출 저감방안은 크게 오염물질 발생원의 저감, 격리, 오염물질 환기, 개인보호구 사용 등의 4가지로 나눌 수 있습니다.



첫째, 유해요인이 발생하는 원인을 제거합니다.

가장 근본적인 개선 방법이지만 경제성, 작업의 특성, 생산량 등에 영향을 미칠 수 있기 때문에 적용할 수 없거나 공정기술의 전문적 지식이 뒷받침 되어야 성공확률이 높은 방법입니다. 유해요인의 발생원을 완전히 제거하는 데에는 많은 노력과 시간이 요구될 수도 있습니다. 저감시키는 방법에 대한 연구자료 및 사례 등에 관심을 갖고 계사의 환경개선을 위해 꾸준한 노력이 요구됩니다.

둘째, 유해요인이 발생하는 곳에서 떨어져서 작업합니다.

유해요인이 발생하는 곳을 밀폐시킨다든지, 작업자와 거리적으로 차단시켜 놓은 경우가 해당되며 유해요인이 발생하는 시간을 피해서 작업하는 것이 좋은 방법입니다. 이러한 방법은 어디서나 쉽게 적용할 수 있고 효과도 비교적 좋습니다. 현실적으로 계사 작업장에서 떨어져 작업을 수행할 수는 없지만 가능하면 먼지와 유해가스 노출을 최소화하는 방안으로 겨울철 난방을 위해 밀폐된 공간을 출입하게 되는 경우 계사 외부와 기온차가 심한 이른 아침에 출입하는 것은 피하고, 출입 전에 잠깐 동안 윈치커튼을 살짝 열어 유해물질을 확산시킨 후에 출입합니다.

셋째, 환기 장치를 개선합니다.

유해물질이 나오는 공정에서 가장 널리 사용되며 효과도 좋아 저감, 격리와 함께 사용되지만, 한번 시공에 많은 비용이 들고 설계에 따라 그 효과도 크게 차이가 나므로 반드시 전문가에 의한

설계가 필요합니다. 특히 큰 용량의 환기팬을 설치하는 등의 환기시설의 개선을 통해 각종 먼지와 유해가스를 외부로 확산시킴으로써 쾌적하고 안전한 작업공간을 만들 수 있습니다.

넷째, 개인보호구를 사용합니다.

보호구란 작업자가 작업환경에서 겪을 수 있는 위험요인들을 예방하기 위해 작업자가 착용하여 작업을 하는 기구나 장치를 말합니다. 보호구는 유해·위험으로부터 작업자를 보호하기 위한 최후 수단이므로 이에 대한 농장에서 작업 시에는 반드시 적합한 개인보호구의 선택과 착용이 요구됩니다.

작업환경 개선 체크 리스트

작업장 개선 방법	고려 사항
오염물질 발생원의 저감	① 오염물질 발생원을 저감할 방법이 있는가? ② 오염물질 발생원의 저감장비 설치 시 초기비용은 얼마인가? ③ 오염물질 발생원의 저감 시 생산성이나 작업성에 변화가 없는가?
오염물질 발생원의 격리	① 오염물질 발생원의 격리가 가능한가? ② 격리의 목적이 무엇이며 격리 후 얼마만큼의 오염물질 농도를 낮출 수 있는가? ③ 격리 후 작업의 불편함이나 부차적인 문제가 없는가? ④ 격리에 들어가는 초기비용은 얼마인가?
오염물질 환기	① 설계는 환기 전문가에 의해 설계 되었는가? ② 환기 개선 시 들어가는 초기비용과 유지비용은 경제적인가? ③ 환기시설로 생산성이나 생산조건의 변화가 생기지 않는가? ④ 배기량을 증가시킨다면 급기시설을 고려했는가? ⑤ 환기창과 배기창의 위치가 잘못된 위치로 인해 축사 천정 공기만 환기되지 않는가?
개인보호구 사용	① 해당 작업에 적합한 보호구인가? ② 착용 했을 때 속박감 또는 불편함이 있는가? ③ 방호 성능이 충분히 검정된 합격제품인가? ④ 충분한 강도와 내구성을 갖추고 표면 등의 끝마무리가 잘되었는가? ⑤ 피부 접촉의 경우 재료의 품질이 양호한가?

또한 작업장 환경 개선에 있어 정리정돈은 소독약, 농약 등의 약품, 작업공구, 개인보호구 등 물품을 구분하여 적기적소에 배치해 놓는 것입니다. 정리정돈은 농작업 능률 향상뿐만 아니라 안전성 향상 및 직업성 질환예방에 기초입니다.

3) 농작업 생활환경 개선

휴식실은 작업 중간에 짧은 휴식, 식후의 수면, 피로회복 등으로 일의 능률 향상을 위해 필요한 공간입니다. 취사 및 휴식을 위해 집과의 왕래시간 및 불편함을 덜고, 쾌적한 상태에서 편하게 쉴 수 있습니다. 휴식실 온도는 축사 안팎의 중간 온도를 유지함으로써 감기에 덜 걸리도록 하고, 축사 출입 전후 바로 샤워가 가능하고, 작업복을 갈아입는 공간으로 활용될 수 있습니다.



▶ 휴식실의 구비조건

- ㉠ 환기, 난방조절로 바깥공기와 축사 내의 중간온도를 유지합니다.
- ㉡ 휴게실, 간이 운동시설, 세면·샤워시설, 화장실 등으로 활용할 수 있습니다.
- ㉢ 냉·온수공급 및 간이 취사시설로 활용할 수 있습니다.
- ㉣ 기타 계사 관리를 위한 사무 공간 및 문화시설로 활용할 수 있습니다.

개인 위생관리는 건강을 위해서 청결함을 유지하고 질병감염 및 내·외부적인 교차오염을 예방할 수 있습니다.

▶ 개인 위생관리

- ㉠ 작업 후에는 반드시 손을 씻고 목욕을 하는 것이 좋습니다.
- ㉡ 손은 인증된 소독제로 행군 후 비누와 물을 이용하여 철저히 씻습니다.
- ㉢ 손에 상처가 있는 상태에서는 가능한 작업을 삼가고, 부득이 작업을 할 경우 보호구(방수장갑)를 착용합니다.
- ㉣ 맨손으로 가축 분비물, 또는 가축을 다루지 말아야 합니다.

- ㉔ 죽은 닭의 처리를 직접 할 경우 보호복, 보호장갑, 장화, 앞치마, 마스크 등의 보호구를 착용하여야 합니다.
- ㉕ 유기분진, 사료분진 등의 먼지가 흡입이 될 경우에는 반드시 적합한 마스크를 착용합니다.
- ㉖ 보호복, 도구, 개인세척을 위한 소독 시설을 마련하고 신발의 경우에는 특별한 주의가 필요합니다.
- ㉗ 작업 중에 음료나 음식을 섭취할 때는 별도의 깨끗한 공간에서 손과 얼굴을 잘 닦고 먹는 것이 중요합니다.
- ㉘ 가능하면 주기적인 건강검진을 통한 의학적 감시를 해야 합니다.

농작업은 긴 노동시간, 높은 노동 강도, 생체리듬에 역행되는 이른 아침작업, 적절한 휴식시간을 취하지 못하고 지속되는 노동, 고온다습한 환경 및 시설물 내의 환기불량 등으로 인해 농작업 피로 증상이 나타날 수 있습니다. 하품이 나고 머리가 무겁거나 온몸이 나른하면서 일의 능률이 떨어지고, 주의력과 반사운동력이 낮아져 안전사고가 나기 쉽습니다. 일반적으로 농작업 피로가 쉽게 오는 경우는 힘든 작업을 같은 자세로 오랫동안 하는 경우와 휴식을 취하지 않고 계속 작업하는 경우입니다.

▶ 작업 중에 피로를 경감시키는 방법

- ㉑ 가벼운 일이라도 너무 장시간 계속하지 않도록 합니다.
- ㉒ 동일 작업을 계속하지 않고 가능하면 변화 있게 일합니다.
- ㉓ 오랜 작업 후의 긴 휴식 시간보다는 피로를 느끼기 시작할 때의 적절한 휴식이 보다 효율적입니다 (근육피로의 3/4이 5분의 휴식으로 회복함).
- ㉔ 정적인 작업으로 인한 피로에는 단순한 휴식보다 혈액순환을 돕기 위한 가벼운 운동을 해주는 것이 더 효과적입니다.
- ㉕ 연속으로 3일 이상 무리하게 일하면 기초 신진대사, 호르몬 분비 등이 감소하므로 지나친 노동을 삼가야 합니다.

4) 체력 및 생활 관리

농작업 이외의 시간에 적절한 운동은 심폐기능 강화, 심장 관상동맥 질환의 위험성 감소, 불안과 우울감 해소, 안전감 및 일의 능률 증진 등 농가 생활에 많은 활력을 줍니다. 올바르게 체력과 생활을 관리하는 방법을 살펴봅시다.



첫째, 운동 전에 자신이 몸 상태를 체크해야 합니다.

심장이 두근거리거나 어지럽거나 구토증상, 고열상태, 숙취가 있을 때에는 쉬는 것이 좋습니다.

둘째, 기존에 질환이 있을 경우 의사의 지시에 따릅니다.

관절염, 고혈압, 간염, 당뇨병 등의 질환이 있는 경우 의사의 지시에 따라 운동여부를 결정하고, 운동 시에는 관계되는 상비약을 준비합니다.

셋째, 식후 1시간 정도 경과 후에 운동합니다.

음식물 소화 등 신체리듬을 고려하여 가벼운 운동은 식후 1시간이 지난 후에 격렬한 운동은 식후 2시간이 지난 뒤에 하는 것이 좋습니다.

라. 긴급상황 대처

1) 응급처치법

응급처치법은 위급한 사고나 재해로부터 자기 자신을 지키고, 부상자나 환자가 발생했을 때 환자에게 의사의 치료를 받을 수 있기 전까지 신속하고 정확한 처치와 생명을 구할 수 있는 지식과 기능입니다. 적절한 응급처치는 환자나 부상자가 입은 손상의 악화를 방지하며, 빠른 회복에 도움을 줍니다. 또한 신속하고 정확한 응급처치는 생명까지 구할 수 있습니다. 그러나 각기 상황이 다른 부상자나 환자에게 무엇을 해야 하며 무엇을 해서는 안 된다는 것이 적절한 응급처치(First Aid)의 기본이 됩니다.

응급처치법은 어디까지나 의사의 진료를 받기 전까지의 즉각적이고 임시적인 응급적 처치로 끝나며, 의사에게 인계한 후에는 모든 것을 의사의 지시에 따라 행동해야 합니다. 응급처치 시에는 다음 사항을 지키도록 합니다.

▶ **응급처치 시 지켜야할 사항**

- ㉠ 자기 자신의 안전을 확보합니다.
- ㉡ 생사의 판정은 하지 않습니다.
- ㉢ 원칙적으로 의약품의 사용을 피합니다.
- ㉣ 어디까지나 응급처치로 그치고, 그 다음은 전문 의료요원의 처치에 맡깁니다.

만약 생명을 위협하는 위급한 상황을 만나게 되면, 다음의 단계에 따라 행동하여야 합니다.

- 첫째, 위급상황이라는 것을 인지할 것
- 둘째, 어떻게 행동할 것인가를 결정할 것
- 셋째, 도움을 요청하기 위하여 119나 응급의료기관에 전화할 것
- 넷째, 응급의료원이 사고현장에 도착할 때까지 적절한 응급처치를 행할 것

위의 단계에 따라 행동하기 위해서는 평소에 응급처치법을 배우고 익혀두어야 합니다.

<p>현장의 위험사항 파악</p> <p>안전확보, 환자 상태확인, 목격자 도움요청</p>	<p>구조요청</p> <p>즉시, 119 또는 응급의료기관에 전화</p>	<p>처치와 도움</p> <p>환자의 상태에 적합한 응급처치</p>
--	---	--

현장에서의 위험사항 파악(Check) 시에는 우선 자신과 환자의 안전을 확보하고, 화재, 폭발, 가스 등 곧 일어날 위험이 없다면, 환자를 옮기지 않도록 합니다. 그리고 환자의 의식유무, 숨쉬는 데 어려움이 없는지, 혈액순환이 되는지, 출혈이 있는지 등을 확인한 후 주위의 목격자에게 도움을 요청합니다. 아무리 급한 상황이라도 재해자 구조를 위해 현장 안전 확인 없이 행동하지 말아야 합니다. 안전장비 및 개인보호구가 필요한 현장에서는 반드시 착용 없이 공간내로 들어가지 말아야 됩니다.



구조요청(Call)은 119 또는 응급의료기관에 즉시 전화합니다. 전화상담원이 전화를 끊을 때까지 끊지 말아야 합니다. 환자 처치방법을 알려 줄 수도 있습니다.

처치와 도움(Care) 시에는 환자가 의식이 있으면 응급처치를 하기 전에 자신을 소개하고 도움 수 있도록 허락을 받아야 합니다. 그러나 의식이 없거나 반응할 수 없는 환자의 경우에는 허락은 묵시적 동의일 수밖에 없습니다.

2) 심폐소생술

심폐소생술은 호흡이나 심장박동이 멈추었을 때 인공적으로 호흡을 유지하고 혈액 순환을 유지해 주는 응급처치법입니다. 이러한 심폐소생술은 심장이 마비된 상태에서도 혈액을 순환시켜 뇌의 손상을 지연시키고 심장이 마비 상태로부터 회복하는데 결정적인 도움을 줍니다. 심장마비를 목격한 사람이 즉시 심폐소생술을 시행하게 되면 시행하지 않은 경우에 비해 생명을 구할 수 있는 확률이 3배 이상 높아집니다.

심폐소생술 순서는 다음과 같습니다.

▶ **환자가 숨을 쉬지 않을 때(심폐소생술)**

<p>1</p>	<p>환자의 반응 확인 및 119신고</p> <p>환자 어깨를 가볍게 두드리며 큰소리로 “괜찮으세요?”라고 물어보며 반응을 확인하고, 주변 사람이 있을 경우 도움을 요청한다. 즉시 119에 신고한다.</p>	 <p>(꼭 짚어) 모자 쓴아저씨 119 신고해요!</p>
<p>2</p>	<p>가슴압박 30회 시행</p> <p>압박 위치(가슴 정중앙)에 한 손을 대고, 다른 손을 그 위에 겹쳐 올린다. 압박 시에는 손가락이 위로 향하도록 잡는다. 분당 100~120회의 규칙적인 속도와 5~6cm의 깊이로 강하고 빠르게 압박한다.</p>	
<p>3</p>	<p>기도 유지</p> <p>한 손으로 환자의 머리를 젖히고 다른 손으로 턱 끝을 들어 올려 기도를 유지한다.</p>	
<p>4</p>	<p>인공호흡 2회 시행</p> <p>환자의 코를 잡아서 막고 입을 크게 벌려 환자의 입을 완전히 막은 후 가슴이 올라올 정도로 1초 동안 숨을 불어 넣는다. 숨을 불어 넣을 때에는 가슴이 부풀어 오르는지 확인한다.</p>	

가슴 압박과 인공호흡 반복

- 5 30회 가슴 압박과 2회 인공호흡을 119 구급대원이 현장에 도착할 때까지 반복해서 실시한다.



회복자세

- 6 호흡이 회복되면, 환자를 옆으로 돌려 눕혀 기도(숨길)가 막히는 것을 예방한다. 지속적인 관찰로 심정지가 재발할 경우 즉시 가슴압박과 인공호흡을 다시 시작한다.



3) 축사 화재발생 시 조치

축사 화재 발생현황 조사결과 계사가 축종별로 가장 높고, 축사 화재 발생원인은 전기합선이 가장 높고, 기기과열, 과부하, 누전 등으로 보고되고 있습니다. 이에 농장주 및 관리인은 화재위험에 대한 인식과 전기시설에 대한 안전점검, 화재에 대비한 예방대책이 필요합니다. 양계관계자의 경우 화재발생시 신속한 신고 등의 내용을 항상 숙지하고, 충분한 소화기 비치와 사용방법을 습득하여 신속히 대응하여야 합니다. 소화기는 통행에 지장이 없고, 사용할 때 용이하고, 눈에 잘 띄는 곳에 배치합니다(바닥 면으로부터 1.5m 이하). 소형 화재일 경우에는 소화기를 이용하여 진압을 시도하고, 그렇지 않을 경우에는 화재현장에서 벗어나 신고하도록 합니다.



하나. 불이 난 장소로 소화기를 가져간다.



둘. 소화기 안전핀을 뽑는다.



셋. 바람을 뒤로하고 소화기 호스를 불이 난 곳으로 향하게 잡는다.



넷. 손잡이를 꼭 잡고 불을 향해 빗자루로 쓸 듯이 소화액을 뿌린다.



화재신고는 이렇게 하세요.

- ① 침착하게 전화 119번을 누릅니다.
 - ② 화재의 내용을 간단·명료하게 설명 합니다.
 - ③ 주소를 알려줍니다.
 - ④ 소방서에서 알았다고 할 때까지 전화를 끊지 맙시다.
 - ⑤ 공중전화는 빨간색 긴급통화버튼을 누르면 돈을 넣지 않아도 긴급신고(119, 112등)통화를 할 수 있습니다.
 - ⑥ 휴대전화의 경우, 사용 제한된 전화나 개통이 안 된 전화도 긴급신고가 가능합니다.
- ※ 119는 화재신고는 물론 인명구조, 응급환자이송 등을 요청하는 번호입니다.

[참고자료]

- 김경란 외. 양계작업장에서 입식 및 출하작업시 분진과 가스상 물질의 노출 측정 조사, 한국산업위생학회지, 2014
- 김인수 외. 양계 농업인의 작업장 환경 및 개인보호구 착용 실태조사, 한국환경보건학회지, 2014.
- 농촌진흥청. 농업인을 위한 개인보호구 및 보조장비, 2014.
- 농촌진흥청. 농작업 관련 근골격계질환 예방, 농작업 안전관리 핸드북6, 2011.
- 농촌진흥청. 농작업 및 생활환경 관리, 농작업 안전관리 핸드북1, 2011
- 농촌진흥청. 양계 작업장의 유해요인 관리, 농작업 안전관리 핸드북4, 2011.
- 동국대학교 농업안전보건센터. 양계작업자를 위한 인수공통감염병의 예방, 2014.
- 미국심장학회(AHA). 심폐소생술 및 심혈관 응급처치에 관한 2010 미국심장학회 지침, 2010.
- 신철임 외. 일부 육용 양계 농업인의 유기먼지와 암모니아 노출에 관한 연구, 농촌의학·지역보건학회지, 2004
- 안전보건공단. 보호구 착용 및 사용법, 교육미디어-785, 2011.
- 안전관리공단. 안전한 작업의 출발! 작업장 정리·정돈, 보건분야-기술자료, 2005.
- 안전관리공단. 직업성요통 예방을 위한 작업관리지침, KOSHA CODE H-5-1998, 1998.
- 이관석 외. 양계농가 작업자의 근골격계질환 예방을 위한 작업장 분석, 한국안전학회지, 2007.
- 오영숙 외. 축산분뇨처리시설 발생 악취 특성, 한국냄새환경학회지, 2006.
- 정기성. 축사 화재의 현황과 그 방지 대책: 전라북도를 중심으로, 한국화재소방학회논문지, 2007.
- 채혜선. 농업인의 근골격계 위험요인 노출 수준, 대한인간공학회 학술대회논문, 2012.
- 최희철. 계사의 분진환경과 먼지제거 방법, 현대양계 권141호, 최희철, 2004.