

제14호

주간농사정보

2026. 4. 6. ~ 4. 12.



농촌진흥청에서는 금주에 꼭 실천해야 할 주요 농업기술 정보를
농업인들에게 매주 신속하게 제공하고 있습니다

목 차

제1장	농업정보	.....	1
제2장	벼	.....	4
제3장	밭작물	.....	8
제4장	채소	.....	10
제5장	과수	.....	16
제6장	화훼	.....	20
제7장	특용작물	.....	23
제8장	축산	.....	25
제9장	양봉	.....	35

요 약

분야	핵심기술 및 정보
농업 정보	<ul style="list-style-type: none"> • (기상) 기온은 평년(10.0~11.8°C)보다 높겠고, 강수량은 평년(6.5~29.8mm)과 비슷하겠음 * 이동성 고기압과 저기압의 영향을 함께 받겠음 • (저수율) 81.6%(평년 79.3%의 102.9%) * 기준일: 3. 30. • (개화) 배 '신고(4.9), 사과 후지(4.21~22.), 복숭아 '장호원황도'(4.8.) 예상
벼	<ul style="list-style-type: none"> • (육묘준비) 볍씨 준비와 육묘에 필요한 농자재 등 준비 • (볍씨소독) 탈망 작업 후, 종자 소독 및 싹틔우기 실시 • (못자리 관리) 적기 파종, 적정 물관리 및 온도 유지
밭작물	<ul style="list-style-type: none"> • (맥류) 가뭄해 우려 포장은 중경제초로 표토 수분증발 방지 • (옥수수) 중·북부지방 보통 직파재배 파종 실시 • (감자) 여름감자 아주심기 퇴비 및 비료는 밑거름으로 살포, 아주심기 후 제초제 살포 • (고구마) 씨고구마 준비 및 소독, 육묘 온상 만들기
채소	<ul style="list-style-type: none"> • (마늘·양파) 노균병·잎마름병 발병환경, 피해증상, 방제기술 • (노지고추) 정식 전 묘 순화, 아주심기, 멀칭, 좋은 묘 조건 • (시설하우스) 봄철 강풍 및 황사 대비 관리
과수	<ul style="list-style-type: none"> • (저온예방) 방상팬에 의한 송풍법, 미세미온수 살수법, 인공수분 등 결실량 확보 * 서리 발생조건: 오후 9시 기온이 4°C 이하, 하늘이 맑고 바람이 없을 때 • (인공수분) 사과는 수관상부 및 늦게 개화하는 꽃, 배는 40~80% 개화 시 실시 * 인공수분 7~10일 전 방화곤충 배치, 살수 시 꽃에 물이 닿지 않도록 주의
화훼	<ul style="list-style-type: none"> • (오리엔탈 나리) 1번화의 봉오리가 부풀고 화색을 약간 띠기 시작할 때가 수확적기이며, 수확은 아침에 하고, 줄기 아랫부분의 10cm까지 잎을 제거
특작	<ul style="list-style-type: none"> • (인삼 병해충) 3년생 이상 포장은 출아 전 석회보르도액 500배액을 상면에 충분히 뿌려주고, 출하기에는 줄기점무늬병 약제를 이용하여 병해를 예방함 • (지황) 번식에 사용되는 뿌리줄기를 1~2cm 길이의 크기로 나누어 사용하면 정식시간과 종근 사용량을 절감할 수 있음 • (느타리버섯) 봄철 건조피해를 받을 수 있으므로 버섯이 자라는 기간에는 균상이 늘 축축하게 습도를 관리해야 함
축산	<ul style="list-style-type: none"> • (질병방역·소독) 발판 소독조 이용 전 세척 솔물 이용, 장화의 유기물 제거 등 • (한우) 갓 태어난 송아지는 체온유지를 위한 마른 수건 점액담기로 건조 등 • (돼지) 돼지의 적정 사육 온도는 16°C~35°C까지 달라 돈사 환경관리 등 • (닭) 수동환기 농가는 과도한 건조에 주의 습도가 낮으면 호흡기질병 발생 위험 상승 등 • (사료작물) 한파나 서릿발 예방을 위한 눌러주기로 생산성 15% 향상 • (AI·구제역·ASF) 농장·근로자 소독 생활화, 울타리 점검 등 차단 방역활동 철저 ※ 의심 축 발생 시 가축방역기관 신고(☎1588-9060, 1588-4060)
양봉	<ul style="list-style-type: none"> • (온도관리) 산란 및 육아 활동 유도를 위한 벌무리 내부 온도관리 • (세력 고르기) 강군 세력을 약군에 지원하여 전체 세력 고르기 • (덧통 올리기) 덧통 올리기를 통한 벌무리 증식 및 유밀기 준비 • (말벌류 방제) 4월 말벌류 여왕벌 방제로 방제 효과 극대화



제1장 농업정보

○ 최근 1개월(2026. 2. 26.~2026. 3. 25.)

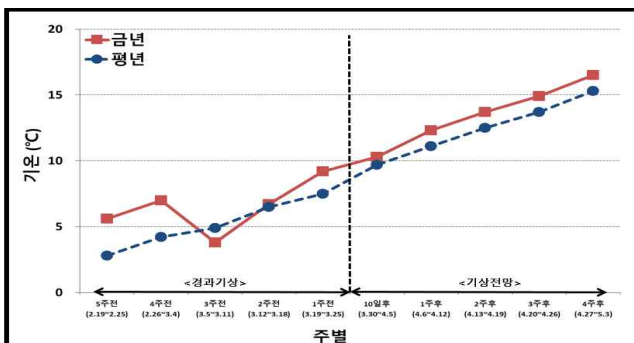
- 기온은 6.7°C로 평년(5.8)보다 0.9°C 높았음 * 평년: 30년('91~'20) 평균
- 강수량은 45.2mm로 평년(58.6)보다 13.4mm 적었음(77.1%)
- 일조시간은 179.5시간으로 평년(179.9)보다 0.4시간 적었음(99.8%)

○ 1개월 전망(2026. 4. 6.~5. 3.) * 기상청: 2026. 3. 26. 11:00 기준

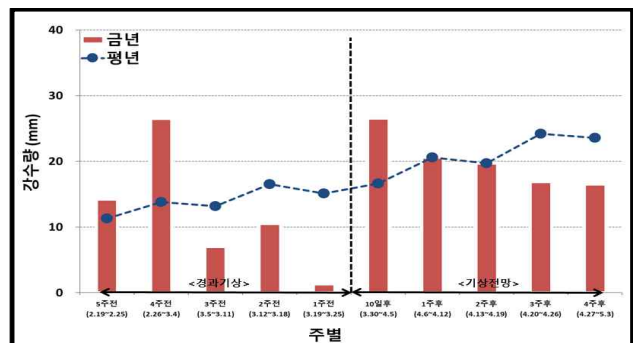
- 기온은 평년보다 높겠음 * 이동성 고기압의 영향을 주로 받겠으나, 동풍의 영향(4월 2주) 및 낮과 밤의 기온 차가 큰 날(4월 3~4주)이 많겠음
- 강수량은 평년보다 대체로 적겠음
- * 남쪽을 지나는 기압골의 영향을 받을 때가 있겠음(4월 1주)

구분	평균기온	강수량
4월 1주 (4.6~4.12)	평년(10.0~11.8°C)보다 높겠음	평년(6.5~29.8mm)과 비슷하겠음
4월 2주 (4.13~4.19)	평년(11.6~13.0°C)보다 높겠음	평년(6.0~22.6mm)과 비슷하겠음
4월 3주 (4.20~4.26)	평년(12.6~14.2°C)보다 높겠음	평년(6.2~30.8mm)보다 대체로 적겠음
4월 4주 (4.27~5.3)	평년(14.5~15.9°C)보다 높겠음	평년(9.1~32.0mm)보다 대체로 적겠음

○ 최근 기상 경과와 전망



<기 온>



<강수량>

* 자료제공: 국립농업과학원 심교문 연구관(063-238-2518)

2

저수율 및 강수량 현황

□ 전국 저수율: 81.6(평년 79.3%의 102.9%) * 3. 30. 10시 기준

(단위: %)

년도	시도	전국	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)		81.6	93.3	95.3	92.1	88.5	94.7	80.4	75.7	78.1	74.1	28.4
전주대비 (03.27)		(-)	(↓0.2)	(-)	(↑0.1)	(↑0.2)	(↑0.2)	(-)	(↑0.1)	(↓0.1)	(-)	(↓0.4)
평년(B)		79.3	84.2	88.9	88.3	84.2	88.2	79.1	72.2	77.7	78.3	56.9
평년대비 (A/B)		102.9	110.8	107.2	104.3	105.1	107.4	101.6	104.8	100.5	94.6	49.9

□ '26년 누적 강수량: 60.0mm(평년 116.8mm의 51.4%)

(단위: mm)

년도	월	1	2	3/30 까지	3/31 이후	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
금년(A)		4.3	17.3	38.4											60.0
평년(B)		26.3	35.7	54.8	1.7	89.7	102.1	148.2	296.5	282.6	155.1	63.0	48.0	28.0	1,331.7
A/B(%)		16.3	48.5	70.1											4.5

○ 시도별 누적 강수량('26.1.1.~'26.3.30.)

(단위: mm)

년도	시도	평균	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)		60.0	36.1	36.5	59.5	44.3	56.2	67.9	101.0	44.5	66.9	164.3
평년(B)		116.8	70.8	79.6	107.3	97.9	101.3	121.4	151.5	101.8	151.8	234.0
A/B(%)		51.4	51.0	45.9	55.5	45.3	55.5	55.9	66.7	43.7	44.1	70.2

○ 최근 2개월 누적강수량('26.1.31.~'26.3.30.)

(단위: mm)

년도	시도	평균	인천	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금년(A)		55.7	31.3	30.8	50.5	37.7	52.4	64.7	95.3	41.9	66.5	155.0
평년(B)		91.6	55.4	62.9	80.1	77.2	78.5	92.2	122.9	78.3	123.3	174.2
A/B(%)		60.8	56.5	49.0	63.0	48.8	66.8	70.2	77.5	53.5	53.9	89.0

<출처> 한국농어촌공사

참 고

이상기후 감시 · 전망 정보

□ 주간 이상저온 및 이상고온 전망(2026. 4. 6. ~ 2026. 4. 12)



○ 주요 지점별 이상저온 및 이상고온 기준

지 점	이상저온 기준	이상고온 기준	지 점	이상저온 기준	이상고온 기준
	최저기온	최고기온		최저기온	최고기온
춘천	0.1°C 미만	21.4°C 초과	강릉	4.1°C 미만	19.5°C 초과
서울	3.9°C 미만	21.3°C 초과	인천	3.8°C 미만	18.6°C 초과
청주	2.3°C 미만	22.3°C 초과	대구	5.2°C 미만	21.9°C 초과
전주	2.2°C 미만	21.6°C 초과	광주	3.2°C 미만	21.8°C 초과
부산	6.7°C 미만	19.3°C 초과	제주	7.6°C 미만	19.3°C 초과

※ 해당 주의 이상저온 및 이상고온 전망은 주 평균 최저기온과 최고기온의 이상저온·이상고온에 대한 발생 가능성(확률) 전망을 나타내고, 발생 가능성 백분율이 30% 이상일 경우 이상저온·이상고온의 발생 가능성이 높습니다.

※ 평년(1991~2020년) 동일 기간과 비교하여 이상저온은 최저·최고기온이 10퍼센타일 미만, 이상고온은 최저·최고기온이 90퍼센타일 초과 범위로 정의하였습니다.



※ 퍼센타일: 평년 동일 기간에 발생한 기온을 비교하여 작은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수
[출처: 기상청 1개월 전망(3월 19일 발표)]

* 자료제공: 농촌진흥청 이우일 지도사(063-238-1046)



제2장 벼

1 모기르기 준비

- 재배 지역별 생태, 숙기, 용도를 고려하여 건전한 볍씨를 준비함
 - 고품질 밥쌀용, 특수미, 가공용 등 용도에 맞는 품종 및 순도가 높고 고유특성이 잘 보존된 종자를 선택함
 - 신품종 재배는 적응지역, 병해충 저항성 등 재배 안전성을 고려함
- 종자는 손 또는 일관 자동 파종기로 파종되므로 균일한 파종을 위해 소금물가리기 작업 전에 탈망(까락제거)* 작업을 실시함
 - * 탈망(까락제거) 작업: 볍씨의 먼지나 수염 제거와 쪽정이를 골라내는 작업
- 종자량은 중모 기계이앙 기준 마른 종자로 10a당 4~5kg 소요
- 모기르기에 필요한 모판흙, 상자, 소독 약제 등의 자재를 준비함
- 시판 상토를 구매하는 경우 시험연구기관의 시험 결과가 첨부된 안전성과 우수성이 인정되는 상토를 사용함

2 볍씨 고르기 및 소독

- (까락제거 및 소금물가리기) 자가채종 종자는 충실한 볍씨 선별을 위하여 까락 제거 후 소금물가리기를 실시함
 - 소금물가리기를 할 때 물의 비중은 메벼 1.13(물 20L+소금 4.24kg), 찰벼는 비중 1.04(물 20L+소금 1.36kg)가 적당함
 - 소금물가리기는 3~10분 이내로 한 후 바로 깨끗한 물로 씻은 후 그늘에 말려 볍씨 소독까지 보관하거나 바로 볍씨 소독 함
 - * 보급종은 까락 제거, 사전 침지 및 소금물가리기 생략
- (약제침지소독법) 적용약제를 물 20L에 희석하고, 종자 10kg을 볍씨 발아기(온탕소독기)에 넣고 30℃에서 48시간 소독한 후 깨끗한 물로 2~3회 세척 후 싹틔우기 실시함

법씨 발아기 이용 종자소독 시 주의 사항

- 구입한 지 오래된 발아기는 온도 조절 장치의 센서 점검, 설정온도와 실제 물의 온도가 같은지 확인함
 - ☞ 센서 고장 시 실제 온도가 설정온도보다 높은 경우 종자를 모두 쓸 수 없게 됨
- 물 온도는 30℃까지 높인 후 약제 희석 후 종자를 넣어줌
- 종자의 발아세가 **다른 품종**을 함께 소독, 침종 및 최야하는 경우 발아가 균일하지 못하게 되므로 **분리하여 소독함**

○ (온탕소독방법) 물 100L에 마른 상태 벼 종자* 10kg을 60℃에 10분간 담가 소독하고 냉수에 10분 이상 종자를 담금

* 젖은 상태의 벼 종자를 온탕소독 시 발아 지장 및 물 온도 저하로 소독 효과 경감

- (종자 침종) 균일한 싹틔우기를 위해 20℃에서 5일간 담가 종자에 충분히 물을 흡수시킴

• 침종 기간은 물의 적산온도 100℃를 기준으로 물 온도를 감안하여 결정 (물 온도가 15℃일 경우 7일간 침종)

* 벼 품종별 발아 특성을 고려하여 침종 기간 조정

- (싹틔우기) 침종한 종자는 물기를 제거한 후 30~32℃에 어두운 조건에서 보통 1일 정도 두어 하얀 싹 길이를 1mm 내외로 키우면 적당함

• 싹이 너무 길어지면 파종 작업할 때 싹이 부러지고 싹이 작으면 싹틀 때 모 키가 불균일하게 자람



<알맞게 싹틔운 종자>



<너무 길게 싹틔운 종자>

3

못자리 설치 및 관리

- 부직포 못자리를 너무 일찍 하게 되면 저온장해를 받을 우려가 있으므로 지역별 안전 파종 한계기를 고려하여 파종함
 - 부직포 육묘 과정은 종자 최아(1mm 내외) → 파종 → 간이 출아 → 못자리 치상 → 육묘 상자 물주기 → 부직포 피복
 - 부직포 피복 후 바람에 날리지 않도록 흙을 상자 옆에 1~1.5m 정도 간격으로 엮어 고정해 줌
- 어린모 육묘는 적정 물 관리와 알맞은 온도 유지를 위해 출아기(30~32℃), 녹화기(20~25℃), 경화기(15~25℃)에 맞추어 주어야 함
 - 모판이 지나치게 건조하면 생육 장애를 받아 모가 고르지 못하고 과습하면 모가 쓰러지거나 뿌리 얽힘이 불량해지므로 물주는 양과 횟수를 조절함
 - 출아 직후에 녹화기가 되면 직사광선을 일부 가려 백화묘가 발생하지 않도록 하며 지나치게 온도가 낮거나 높지 않도록 주의해야 함

* 자료제공 : 국립식량과학원 이승규 지도사(063-238-5212)

 맨 앞으로)

참고

벼 종자 안전 육묘 기술

주요 작업		주의점
종자 준비	 <ul style="list-style-type: none"> - 수선으로 불량 종자를 제거하고 발아력이 좋은 종자를 확보 - 10a당 5kg 준비 	<ul style="list-style-type: none"> - 보급종 우선 사용 - 종자는 여유있게 준비 - 자가채종 종자는 발아력 사전 확인하여 80% 이상 되는 종자만 사용
종자 소독	 <ul style="list-style-type: none"> - 온탕 소독: 건종자를 60°C 10분 처리 후 찬물 10분 이상 처리 - (발아속도 늦을시) 찬물에 1~2일 침종 - 약제소독: 약제설명서에 따라 30~32°C, 1~2일 준수 	<ul style="list-style-type: none"> - 종자량은 20kg 미만으로 소분하여 준비 - 물 온도가 올라간 뒤 종자량 투입 - 찬물 1~2일 침종은 온탕 소독 후 약제소독 전에 실시
최아 (싹틔우기)	 <ul style="list-style-type: none"> - 소독한 법씨를 따뜻한 조건에서 관리하여 싹이 나오게 유도 	<ul style="list-style-type: none"> - 30~32°C, 수분유지 - 싹 길이가 과다하게 길지 않도록 유의(1mm) - 싹튼 상태(최아) 80% 이상 확인
파종	 <ul style="list-style-type: none"> - 상토를 담은 육묘상자에 물을 주고 최아된 법씨를 파종, 복토 	<ul style="list-style-type: none"> - 싹튼 상태(최아)가 덜 확보된 경우 육묘상자당 파종량 10% 증량
출아 (상자 쌓기)	 <ul style="list-style-type: none"> - 법씨를 파종한 육묘상자를 쌓아두고 온도 유지를 하여 발아를 균일하게 유도 	<ul style="list-style-type: none"> - 온도관리 철저(30~32°C) - 온도조절 출아실 없을 시 출아시설 있는 육묘장 사용
녹화	 <ul style="list-style-type: none"> - 어린모를 약한 광에 노출시켜 엽록소가 형성되도록 유도 	<ul style="list-style-type: none"> - 모판이 직사광에 직접 닿지 않도록 차광처리 혹은 그늘에 두기 - 온도관리 철저
경화	 <ul style="list-style-type: none"> - 이앙 전 모를 외부 환경에 적응시키는 작업 	<ul style="list-style-type: none"> - 온도관리 철저 - 물은 1~2회로 관수, 물이 과다하지 않도록 함



제3장 발 작 물

1 봄철 맥류관리

- 가뭄 피해 우려 포장은 배수구 작업을 겸한 중경 제초로 겉흙의 수분 증발을 억제해 줌
- 붉은곰팡이병(적미병)은 밀·보리에 발생하여 수량 피해 및 미숙립이 발생하고 발아율이 떨어지므로 등록된 약제를 살포해야 함
 - 발생 원인은 이삭이 패는 시기부터 이삭이 여물기 전까지 비가 잦고 95% 이상의 습도가 3~5일 동안 지속되면 발생함
 - 1차 방제는 출수기에 실시하고 1차 방제 10일 후 2차 방제함

2 옥수수 파종(보통직파)

- 중·북부 옥수수 보통 직파는 4월 중순에서 하순에 실시하고 재식 거리는 이랑 너비 60cm에 주간거리 25cm로 1~2립씩 파종함
 - 옥수수가 나온 후 1주 1분으로 솟아주어 재배하며 파종 후 3~4일 이내에 제초제를 뿌려 옥수수가 잡초와 경합하지 않도록 실시
 - 비료 주는 양은 질소 14.5kg, 인산과 칼리는 각각 3kg, 6kg 정도이며, 질소의 절반과 인산, 칼리는 밑거름으로 주고 질소의 나머지 절반은 옥수수 잎이 6장 전후가 되었을 때 웃거름으로 시비함
 - 품종마다 다소 차이가 있으나 알맞은 포기 수는 10a당 6,600본이 적당하고 도복에 약한 품종 또는 유색 찰옥수수와 같은 착립장률이 떨어지는 품종은 보통재배보다 재식 간격을 넓혀 드물게 심음

3

감자 여름 재배

- 중·북부 고랭지에 아주 심는 시기는 4월 중순~5월 상순임
- 초기 생육 촉진을 위해 아주심기 20~30일 전에 감자 싹이 1cm 정도 자라도록 산광 싹틔우기를 실시함
- 퇴비와 비료는 전량 밑거름으로 살포하고 20cm 이상 깊이갈이를 하는 것이 바람직함
 - 경사지에 심으면 비료 유실이 평지보다 많으므로 이랑을 만든 후 골에 시비함
- 여름 재배는 잡초의 발생이 매우 빠르므로 잡초의 발생을 막기 위해 아주심기 후 발아억제용 제초제를 살포함

4

고구마 육묘

- 고구마 재배를 위해 10a에 필요한 묘의 수는 4,500~7,100본 정도 이고, 씨고구마 1kg당 묘 생산량은 20~30개이므로 10a당 필요한 양은 75~100kg 정도임
- 씨고구마로 전염되는 검은무늬병, 건부병, 검은점박이병 등의 발생이 염려되는 씨고구마는 약제를 이용하여 방제하고, 이미 침입한 병균을 죽일 수 있는 침투성 살균제로 소독 또는 47~48℃의 더운물에 씨고구마를 40분간 온탕 소독
- 재배 적기인 5월 상중순에 싹을 심으려면 3월 하순~4월 상순경 양열 온상에 씨고구마를 묻어야 함
- 묘상의 폭 120~130cm, 묘상과 묘상사이는 30cm가 적당하고, 길이는 묘상의 크기에 따라 적절히 정함

* 자료제공: 국립식량과학원 김진필 지도사(063-238-5222)
이다람 지도사(063-238-5223)

 맨 앞으로)



제4장 채 소

1 마늘 · 양파

□ 노균병

○ 발생환경 및 병원균 침입 경로

- (환경조건) 병원균의 밀도와 습도(95% 이상), 온도가 가장 중요한 요인임
- (침입기작) 식물체 표면에 물방울 맺힘이 2시간 이상 유지될 때 기공을 통해 침입
- (온도조건) 평균기온 15°C일 때 많이 발생, 침입 적온 10~13°C(가능 범위 4~25°C)
- (취약포장) 질소질 비료 과용으로 식물체가 연약한 포장, 배수 불량지, 전년 발병지에서 심하게 발생

○ 주요증상 및 병해모습

- 주로 잎에서 발생하며, 이른 아침 이슬이 남아 있을 때 관찰하면 회색 또는 보라색 줄무늬 병반 위에 보드라운 털 같은 병원균의 균사체가 확인
- 1차 피해(월동 전 감염): 겨울철 병원균이 포기 전체에 번져 잠복기를 거친 후, 2월 하순~3월 상순에 증상이 나타남
- 2차 피해(포자 비산): 기온이 상승하는 3월 하순~4월 상순부터 분생포자가 발생·비산하여 주변 건전주에 감염을 일으킴

○ 방제 및 관리대책

- (약제방제) 1차 피해주의 잎에 회색 분생포자가 발생하기 시작하는 3월 하순~4월 상순부터 적용약제를 철저히 살포
- (포장위생) 발병 포기는 발견 즉시 제거하여 전염원을 차단



<양파 노균병 증상>

□ 잎마름병

○ 주요증상

- (발생 부위) 주로 잎에 발생하나 심하면 잎집과 인편까지 확대
- (병반 특징) 초기에는 회백색의 작은 반점이 형성되고, 진전되면 병반 주위는 담갈색, 중앙부는 적갈색~흑갈색으로 변함
- (진전 양상) 병반이 상하로 길게 확대되며, 심할 경우 그루 전체가 변색되어 말라 죽고 그 위에 검은 곰팡이가 밀생함

○ 발생생태

- (시기 및 환경) 월동 이후 강우 일수가 많고 다습한 환경이 지속될 때 심하게 발생하며, 주로 생육 후기에 피해가 큼
- (경제적 피해) 병 발생이 심한 포장은 인편 비대가 불량, 수량 감소

○ 방제 및 재배관리

- (약제방제) 발병 직전 또는 발병 초기부터 적정 약제를 살포, 마늘·파속 식물은 잎 표면 특성상 약제가 부착하기 어려우므로 전착제 사용
- (비배관리) 건전 종구를 사용하고 퇴비를 충분히 투입하며, 균형 있는 시비를 통해 식물체를 건강하게 육성함
- (경종적 대책) 수확 후 병든 식물체 잔재물은 조기에 제거하고, 발병이 심한 곳은 2~3년 간격으로 돌려짓기(윤작) 실시
- (환경관리) 포장 내 배수가 원활하도록 배수로 정비에 유의함



<마늘 잎마름병 증상>

□ 토양 관리 및 포장 준비

○ 석회 및 퇴비 시비 후 깊이갈이

- 토양검사 결과에 따라 석회와 유기물(퇴비)은 아주심기 2~3주 전에 포장 전면에 골고루 뿌린 후 토양을 깊게 갈아줌.

○ 기비(밑거름) 및 이랑 만들기

- 화학비료는 이랑 만들기 5~7일 전에 살포하여 비료 성분이 토양과 충분히 섞이도록 함
- 배수 불량에 의한 역병 예방을 위해 이랑 높이는 20cm 이상(논토양 재배 시 30cm 이상) 높게 조성

○ 지온 확보 및 멀칭

- 아주심기 3~4일 전에 멀칭 비닐을 미리 덮어 토양 온도를 충분히 높여줌으로써 정식 후 뿌리의 활착 촉진
- 멀칭은 정식 당시의 급격한 환경 변화로부터 뿌리를 보호하고, 초기 생육을 안정시키는 데 필수적

○ 육묘 후기 관리 및 순화(경화)

- 아주심기 일주일 전부터 외부 환경에 견딜 수 있도록 육묘상 온도를 서서히 낮추고, 환기량을 늘려 광선을 충분히 받도록 관리

□ 아주심기(정식) 요령

○ 정식 깊이 및 방법

- 육묘상에서 심어졌던 깊이만큼만 심는 것을 원칙으로 하고, 너무 깊게 심으면 줄기 부위가 썩거나 활착 지연

○ 접목묘 식재 시 주의 사항

- 역병 예방 등을 위해 접목묘를 심을 때는 접목 부위가 땅에 묻히면 고추 줄기에서 직접 뿌리가 내려 접목의 병 저항성 효과가 상실되므로, 접목 부위가 토양에 묻히지 않도록 주의해야 함

[참고] 좋은 고추 묘란?

□ 외형적 조건

- 본잎 7~10매 정도 전개, 첫 번째 꽃봉오리가 맺혀 있거나 피기 직전인 상태
- 줄기가 굵고 마디 사이(절간)가 짧아 도장(웃자람)하지 않은 묘
- 포트 내부에 흰색 뿌리가 잘 발달하여 상토와 분리되지 않을 정도로 뿌리 뭉치 형성(노화되어 뿌리가 갈색으로 변한 것은 피해야 함)

□ 건전성 및 세력

- 잎 뒷면이나 생장점에 진딧물, 총채벌레 등 해충이 없고, 바이러스나 점 무늬병 증상이 없는 깨끗한 묘
- 잎이 두껍고 광택이 나며, 전체적으로 진한 녹색을 띠어야 영양 상태가 양호한 묘
- 지상부(줄기·잎)와 지하부(뿌리)의 생육 비율이 균형적이어야 정식 후 활착이 빠름

□ 기능적 조건 (접목 및 순화)

- 접목묘의 경우 접목 부위의 유합결합이 매끄럽게 잘 되어 있고 튼튼해야 함
- 시설 안에서만 부드럽게 자란 묘보다는 정식 전 일주일간 강한 빛과 낮은 온도에 적응하여 조직이 치밀해진 묘(순화의 정도)가 노지 적응력이 높음

[현장확인 팁(Tip)]

- ☞ (줄기) 손으로 살짝 눌러보았을 때 단단하고 굵은 것
- ☞ (뿌리) 포트에서 뽑았을 때 흙이 무너지지 않고 하얀 뿌리가 감싸고 있는 것
- ☞ (꽃) 첫 번째 꽃봉오리가 보이기 시작하는 시기(정식 시기)
- ☞ (잎) 잎이 얇지 않고 뽀뽀하며 노란색 반점이 없는 것

□ 강풍 대비 하우스 관리

○ 사전 예방 (발생 전)

- 강풍에 비닐이 날리거나 찢어지지 않도록 하우스 끈(밴드)을 팽팽하게 당겨 고정하고, 누락된 곳은 반드시 보강
- 서까래 파이프와 가로대의 결속 상태를 확인하고, 연동하우스의 경우 곡부 배수로의 이물질 제거하여 배수 및 풍압 대응력을 높임

○ 강풍 발생 시 대응

- 바람이 강해지면 출입문과 환기창(천창·측창)을 완전히 닫아 외부 공기의 유입을 차단하고 하우스 내부 압력을 조절함
- 내부 환풍기를 가동하여 비닐이 골조에 밀착되도록 유도함으로써 풍압에 의한 비닐 들뜸과 펄럭임을 방지함.

○ 강풍 종료 후 사후 관리

- 찢어진 비닐은 테이프 등으로 즉시 보수하여 내부 온도 급하강 및 추가 피해 예방
- 피복재 파손 시 야간 저온 피해를 방지하기 위해 부직포, 다겹보온 커튼, 소형 터널 등 보온덮개를 최대한 활용하여 보온력을 높여야 함

□ 황사 대비 광환경 관리

○ 농작물에 미치는 영향

- (직접) 미세먼지가 작물 기공(숨구멍)을 폐쇄하여 가스 교환 및 물질대사 이상 초래
- (간접) 하우스 피복재 표면부착으로 인한 투과 광량 감소 및 내부 온도상승 지연으로 생육장해 유발

○ 광 투과율 변화 특성

- 일반 황사의 경우 평상시 대비 광 투과율 약 7.6% 감소
- 황사가 이슬이나 비와 결합하는 경우 피복재 점착력이 강해져 투광률이 20~30% 수준까지 급격히 저하됨

○ 단계별 대응 요령

- (사전 준비) 실시간 황사 예보를 모니터링하고, 피복재 세척용 용수 확보 및 동력분무기 등 급수시설의 고장 유무를 사전 점검
 - (발생 시) 외부 공기 유입을 최소화하기 위해 출입문과 환기창 닫음
 - (보광) 황사 지속으로 일조량이 부족할 경우 인공조명(LED, 고압 나트륨등 등)을 활용하여 부족한 광량을 보충
 - (발생 후) 황사가 끝나면 즉시 동력분무기 등을 이용하여 피복재 외면 세척
- * 물에 수돗물 수준의 염소를 희석하거나 전용 세척제를 병행하면 세척 효과 증대

* 자료제공: 국립원예특작과학원 나예림 지도사(063-238-6421)

 맨 앞으로)



제5장 과 수

1 저온·서리 피해 예방

□ 저온·서리 발생 및 피해 상습지

- (서리 발생조건) 대체로 낮 기온이 낮고 오후 6시 기온이 10℃, 오후 9시 기온이 4℃ 이하이고 하늘이 맑고 바람이 없을 때
- (피해 상습지) 산지로부터 냉기류의 유입이 많은 곡간 평지, 사방이 산지로 둘러싸여 분지 형태를 나타내는 지역, 산간지로 표고가 250m 이상 되는 곡간 평지의 과원
- (지형 조건) 이동성 고기압이 자주 통과하는 곳, 내륙기상으로 기온의 일변화가 심한 곳, 사방이 산지로 둘러싸여 분지 형태를 나타내는 곳에서 피해를 많이 받음

□ 피해 양상

- (사과) 발아 후 꽃눈 상태에서는 -1.7℃ 정도의 저온으로도 피해가 발생할 수 있으며, 저온에 의한 피해 양상은 잎이 위축되고 심하면 갈변되며, 꽃의 외형은 정상이나 잘라보면 씨방은 흑변 되는 경우가 많음
- (배) 개화 전까지는 내한성이 비교적 강하나 개화 직전부터 낙화 후 1주일까지 가장 약하고, 낙화 후 10일이 지나 잎이 피면 저온피해가 적음
 - 개화기 전후에 심하게 피해받으면 꽃잎은 죽지 않더라도 암술머리와 배주가 얼어 죽어 검은색으로 변하며, 수분과 수정이 되지 않음
- (포도) 잎의 가장자리부터 변색되면서 안쪽으로 말리고 심할 경우 신초가 굵어지면서 고사함
 - * 과수 개화기 늦서리 피해는 결실 불량, 변형과 발생 등 생산이 불안정하고 품질이 저하되어 큰 피해를 줌

□ 피해 예방대책

○ 방상팬에 의한 송풍법(送風法)

- 철제 파이프 위에 설치된 전동 모터에 날개(fan, 扇)가 부착되어 있어 기온이 내려갈 때 모터를 가동시켜 송풍시키는 방법(6m 이상)
- 작동온도는 발아기에는 2℃, 개화기 이후에는 3℃ 정도 설정
 - * 설정온도: 열풍기(0℃), 방상팬(작동 2℃ / 정지 4℃)
- 가동 정지 온도는 일출 이후 온도의 급변을 방지하기 위하여 설정 온도보다 1~2℃ 정도 높게 하여 줌

○ 미세 살수법(撒水法)

- 스프링클러를 이용한 살수로 물이 얼음으로 될 때 방출되는 잠열(潛熱)을 이용하는 방법
- 과수원 온도가 1~2℃ 되면 살수시스템을 가동하고, 일출 이후에 중단
 - * 기온이 빙점일 때 살포를 중지하면 나무 온도가 기온보다 낮아 피해가 크게 될 가능성이 있으므로 중단되지 않도록 충분한 물량 확보 필요
 - ※ 주의 사항: 개화된 꽃이 물에 젖게 되면 꽃가루 부착 능력 저하 및 인공수분 후 화분 소실 우려가 있으므로, 꽃에 물이 닿지 않도록 주의

○ 미온수 살수법(撒水法)

- 보일러를 이용하여 물을 데워 20℃ 내외로 데워진 물을 지표면에 뿌려 과원 온도를 높이는 방법

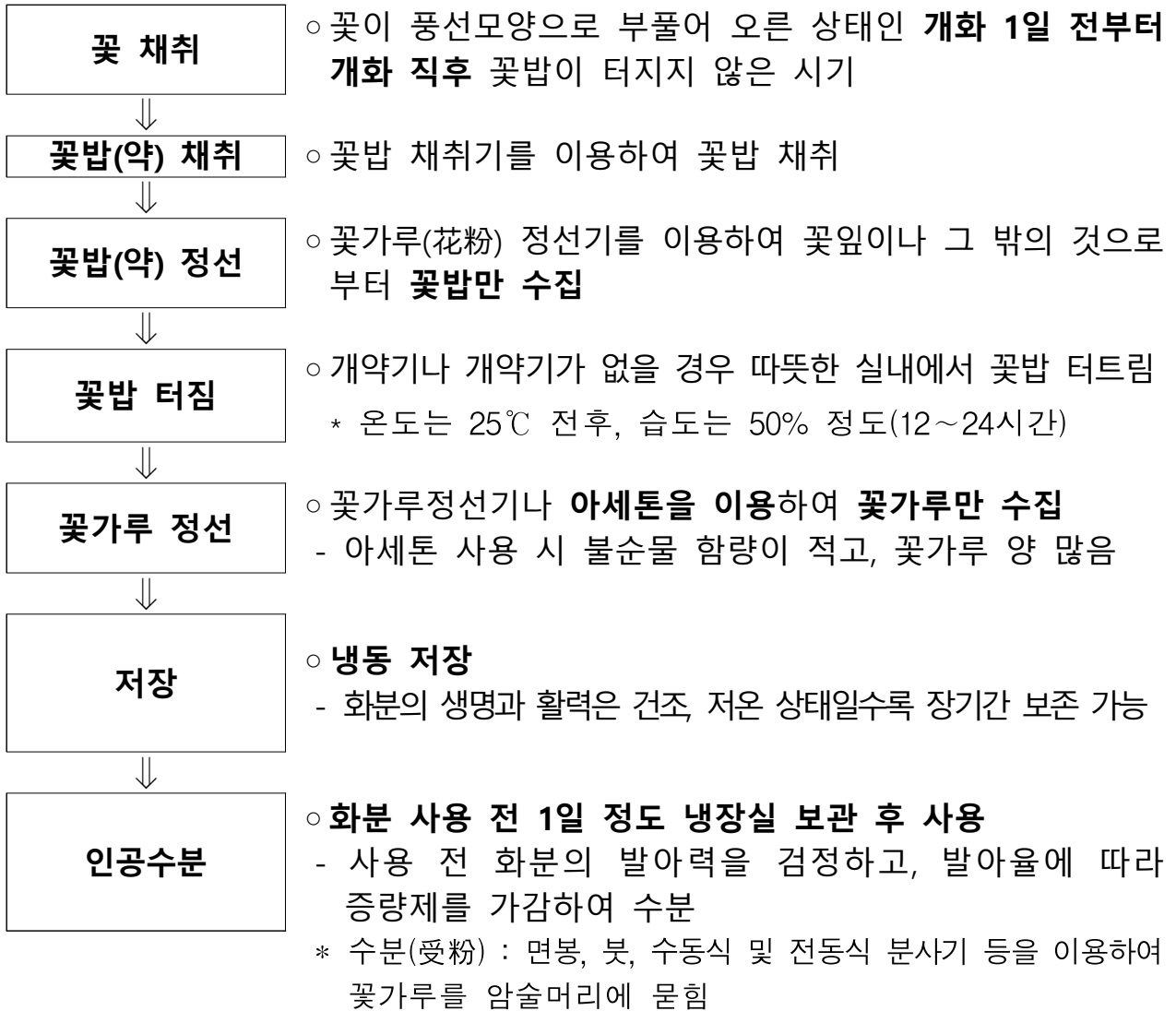
□ 피해 과원 사후 대책

- 피해받은 과원에서 관리를 소홀할 경우 다음 해 개화에도 영향을 미치게 되므로 적과, 병해충 관리 등 재배관리 시기를 놓치지 않도록 함
- 결실량 확보를 위하여 중심화에 피해 본 경우 피해 상황을 잘 확인하고 측화를 선택하여 인공수분 실시하는데 수관 상부의 꽃들은 피해가 비교적 적게 받으므로 정성을 기울여 수분 작업 실시
- 열매숙기는 착과가 확실시된 다음 실시하고, 마무리 열매 숙기도 기형과 등 장애가 뚜렷이 확인되는 시기를 기다려 실시

2

꽃가루 생산 기술

- 이상기상에 따른 수분·수정의 피해가 우려되는 경우 인공수분을 통해 적극적인 결실관리 필요



①



②



③



④



⑤

<화분 채취용 꽃 채취 적기: 채취 적기 ②~④>

3

인공수분 기술

- 사과 착과량 증대를 위해 인공수분 가능 농가는 적극적으로 목적하는 결실량을 얻을 수 있도록 활용
 - 방화곤충 적거나 개화기 기상악화, 수분수가 적은 지역은 인공수분 필요
- 인공수분 적기는 개화 후 빠를수록 좋으나 사과의 경우 중심화가 70~80% 개화한 직후, 배의 경우 꽃이 40~80% 피었을 때가 적기임
- 1일 중 수분은 오전 8시부터 오후까지 가능하지만, 화분발아 및 화분관 신장은 20~25℃가 적당하므로, 오전 10시부터 오후 3~4시까지가 화분발아 및 신장에 가장 효과적임
- 기상 조건이 좋지 않을 때(건조, 바람 등)는 암술의 수명이 짧아지므로, 주두에 이슬이 사라진 후부터 오후 늦게까지 실시함
- 증량제와의 희석비율

발아율	70% 이상	50~70%	40~50%	40% 이하
석송자 등 증량제 (꽃가루 1로 설정)	5배	3~4배	2배	꽃가루만 사용

- 고온 건조 시 결실률 향상 방법
 - 고온 건조한 기상이 지속될 때 지표면에 물을 뿌려주면 암술의 수정 가능기간이 연장되어 결실률을 높일 수 있음
 - 물주기 방법은 오전 11시부터 오후 3시 사이에 10a당 4~6톤(1일)의 물을 2회 나누어 지표면에 뿌려주되 과수원에 설치된 관수시설을 이용하는 것이 좋고, 관수시설이 없으면 분사호스를 이용할 수도 있으며 스프링클러를 이용한 지표 살수가 효과적임

【 살수 시 주의 사항 】

- 개화된 꽃이 물에 젖게 되면 주두의 분비액 농도가 희석되어 꽃가루 부착 능력이 나빠질 수 있음
- 특히 인공수분 후에 수관에 살수를 하면 주두에 묻은 화분이 소실되어 꽃에 물이 닿지 않도록 주의하여야 함

* 자료제공: 국립원예특작과학원 장상현 지도사(063-238-6432)

 맨 앞으로)



제6장 화 휘

1 오리엔탈 나리(촉성재배)

- 백합은 우리말로 나리라고 불리며, 이중 오리엔탈 나리는 산나리, 점박이 나리를 중심으로 육성, 향기가 있는 대형 품종을 일컫음
- 재배 작형(촉성재배)

1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월		
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
꽃눈분화 및 발달기						개화기(출하)												아주심기						초기생육											
온도높임(가온)						적정 물주기, 비료 주기 금지						토양관리(소독, 밀거름 정리)						아주심기 전 5~10cm 섹터우기(냉장)						온도높임(가온) 및 물주기											

- 수확 및 관리
 - (수확적기) 1번 화의 봉오리가 충분히 부풀고 화색을 약간 띠기 시작할 때 봉오리 때 수확하면 운송 및 취급이 좋으나 너무 이른 시기에 수확하면 착색 불량 및 꽃의 전개가 어렵고 품질이 떨어짐. 또한 꽃잎이 전개되었을 경우는 수송 도중 상처 등의 장애를 받기 쉬움
 - (수확방법) 절화는 아침에 수확, 줄기 아랫부분의 10cm까지는 잎을 제거함
 - 모주로 부터 꽃을 채취할 때는 예리한 칼이나 가위를 사용하여 최대한 절단면이 깨끗하게 잘라야 함
 - 절단면이 으깨지게 되면 미생물의 발생이 용이해져 물관의 폐쇄 등으로 인해 절화수명이 단축됨
 - (수확 후 관리) 저온 다습 조건에서 보존하되 적절한 환기 필요, 절화수명 연장제 처리 후 저온 저장할 것

- 저장·유통 시 온도가 높으면 증산이 활발해져서 절화 내 수분이 줄어들어 시들게 될 뿐만 아니라 호흡량이 많아져서 양분이 소모됨. 동시에 에틸렌 발생량의 증가로 개화와 노화가 촉진됨
- 온도를 저온(5℃)으로 건식저장 및 유통하는 경우 6일 이상 지체되면 절화수명이 단축됨으로 최대한 기간을 짧게 하여 신속 처리
- 절화보존제의 사용으로 절화수명이 연장되나, 기존의 STS는 중금속 함유로 인한 환경오염 우려로 사용이 제한·금지되고 있는 실정
- 물 올림 시 용기 세척 및 살균수 사용에 따른 상품성 유지 효과가 있음

○ (공통) 나리의 주요 병해충

- 바이러스

- 포기 전체가 황변·왜화 등 잎과 꽃 식물체 전체에 다양한 피해증상
- 생장점 배양을 통한 무병주 생산 및 바이러스 없는 구근 사용
- 전염원인 진딧물 회피 및 방제

- 잎마름병(보트리티스)

- 발생 초기 회갈색에서 진한 갈색의 직경 1~2mm의 작은 반점 발생
- 식물체를 건조하게 유지(물주기 중요)
- 시설 재배 조건에서는 철저히 환기해야 하며, 병든 식물은 조기에 제거하여 전염원을 최소화하여야 함

- 구근 및 인편 부패, 줄기 반점병

- 생육 초기에 지상부의 잎과 줄기가 변색하며 말라 죽음
- 정식 전 감염된 구근은 제거
- 정식 전 선충, 뿌리응애 등 토양 해충방제를 철저히 하고 작업 중에는 인편이나 뿌리가 상하지 않도록 주의



바이러스 증상



잎마름병 증상



구근 부패병 증상

○ (공통) 나리의 생리장해 발생 원인과 대책

- 엽소현상

- 어린잎 부분에 갈색 및 백색 반점 발생
- 증산량과 흡수량의 불균형으로 뿌리의 생육 저하
- 뿌리에 피해를 주는 병해충 방제 ⇒ 뿌리 상태가 좋은 구근 사용
- 고온기 정식 시 깊게 심고 토양 수분 충분히 유지

- 꽃봉오리 탈락 및 마름증상

- 꽃봉오리가 생육 중 시들어 죽어버리는 현상
- 꽃봉오리 탈락 현상이나 후기 꽃봉오리 마름 현상에 민감한 품종은 광이 부족한 시기에 개화하지 않도록 함
- 정식 전 충분한 환기와 차광으로 지온을 낮춰 줌

- 철분 결핍

- 어린잎의 잎맥 사이 엽육 조직이 황록색으로 변함
- pH가 높은 석회질 토양 및 토양 온도가 너무 낮을 때
- 배수 및 보수력이 양호한 토양과 킬레이트철 5g/m² 뿌리고 경운



엽소현상




꽃봉오리 탈락 증상



철 결핍증

* 자료제공: 국립원예특작과학원 김소희 연구사(063-238-6422)

( 맨 앞으로)



제7장 특용작물

1 인삼 병해충

- 3년생 이상 포장 출아 전후 봄철 병해충 방제
 - 출아 전(4월 상순)에는 병해충 예방을 위해 석회보르도액 500배액을 재배상 면에 충분히 뿌려줌
 - 인삼 출아기(4월 중순)에는 줄기 점무늬병 약제(예: 디페코나졸, 플루퀸코나졸 등)를 뿌려 봄철 입고병과 줄기점무늬병 발생 억제
- 출아 후 4월 중·하순부터 발생하는 모잘록병(입고병) 방제 철저
 - 모잘록병은 모포에서 가장 큰 피해를 주며, 본포에서도 발생함
 - 모래를 너무 두껍게 덮으면 줄기가 연약하게 자라 병원균 발생이 많아지므로 주의함
 - 토양에 수분이 과다한 모밭과 점적 관수 시설을 설치한 모밭에서 많이 발생하고 발생지점으로부터 급속히 퍼져나가므로 수분관리에 주의함
 - 묘삼에 의해 전염되기도 하므로 건전한 묘삼을 사용함
 - 파종 직전에 약간 젖은 종자를 등록 약제로 분의 소독하거나 파종 후 등록 약제를 사용하여 방제함
 - 본밭에서는 발병 초기 병든 줄기를 제거하고 뿌리와 줄기가 만나는 부위에 등록 약제를 살포함



<모밭(좌)과 본밭(우) 모잘록병의 피해증상>

2

약용작물

- (오미자) 개원 초기 잡초 관리는 수시로 제거해 주고, 토양 표면에 흑색 PE멀칭과 벚짚 등을 피복하면 뿌리 활착에 도움을 줌
 - 봄철 신초가 햇볕을 충분히 받도록 하고, 새순이 30cm 이상 자라면 줄기가 유인선을 감고 올라갈 수 있도록 해줌
- (지황) 번식에 사용되는 뿌리줄기는 선단과 꼬리 부분은 잘라 낸 후 직경 6mm, 길이 1~2cm 정도의 크기로 나누어 식재하면 정식 시간과 종근 소요량을 절감할 수 있음
 - 직경 1cm 이상 되는 굵은 것을 심으면 꽃대 발생량이 많아 뿌리줄기 생육이 좋지 못하므로 주의함
 - 번식용 뿌리줄기가 마르지 않게 주의
 - 흑색 비닐피복 재배 시 정식 후 20~30일이 지나면 출아하며, 봄철 가뭃기에 수분관리를 잘 못하면 출아가 불량하므로 주의함

3

느타리버섯

- 버섯이 처음 발생하기 시작하면 온도를 13~18℃, 공중 습도 85~90%로 낮추어 주면서 버섯 생육 과정에 따라 물주기를 조절해 주도록 함
 - 버섯이 건조한 공기에 노출되면 버섯 갓이 얇아지고 생육이 약해짐
- 봄철 느타리버섯은 건조피해를 받을 수 있으므로 버섯이 자라는 기간에는 균상이 늘 촉촉하게 될 수 있도록 습도를 관리해야 함
 - 균일하게 수분이 공급되지 않으면 급속한 수량 감소를 초래하므로 주의가 필요함

* 자료제공: 국립원예특작과학원 김 준 지도사(063-238-6452)

 맨 앞으로



제8장 축 산

- (가축전염병 차단방역) 세척솔과 물을 이용한 장화에 붙은 유기물 제거 등
 - (한우) 갓 태어난 송아지는 체온유지를 위한 마른 수건 점액 닦기로 건조 등
 - (돼지) 온도에 민감한 돼지의 적정 사육 온도가 16°C~35°C까지 달라 돈사 환경관리 등
 - (닭) 수동환기 농가는 과도한 건조에 주의, 습도가 낮으면 호흡기질병 발생 위험 증가 등
 - (사료작물) 한파나 서릿발 노출 시 한발 피해 발생, 예방을 위한 눌러주기로 생산성 15% 향상
 - (사슴) 암사슴은 임신말기가 되면 사료급여량의 약 10~20% 늘려 급여 등
 - (AI·구제역·ASF) 농장·근로자 소독 생활화, 울타리 점검 등 차단 방역활동 철저
- ※ 의심 축 발생 시 가축방역 기관 신고(☎1588-9060, 1588-4060)

1 봄철 가축 질병 방역 · 소독

<황사 발생 시 가축 관리 요령>

- (발생 전) ① 발생 예보 등 황사 정보 파악 ② 방목장 가축은 축사로 대피 준비, ③ 건조, 볏짚 등은 덮어 둘 준비 ④ 방제기, 동력분무기 등 사전 점검
- (발생 중) ① 가축 축사 안으로 신속 대피 ② 축사 황사 유입을 막기 위한 출입문, 창문 등 닫기 ③ 건조, 볏짚은 천막 등으로 덮어 황사 차단
- (종료 후) ① 축사 주변, 내·외부 세척 소독 ② 황사가 끝난 후 2주일 정도 질병 발생 유무 관찰, 이상 증상 발견 시 가축 방역 기관 신고

<환절기 가축 건강 지키기>

- 일교차가 커지면 ① 가축은 스트레스로 인한 면역력 저하 ② 호흡기·소화기질병 취약, ③ 쾌적한 환경관리 ④ 양질 사료 급여 ⑤ 정기적 소독

○ 가축전염병(ASF, HPAI, 구제역) 예방을 위한 차단 방역

- 축사 출입 시 전용 신발 착용, 발판 소독조의 주기적 소독약 교체
- 소독 효과를 위한 발판 소독조 이용 전 세척솔·물(세척조)을 이용하여 신발(장화)에 붙은 유기물 제거

* 발판소독조는 장화가 충분히 잠길 수 있도록 운영

< 농장 축사 소독 요령 >

- 축사 내부는 천장 → 벽 → 바닥 순서로 고압분무기(세척기)를 이용하여 물 세척·청소, 건조 후 소독(순서는 세척 순서와 동일)
- 축사 내부에 있는 깔짚, 분변 제거한 후 소독 실시
- 축사 내부에 가축이 있으면 가축에 대한 직접적 분사 금지
- 가축전염병 의심 시 즉시 방역 기관 신고(☎1588-9060/4060)

2 한우

- 일교차가 큰 환절기에는 환경 변화에 따른 스트레스로 면역력이 떨어져 가축과 축사 관리에 더 주의
 - 갓 태어난 송아지는 체온유지를 위한 마른 수건으로 점액을 닦아 피부를 건조하고 보온등 사용으로 실내 온도 25℃ 정도 유지
 - 축사 시설물을 점검하고 보수가 필요한 시설물은 보수하여 피해를 방지하며 축사 주변은 깨끗이 청소한 후 소독
- 축사 온도, 관리상태, 바닥 위생 등 온도변화에 따른 가축 행동 변화를 평소보다 주의 깊게 점검
 - 저온에 비교적 강하지만, 큰 일교차에 민감. 아침·저녁에 축사에 들어오는 찬 공기에 주의하며 낮에 환기하여 공기 순환
 - 깔짚을 자주 교체하여 건조한 상태 유지
- 구제역 백신접종
 - (소·염소) 2차례 일제 접종(지자체 방역 여건 고려 후 시기 조정)
 - (돼지) 출생 2월령 1차, 한 달 후 2차 접종(이후 6개월마다 추가 접종)
 - 구제역 백신은 직사광선을 피하고 냉장 상태(2~8℃)로 보관
 - 관련 법에 따라 구제역 백신접종을 하지 않는 농가는 1,000만원 이하 과태료 부과. 소, 돼지, 염소 농가는 반드시 접종할 것

○ 한우농장 자가 방역 점검

- 구제역은 가축전염병 예방법상 제1종 가축전염병
- 세계동물보건기구 관리 대상 질병으로 분류·지정, 발생하면 즉시 보고해야 함. 증상은 소, 돼지, 양, 염소, 사슴 등 우제류 동물에 감염

○ 소 농장 방역 평가 항목: 생축 시료 반입 등 8개 분야 94항목

○ 생축 시료 반입(16문항)

* <참고> 국립축산과학원, 영농정보(정영훈)

1	외부 다른 농장에서 생축을 구입하는 연간 횟수	없음	2회이하	3회이하
		6	3	0
2	외부 농장 생축도입 시기는?	4~9월		10월~3월
		6		0
3	생축도입 대상이 기본적인 예방접종 완료 2주 후의 육성축 이상인가?	항상	때때로	아님
		6	3	0
4	생축 도입 최소 2주간 방역 주관 부서와 합의하는가? - 자체 생축 도입 절차, 질병 검사에 관한 매뉴얼 도입 기준이 있는가? - 생축 도입 시 질병 검사 및 소독계획을 사전에 수립하는가?	항상	때때로	아님
		6	3	0
5	격리 축사가 있고 활용하는가?	항상	때때로	아님
		7	3	0
6	격리 축사 내 계류 기간은 어느 정도인가?	3주이상	2주이상	2주미만
		6	3	0
7	격리 축사에 별도의 관리자, 장비, 작업복, 작업화 등을 지정하여 사용하는가?	항상		때때로 또는 아님
		6		0
8	구입 농장의 방역 수준이 양호하다고 생각하는가? - 축산원과 비슷한 수준 또는 그 이상인가?	항상	때때로	아님
		6	3	0
9	격리 축사 생축 반입 전후 축사 올인을 아웃 및 소독을 실시하는가?	항상	때때로	아님
		6	3	0
10	생축 도입 시 검사하는 질병 항목은 충분한가? (소:구제역 SP, NSP, 브루셀라, 결핵, 요네 등)	예		아니요
		6		0
11	생축 도입 후 도입 완료 보고를 하는가?	예		아니요
		6		0
12	생축 반입 시 차량 내 축산원 도입 축만 운반되는가?	예		아니요
		6		0
13	가축 상차 전 차량 내외부 세척과 소독을 철저히 했는가? (유효 소독제 및 유기물 농도 희석배수 준수)	항상	때때로	아님
		7	3	0
14	정액 등 시료 반입 시 병원체가 없음을 담보하는가? (비활성 처리, 해당 개체 또는 농장 사전 질병검사 등)	예		아니요
		6		0
15	정액 등 시료 반입 시 시료의 내외부 소독 등 방역 조치 사항을 준수하는가?	예		아니요
		7		0
16	운전자가 가축 사육단지 내에서 하차하는가?	아님	때때로	항상
		7	3	0

3

돼지

○ 일교차가 커지면 면역력 저하에 주의

- 일교차에 스트레스로 인한 면역력 저하가 우려되므로 돈방 온도 차는 최대 10℃ 이상 나지 않게 조절
- 돼지는 온도에 민감해 성장 단계별로 적정 사육 온도가 16℃에서 높게는 35℃까지 다르므로 돈사 환경 관리가 매우 중요
- 그리고 새끼 돼지는 추위에 약하기 때문에, 저녁부터 새벽에 걸쳐 보온 장치를 가동하고 내부 습도는 60% 내외로 유지
- 임신 중인 돼지는 16℃~21℃, 출생 직후 새끼 돼지는 30~35℃, 젖땀 돼지는 22~29℃가 적절
- 육성 초기에는 20~27℃가 알맞고, 육성 후기 18~22℃, 비육단계 돼지는 16~21℃가 적합

○ 일교차가 커질 때 돼지 사양관리

- 밀집 사육하지 않도록 주의하고, 내부 가스와 외기 온도를 고려하여 환기해야 호흡기질병 예방
- 어미돼지는 일교차로 사료 섭취량이 줄고, 호흡기질병 위험이 커지므로 낮에는 환기, 밤에는 찬바람 유입 방지
- 돈사 습도는 너무 높거나 낮지 않게 관리하며, 철저한 차단 방역과 정기 소독으로 아프리카돼지열병(ASF) 예방

양돈농장 방역수준 평가를 위한 자가점검표 활용(국립축산과학원)

○ 구제역, 아프리카돼지열병의 지속적인 발생

- 자가점검표를 통한 농가 차단 방역 수준 진단 및 취약한 분야를 파악하여 방역 개선 활용

○ 돼지 농장 평가 항목: 전체 8개 분야 109개 항목으로 구분

○ 돈군 이동 및 편성 관련(16문항) * <참고> 국립축산과학원, 영농정보(정영훈)

구분		질문	답변			
			A	B	C	
1	이동 및 돈군 편성	세척 소독	올인 올라웃은?	모든 생산 단계에서 실시	일부 생산단계에서 진행	미실시
2			세척 소독 프로그램은?	모든 생산단계에서 확실히 실시	일부 불충분	규칙이 없음
3			소독후 건조시간은?	모든 생산단계에서 충분히 실시	일부 불충분	별도 실시하지 않음
4		사람	돈군 이동시 교차된 사람은?	각 생산 단계별 전용 작업자 배치	일부 있음	빈번하게 있음
5			장화, 작업복, 장갑 교환의 규칙은?	규칙이 명확함	일부 불충분	규칙이 없음
6		분만사 관리	분만사 자돈 처리 기구 소독·교환 수칙은?	한 마리마다	한 복당	규칙이 없음
7			자돈 이동 포유 실시는?	초유 충분히 먹인 후 최소한 진행	상황에 따라 일부 실시	빈번히 실시
8		주사	주사 바늘 교체 규칙은?	규칙이 명확함	상황에 따라 불규칙 실시	규칙이 없음
9		군편성	환축 격리 또는 도태는?	적극적으로 실시	상황에 따라 불규칙 실시	미실시
10			이유 이후 돈군 재편성은?	가급적 미실시	돈사 이동시에만 실시 가끔	빈번히 실시
11			사육 밀도는?	적절	밀사 경우 있음	수시 밀사 경우 많음
12		출하	출하 돈사 여부는?	별도의 출하 돈사 사용	출하 돈사는 아니지만 별도 출하 장소 있음	별도 출하 장소 없음
13			출하 차량의 방역 구역 진입 여부는?	미진입	진입하지만 돈사와는 미접촉	진입하며 돈사와 접촉
14		점검, 소통	농장 외부의 정보 수집은?	정기적으로 수집	일부 불충분	미수집
15			농장 차단 방역 이행 여부의 점검은?	정기 점검	일부 불충분	미확인
16			농장 내보고, 소통은?	원활	일부 불충분	소통 부족

<닭의 환절기 환경관리>

○ 닭장 내부 공기질 관리

- 내부 암모니아 농도는 10ppm 이하로 관리하는 것이 바람직. 25ppm을 넘으면 호흡기 자극으로 생산성 저하 위험이 커지기 때문
- 이산화탄소 농도는 3,000ppm 이하로 유지. 양계 농가는 공기질 관리를 위한 환기 때, 온도와 습도를 고려한 환기량 조절 필요

○ 양계 농가의 유형별 관리

- 수동으로 환기하는 농가는 환기 때, 과도한 건조를 주의해야 함
- 자동환기, 환경제어 농가는 계절 변화에 맞춰 설정값을 점검

○ 닭장 내부 습도 관리

- 하루 기온 차가 10℃ 이상 시, 환기횟수가 늘어 닭장 내부 습도 50% 이하
- 습도가 크게 낮아지면 호흡기 점막, 그리고 국소 면역 기능 약화로 호흡기질병 발생 위험 상승

○ 육계(고기용 닭) 맞춤형 관리

- 체중에 따라 필요한 최소 환기량이 달라짐. 체중 1kg 기준으로 개체당 약 0.5FM (분당 공기 유입량 기준) 이상 최소 환기 필요
- 체중이 증가함에 따라 환기량을 단계적으로 늘려야 함

○ 산란계 맞춤형 관리

- 산란 활동은 늘어나지만, 사료 섭취량과 음수량 불안정
- 그리고 물 섭취량 감소는 즉시 산란을 저하로 이어질 수 있어, 급수기의 위생 상태와 급수량을 수시 점검

○ 닭 농장 방역 자가 평가 항목: 8개 분야 11개 항목으로 구분

○ 생축(종란), 시료 반입(20문항) * <참고> 국립축산과학원, 영농정보(정영훈)

1	외부 다른 농장에서 생축(종란)을 구입하는 연간 횟수	없음	2회이하	3회이상
		5	3	0
2	외부 농장 생축(종란) 도입 시기는?	4월~9월		10월~3월
		5		0
3	도입 대상이 종란 또는 생축 인가?	없음	종란	생축
		5	3	0
4	생축(종란) 도입 최소 2주 전 방역과 협의하는가? - 자체 생축 도입 절차, 질병 검사에 관한 매뉴얼, 도입 기준이 있는가? - 생축 도입 시 질병 검사 및 소독계획을 사전에 수립하는가?	항상	때때로	아님
		5	3	0
5	격리 축사가 있고 활용하는가?	항상	때때로	아님
		5	3	0
6	격리 축사 내 계류 기간은 어느 정도인가?	3주이상	2주이상	2주미만
		5	3	0
7	격리 축사에 별도의 관리자, 장비, 작업복, 작업화 등을 지정하여 사용하는가?	항상		아님
		5		0
8	구입 농장의 방역 수준이 양호하다고 생각하는가? - 축산원과 비슷한 수준 또는 그 이상인가?	항상	때때로	아님
		5	3	0
9	생축(종란) 반입 전후 축사 울인을 아웃 및 소독을 실시하는가?	항상	때때로	아님
		5	3	0
10	생축(종란) 시 검사하는 질병 항목은 충분한가? (AI 항원검사, ND 항체검사, 마이코플라스마 등 난계대질병 검사 등)	예		아니요
		5		0
11	생축(종란) 도입 후 도입 완료 보고를 하는가?	예		아니요
		5		0
12	생축(종란) 반입 시 차량 내 농장 도입 축만 운반되는가?	예		아니요
		5		0
13	생축(종란) 상차 전 차량 내외부 세척과 소독을 철저히 했는가? (유효 소독제 및 유기물 농도 희석배수 준수)	항상	때때로	아님
		5	3	0
14	정액 등 시료 반입시 병원체가 없음을 담보하는가? (비활성 처리, 해당 개체 또는 농장 사전 질병 검사 등)	예		아니요
		5		0
15	정액 등 시료 반입시 시료의 내외부 소독 등 방역 조치 사항을 준수하는가?	예		아니요
		5		0
16	운전자가 가축 사육단지 내에서 하차하는가?	아님	때때로	항상
		5	3	0
17	입식 7일 전까지 입식 가축의 종류와 규모 등을 지자체에 신고 (해당 시)	예		아니요
		5		0
18	입식 신고 전 방역·소독 시설에 대하여 자체 점검 실시?	예		아니요
		5		0
19	알(초생추) 운반용으로 일회용 난좌(박스)를 사용하거나 다회용 난좌(박스)를 사용하는 경우에는 양면을 모두 세척·건조·소독한 후 사용하는가?	예		아니요
		5		0
20	외부 반입 물품에 대한 소독을 실시하고,약품, 소형 기자재와 그 밖의 소모품 등을 소독한 후 보관할 수 있는 물품 반입 창고 설치	예		아니요
		5		0

○ 동계 사료작물 환경관리

- 이맘때 눌러주기, 웃거름주기, 배수로 정비 등 관리에 집중
- 이러한 환경관리는 동계 사료작물의 생산성 향상으로 직결

○ 이탈리아 라이그라스(IRG)

- 국내 겨울 사료작물 재배면적의 84%를 점유
- 뿌리가 흙 표면에 넓게 퍼지는 것이 특성임
- 언 땅이 녹으면서 생긴 공간으로 뿌리 들뜸 현상 발생
- 한파, 서릿발 노출 시 들뜬 뿌리가 얼거나 마르는 피해(한발) 발생
- 한발을 예방하려면, 눌러주기 작업하기
- 봄철 진압 작업만으로 사료작물 생산성 15% 이상 증가

○ 웃거름주기

- 웃거름 주기는 사료작물 생산성을 높이는 중요한 작업임
- 3월 상순까지 웃거름을 주면, 뿌리 발달 및 생육 촉진으로 분얼이 증가하고, 잡초 발생 억제
- 이탈리아 라이그라스는 헥타르(ha) 당 요소 비료 220kg, 청보리와 호밀은 요소 비료 160kg이 적당
- 만약, 충분한 퇴비를 가을에 공급하였거나, 봄철에 추가로 가축 분뇨를 투입한다면 비료량을 줄일 것
- 잦은 비에 대비하여 배수로 정비. 청보리와 호밀은 습해에 약해, 물에 잠기면 생육 불량 및 수확량 감소로 이어질 수 있음

<<국립축산과학원이 개발한 영농기술정보>>

- (제목) “다단컨베이어 조사료 열풍 건조 생산시스템 활용 매뉴얼”
- (배경) 가축두수 증가 및 고품질 축산물 생산으로 건조 수요 급증, 그리고 더불어 국내산 유통 풀사료의 품질 저하로 소비·유통 확대 저해
- (개발된 영농기술정보)
 - ① 다단컨베이어 조사료 열풍 건조 생산시스템 활용 기술
 - 열풍건조 생산시스템 활용을 위한 조건 설정 및 작동 방법 소개

1 현장 조사료 생산

수분 40%이하로 제조
투입 수분이 낮을수록 열풍 건조 생산성 향상

<수확> <반전> <집조> <자정>

2~3일 소요

2 베일 해체 및 투입

하치 및 수분 측정

원형베일 해체 및 절단
* 세절 5~15cm(일반 풀베일조사료 내부 교반기에 넣을 수 있음)

열풍건조기 투입

3 열풍건조기 설정

① 연료(가스, 등유 등) 밸브 확인
② 연소기 필터 이물질 확인
③ 열풍건조기 내부 확인
* 화재 예방을 위하여 가스 누설 경보기 등 확인

열풍 건조기 예열: 30분
* 주원 온도까지 도달 수목 해빙 시간을 고려해야 함
* 연소버너 점화 확인

투입높이: 10~20cm(평균)
* 투입 수분 30%이하 20cm 이상
* 투입 수분 50%이상 10cm 이하

투입수분	설정 (투입→배출)	시간당 건조생산량(kg) * 연소량 1㎡ 19MJ/시간		
		최소	평균	최대
30%이하	15~17분	710	789	868
30~40%	17~20분	415	462	508
40~50%	20~25분	263	292	321

* 50%이상의 고수분 조사료는 피할 것

투입

배출

* 설정 투입부위 배출까지 소요시간
* 투입된 시료가 덜 말랐을 경우 컨베이어 속도를 늦춤
* 가동 초기에는 배출이 잘되지 않을 수 있음

4 베일링 및 포장

사각압포장(10~20kg)

원형베일(100~300kg)

사각베일(20~30kg) 및 빅베일

- (파급효과)
 - 열풍건조 생산시스템 현장 보급 확대를 통한 수입 건조 대체
 - ※ 사료작물의 수확적기 수확 시 수입 건조 대비 품질 우수

<참고> 국립축산과학원, 영농정보기술(정종성·박형수)

6

야생 멧돼지 아프리카돼지열병(ASF) 확산 차단! 농장에서 예방활동이 중요합니다!(농림축산식품부)

농림축산식품부 환경부 기축위생방역지원본부

야생멧돼지 아프리카돼지열병(ASF) 확산 차단! 농장에서 예방 활동이 중요합니다!



양돈농장 종사자 행동요령



야생 멧돼지 ASF 검출지역과 서식지 입산 자제
*평소 야생멧돼지 ASF 검출 위치 숙지하기(농식품부·지자체 정보제공)



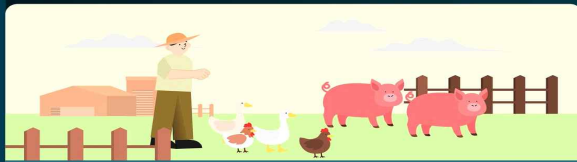
멧돼지 폐사체 발견지점 인근 계곡,
저수지 등 물 사용 자제



개·고양이 등 사육동물 방목 금지,
야생동물 차단 시설 설치·관리



고구마·감자·옥수수 등
야생 멧돼지 선호 작물 농장 주변 재배 금지



농장 인근지역 멧돼지 ASF 검출 시
농장 주변 생석회·기피제 설치



멧돼지 폐사체 발견시 접촉금지 및 즉시신고
*신고 후 검사결과 확인 전까지 농장 출입금지



거주지·농경지 주변 야생 멧돼지
ASF 차단용 울타리 출입문 닫기



야생멧돼지 포획활동에 참여하는
염사·염건과 대면 활동 자제

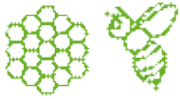
야생멧돼지 폐사체 신고(신고포상금 20만 원/연 3회까지)

신고처

- ① 정부민원콜센터 110 | ② 시·군·구 환경담당부서
- ③ 국립야생동물질병관리원 (032-560-7141~7155, 062-949-4330~4334)

* 자료제공: 국립축산과학원 장면주 지도사(063-238-7206)

( 맨 앞으로)



제9장 양 봉

1 봄철 및 유밀기 관리

○ (유밀기 준비)

- 아까시나무는 국내 최대 꿀샘식물로 수령 8~20년생이 비교적 꿀을 많이 분비하며, 남부 지방은 5월 상중순, 중부지방 5월 중하순, 중북부 지방은 5월 하순부터 6월 초순까지 약 10일 정도 개화함
- 개화기는 일 년 중 가장 많은 꿀이 들어오는 시기이므로 미리 준비하지 않으면 양봉 경영에 막대한 지장을 초래.
- 양봉 농가는 채밀군을 조성하고 채밀용 빈 벌집 및 관련 도구들의 정비 등을 실시 필요
- 벌무리는 봄철 정상적인 발육이 진행된다면 일벌의 개체군이 급격히 증가하여 분봉열*이 발생할 수 있는 시기임

* 분봉열: 분봉이 발생하기 직전의 상황으로 왕대(여왕벌 방)를 만들며, 수벌이 많고 일벌이 바깥일을 하지 않는 일련의 행위

- 분봉은 벌무리의 경제성을 상실하기 때문에 분봉이 발생하지 않도록 벌집의 반전과 전환 등 적절한 시기에 벌집 기초 틀(소초광) 등을 넣어주어 산란력을 확보하고, 일벌의 포육력을 유지하는 등의 사전 예방 필요
- ### ○ (세력 고르기) 봄철 벌무리의 발육이 적절하게 이루어지지 않게 되면 도봉 및 병해충의 피해를 방지하기 위하여 세력 고르기가 필요
- 약군인 경우, 봉판을 지원해 주는 등의 방법으로 세력을 지원해 줌

○ (봄철 온도관리) 봄철 강한 벌무리 양성을 위해서는 온도관리를 철저히 관리하는 것이 필요함

- 꿀벌의 유충과 번데기의 육아 온도는 32~36℃로 내부 보온재나 전기 가온장치를 활용하여 꽃샘추위에 내부 온도가 급격하게 떨어지는 현상을 방지해 줌
- 벌무리 내부의 효과적인 온도관리를 위해서는 착봉*상태가 양호해야 하므로 빈 벌집 넣기는 최대한 늦게 하되, 축소는 과감하게 시켜 벌무리 밀도를 최대한 높여주어야 함

* 착봉: 벌무리가 벌집에 붙어있는 밀도(또는 정도)를 말함

○ (별통 검사) 봄철에는 일벌들이 예민하므로 최대한 조심스럽게 별통 검사를 해야 함.

- 주요 내용으로는 (1) 벌무리 세력 (2) 여왕 건강 상태 (3) 산란 및 유충 상태 (4) 응애 피해 여부 (5) 먹이장 등을 확인하여 벌무리 상태에 따른 관리 및 지원 필요

- 유밀기에는 벌무리 세력이 급격히 증가하고 분봉열이 발생할 수 있으므로 별통 검사를 2주 이내/1회씩 실시하여 여왕벌 방 제거

○ (덧통 올리기) 벌무리 번식이 증식기에 이르면 남부 지방의 경우는 4월 초순부터 중부지방은 4월 중하순부터 계상을 올리게 됨

- 계상을 올리는 시기는 여왕벌의 산란력과 일벌의 포육력과의 관계를 고려하며, 보통 벌무리 내 일벌이 8매 벌(약 18,000마리) 이상 되면 일벌의 포육력이 여왕벌의 산란력을 능가하는 시기

- 이때의 벌무리는 번데기 벌집이 3~4장 이상이어야 함

- 홀통(단상)에서 초기에는 벌무리가 자연스럽게 증식이 되도록 덧통(계상)을 올리고 먹이장과 벌집 기초틀을 넣어줌

- 덧통이 자연스럽게 형성이 되었다면 여왕벌의 산란을 촉진하기 위하여 홀통에서 번데기 벌집을 덧통으로 이동시켜주고, 이동시킨 벌집만큼 빈 벌집을 홀통 가운데 부분에 넣어줌

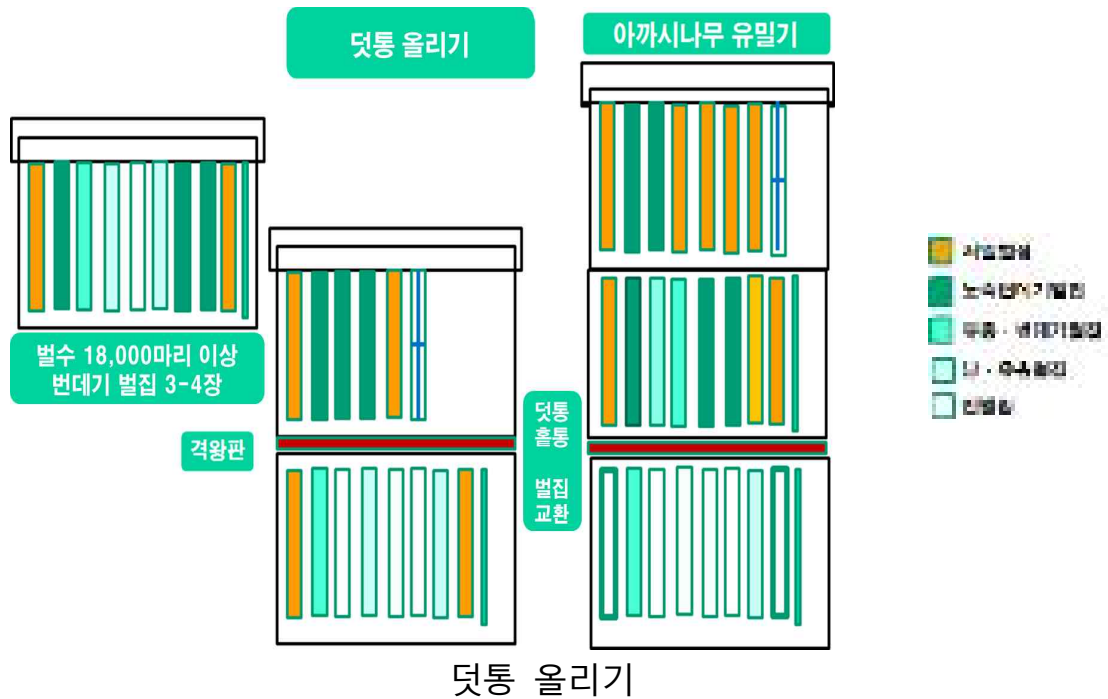
- 덧통의 번데기 방에서 일벌이 깨어나면 다시 홀통 번데기 벌집과 교환해주는 방식으로 여왕벌의 산란이 지속되도록 유도

- 홀통과 덧통 사이에는 격왕판을 놓아 여왕벌의 이동을 차단하여 여왕벌이 홀통에서만 산란하도록 격리

- 필요시에는 격왕판을 빼내어 관리해도 무방하나 아까시꿀이 들어오면 격왕판을 설치

- 필요에 따라 홀통에 벌집 기초 틀(소초광)을 넣어 새로운 벌집을 만들고 일벌의 규모에 맞게 벌집수를 증가시킴

- 일벌들이 계속 증가할 때는 삼단 덧통을 설치



2 병해충 관리

- (꿀벌응애) 봄철 응애 방제는 필수적이며, 봄철에 방제가 잘 이루어지지 않으면 응애 밀도가 급격하게 높아질 수 있음
 - 봄 벌 사육 시 채밀군 형성을 위하여 꿀벌 벌무리 증식 또한 중요한 요소이기 때문에, 응애 방제 시 유충이나 일벌에 약해를 입히지 않도록 희석배수를 지키고 올바른 사용법을 준수하여 방제해야 함
 - 봄철 응애 방제는 흘림 처리*(벌집 위에서부터 아래로 흘러가도록 처리하는 방식), 훈연(약제를 기화시켜 처리하는 방식), 스트립제 (소비 사이에 약제가 도포된 스트립제를 끼워서 처리하는 방식) 등이 있음
 - * 흘림 처리: 벌집 위에 약제를 도포하여 벌통 바닥까지 자연스럽게 흘러가게끔 처리
 - 유기산 등의 물질을 처리하는 경우 안전 장비 착용을 철저히 해야 함
- (말벌류 방제) 꿀벌의 천적인 말벌류의 방제가 필요한 시기임
 - 4월 중순부터 말벌류 여왕벌이 활동하는 시기
 - 여왕벌 한 마리를 잡는 것은 말벌 봉군을 잡는 것과 같은 효과이므로, 4월부터 말벌 방제를 하게 되면 가을철 말벌의 피해를 줄임

<유밀기 꿀벌 집중 관리기술>

구분	핵심 요소	사양 관리법
벌무리 관리	벌통 검사	분봉열이 발생하지 않도록 벌통 검사를 2주 이내에 1회씩 실시하여 여왕벌 방을 제거
	격왕판 설치	여왕벌이 덧통 내부를 자유롭게 움직이게 되면 벌통 검사 시간이 지체될 수 있으며, 불규칙한 산란권 형성으로 계획적인 벌무리 양성이 어려우므로 격왕판을 설치하여 여왕벌을 홀통에 격리
	채밀군 조성	채밀용 벌무리는 12매(약 26,000마리) 이상의 벌로 구성. 일벌은 18일 이후에 채밀 활동을 하므로, 효과적으로 꿀을 따기 위해서는 개화하기 40일 전에 여왕벌이 집중적으로 산란을 하도록 유도 (유충기 21일 + 채밀 전 활동기 18일 = 39일)
	분봉열 관리	분봉이 일어나면 벌무리의 경제성을 상실하기 때문에 분봉이 발생하지 않도록 벌집 반전과 전환 등 적절한 시기에 빈 벌집을 넣어 산란 공간을 만들거나 벌집 기초틀을 넣어 노동하게 만드는 등의 사전 예방이 필요
	덧통 만들기	여왕벌의 산란을 촉진하기 위하여 1층의 번데기 벌집을 2층 벌통으로 이동시켜주고, 1층에 빈 벌집을 넣어줌. 2층의 번데기 방에서 일벌이 깨어나면 다시 1층 번데기 벌집과 교환해주는 방식으로 여왕벌의 산란이 지속되도록 유도
	세력 고르기	양봉장 내 벌무리 세력이 서로 다르면, 강군이 약군의 먹이를 약탈하는 도둑벌이 발생할 수 있으며, 약군에 병해충이 발생하여 양봉장 전체에 퍼질 수 있음. 강군에서 번데기장을 약군에 넣어주는 방법으로 세력 고르기
온도관리	보온	갑작스러운 저온으로 인해 여왕벌 산란이 중지되지 않도록 보온에 힘써주어야 함
	과보온 주의	과보온으로 인해서 벌무리 내부에서 분봉열이 조기에 발생할 수 있으므로 주의
먹이 관리	설탕물	벚꽃 개화 시기 전까지는 설탕물을 넣어주어야 함. 저온이 지속되면 먹이활동이 위축되므로 설탕물 공급
	화분 공급	갑작스러운 저온 등으로 인해 먹이 공급이 원활히 이루어지지 않을 수 있으므로 화분을 지속해서 공급

* 자료제공: 국립농업과학원 이수진 연구사(063-238-2846)

(맨 앞으로)



발 행 농촌진흥청 기술보급과

작성자 농촌진흥청 재해대응과 이우일

국립농업과학원 심교문, 이수진

국립식량과학원 이승규, 김진필, 이다람

국립원예특작과학원 김 준, 나예림

김소희, 장상현

국립축산과학원 장면주

편집인 농촌진흥청 기술보급과 윤성환, 배선아

전 화 063-238-0986, 0992



Rural Development
Administration

전라북도 전주시 덕진구 농생명로 300