

농약의 올바른 사용방법

한국작물보호협회
www.koreacpa.org

목 차

1. 병해충 진단
2. 등록 농약의 올바른 선택
3. 적기살포 우수한 방제효과
 - 3-1. 식물병의 발생원리
 - 3-2. 병원균(곰팡이)의 식물체 침입과정
 - 3-3. 병원균 발생 3단계 및 예방·치료제 살포시기
 - 3-4. 해충 생활사에 따른 방제적기
4. 살포시 사용약량 준수
5. 안전사용기준 지켜야 안전농산물 생산
6. 살포액의 조제 및 혼용순서
7. 살포조제액의 경과시간별 주성분 함량
8. 농약의 살포기구와 노즐의 활용
 - 8-1. 살포기구 왜 중요한가?
9. 농약으로 인한 농작물 피해 요인
10. 안전사용을 위한 5가지 수칙
 - 10-1. 농작업자 개인보호장비 세트 보급사례
11. 유형별 농약 중독사고 원인
12. 농약비용기수거제도
 - 12-1. 수거 체계도
 - 12-2. 다 쓴 용기 수거함 배출
13. 농약의 올바른 보관
 - 13-1. 모범 보관 사례

1. 병해충 진단

- **진단이란?**

정밀하게 검사하여 비슷한것과 구별하고, 바르게 정하는 것

- **진단의 필요성**

정확하게 진단되어야 올바른 약제 선정 및 효과 극대화

- **진단시 당부사항**

병해충 구별이 힘들거나, 처음 발견한 병해충은 전문가에 의뢰 진단



2. 등록 농약의 올바른 선택

- 병해충의 종류별로 등록된 전문약제를 선택, 사용해야 안전하고 효과 큼

◎ 적용병해충 및 사용량

작물명	적용해충	사용적기 및 방법	1000m ² (10a)당 사용량	안전사용기준	
				사용시기	사용횟수
감자	복숭아혹진딧물	파종직전 토양훈화처리	3kg	파종 전까지 사용	1회 이내
고추	진딧물(복숭아혹 진딧물,목화진딧물)	정식 전 토양훈화처리		정식 전까지 사용	
	온실가루이				
수박	복숭아혹진딧물	정식직전 파구처리	3g/주		
	목화진딧물				
소나무	솔잎혹파리	4월하순~5월하순경 유충기 및 용기 처리	20g/흉고직경cm	—	—
벼(육묘상)	애멸구	어린모 이앙 전 육묘상자처리	75g/육묘상자	이앙당일까지 사용	2회 이내
국화	목화진딧물	정식 전 토양훈화처리	3kg	—	—
담배	복숭아혹진딧물	정식 전 토양꿀처리	2kg	정식 전까지 사용	1회 이내
참외	목화진딧물	정식 전 토양훈화처리	3kg		
배합		발생초기 토양파구처리			

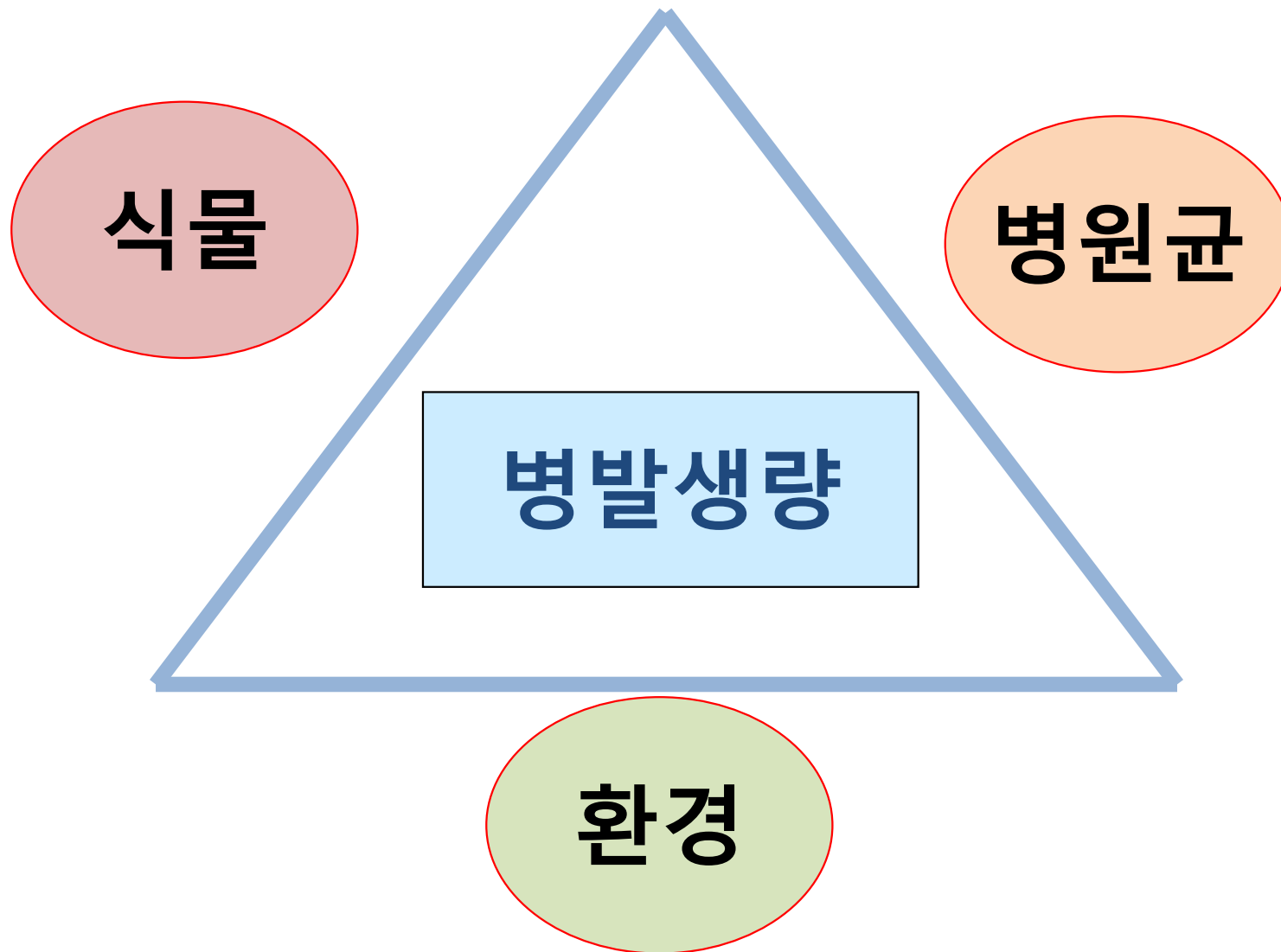
3. 적기살포 우수한 방제효과

- 사람의 질병과 마찬가지로 작물의 **병해충도 방제적기를 놓치면 방제효과가 떨어지고** 방제하기가 어려워짐.
- 병해충 발생상태 및 **예찰정보에 따라 방제적기에 농약을 살포**하여야 방제효과를 높일 수 있음.

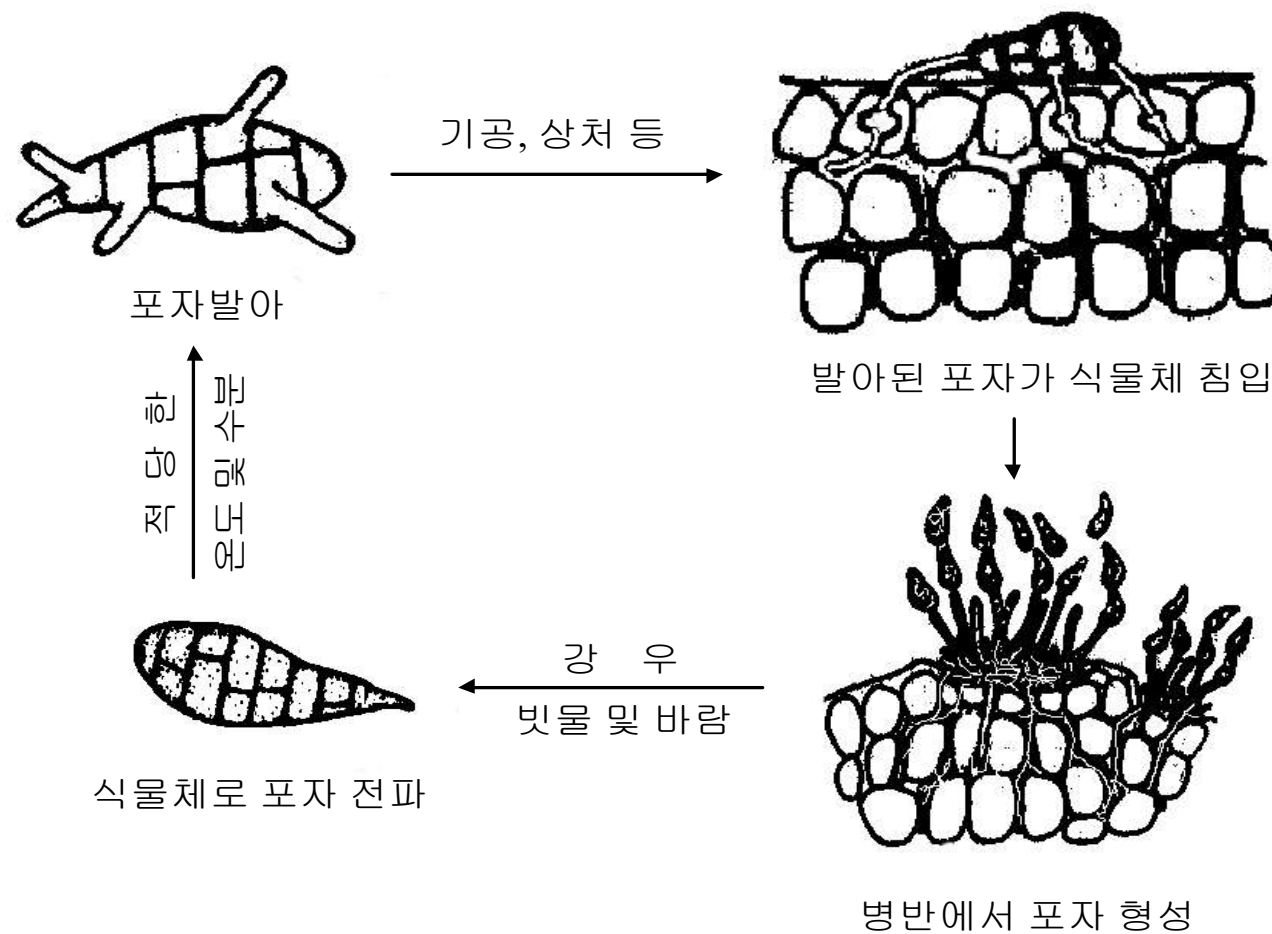
◎ 적용병해충 및 사용량

작물명	적용해충	사용적기 및 방법	1000㎡(10a)당 사용량	안전사용기준	
				사용시기	사용횟수
감자	복숭아혹진딧물	파종직전 토양훈화처리	3kg	파종 전까지 사용	1회 이내
고추	진딧물(복숭아혹 진딧물,목화진딧물)	정식 전 토양훈화처리		정식 전까지 사용	
	온실가루이				
수박	복숭아혹진딧물	정식직전 파구처리	3g/주		
	목화진딧물				
소나무	솔잎혹파리	4월하순~5월하순경 유충기 및 용기 처리	20g/흉고직경cm	—	—
벼(육묘상)	애멸구	어린모 이앙 전 육묘상자처리	75g/육묘상자	이앙당일까지 사용	2회 이내
국화	목화진딧물	정식 전 토양훈화처리	3kg	—	—
담배	복숭아혹진딧물	정식 전 토양골처리	2kg	정식 전까지 사용	1회 이내
참외	목화진딧물	정식 전 토양훈화처리	3kg		
백합		발생초기 토양파구처리			

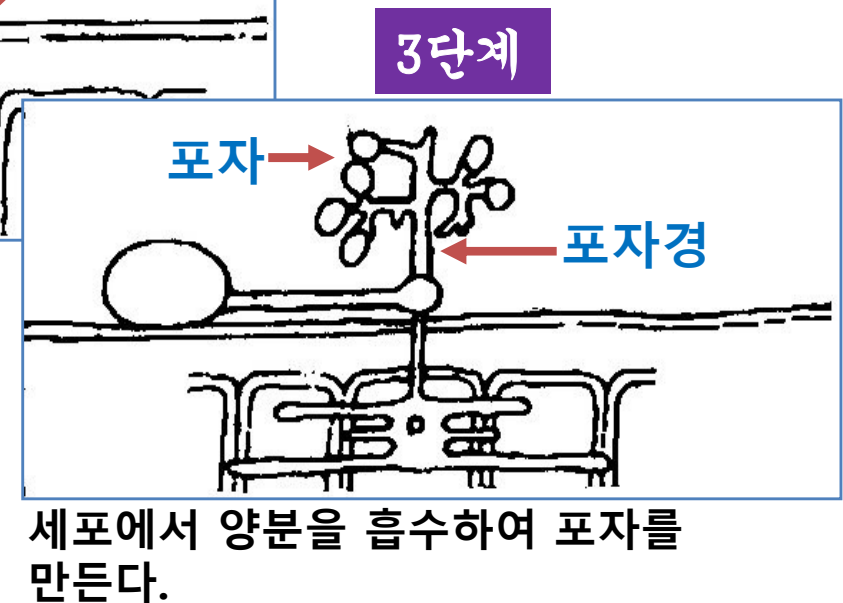
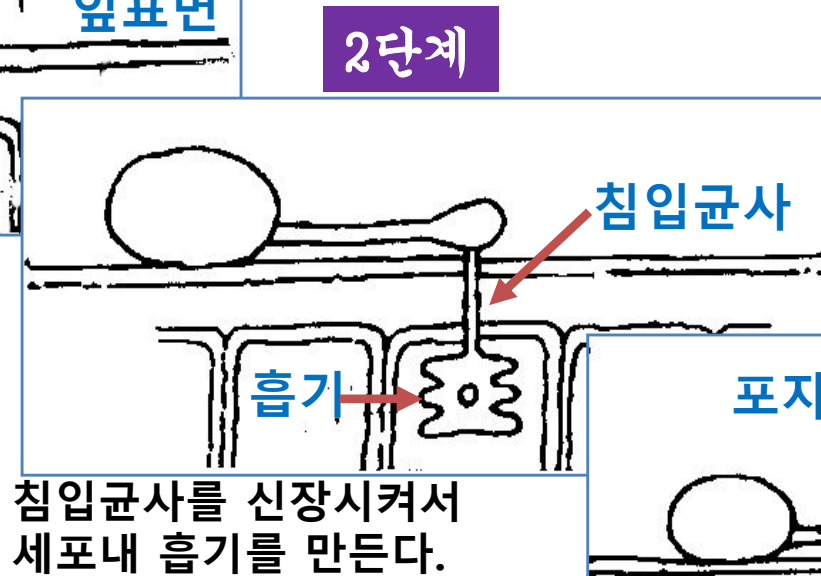
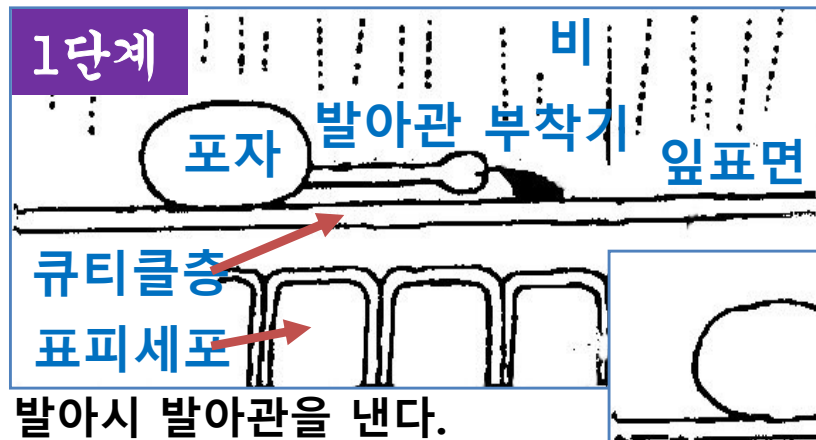
3-1. 식물병의 발생 원리



3-2. 병원균(곰팡이)의 식물체 침입과정



3-3. 병해균 발생 3단계 및 예방·치료제 살포시기



균사의 침입

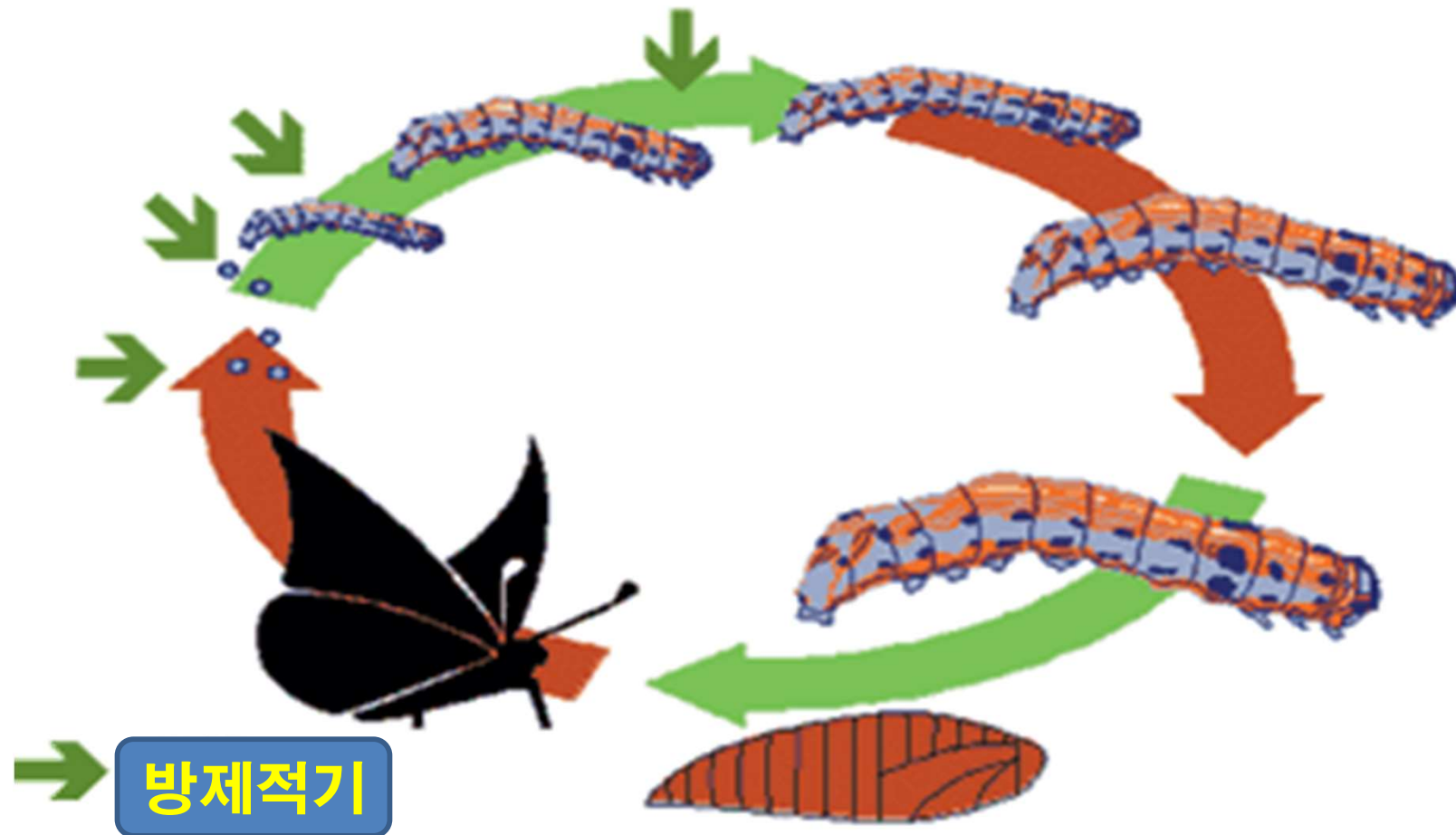
발 병

예방제 살포시기

잠복기

치료제 살포시기

3-4. 해충 생활사에 따른 방제적기



*나방류의 효과적인 방제적기는 유충 발생초기 임

4. 살포시 사용약량 준수

- **표준 희석배수 및 살포량으로** 약제를 살포해야 **방제효과 확실**
- **고농도, 소량살포**는 농작물과 병해충에 약액을 골고루 적시기 어려우므로 **약효가 떨어지고 약해의 원인**이 됨.

◎ 적용병해충 및 사용량

작물명	적용병해	사용적기 및 방법	물20ℓ당 사용약량	안전사용기준	
				사용시기	사용횟수
감 귤	궤 양 병	• 봄철:새잎이 굽기 조금 전 (5월하순)부터 경엽처리 • 여름철:여름 순이 굽기 전 (7월상순)부터 경엽처리	20g	수확 7일전까지 사용	4회 이내
	더듬이병	춘지발생 초 15일간격 경엽처리			
고 추 (단고추류포함)	탄 저 병	발병 초부터 10일간격 경엽처리		수확 2일전까지 사용	5회 이내
	반점세균병	발병 초부터 7일간격 경엽처리			3회 이내
오 이	노 균 병				
배 추	무 름 병	발병직전부터 7일간격 경엽처리		수확 10일전까지 사용	4회 이내
마 늘		발병직전 7일간격 경엽처리		수확 14일전까지 사용	
감 자				수확 7일전까지 사용	
마(산약)	탄 저 병	발병 초 10일간격 경엽처리		수확 21일전까지 사용	
당 근	검은잎마름병	발병 초 20일간격 경엽처리		수확 14일전까지 사용	2회 이내
잔 디	남 조 류	발병 초 10일간격 경엽처리	40g	—	—
갯	흰녹가루병	발병 초 7일간격 경엽처리	20g	수확 7일전까지 사용	2회 이내
양 파	노 균 병			수확 14일전까지 사용	3회 이내
참다래	궤 양 병	3월하순부터 낙화기까지 10일간격 경엽처리		낙화전까지 사용	
	꽃썩음병	꽃이 피기 20일전부터 10일간격 경엽처리			

5. 안전사용기준 지켜야 안전농산물 생산

- 농약은 살포후 시간이 지나면서 분해되어 없어지므로 **수확 전 살포일은 수확물 중 잔류량에 가장 큰 영향을 줌**
 - 수확전 살포일은 작물별로 병해충 방제에 지장이 없도록 정해져 있으며, 일반적으로 연속 수확작물인 채소류는 짧고 곡류나 과실류는 길게 정해져 있음.
- 작물의 전 재배기간 중 농약의 살포횟수는 수확물에 잔류량의 누적효과를 가져옴.

◎ 적용병해충 및 사용량

작물명	적용병해	사용적기 및 방법	물20ℓ당 사용약량	안전사용기준	
				사용시기	사용횟수
딸기	잿빛곰팡이병	꽃이피기 직전부터 경엽처리	20g	수확 5일전까지 사용	3회 이내
오이		발병 초부터 경엽처리		수확 7일전까지 사용	1회 이내
토마토				수확 5일전까지 사용	3회 이내
고추(단고추류포함)				수확 14일전까지 사용	
포도	덩굴마름병	발병직전 또는 발병 초부터 10일간격 경엽처리		수확 21일전까지 사용	
수박	잿빛무늬병	발병 초부터 7일간격 경엽처리		수확 14일전까지 사용	
복숭아	잎마름병			—	—
백합	잿빛곰팡이병			수확 14일전까지 사용	2회 이내
부추				—	—
거베라	동전마름병	발병 초 10일간격 토양관주처리	20g(1ℓ / m ²)	—	—

6. 살포액의 조제 및 혼용순서

(1) 조제시 주의사항

- 사용하는 물은 불순물이 혼합되지 않아야 되며 **강도의 산성이나 알칼리성**은 약제의 화학성에 변화를 일으켜서 **약효에 영향**이 있을 수 있기 때문에 피함. 수돗물은 문제가 없음 .
- 하천수를 이용할 경우는 식물체와 약제의 성상에 이상을 일으키는 물질이 혼합되어 있는지 확인해야 하며 하천수 이용은 강우후 **탁한물**은 **역병발생의 원인이 된 사례**도 있으므로 주의
- 희석용수의 **수온이 낮으면** 약제에 의한 **물리성이 나빠짐**.
대량의 물을 대우는 것은 불가능하므로 동절기방제는 따뜻한 날을 선택함.
- 약제를 따뜻한 물에 희석시킨후 희석물에 혼합.

(2) 혼용 순서

- 액제 → 수용제 → 수화제 = 액상수화제 → 유제

- 소량의 물에 유제, 수화제 또는 액상수화제를 함께 넣거나 희석하지 말 것.

- 수화제 또는 액상수화제끼리

- **1개의 수화제 또는 액상수화제의 희석액**을 만든 후 다른 수화제 또는 액상수화제를 넣어 혼합액을 조제.

- *두 약제를 함께 넣거나 희석하지 말 것.

(3) 혼용시 주의사항

1. 고농도로 희석해서는 안된다(표준농도).
2. 소량 물에 희석한 후 골고루 혼합한다.
3. 영양제와 혼용 금지한다.
4. 2종 이하로 혼용한다
5. 당일 살포한다.
6. 혼용가능 여부를 확인해야 한다(회사별).

7. 살포조제액의 경과시간별 주성분 함량

농약명	희석배수	경과일수별 농약 주성분 함량(%)				살포액의 안정성 (3일후)
		조제직후	1일후	2일후	3일후	
트리사이클라졸 등 유.수화제 17종	최대사용 농도	100.0	97.4~99.9 (평균98.9)	94.7~99.8 (98.3)	93.1~99.8 (97.6)	양호
페나리몰 유제	3,000	100.0	97.0	94.6	(86.0)	불량 (침전)
아조사이클로틴 수화제	1,500	100.0	91.4	(86.2)	(82.0)	불량
테부코나졸 유제	2,000	100.0	89.9	84.2	81.6	불량 (침전)

※ 농약 살포액 조제 후 시간이 지남에 따라 차차 살포액의 물리화학적성은 다소저하됨

※ 최소 조제 24시간까지는 약효발현 및 방제효과에 지장 없음

※ 국립농업과학원 수출농산물 농약안전사용기술(2012) 인용

8. 농약의 살포기구와 노즐의 활용

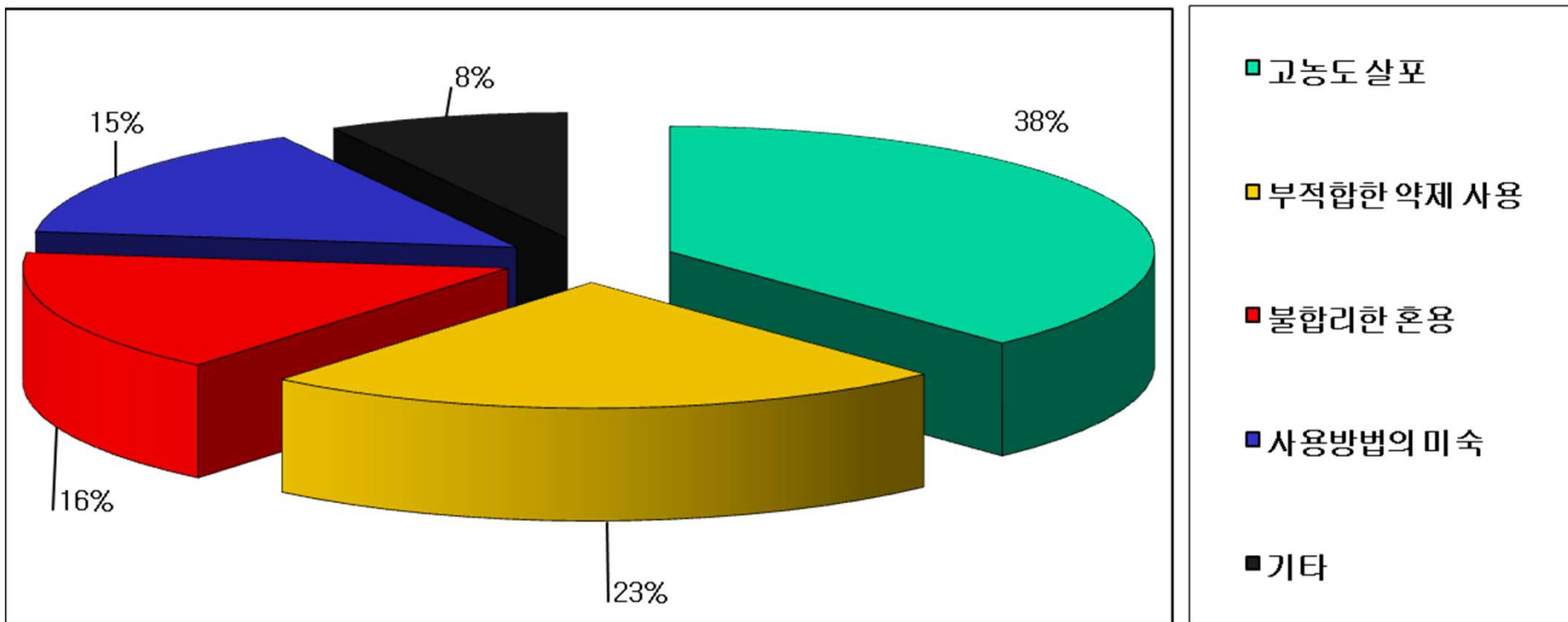
국내 주요 살포기구

- 배부식(배낭형) 분무기
- 이동형 동력 분무기
- Speed Sprayer(SS)
- 무인헬기, 멀티콥터(드론), 유인헬기 등

8-1. 살포기구 왜 중요한가?

- **최적 방제 효과**
: 균일한 처리
- **약제 절약으로 경제적 효과**
: 최소량으로 대상체에 균일하게 살포되어 살포량 절감
- **농약 작물잔류 경감**
: 적절한 량의 살포에 따른 안전농산물 생산
- **작업자 안전**
: 불필요한 비산 회피

9. 농약으로 인한 농작물 피해 요인



10. 안전사용을 위한 5가지 수칙

- 1) 취급 주의
- 2) 사용 전 라벨(포장지)을 반드시 읽고 숙지
- 3) 개인 위생 철저
- 4) 살포 장비 유지 보수
- 5) 개인 보호 장비 착용



(1) 취급 주의

- 어린이등 살포자 이외 접근 금지
- 음식물 섭취금지 및 금연
- 강한 바람 및 한낮 뜨거운 때 살포 금지
- 살포 전 탈수 방지 위해 충분한
- 수분 섭취
- 항상 바람을 등지고 살포하되
- 주위에 비산되지 않도록 주의



(2) 사용 전 표기내용 잘 읽고 숙지

- 적용대상 작물 및 병해충·잡초에만 사용
- 포장지 표기그림 문자 확인
- 응급 상황 시 라벨(포장지)에 표시된 대처 방법 참조



(3) 개인 위생 철저

- 눈 또는 피부 노출 시 즉시 씻을 것
- 살포 후 몸을 깨끗이 닦고 방제복도 세탁
- 방제복은 다른 세탁물과 분리하여 세탁



(4) 살포 장비 유지 보수

- 살포기구 확인 및 정비
 - 기기 작동 여부
 - 누수 확인
- 여유분의 부품 준비
- 살포 후 살포 장비 세척



(5) 개인 보호 장비 착용

- 살포 시 개인 보호 장비 착용: 긴 소매 셔츠, 긴 바지, 고무 장화, 장갑, 보안경, 마스크, 모자, 방수 앞치마
- 약제 조제 시 장갑과 안면보호마스크 착용
- 신체(눈,코,입, 피부 등)에 묻지 않도록 주의



10-1. 농작업자 개인보호장비 세트

-보급사례-



농작업자 전문 보호장비 세트
(Professional Farmer Kit)

홍보자료

2021년 6월

바스프에서 보호 장비를 홍보하는 이유?

안전을 최우선으로 하는 바스프의 약속을 실천
하여 지속가능한 삶을 유지하도록 하기 위해서

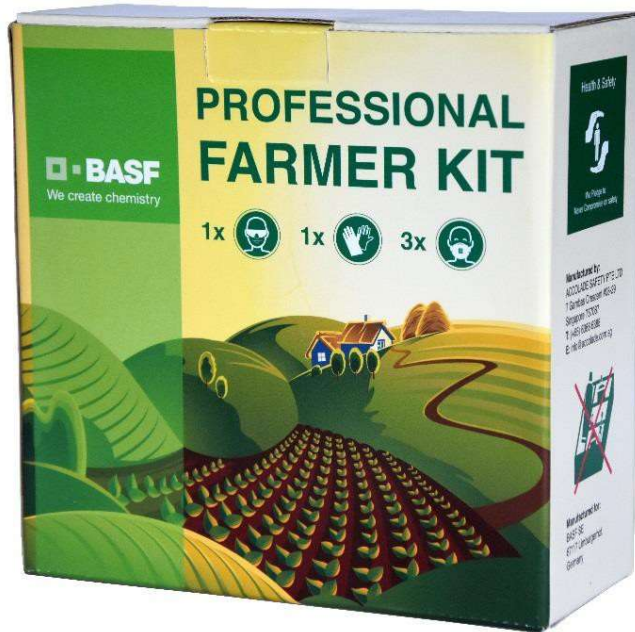
농작업현장환경에서 안전한 활동을
촉진시키기 위해서

FAO 의 윤리강령을 준수하고 지속적인
좋은 농업관행을 추구하기 위해서



농작업자 전문 보호장비 세트

고객의 요구와 작물보호제의 책임감 있는 사용을 보장하는 해결책



- **내용물 : 1 x 나이트릴 장갑, 3 x 필터마스크, 1 x 보호안경 및 사용 안내서**
- 보호장비는 일반적인 관리 기준에 따라 철저한 관리를 권장함.
- 아시아와 아프리카에서 2016년 부터 사용되기 시작함
 - 현재 말레이시아, 필리핀, 태국, 대만, 중국, 인도 등에서 사용 중.

농작업자 전문 보호장비 세트

- 사용안내서

사용시기

	작물보호제 개봉 및 혼합	큰 작물에 살포	작은 작물에 살포	살포기 세척
	✓	✓		
	✓	✓		
	✓	✓	✓	✓

ALWAYS FOLLOW the product label instructions. In the absence of specific safety recommendations on the label, follow general use instructions above. Masks are recommended with powder formulations. Check the product label.

일반적인 관리



사용방법



마스크 착용법



수명 지난 개인 보호장비 폐기의 좋은 관행

- 수명이 지난 개인보호 장비 폐기에 대한 지침:
 - 사용안내서에 설명된 대로 사용 후 보호장비를 세척한다 (비누세척 후 널어서 건조).
 - 농약과 구분해 보관하고 햇빛을 피한다.
 - 수명이 다한 개인 보호장비는 세척해서 일반 가정용 생활폐기물 폐기시 분리하여 버린다.

11. 유형별 농약 중독사고 원인

원 인	비율(%)
❖ 보안경, 마스크, 방제복 등 방제장비 불충분	31.9
❖ 강풍시 살포 및 안이한 취급 등 부주의	9.1
❖ 장시간 살포로 인한 피로와 건강불량 상태에서 살포	9.7
❖ 보관불량으로 노인, 유아, 만취자의 오음(誤飲)	21.2
❖ 농약사용 후 관리 불량	0.8
❖ 농약의 부적절한 사용	6.2
❖ 체질적 알레르기	1.6
❖ 방제기 고장 및 조작 미숙	0.8
❖ 운반 중 용기파손 및 누수(漏水) 등 우발적 사고	0.5
❖ 방제작업 중 약제 흡입(하우스)	1.0
❖ 원인불명 및 기타	12.6
합 계	100

12. 농약빈용기수거제도

□ 농약빈용기수거제도 운용(1987)

- 수거 : 한국환경공단

용기별 수거보상 단가

✓플라스틱병 : 1,600원/kg(100원/개)

✓봉 지 류 : 3,680원/kg(80원/봉지)

<한국환경공단 >



농업인에게
보상금지급

* 공단은 **농업활동으로 발생한** 농약 빈용기 처리 대행

□ 농약빈용기수거보상금 : 농약제조사(40%), 정부(30%), 지자체(30%) 분담

□ 쓰다남은 농약은 "생활계 유해폐기물"로 폐기물관리법에 의거
지자체가 계획을 수립하여, 처리(2018.5.29)

12-1. 수거 체계도

□ 농약빈용기 수거 문의처 : 한국환경공단 ARS 1661-6620



12-2. 다 쓴 용기 수거함에 배출



13. 농약의 올바른 보관

전용 보관상자
헌 캐비닛 + 자물쇠 장치
=>노약자-주취자 취급 예방

직사광선 X, 통풍 O
=>식료품, 사료와 구분

용기 부식, 약액 누출 및
마개 풀림 확인
=>누출사고 방지

오용 피해 예방
'사용자'-제2의 안전성

제초제(비선택성) 구분
=>오용피해 예방

본래 용기+라벨(포장지) 부착
=>훼손시 용도 및 상표명 기입

사용 후 남은 폐농약
=>박카스, 콜라, 사이다병
절대 보관 금지!!!

13-1. 모범 보관 사례



(참고자료)

◆ 농약판매상의 취급제한기준 준수(법제23조)

- ❖ 의약품, 식료품, 사료와 구분하는 점포와 창고를 갖추는 것
 - 환풍, 차광시설 및 잠금장치를 완비한 창고

* 하우스, 컨테이너, 처마 밑 보관 금지

◆ 위반시 행정처분 및 300만원 이하의 벌금

◆ 농약 취급제한 기준 위반 사례



판매업소에서 에피홀 보관



하우스 등에 농약 보관

◆ 취급제한기준 준수(법제23조)

❖ 시중 판매업소에서 보관·진열·판매되어서는 안되는 농약

- 알루미늄포스파이드 훈증제(에피흙), 에틸포메이트 등 훈증제 6종

❖ 공급처 : 조달청, 정부기록물보관소, 국립중앙도서관 등

- 단, 에피흙을 실수요자에게 판매시에는 **제조업자가** 안전사용 교육을
실수요자에게 실시 후 판매

*** 에피흙 훈증제는 농협판매소, 시판상에서 판매 또는 보관하는 경우 적발 대상**

◆ 위반시 행정처분 및 300만원 이하의 벌금

본 교육자료는 우리 농업인의 올바른 농약사용으로
우수한 농산물 생산 및 소득증대에 기여하고자
한국작물보호협회에서 제작하였습니다.
자료활용시 본 협회로 연락하여 주시기 바랍니다.
02-3474-1594 기술홍보부/홍보담당자