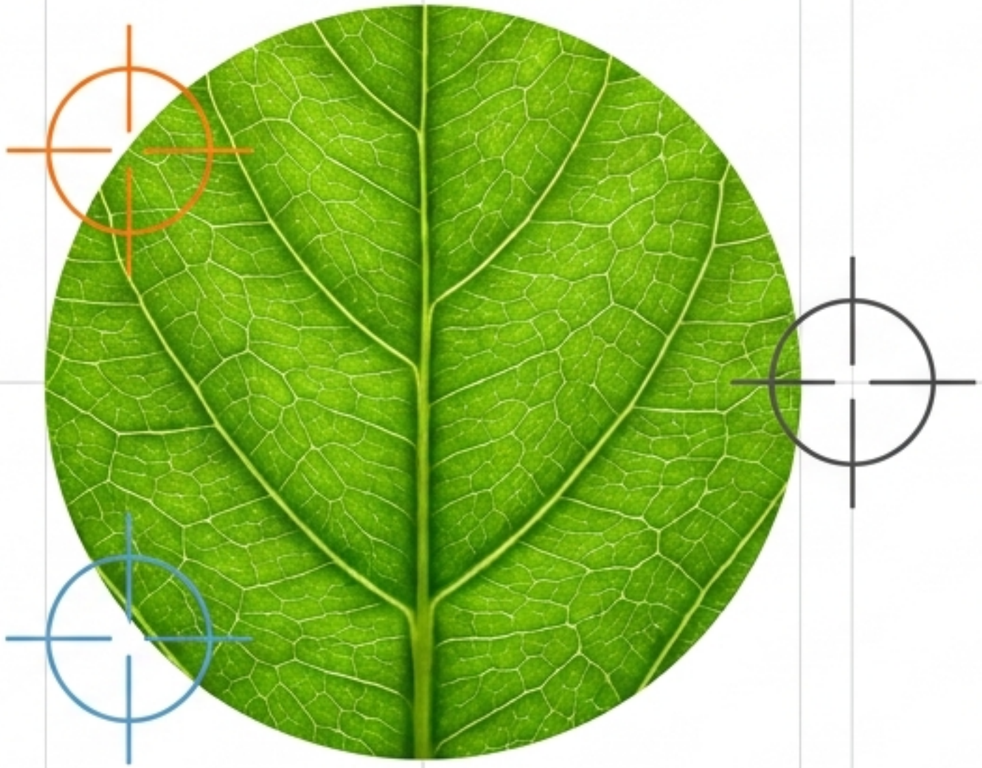
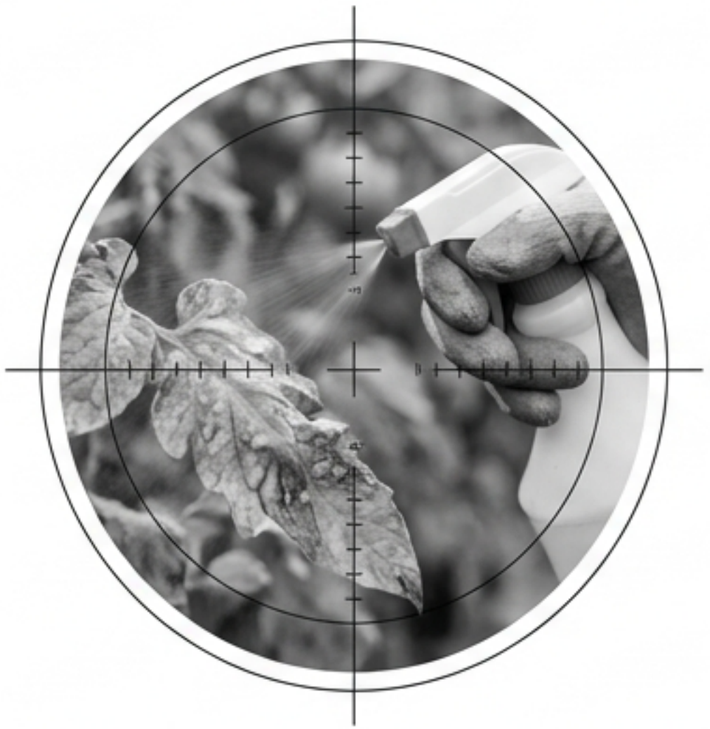
작물 이상 증상, 무작정 농약부터 집어들기 전에



스마트팜 작물 진단을 위한 3대 프레임워크 (병·해충·생리장해)

THE CLEAN CLINICAL LAB / FIELD GUIDE

증상을 보자마자 반사적으로 농약을 섞고 계신가요?



- **[원인 불명] →**
- **[무작정 농약 살포 ✕] →**
- **[비용 낭비 및 작물 스트레스]**

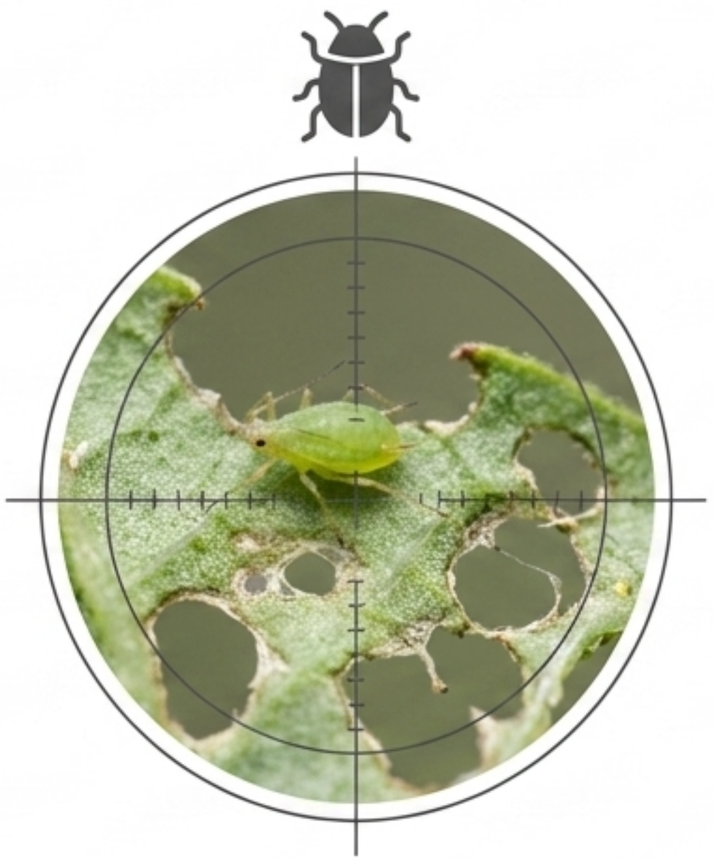
감염이 아닌데 농약을 뿌리면
돈만 버리고 작물만 상합니다.

해결의 첫걸음은 '원인 파악'입니다.

모든 작물의 문제는 단 3가지로 나뉩니다

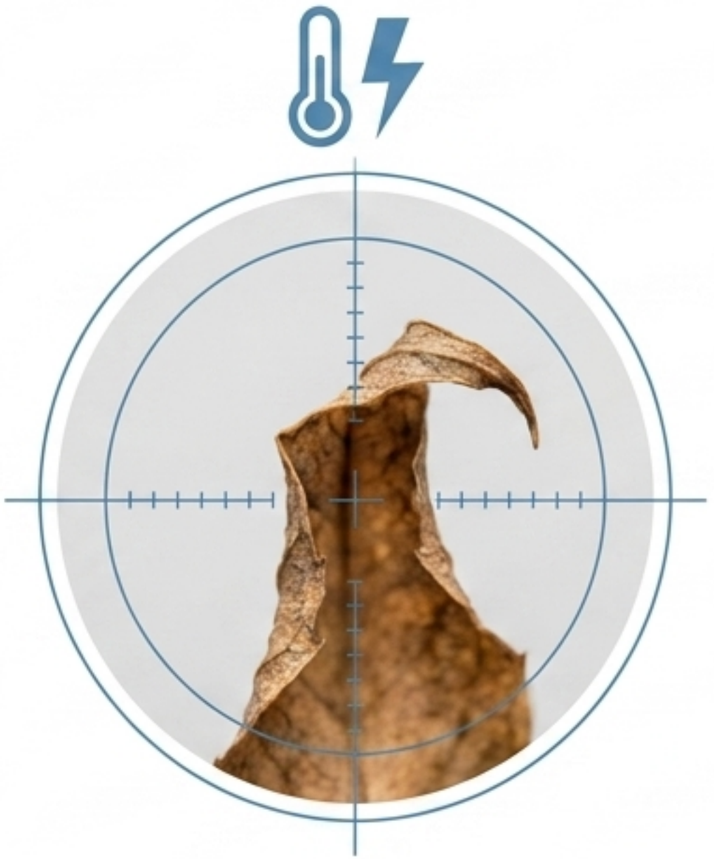
① 병 (Disease)

눈에 안 보이는 병원체 감염



② 해충 (Pest)

눈에 보이는 벌레의 가해



③ 생리장해 (Disorder)

환경이나 양분의 불균형

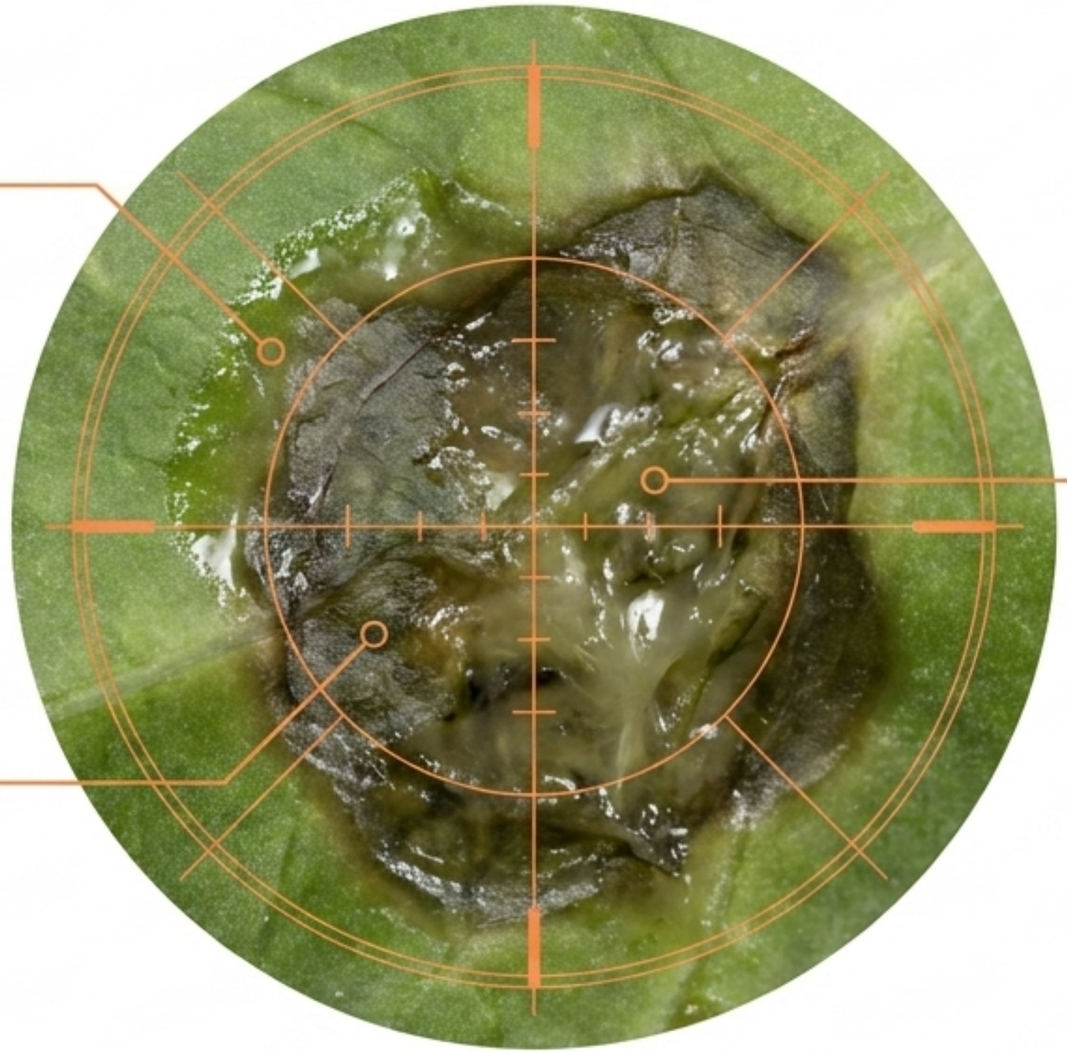
① 병 : 가장 흔한 원인, 곰팡이 (Fungi)

곰팡이병은 '습도'가 지배합니다.

- ☑ **발생 조건:** 고습 환경, 잎 표면의 젖음 상태, 야간 결로
- ☑ **대표 증상:** 잎의 반점, 곰팡이 균사, 하얀 가루
- ☑ **대표 질병:** 흰가루병, 잿빛곰팡이, 노균병
- ☑ **핵심 진단:** 잎 뒷면에 결로가 맺히는 환경이었는가?

① 병 : 조직을 붕괴시키는 세균 (Bacteria)

물에 젖은 듯한 병반 (Water-soaked)
세균 감염의 가장 보편적인 첫 신호.



조직의 물러짐 (Soft Rot)
세세포벽이 파괴되어 끈적하게 녹아내림.

악취 (Odor)
무름병(연부병) 계열로 진행될 시 발생하는 부수적 신호.

곰팡이가 표면에서 시작한다면, 세균은 조직 내부를 붕괴시킵니다.

① 병 : 예방이 전부인 바이러스 (Virus)

바이러스는 치료 불가 (Incurable) - 농약으로 고칠 수 없습니다.

대표 증상

잎의 모자이크 얼룩, 심각한 기형, 위축.

대응 원칙

발병 즉시 감염된 개체를 뽑아내어(발병주 제거)
주변 확산을 막는 것이 유일한 대처법입니다.

핵심 질문

이 바이러스는 대체 어떻게 내 온실에
들어왔을까? (→ 다음 장 '해충'으로 연결)

[진단 매트릭스] 3대 병원균 감별표

	곰팡이 (Fungi)	세균 (Bacteria)	바이러스 (Virus)
주요 발생 조건	고습·결로	상처·다습	매개충의 침입
대표 증상	반점·가루	물에 젖은 병반·물러짐	모자이크·기형
치료 여부	🟢 약제 치료 가능	🟡 초기 방제 가능	🔴 치료 불가 (격리/폐기)

② 해충 : 눈에 보이는 파괴자, 식엽성 해충

가해 형태

작물의 잎이나 줄기를 직접 '갉아먹음' (Chewing)

남겨진 흔적

잎에 뚫린 명확한 구멍, 갉아먹힌 테두리, 주변의 배설물

대표 해충

나방류 애벌레 등

특징

직관적인 물리적 피해를 주며, 비교적 발견과
처방(살충제/천적)이 직관적입니다.

② 해충 : 바이러스의 배달부, 흡즙성 해충

진딧물, 총채벌레, 가루이
(작물의 즙을 빨아먹음 / 흡즙)

매개 (Vectoring)

토마토반점위조바이러스(TSWV)
등 불치병 감염

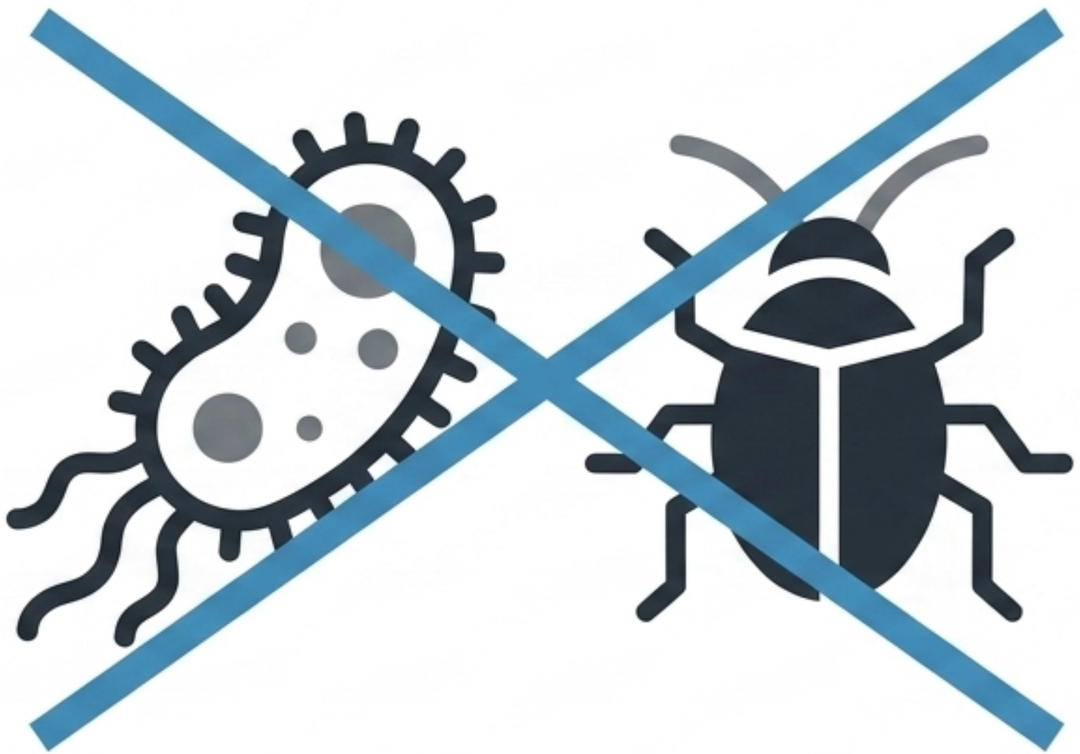
흡즙성 해충은 작물을 약하게 만드는 것을 넘어, 바이러스를 온실 전체에 퍼뜨리는 치명적인 매개체입니다.
총채벌레 한 마리가 온실 전체를 폐쇄하게 만들 수 있습니다.

[진단 매트릭스] 해충의 가해 방식 비교

	식엽성 해충	흡즙성 해충
가해 형태	갉아먹음	즙을 빨아먹음
남겨진 흔적	잎의 구멍, 배설물	잎의 위축, 반점
대표 해충	나방 애벌레	진딧물, 총채벌레, 가루이
2차 위험성	직접적인 엽면적 감소	**바이러스 매개 (치명적)**

③ 생리장해 : 병원체도, 벌레도 없는 '환경병'

증상은 병처럼 보이지만, 전염성이 없습니다.
감염이 아니므로 **농약을 아무리 쳐도**
절대 낫지 않습니다.

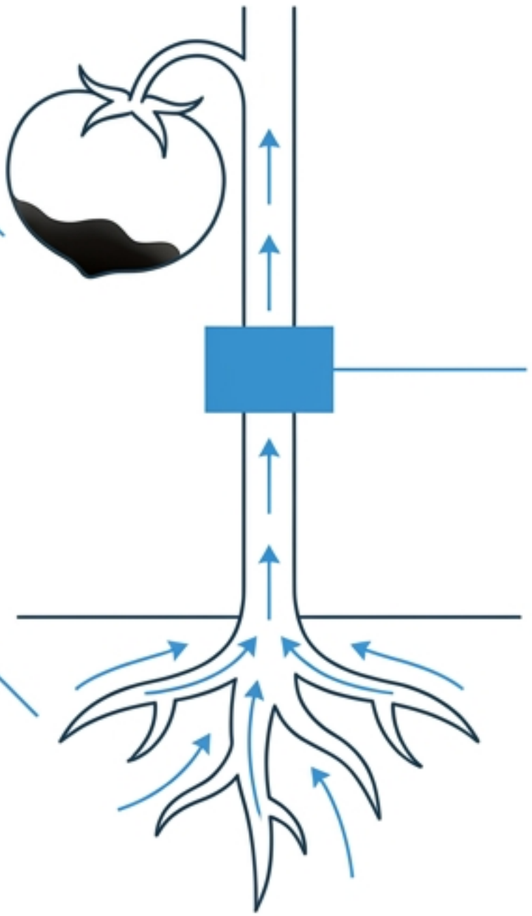


🌡️ **VPD (수분포차) :**
온습도 불균형에 따른 증산작용 이상

⚡ **EC (전기전도도) / pH :**
양분의 농도와 흡수율 불균형

☀️ **극단적 기상 :**
급격한 온도 변화나 강한 직사광선

③ 생리장해 : '배꼽썩음병'은 칼슘 부족이 아닙니다



3 열매 끝 괴사

토양에 칼슘이 충분해도,
열매 끝(배꼽)의 세포가
파괴되어 검게 함몰됨.

2 칼슘 이동 차단

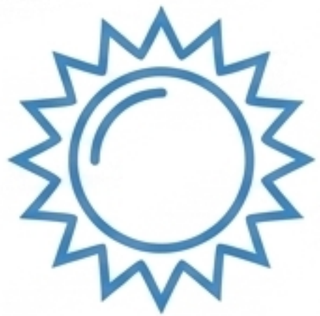
칼슘은 물을 타고 이동함.
수분 흐름이 끊기며 무거운 칼슘이
열매 끝까지 가지 못함.

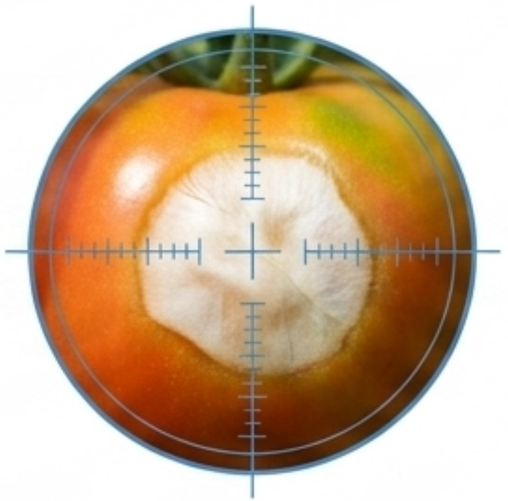
1 증산/수분 불균형

지나친 고온건조 또는
수분 부족 발생.

밭에 비료를 붓는 것이 아니라, 온실의 수분과 증산(VPD) 환경을 교정해야 합니다.

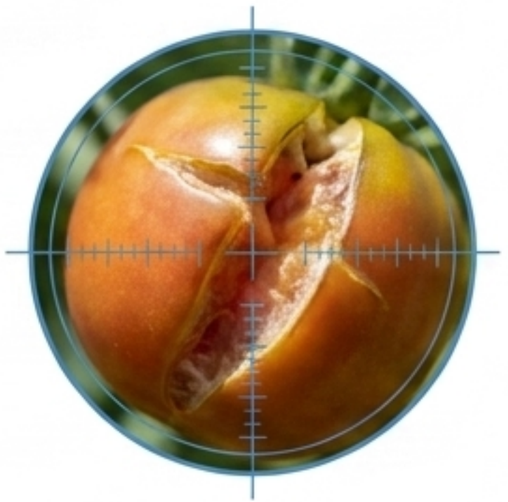
③ 생리장해 : 기상과 수분의 급변





[일소]

강한 햇빛과 고온에 열매가 화상을 입어 하얗게 데는 현상. 차광과 온도 관리가 필수입니다.



[열과]

가뭄 후 갑작스러운 폭우나 과도한 관수로 인해 수분이 급변하여 열매가 껍질을 뚫고 터지는 현상. 관수량의 일관성이 필요합니다.

[종합 매트릭스] 원인이 다르면, 처방은 정반대입니다

	타겟 (Target)	핵심 주안점	올바른 처방
① 병 (Disease)	감염균 존재	확산 방지 및 살균	약제 살포 및 예방적 방제
② 해충 (Pest)	해충 존재	개체수 억제 및 매개 차단	포충기, 천적 투입, 살충제
③ 생리장해 (Disorder)	병원체 없음 (환경 문제)	양수분 균형 회복	농약 절대 금지. VPD/EC/pH 등 환경 조절

정확한 진단이, 정확한 처방을 만듭니다.

무작정 농약을 들기 전, 3가지 프레임워크(병·해충·생리장해)로 원인을 먼저 격리하십시오.
다음 단계: 눈에 보이는 구체적 증상으로 원인을 좁히는 법

자가진단 도구 활용 및 다음 강의 보기
farmpath.net/learn