

2.1 재배작물 선택

학습 목표: 식물공장에서 재배 가능한 작물의 종류와 특성을 이해하고, 운영 조건에 맞는 작물을 합리적으로 선택할 수 있다.

2.1-1 재배작물 선택의 중요성

식물공장에서 어떤 작물을 재배하느냐는 시설 설계, 환경 설정, 운영 비용, 판로 전략 전체에 영향을 미치는 핵심 결정 사항입니다. 잘못된 작물 선택은 설비 투자 낭비와 생산 실패로 이어질 수 있으므로 재배를 시작하기 전에 아래 기준을 충분히 검토해야 합니다.

작물 선택이 중요한 이유

- ① 식물공장은 시설 별로 광원·베드 규격·양액 방식이 다르므로 해당 시설에 최적화된 작물을 선택해야 합니다.
- ② 작물마다 생육 기간, 수확 사이클, 환경 조건(온도·광량·양액 농도)이 다르기 때문에 운영 계획이 달라집니다.
- ③ 시장 수요와 판로(납품처, 유통 경로)를 먼저 파악하고 그에 맞는 작물을 선택하는 것이 경영 안정성을 높입니다.
- ④ 초보 운영자일수록 관리가 상대적으로 쉬운 엽채류부터 시작하는 것이 권장됩니다.

2.1-2 식물공장 주력 작물: 엽채류(잎채소)

현재 전 세계 식물공장의 대다수는 상추를 비롯한 엽채류를 주력 작물로 생산합니다. 엽채류는 초장(식물의 키)이 낮고 광 요구량이 상대적으로 적어 다단식 재배 구조에 최적화되어 있으며, 생육 기간이 짧아 빠른 자금 회수가 가능합니다.

작물명	특징	식물공장 적합 이유
프릴아이스	아삭한 식감, 단단한 형태	생육일수 약 30~40 일, 샐러드수요 높음
버터헤드	부드러운 잎, 결구형 또는 산재형	생육일수 약 30~40 일, 다단 재배 최적
로메인 상추	아삭한 식감, 세워서 자라는 형태	샐러드·샌드위치 수요 높음
시금치	고영양, 엽채류 중 수요 안정적	단기 생육, 연중 출하 가능
청경채	중화요리 수요, 생육 빠름	고온에도 비교적 강인, 생육일수 짧음
루꼴라	레스토랑 허브채소로 수요 상승	생육 빠르고 수경재배 적응 우수



사진 | 유럽형 상추(프릴아이스, 미니로메인, 버터헤드, 카이피라 등) 재배 중인 식물공장

식물공장 조건에서 주로 기르는 유럽형 상추류는 육묘 20 일 안팎으로 정식한뒤 재배 베드에서 약 30 일을 재배하는 경우가 대부분입니다. 연중 재배를 하는 식물공장의 경우 재배일수가 짧을수록 연간 수확횟수가 늘어나기 때문에 수익성과 직결되게 됩니다. 때문에 재배일수가 길지 않으면서 kg 당 단가가 적절한 금액인 작물을 선택하는 것이 중요합니다.

참고·첨부 자료

농촌진흥청, 「식물공장 산업화를 위한 고품질생산기술 확립 및 해외 현장실증 연구」, KISTI ScienceON (<https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchReport.do?cn=TRKO201400011340>)

2.1-3 성장 가능 작물군 - 허브·딸기·특용작물

① 허브류

바질, 민트, 파슬리, 고수 등 허브류는 엽채류 다음으로 식물공장에서 재배 적합성이 높은 작물군입니다. 향과 맛이 중요한 작물이므로 재배 후반부에 LED 파장 조건을 조절하여 향미를 강화하는 기술이 적용됩니다. 단가가 높아 수익성이 좋지만, 국내 시장 수요 파악이 선행되어야 합니다.

② 딸기

딸기는 식물공장에서의 재배 난이도가 높은 작물입니다. 높은 습도로 인한 틸병 현상, 광화분 문제 등 생리장해 발생이 잦고, 일반 일계성 품종은 식물공장 환경에서 꽃눈 형성이 불안정합니다. 그러나 농촌진흥청이 개발한 '고슬' 품종처럼 중일성(사계절 꽃대 발생) 딸기 전용 품종이 등장하면서, 식물공장에서의 연중 딸기 생산 가능성이 확대되고 있습니다. 딸기 수경재배는 토경재배 대비 수량이 약 26%, 소득이 약 18% 증가하는 효과가 있습니다.

③ 특용작물 (인삼·약용식물)

수경인삼, 허브 의약품원료 등 고부가가치 특용작물도 식물공장에서 연구·재배가 시도되고 있습니다. 전주생물소재연구소에서는 완전폐쇄형 식물공장에서 LED 를 활용해 인삼 재배에 성공하였으며, 일반적으로 4 년근 인삼을 약 18 개월 내에 재배한 사례도 있습니다. 다만 특용작물은 관련 규격·허가 요건 검토가 추가로 필요합니다.

참고·첨부 자료

농촌진흥청, 「수직형 식물공장에서 안정 생산 가능한 딸기 개발...사계절 수확」, 식품정보포털 푸드누리 (<https://www.foodnuri.go.kr/portal/bbs/B0000277/view.do?nttId=234723&menuNo=300049>)

스마트에프엔, 「수평형부터 다단식까지 韓 식물공장, 내부구조 차이 뚜렷」 (<https://www.smartfn.co.kr/article/view/sfn201909300001>)

2.1-4 작물 선택 기준 체크리스트

작물을 최종 결정하기 전, 아래 체크리스트를 통해 우리 시설에 적합한지 검토합니다.

점검 항목	확인 내용
① 생육 기간	파종~수확까지 일수가 운영 사이클과 맞는가? (엽채류: 30~40 일, 딸기: 60 일 이상)
② 초장(식물 키)	다단 선반 층고에 맞는 키의 작물인가? (초장이 클수록 다단 층수 제한)
③ 광 요구량	우리 시설의 LED PPFD 범위 내에서 생육 가능한가?
④ 온도·습도 요구 범위	현재 공조 설정 범위 내에서 적정 재배 조건이 충족되는가?
⑤ 수경재배 적합성	NFT 또는 DFT 방식에서 뿌리 발달이 양호한 작물인가?
⑥ 시장 수요·판로	납품처(레스토랑, 마트, 급식 등)에서 안정적으로 소화 가능한 품목인가?
⑦ 단가·수익성	생산 비용 대비 판매 단가로 수익이 가능한가?
⑧ 관리 난이도	현재 인력 수준에서 지속적으로 관리할 수 있는 작물인가?

2.1-5 작물별 주요 재배 특성 비교

작물	적정 온도	재배일수(파종~수확)	수경재배 난이도
프릴아이스	17~23°C	약 30~40 일	★ (쉬움)
버터헤드	17~23°C	약 30 일	★ (쉬움)
미니로메인	17~23°C	약 25~30 일	★ (쉬움)
시금치	15~20°C	약 25~35 일	★★ (보통)
청경채	18~25°C	약 25~30 일	★ (쉬움)
바질	20~28°C	약 35~45 일	★★ (보통)
딸기	주간 20°C / 야간 10°C	60 일 이상, 연속 수확	★★★★ (어려움)
인삼(수경)	15~20°C	12~18 개월	★★★★★ (매우 어려움)

초보자를 위한 권장 순서

- 1 단계(입문): 버터헤드 상추, 청경채, 로메인 상추 → 생육 빠르고 실패율 낮음
- 2 단계(숙련): 시금치, 루꼴라, 허브류(바질·민트) → 환경 조건 조절 기술 습득 필요
- 3 단계(전문): 딸기, 특용작물 → 정밀 환경 제어 및 전용 품종 확보 필요

참고·첨부 자료

농촌진흥청 웹진, 「텃밭에서 상추 키우기」 (<https://www.rda.go.kr/webzine/2020/06/sub4-3.html>)
 Kwon et al., 「Plant factory technology lights up urban horticulture」, PMC
 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9016861/>)
 농촌진흥청, 「식물공장 산업화를 위한 고품질생산기술 확립 연구」, KISTI
 (<https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchReport.do?cn=TRKO201400011340>)

2.1-6 품종 선택 시 주의사항

같은 작물이라도 품종에 따라 식물공장 환경에서의 적응도가 크게 달라집니다. 아래 사항을 반드시 확인하세요.

☐ 식물공장 전용 품종 우선 선택

일반 노지·온실 품종을 식물공장 조건에 그대로 도입하면 생육 불량, 생리장해(팁번 등) 발생이 잦습니다. 식물공장에서 실제로 재배를 진행하며 실증 시험을 거친 품종을 선택하는게 좋습니다.

☐ 팁번(Tip burn) 저항성 확인

팁번은 잎 끝이 갈색으로 괴사하는 칼슘 결핍성 생리장해로, 식물공장의 높은 광량·낮은 증산 조건에서 빈번하게 발생합니다. 팁번 저항성이 높은 품종을 선택하는 것이 품질 관리에 유리합니다.

☐ 종자 공급 안정성 확인

특정 품종의 종자 공급이 불안정하면 생산 계획에 차질이 생깁니다. 안정적인 공급처를 사전에 확보해야 합니다.

☐ 소비자·납품처 선호도 확인

외형(잎 색, 크기, 모양)이 납품처 요구 규격에 맞는 품종인지 사전에 검토하십시오.

참고·첨부 자료

농촌진흥청, 「수직형 식물공장서 안정 생산 가능한 딸기 품종 개발」, 식품정보포털
(<https://www.foodnuri.go.kr/portal/bbs/B0000277/view.do?nttId=234723&menuNo=300049>)

KISTI, 「식물공장 기술 개발 로드맵」 (<https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchReport.do?cn=TRKO201300014245>)