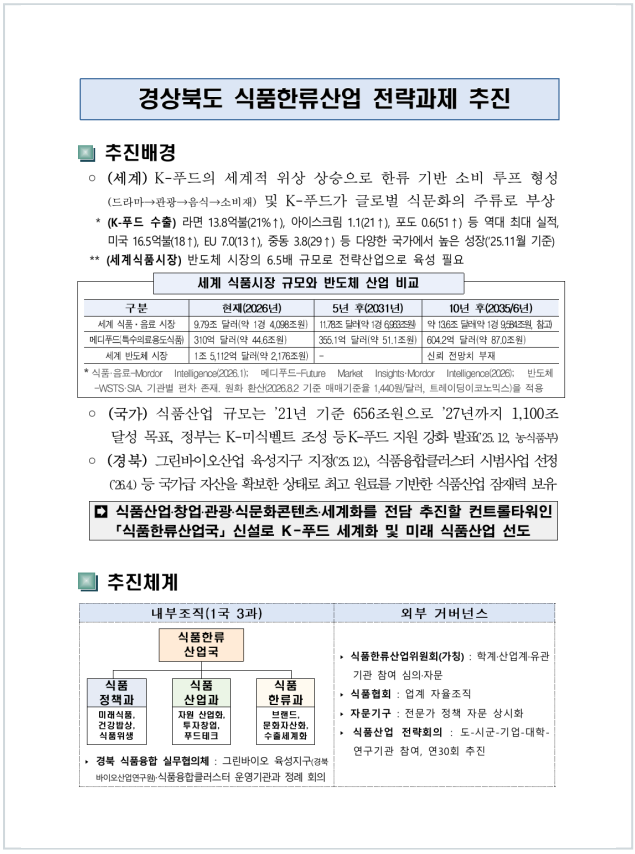
IMPLEMENTATION RECORD 01

HWPX 서식 재사용

원본의 구조를 유지하고 변경 영역을 지정하는 방식

기존 식품 분야 교재의 원본 서식과 재작성 결과입니다. 제목 상자·표·조직도·결론 상자의 구조를 비교합니다.



경상북도 식품한류산업 전략과제 추진

추진배경

○ **(세계)** K-푸드의 세계적 위상 상승으로 한류 기반 소비 루프 형성(드라마→관광→음식→소비재) 및 K-푸드가 글로벌 식문화의 주류로 부상

* **(K-푸드 수출)** 라면 13.8억불(21%↑), 아이스크림 1.1(21↑), 포도 0.6(51↑) 등 역대 최대 실적, 미국 16.5억불(18↑), EU 7.0(13↑), 중동 3.8(29↑) 등 다양한 국가에서 높은 성장('25.11월 기준)

** **(세계식품시장)** 반도체 시장의 6.5배 규모로 전략산업으로 육성 필요

세계 식품시장 규모와 반도체 산업 비교

구분	현재(2026년)	5년 후(2031년)	10년 후(2035/6년)
세계 식품·음료 시장	9.79조 달러(약 1경 4,098조원)	11.76조 달러(약 1경 6,983조원)	약 13.6조 달러(약 1경 9,584조원, 참고)
메디푸드(특수의료용도식품)	310억 달러(약 44.6조원)	355.1억 달러(약 51.1조원)	604.2억 달러(약 87.0조원)
세계 반도체 시장	1조 5,112억 달러(약 2,176조원)	-	신뢰 전망치 부재

* 식품·음료-Mordor Intelligence(2026.1); 메디푸드-Future Market Insights·Mordor Intelligence(2026); 반도체-WSTS·SIA. 기관별 편차 존재. 원화 환산(2026.8.2 기준 매매기준율 1,440원/달러, 트레이딩이코노믹스)을 적용

○ **(국가)** 식품산업 규모는 '21년 기준 656조원으로 '27년까지 1,100조 달성 목표, 정부는 K-미식벨트 조성 등K-푸드 지원 강화 발표('25. 12. 농식품부)

○ **(경북)** 그린바이오산업 육성지구 지정('25. 12), 식품융합클러스터 시범사업 선정('26.4) 등 국가급 자산을 확보한 상태로 최고 원료를 기반한 식품산업 잠재력 보유

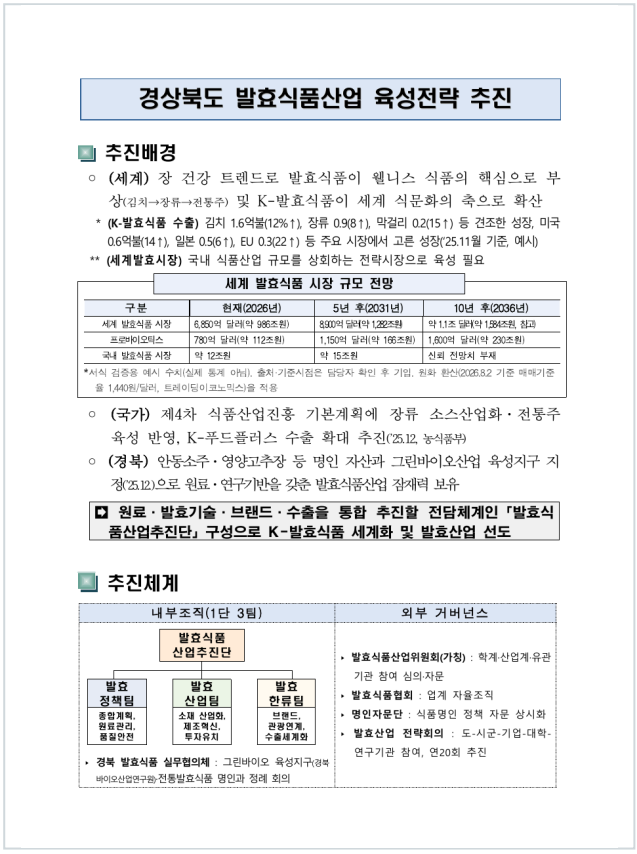
식품산업·창업·관광·식문화콘텐츠·세계화를 전담 추진할 컨트롤타워인 「식품한류산업국」 신설로 K-푸드 세계화 및 미래 식품산업 선도

추진체계

내부조직(1국 3과)	외부 거버넌스
식품한류 산업국 식품 정책과 — 미래식품, 건강밥상, 식품위생 식품 산업과 — 자원 산업화, 투자창업, 푸드테크 식품 한류과 — 브랜드, 문화자산화, 수출세계화	▸ **식품한류산업위원회(가칭)** : 학계·산업계·유관기관 참여 심의자문 ▸ **식품협회** : 업계 자율조직 ▸ **자문기구** : 전문가 정책 자문 상시화 ▸ **식품산업 전략회의** : 도-시군-기업-대학-연구기관 참여, 연30회 추진

▸ **경북 식품융합 실무협의체** : 그린바이오 육성지구(경북 바이오산업연구원)·식품융합클러스터 운영기관과 정례 회의

원본 서식 본문 · 식품한류산업 전략과제



경상북도 발효식품산업 육성전략 추진

추진배경

○ **(세계)** 장 건강 트렌드로 발효식품이 웰니스 식품의 핵심으로 부상(김치→장류→전통주) 및 K-발효식품이 세계 식문화의 축으로 확산

* **(K-발효식품 수출)** 김치 1.6억불(12%↑), 장류 0.9(8↑), 막걸리 0.2(15↑) 등 견조한 성장, 미국 0.6억불(14↑), 일본 0.5(6↑), EU 0.3(22↑) 등 주요 시장에서 고른 성장('25.11월 기준, 예시)

** **(세계발효시장)** 국내 식품산업 규모를 상회하는 전략시장으로 육성 필요

세계 발효식품 시장 규모 전망

구분	현재(2026년)	5년 후(2031년)	10년 후(2036년)
세계 발효식품 시장	6,850억 달러(약 986조원)	8,900억 달러(약 1,282조원	약 1.1조 달러(약 1,584조원, 참고
프로바이오틱스	780억 달러(약 112조원)	1,150억 달러(약 166조원)	1,600억 달러(약 230조원)
국내 발효식품 시장	약 12조원	약 15조원	신뢰 전망치 부재

*서식 검증용 예시 수치(실제 통계 아님). 출처·기준시점은 담당자 확인 후 기입. 원화 환산(2026.8.2 기준 매매기준율 1,440원/달러, 트레이딩이코노믹스)을 적용

○ **(국가)** 제4차 식품산업진흥 기본계획에 장류 소스산업화·전통주 육성 반영, K-푸드플러스 수출 확대 추진('25.12. 농식품부)

○ **(경북)** 안동소주·영양고추장 등 명인 자산과 그린바이오산업 육성지구 지정('25.12.)으로 원료·연구기반을 갖춘 발효식품산업 잠재력 보유

원료·발효기술·브랜드·수출을 통합 추진할 전담체계인 「발효식품산업추진단」 구성으로 K-발효식품 세계화 및 발효산업 선도

추진체계

내부조직(1단 3팀)	외부 거버넌스
발효식품 산업추진단 발효 정책팀 — 종합계획, 원료관리, 품질안전 발효 산업팀 — 소재 산업화, 제조혁신, 투자유치 발효 한류팀 — 브랜드, 관광연계, 수출세계화	▸ **발효식품산업위원회(가칭)** : 학계·산업계·유관기관 참여 심의자문 ▸ **발효식품협회** : 업계 자율조직 ▸ **명인자문단** : 식품명인 정책 자문 상시화 ▸ **발효산업 전략회의** : 도-시군-기업-대학-연구기관 참여, 연20회 추진

▸ **경북 발효식품 실무협의체** : 그린바이오 육성지구(경북 바이오산업연구원)·전통발효식품 명인과 정례 회의

재작성 결과 · 발효식품산업 육성전략 / 수치는 서식 검증용 예시

입력	처리	출력
원본 HWPX·텍스트 매핑	문단 텍스트 치환·기존 스타일 참조	재작성 HWPX·PDF

설계상의 한계

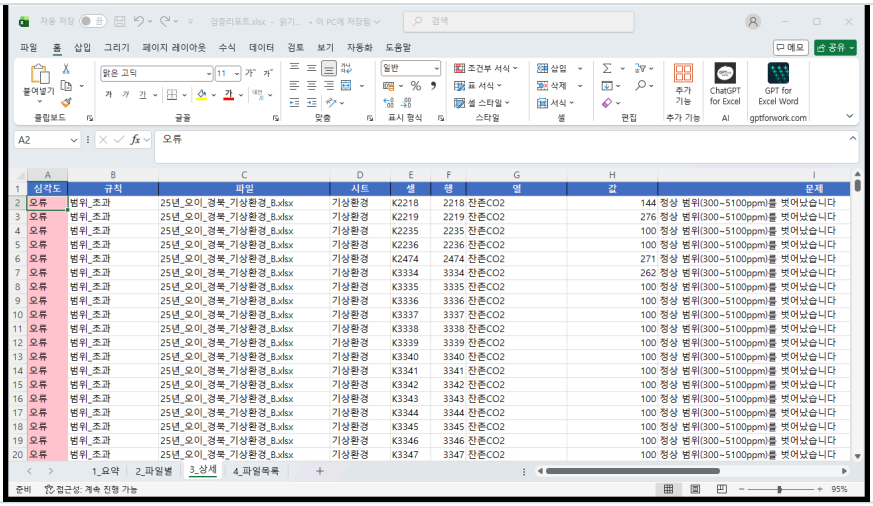
문단 인덱스 기반 치환은 양식 개정에 취약합니다. 템플릿 버전과 매핑을 함께 관리하고, 긴 문장·표·페이지 분할을 렌더링으로 확인해야 합니다.

출처: 식품 분야 문서 제작 교재 · sample-form-1.png / ferment-sample-1.png / 12_rewrite_hwpx.py

IMPLEMENTATION RECORD 02

데이터 검증과 원본 추적

검출 결과에 규칙·관측값·파일·시트·셀 위치를 기록



실제 Excel 검증리포트 상세 시트 캡처 · 농업 데이터 교재

기록 항목	목적
심각도·규칙	자동 검출 결과의 분류와 판단 기준 식별
파일·시트·셀·행·열	검토자가 원자료를 찾아갈 수 있게 연결
관측값·문제	무엇이 어떤 조건을 벗어났는지 설명
추가할 운영 정보	입력 스냅샷·규칙 버전·확인 결과·수정 사유

> **검출은 확인의 시작**
>
> 범위 초과는 입력 오류, 센서 문제 또는 실제 현상일 수 있습니다. 화면의 건수는 당시 자료와 규칙의 결과이며 검증 성능으로 일반화하지 않습니다.

기존 코드에서 발견한 보완 과제

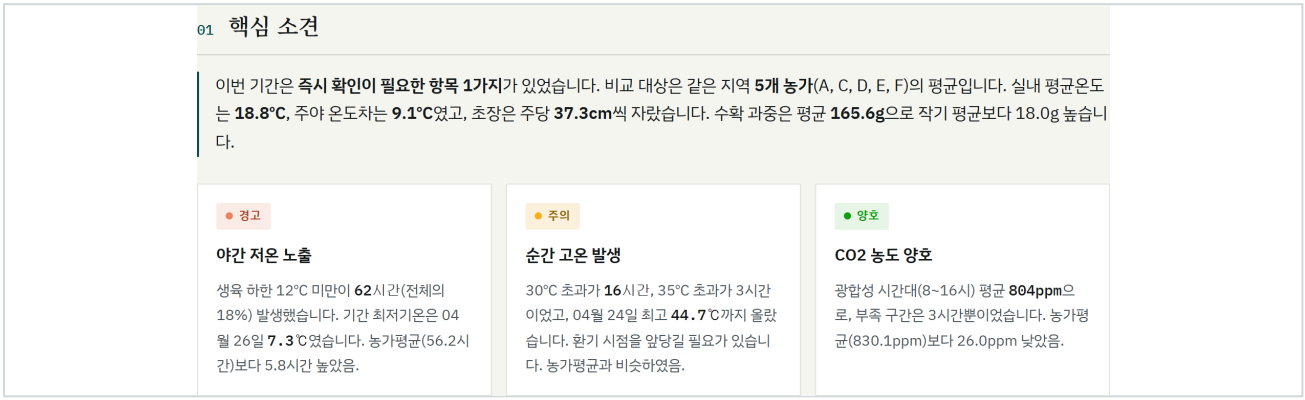
결측 표기 목록에 '해당없음'과 '미측정'이 함께 들어 있습니다. 의료·품질 업무에 적용하려면 제외 사유와 미관측을 다른 상태로 정의해야 합니다.

출처: 농업 데이터 교재 c03.png / 01_데이터검증/rules.py. 기존 캡처를 재사용했으며 이번 실행의 새 검증 결과가 아닙니다.

IMPLEMENTATION RECORD 03

분석 결과의 다중 출력

계산·판정·서식 출력을 분리하고 기준을 문서에 노출



01 핵심 소견

이번 기간은 **즉시 확인이 필요한 항목 1가지**가 있었습니다. 비교 대상은 같은 지역 **5개 농가**(A, C, D, E, F)의 평균입니다. 실내 평균온도는 **18.8℃**, 주야 온도차는 **9.1℃**였고, 초장은 주당 **37.3cm**씩 자랐습니다. 수확 과중은 평균 **165.6g**으로 작기 평균보다 18.0g 높습니다.

● 경고
야간 저온 노출
생육 하한 12℃ 미만이 **62**시간(전체의 18%) 발생했습니다. 기간 최저기온은 04월 26일 **7.3**℃였습니다. 농가평균(56.2시간)보다 5.8시간 높았음.

● 주의
순간 고온 발생
30℃ 초과가 **16**시간, 35℃ 초과가 3시간이었고, 04월 24일 최고 **44.7**℃까지 올랐습니다. 환기 시점을 앞당길 필요가 있습니다. 농가평균과 비슷하였음.

● 양호
CO2 농도 양호
광합성 시간대(8~16시) 평균 **804ppm**으로, 부족 구간은 3시간뿐이었습니다. 농가평균(830.1ppm)보다 26.0ppm 낮았음.

자동 생성 HTML의 핵심 소견 · 규칙·문자열 템플릿으로 생성



07 판정 기준

이 보고서가 "높다·낮다"를 가른 기준입니다. 기준을 공개해야 농가가 결과를 검증할 수 있습니다.

항목	기준	출처
저온 한계	12℃ 미만	강의 시연용 예시값 — 기관 표준으로 교체 필요
고온 한계	30℃ 초과 (심함 35℃)	강의 시연용 예시값
다습 한계	상대습도 90% 초과	강의 시연용 예시값
CO2 부족	광합성 시간대 400ppm 미만	강의 시연용 예시값
주야 온도차	6~18시 평균 − 나머지 시간 평균	계산 정의
과중 등급	99g 이하 / 100~149g / 150~199g / 200g 이상	현행 컨설팅 자료와 동일 구간

같은 보고서의 판정 기준표 · 시연값과 계산 정의를 구분

확인한 처리 구조

thresholds.py → analyze.py → 공통 분석 결과 → HTML 템플릿 / HWP 출력. 코드에서 소견 문장은 조건문과 집계값으로 작성됩니다.

> **생성형 AI와의 연결은 확장 설계**
> 확정된 집계·기준·근거를 AI에 전달해 설명 초안을 만드는 구성이 가능합니다. 기존 화면의 소견을 실행 중 LLM이 작성한 결과로 소개하지 않습니다.

출처: 농업 데이터 교재 c31.png / c36.png / thresholds.py / analyze.py. 한글 COM 출력은 Windows·한글 설치 환경을 전제로 하며 현재 환경에서 재실행하지 않았습니다.

IMPLEMENTATION RECORD 04

파일 대조와 검증 범위

기존 원본·결과 파일을 읽기 전용으로 직접 검사

검사 항목	확인 결과	해석
Contents/header.xml	바이트 일치	스타일 정의 파일 동일
BinData/*	3개 모두 일치	내장 바이너리 동일
본문 표 노드	12 → 12	구조 개수 보존
본문 문단 노드	291 → 291	문단 개수 보존
변경된 구성 파일	본문 XML 2개·미리보기 2개	본문과 미리보기 변경

텍스트 치환 코드 발췌

```
insert_at = list(p).index(first)
lsa = p.find(P + "linesegarray")      # 원본 줄 배치 정보 제거 → 한글이 새로 계산
if lsa is not None:
    p.remove(lsa)
for r in text_runs:
    for t in r.findall(P + "t"):
        r.remove(t)
    if len(r) == 0:          # 순수 텍스트 run이면 제거
```

12_rewrite_hwpx.py · L171–178. 위 코드는 저장소 원문 발췌이며 이번 검사는 치환 코드를 재실행하지 않고 기존 산출물을 비교했습니다.

> **검사 결과의 한계**
>
> XML 노드 개수와 스타일 파일의 동일성은 시각적 동일성이나 내용의 사실성을 증명하지 않습니다. 별도로 필수 항목·수치·렌더링·사람의 검토를 확인해야 합니다.

원본: 서식원본-식품한류전략과제보고.hwpx
결과: 11_서식복제샘플_발효식품육성전략.hwpx
재현: python3 docs/lessons/neunaps/inspect_artifacts.py
전체 파일 해시·대조 결과: 웹 교재의 inspection.json