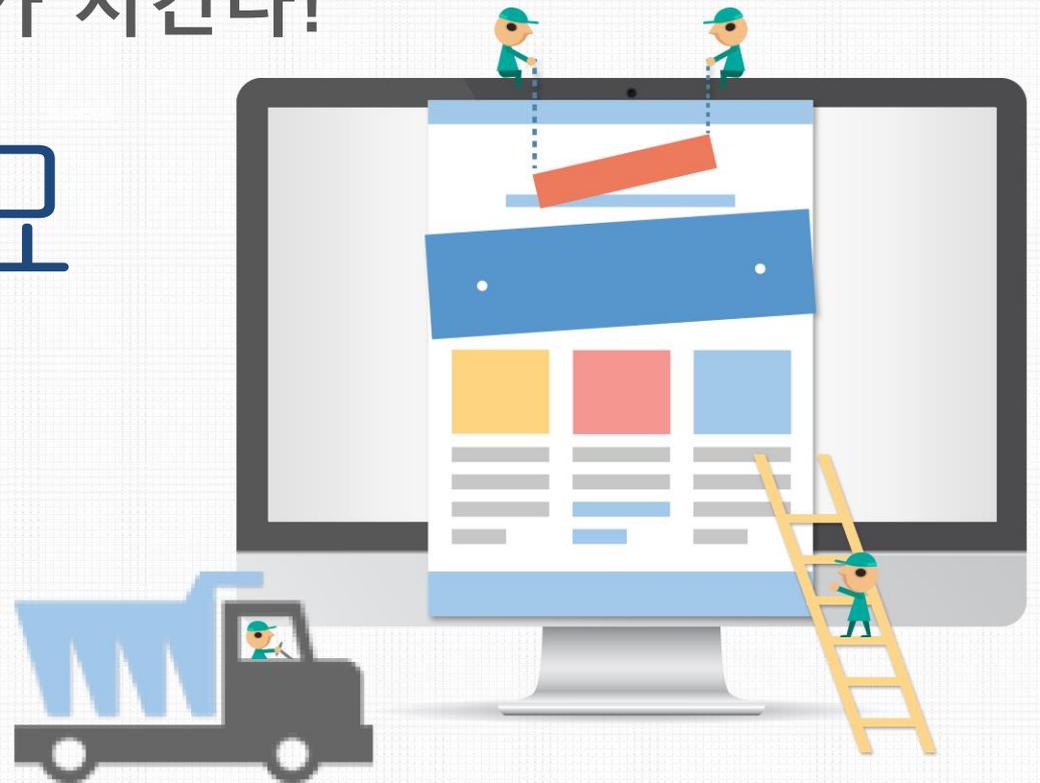


“한국의 농업은 우리가 지킨다!”

이농종묘



포승원에영농조합법인(제1농장)



행복한 농장(제2농장)



아산농장(제3농장)



일본 수출



일본 수출



지역 행사 참여 (평택시 고추 묘종 공급)



생산 관리

3개 농장 체제로 해당 농장마다 그 지역의 환경, 기후, 토질, 재배법 등 특수성을 고려한 이상적인 묘를 공급한다.

파 종



접 목



할 착



출 하



이렇게 육묘합니다

수분/영양관리



순화관리



1/2개 조은
박재성

1/2개 조은
이우용







밀식재배 사과 '품질 최상'





중국 산둥성 웨이팡 : 당근밭 점적관수



중국 산둥성 장산현 : 끝없는 마늘밭 지평선



내가 살아가는 이유는 먹고 살려고, 모든 사람들이 나를 보고 한마디씩 던지고 간다.
그러나! 먹고 살으라고 먹이를 주고 가는 사람은 없다. 나는 만고풍상을 겪고 살아간다.
밀물 때 거센 파도가 물보라를 일으키며 나를 덮치고 가면 온몸이 쪼그라든다.
밤 이슬비가 나를 살려준다. 먹고 살기 위하여... 나는 오늘도 바위 돌을 녹인다.

디지털시대의 스마트 농법

-1石4鳥 Excalibur gold-

1. 단 한 번 종자처리로 수확기까지 효과
2. 살균제와 혼용 가능한 푸른곰팡이
3. 입고병, 시들음병, 균핵병에 탁월
4. 발근촉진, 건실한 작황, 숙기단축까지

Consulting of agro-solution 흥농종묘

우리농업은 우리기술로 우리가 지킨다!

이 작은 한 봉지가 우리 농업에 조용한 혁명을 부른다!!



농작물과 미생물

✓ 종자 자체가 종합 영양체로서 미생물 서식에 최적!!

✓ 최적 오염 종자를 그대로 침종 및 파종하면 발아장애와 입고병이 발생하므로 종자 단계부터 방제가 필요함.

✓ 근권(根圈)에 몰려 사는 미생물!!

- ★ 뿌리에 분비하는 유기산에 분해된 양분 및 생리 활성 물질 등 집적.
- ★ 미생물 서식하기에 최적 → 뿌리에 상처 나면 발병 확률이 높아짐.

✓ 잎과 줄기에 엽권(葉圈) 미생물 집단 서식!!

- ★ 각종 곤충이 매개체가 되고 바람 등에 날려 수 많은 미생물에 노출.
- ★ 연약한 어린잎, 상처 부위로 침입해 병해 유발.

농작물의 유해 미생물

✓ 병원성 곰팡이

- ★ 역병, 흰가루, 노균, 입고병, 뿌리썩음병, 잿빛곰팡이병, 탄저병
- ★ 식물병원균의 90% 이상이 곰팡이로 인해 발병

✓ 병원성 세균

- ★ 작물의 조직에 침입하여 무름병, 시들음병을 유발시키는 유해 세균
- ★ 발병 초기에 농약으로 방제할 수 있으나 병이 진전되면 치유 불가능
- ★ 세균병 발생시에는 관수를 자제 하는 것이 유리

✓ 바이러스

- ★ 10만분의 1mm 세균의 1/100 크기로 오갈병, 빗자루병 등 유발
- ★ 스스로는 번식할 수 없으며 기생 작물 체내에서만 번식
- ★ 방제가 어려우므로 종자 소독 철저, 건전한 생육을 유도하는 것이 최선

엑스칼리버-골드와 FA-100의 찰떡궁합

종자에 엑스칼리버-골드를
단한번 처리로 병을 예방 및 방제
하고 탁월한 발근 효과로 작물의
건실한 생육 촉진

생식생장 전환기에 FA-100을
4회 정도 처리하여 생리 밸런스를
맞춰주어 화아분화 및 세포분열을
촉진 시켜줌.



증수 / 품질향상 / 과채류 등 생장 기간 연장
벼, 보리, 포도, 매실 등 숙기 단축 → 후작 기간 확보
→ 시장 선점 → 가격 리드 → 소득 증대 → 행복 농사

엑스칼리버-골드 효과의 근거

- ✓ 페니실린, 마이신 등 항생물질을 만들어 내는 푸른곰팡이의 일종으로 살균제에 대한 선천적 내성을 가진 숙주공생균
- ✓ 농약과 혼용이 가능하고 포자 형태로 제조되어 안전함
- ✓ 초고농도 푸른곰팡이의 길항작용
 - 병원성 유해곰팡이에 선택적으로 작용하여 세포벽을 녹이고 항생물질을 분비하여 유해균을 죽이거나 억제시킴
- ✓ 뿌리에 공생하여 AUXIN을 분비하여 발근 및 성장을 촉진시킴
- ✓ 내냉성, 내한성을 높이는 유도저항성 증진 기능을 향상 시킴
- ✓ 주한 미국대사관을 통해 소개받은 코넬대학 특허 제품

농약이 아닌데도 농약처럼!!

✓ 유용 푸른 곰팡이

★ 트리코더마 균주에서 분리 육성한 제품

✓ 트리코더마 하지아눔 (*Trichoderma harzianum* GBF-0208)은 IRS-PCPR / 항균 기능이 탁월한 신종 길항균주

1. 병원균에 선택적으로 작용, 균사용해효소(lysozyme, chitinase)를 분비하여 병원균의 세포벽을 녹인다.
2. 성장억제물질(trichomycin)을 분비하여 병원균 성장을 억제한다.
3. 생리활성물질(효소, 성장호르몬 등)을 분비하여 성장을 촉진시킨다.

✓ 종자코팅, 침지, 토양관수, 포기관주 등의 방법으로 입고병(Pythium, Rhizoctonia), 시들음병(Fusarium), 균핵병(Sclerotinia) 등을 억제 또는 방제

1. 농약에 내성이 생긴 균주를 방제할 수 있거나 억제 가능
2. 국내 등록된 생물 농약보다 강력한 효과

영양제가
아닌데
영양제처럼

옥신 성분 분비, 잔뿌리 발생 촉진으로
건조 등 열악한 생육 조건 또는 이식에 따른
몸살과 스트레스를 감소시켜 건전 생육 촉진

트리코더마 하지아눔 (Trichoderma harzianum)
계열만 유해 곰팡이를 제거하며 다른 트리코더마
균들은 부작용(유해 작용)이 나타남

트리코더마 하지아눔을 100% 순수하게
추출해 내는 기술은 전 세계에서 미국이 유일

완전 건조 포자 상태의 분말 또는 과립형으로써
1g당 균체수가 1억~10억 colony의
초고농도의 제품임.

최아 법씨 40kg마다 엑스칼리버-골드
1봉을 분의처리 또는 침종 때
농약과 혼용 침지처리

(선택사양) 출수 전 후 FA-100 1병을
5,000배 희석하여 2필지에
25말씨 2번 처리

1. 땀모발생 격감, 튼튼한 매트형성으로
모내기 기능 향상
2. 발근효과 탁월, 유효경 조기 확보하여
한달만에 물떼기
3. 문고병, 도열병 등 병 발생 감소
4. 이삭거름 반감 내지 무시비
도복피해 경감
5. 이삭당 벼 알 수 10% 이상 증가
(당진시 송산면 주남조생)
6. 2필지에서 나락 700kg 13% 증수
(철원동송 오대쌀)
7. RPC 도정수율 평균 1% 이상 제고
(홍성군 갈산농협)



놀라운 엑스칼리버-골드
벼 실증사례

고추, 토마토, 오이, 포도, 참외 정식 직전에
엑스칼리버-골드 1봉을 물 10말에 녹여
침지 후 정식하고 생식 생장 개시 후
(열매가 맺히고) FA-100 1병을 5천배
희석하여 수회 엽면 살포

1. 잔뿌리 발생이 왕성하고 이식 후
몸살 및 스트레스 경감
2. 입고병, 뿌리썩음병 등 곰팡이균 원인의
병 발생 예방
3. 마디길이(절간)가 짧아져 짱짱한
성장세를 유지
4. 기형과 감소, 당도 향상, 상품성 제고
5. 숙기 15일 단축 (송산면 포도)
6. 생장 기간 연장 (화성시 오이)
7. 새로운 생산 설비 투자가 필요 없는
반축성재배

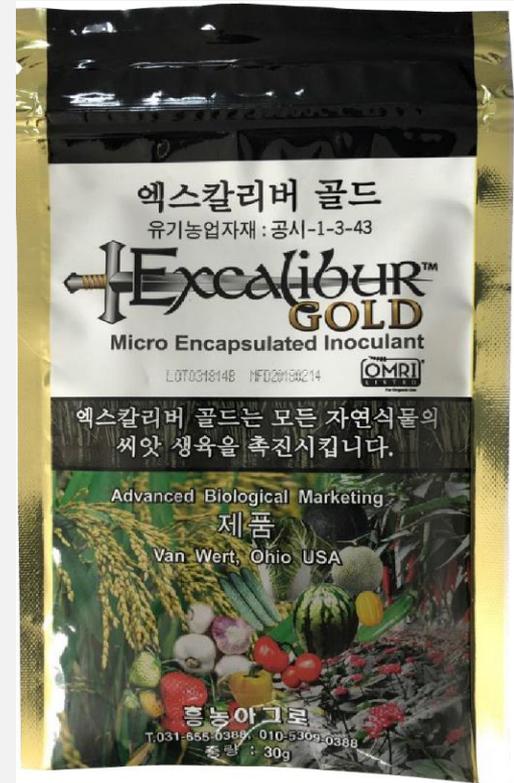


놀라운 엑스칼리버-골드
작물 실증사례(1)

1. 양파종자 20홉에 엑스칼리버-골드 1봉분의처리
2. 양파모종/마늘종자는 물 10말에 엑스칼리버-골드 1봉을 녹여 침지 후 정식
3. 구비대 초기에 FA-100 1병 5천배액 희석하여 1~2회 엽면 살포

1. 이식 후 몸살 및 스트레스 경감시켜 조기 활착 유도
2. 입고병, 뿌리썩음병을 예방하거나 가벼운 증상 치유
3. 묘상에서 초기 발아세가 강함
4. 잔뿌리 발달로 내한성이 높아져 가뭄 피해까지 경감
5. 건실한 성장으로 월동기 내한성 제고
6. 수확 시기 단축으로 후작 기간 안전확보
7. 수확량 10% 증수 효과

☑ 몽탄농협, 월야농협, 나비골농협



놀라운 엑스칼리버-골드
작물 실증사례(2)

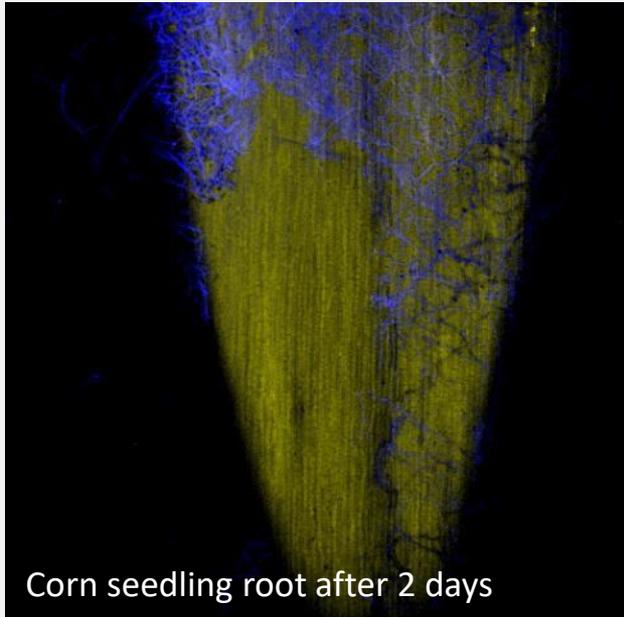
1. 감자, 고구마 정식 직전에 엑스칼리버-골드 1봉을 물 10말에 녹여 침지 후 정식
2. 개화 전 후 FA-100 1병 5천배액 희석하여 두번 엽면 살포
3. 오미자, 국화는 침지 후 정식

1. 이식 후 몸살 및 스트레스 경감
2. 잔뿌리가 왕성하게 발달하고 근권미생물의 유도저항성 강화 작용으로 내냉성, 내한성이 높아짐
3. 곰팡이, 세균성 병 발생 예방
4. 감자 25% 증수 (장수 장계)
고구마 8~15% 증수 (참다래유통)
5. 5월 오미자 삽목 98% 성공
(전남 장수 이무재님 농장)
6. 국화 삽목 3일만에 활착
(충남 예산 국화단지)
7. 조직이 연한 작물(국화,고구마순)은 3분 이내 침지



놀라운 엑스칼리버-골드
작물 실증사례(3)

Endophytic and Rhizospheric Competence



- Establishes communication between *Trichoderma* and the plant
- Endophytic bacteria can have similar properties
- Not all strains do this, and these properties are rare
- Changes the physiology of the plant
- Strains provide broad benefits, even in stressful soil conditions because they are protected within the root environment

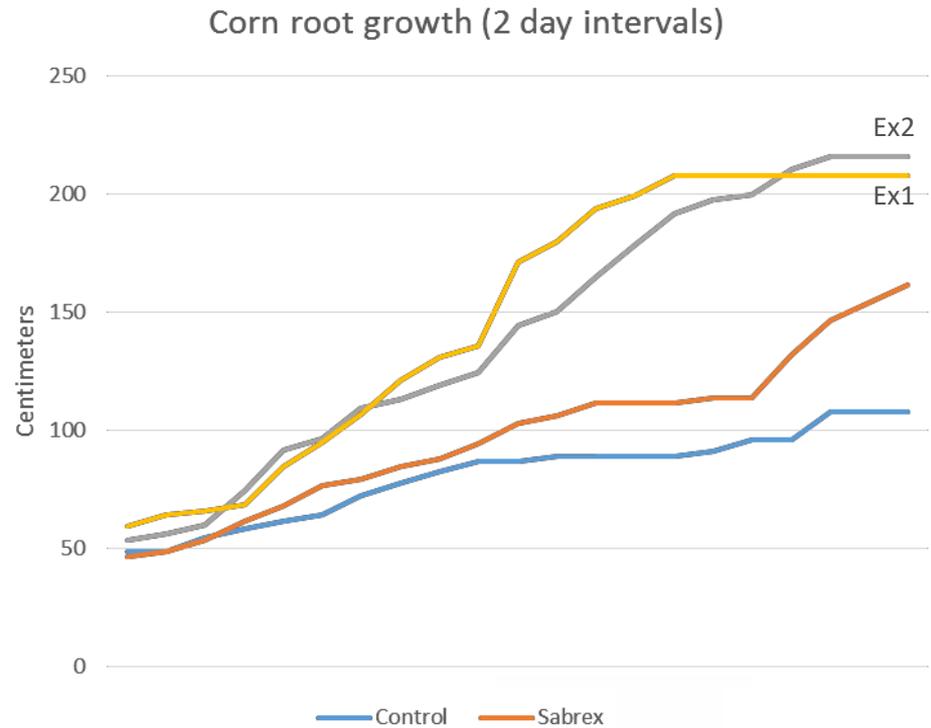
Root Biomass quantification



We say our products increase root biomass.

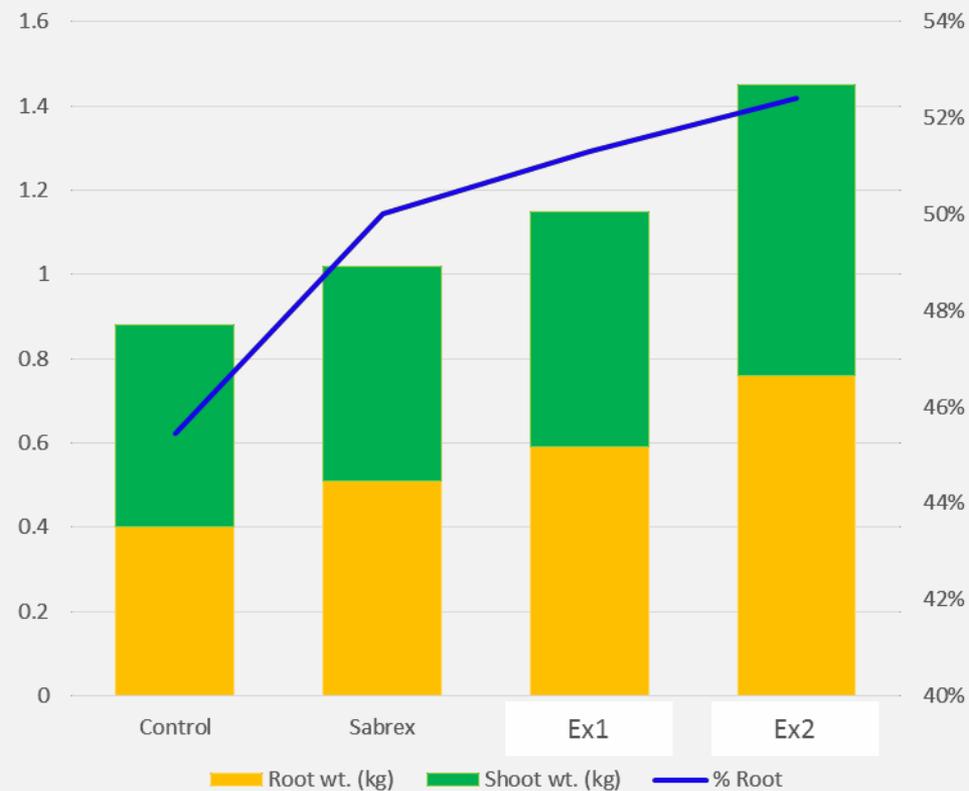
How much?

Increased biomass: root growth



Aboveground tube roots

ABM biological change plant architecture



PRODUCT TRANSLATION: GREENHOUSE TO FIELD

Trichoderma alleviates abiotic stresses in the greenhouse...

Water Deficit



Salt stress



PRODUCT TRANSLATION: GREENHOUSE TO FIELD

Drought tolerance in the field

- Illinois 2012
- The row on the right grew from seeds treated with our *Trichoderma* and the one on the left was untreated.
- Mechanisms are known



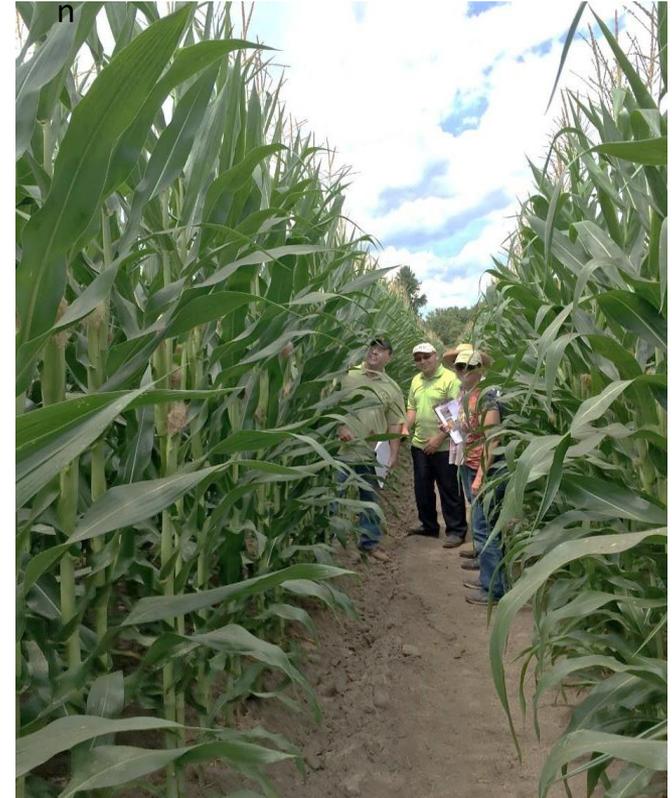
PRODUCT TRANSLATION: GREENHOUSE TO FIELD

Drought 2016 (~120 mm rain all season): Same field, different treatments

Much of the corn in upstate NY looks like this



Optimal Variety × Biological × Nitrogen



벼 종자 엑스칼리버-골드 처리에 따른 입모 향상 및 농가 현장 초기생육

2017. 2. 2



농촌진흥청
국립식량과학원

농학박사 한희석



흥농종묘 이계익

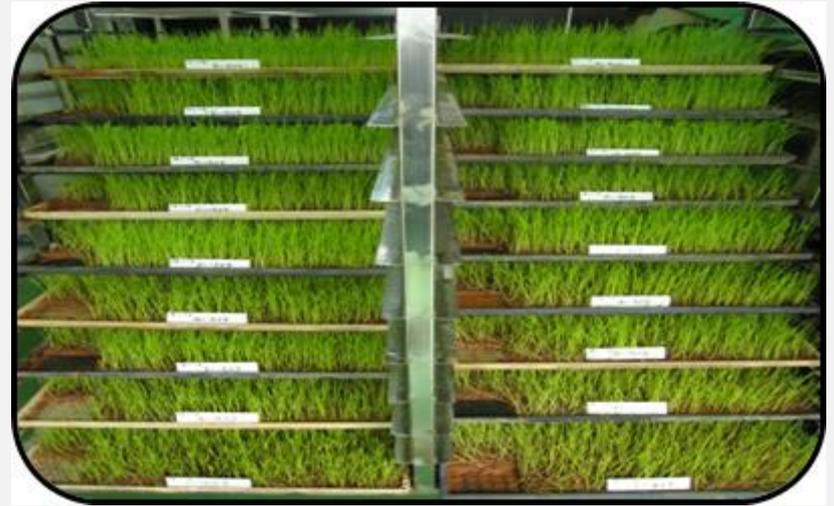
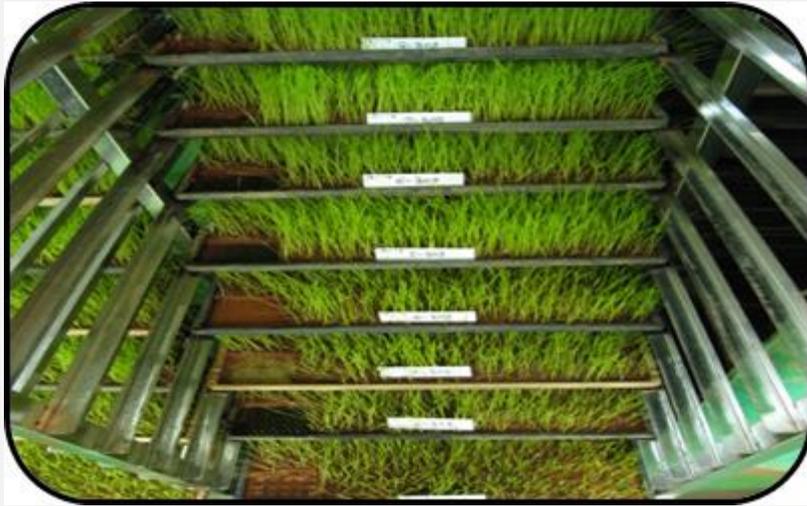


엑스칼리버 - 골드 발아향상 시험



종자 소독시 엑스칼리버-골드 약제 동시 침종

옥묘 발아향상 시험



엑스칼리버-골드 처리시 근활력 촉진
FA-100, 출수 후 처리시 수확이 5~10일 빨라짐

엑스칼리버 - 골드 종자 처리에 따른 초기 생육

(파종 : 6월 8일, 조사일 : 6월 15일, 6월 23일)

처리	반복	7day			14day		
		뿌리(cm)	초장(cm)	엽수(개)	뿌리(cm)	초장(cm)	엽수(개)
1g 처리	1	5.5	11.2	2.2	6.5	23.4	2.9
	2	5.8	11.1	2.2	7.3	25.0	3.4
	3	5.3	11.1	2.5	7.6	25.2	3.4
평균		5.5	11.1	2.3	7.1	24.5	3.2
2g 처리	1	5.7	10.4	2.4	7.2	26.8	2.9
	2	5.8	11.2	2.3	7.0	24.3	3.3
	3	5.6	12.5	2.6	6.5	22.7	3.4
평균		5.7	11.4	2.4	6.9	24.6	3.2
무처리	1	5.2	9.6	2.2	7.0	21.7	3.0
	2	5.8	9.5	2.1	6.6	22.6	3.0
	3	4.9	10.2	2.1	7.1	20.4	3.1
평균		5.3	9.7	2.1	6.9	21.6	3.0

성적요약 : 엑스칼리버-골드 처리가 무처리 보다 뿌리 길이, 초장 및 엽수가 크고 많았으며, 약량은 2g보다 1g이 처리 효과가 큰 경향임

종자량에 따른 엑스칼리버 - 골드 입모향상 시험

(파종 : 6월 28일, 조사일 : 7월 7일, 7월 13일)

약량(g)	종자량(g)	7day			14day		
		뿌리(cm)	초장(cm)	엽수(개)	뿌리(cm)	초장(cm)	엽수(개)
7.5	150	6.0	17.9	2.3	6.6	28.5	2.9
15	150	5.6	16.6	2.3	6.4	28.1	2.9
무처리	150	5.3	16.0	2.2	6.3	25.9	2.6
7.5	220	5.5	17.3	2.3	6.6	27.1	2.6
15	220	5.5	16.5	2.1	6.6	27.8	2.7
무처리	220	5.3	16.1	2.1	5.7	25.8	2.5
7.5	300	5.4	17.0	2.1	6.1	28.3	2.5
15	300	5.2	16.6	2.1	6.6	26.7	2.5
무처리	300	5.1	16.1	2.1	5.8	26	2.4

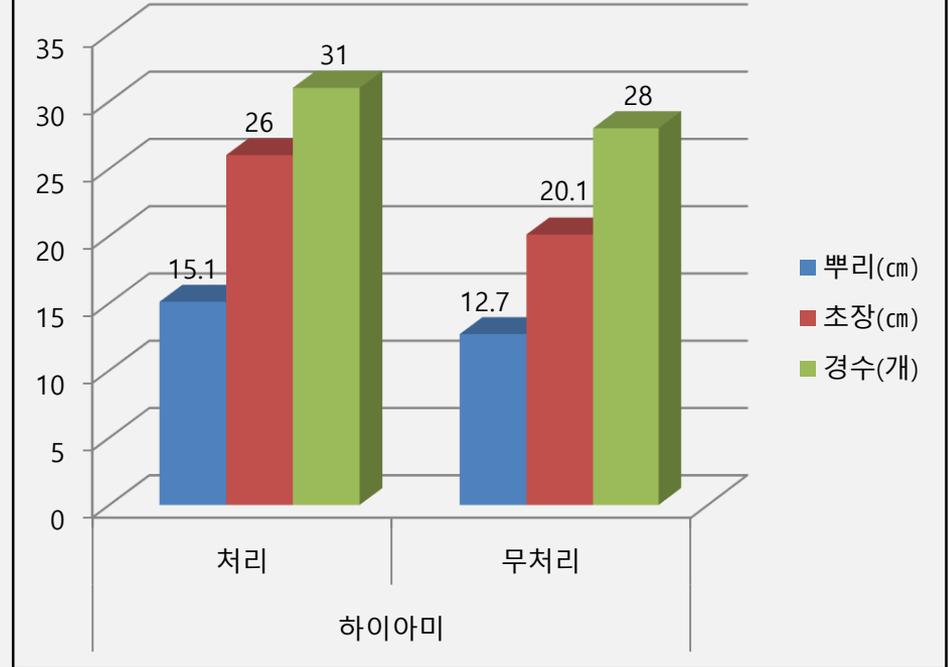
성적요약 : 엑스칼리버-골드 처리가 무처리 보다 전체적으로 입모가 향상되었으며, 약량은 7.5g에 종자량 상자당 150g 처리구가 가장 효과적인 엑스칼리버-골드 처리 효과 경향임

현지농가 생육조사 평균

강진(7.1)- 1m 조사

품종명	엑스칼리버-골드	파종일	뿌리(cm)	초장(cm)	경수(개)
하이아미	처리	6.3	15.1	26	31
	무처리	6.3	12.7	20.1	28

엑스칼리버-골드(강진)



성적요약 : 현지농가(강진)에서 하이아미 품종에 엑스칼리버-골드 종자 처리한 후 6월 3일 파종한 결과 엑스칼리버-골드 처리구가 뿌리, 초장, 경수, 초기생육이 향상되었음

벼 생산비 절감 및 안정 다수확 재배기술

1. 품 종(최고품질)
2. 고품질 다수확 재배기술
3. 토양 및 양분 관리기술
4. 종자소독 관리기술
5. 잡초 관리기술
6. 병해충 관리기술
7. 편하게 벼농사 짓는 방법

전남농업기술원

육묘기간 및 운반노동력이 문제

- ※ 소식(少植)재배 : 3.3m²당 37주(재식거리 30×30cm)로 표준의 50%
- ※ 표준재배는 3.3m²당 73주(재식거리 30×15cm)
- 표준재배 : 15~30상자/10a(어린모15~20, 중모25~30)
- 10a당 20~30상자 = 4.3~5.4m² 12상자 = 2.1m²



연구개발의 최종목표

▶ 쌀 생산비 절감을 위한

육묘 및 이앙노동력 절감을 위한 소식재배 기술 개발
(육묘상자 20~30개/10a → 12, 이앙노동력 50% 절감)

당해연도 연구 내용

<시험1> 벼 소식재배 육묘기술 개발(하나둘 육묘법)

- ▶ 목 표 : 12일 육묘, 초장 12cm 이상, 성묘율 85% 이상, 12상자/10a 이상
- ▶ 품 종 : 조명1호(조생종), 현품(중만생종)
- ▶ 처리내용 및 재배법

구 분	소 식 재 배	표준재배(대조)
종자처리제	① Trichoderma (엑스칼리버) 1,000배액 48시간 종자침지 ② 고아미노산자재(참비) 1,000배액 모 치상 직후 관주 ③ a FA-100 미량요소 복합비료 5,000배액 모 치상 직후 관주 ④ a FA-100 b 체계처리 ⑤ 무처리	-
파종량(g/상자)	250	130
파종시기(월.일)	5. 21	5. 2
육묘기간(일)	12	30
육묘장소	무가온 하우스	못자리

- ▶ 시험구배치 : 완전임의 5반복
- ▶ 주요 조사항목 : 모소질(초장, 엽수, 성묘율), 매트형성 정도



【250g 파종】



【생육양호】



【매트형성 우수】



환경스트레스 경감

활착 및 분얼수 촉진

깨씨무늬병 예방(Mn, Fe 함유)

당해연도 연구 내용

<시험 2> 벼 소식재배 본답 재배기술 개발(주당 이삭수 30개 이상)

- ▶ 재배양식 : 보통기재배
- ▶ 품 종 : 조명1호(조생종), 현품(중만생종)
- ▶ 이앙묘 : 시험1에서 가장 우수한 2처리
- ▶ 처리내용 및 재배법

구 분	소식재배	표준재배
재식밀도(주/3.3m ²)	37(30×30cm)	73(30×15cm)
시비량(N-P-K, kg/10a)	(9, 13) - 4.5 - 5.7	9.0-4.5-5.7
질소분시방법(기비-분얼비-수비, %)	70-0-30	50-20-30

- ▶ 시험구배치 : 단구제 (300m² 이상)
- ▶ 주요 조사내용 : 이식본수, 소요상자수, 생육 및 수량, 쌀품질 및 품위, 경제성 분석 등

품종별 주당 이앙본수

품종	구분	주당본수(%)										평균 (본/주)
		1본	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
조명1호	소식	-	-	13.3	10.0	30.0	13.3	13.3	10.0	6.7	3.3	5.8 (176)
	표준	6.7	26.7	26.7	16.7	16.7	3.3	3.3	-	-	-	3.3 (100)
현품	소식	-	-	-	3.3	33.3	40.0	13.3	10.0	-	-	5.9 (184)
	표준	3.3	26.7	40.0	16.7	3.3	6.7	3.3	-	-	-	3.2 (100)



【재식밀도 : (표준) 73주, (소식) 37주 /3.3m²】

품종별 분얼수 추이

품종	질소소비량 (kg/ha)	처리	개/주					개/m ²					
			20일	30일	40일	50일	60일	20일	30일	40일	50일	60일	
조명호	9	③	16.4	31.6	38.6	36.5	34.4 (205)	182	351	428	405	382 (103)	
		④	15.5	29.7	36.8	35.1	33.2 (197)	172	330	409	389	368 (99)	
		표준	8.3	16.1	19.4	18.9	16.8 (100)	185	357	430	420	372 (100)	
	13	③	15.6	28.5	34.9	34.4	31.4 (188)	174	317	388	382	348 (94)	
		④	18.4	32.7	37.9	36.7	33.6 (201)	205	363	420	408	373 (100)	
		표준	8.8	16.2	19.3	18.8	16.7 (100)	196	359	428	417	371 (100)	
	현품	9	③	13.0	24.0	35.3	34.2	31.5 (192)	144	267	392	380	350 (96)
			④	17.1	29.3	39.7	37.3	33.6 (205)	189	325	440	414	373 (103)
			표준	7.4	15.5	19.2	18.6	16.4 (100)	165	344	426	414	363 (100)
13		③	17.2	30.9	40.0	38.3	33.5 (178)	191	343	444	426	372 (89)	
		④	16.6	28.5	37.5	37.2	34.0 (181)	184	316	416	413	378 (91)	
		표준	10.0	18.1	21.9	21.2	18.8 (100)	223	403	486	470	417 (100)	

벼 생육 상황



【(표준, 상) 73주, (소식, 하) 37주 / 3.3m²】



【출수기 수수 (표준, 좌), (소식, 우)】

조명1호(황숙기)



육묘비용(10a)

구 분	소식재배(37주)		표준재배(73주)		비 고
	소요량	비용(원)	소요량	비용(원)	
육묘상자(개)	12.5	12,500	25	25,000	1,000원/상자
상토(L)	41.7(2.1포)	6,300	83.3(4.2포)	12,600	3,000원/포
종자량(g)	3,125	3,671	3,250	3,818	1,175원/kg
육묘상처리제 (g)	625	5,000	1,250	10,000	8,000원/kg
종자처리제 (엑스칼리버)	3g	3,800	-	-	38,000원/30g
영양제(참비)	6mℓ	180	-	-	15,000원/500mℓ
계		31,451(61)		51,418(100)	



- 환경스트레스 경감
- 활착 및 분얼수 촉진
- 깨씨무늬병 예방(Mn, Fe 함유)

결과 요약

- ▶ **육묘기술 개발** : 12일 육묘한 어린모, 12상자/10a로 이앙 가능
 (종자파종량) 250g/상자(중모 표준대비 1.9배 파종)
 (종자소독) Trichoderma(엑스칼리버) 1,000배액 48시간 침지(모소질 향상)
 (양분공급) 모 치상직후 고아미노산제(참비) 1,000배액 처리
 ※ 성묘율과 모 건물중이 높고 뿌리 매트형성 우수하며 이앙 후 초기생육 양호
- ▶ **본답 재배기술** : 주당수수 30개 이상을 확보할 수 있는 재배기술
 (이앙시기) 6월 1일, (이앙본수) 5.8~5.9본/주
 (질소량 및 분시법) 9kg/10a, 기비 70%-수비 30
 (수량성) 소식재배 594~687kg/10a (표준대비 0~7% 증수)
 ※ 수당립수, 등숙률, 천립중, 정현비율이 표준보다 높음
- ▶ **육묘비용** : 21,451원/10a (표준대비 39% 절감)

기대효과

- ▶ 벼 육묘장 활용도 제고(ha) : 육묘면적 $27 \sim 54\text{m}^2 \rightarrow 18$ (33 ~ 67% 절감)
- ▶ 농자재절감(kg/ha) : 종자 33 ~ 39 \rightarrow 25, 상토 450 ~ 900L \rightarrow 300
- ▶ 노동력 절감 : 육묘장 관리, 모상자 운반, 투입 시간 50% 이상