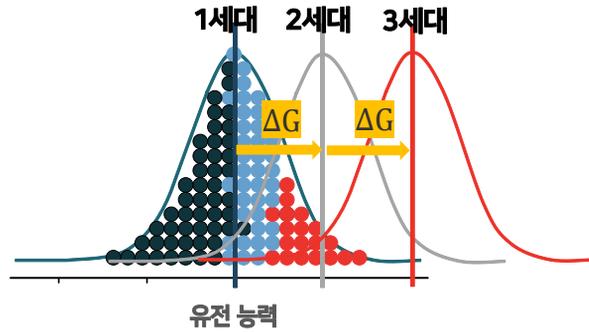


육종 프로그램

개요



육종의 정확도
(Selection Accuracy)

선발강도 (selection Intensity) **다양성** (Standard Deviation)

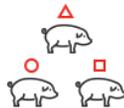
$$\Delta G = \frac{i \times r \times \sigma}{L}$$

유전적 개량량 (Genetic gain) **세대 간격** (Generation Interval)



선발강도 ↑

크고 다양한 그룹에서 우수한 개체 선발



다양성 ↑

다양하고 우수한 유전자원



육종의 정확도 ↑

데이터 분석 및 육종 기술



세대간격 ↓

높은 갱신율을 통한 빠른 육종

PIC는 전 세계에서 가장 크고 다양한 돈군으로 뛰어난 육종기술을 적용하여 더욱 빠르고 정확한 육종이 이루어지고 있습니다.

1. 선발 강도: 크고 다양한 그룹에서 우수한 개체 선발

세계 각지에 핵돈군 농장 확보를 통해
지난 5년간 PIC 핵돈군 규모가 2배 이상 증가하였습니다.



< 육종에 활용되는 정보 규모 >

- ✓ 20,000,000두의 유전 능력 평가.
- ✓ 500,000,000개의 '개체- 추정육종가(EBV) 조합' 보유.
- ✓ 130,000,000개의 '개체 - 데이터 조합' 보유.
- ✓ 400,000두의 유전자 정보 보유.

2. 다양성: 다양하고 우수한 유전자원 확보

기업 인수, 전략적 협약관계 체결을 통해
다양한 유전자원을 확보하고 육종에 활용하고 있습니다.



2015

Genetiporc(캐나다)
협력관계 체결



2017

Hermitage AI
(영국, 아일랜드)
협력관계 체결



MØLLEVANG



2018

Mollevang (덴마크)
협력관계 체결



2020

Otrada (러시아)
협력관계 체결

3. 육종의 정확도: 데이터 분석 및 육종 기술

PIC는 혁신적인 과학기술을 육종에 접목하고 있습니다.

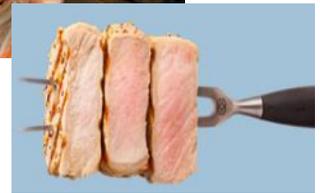


2012

2014

Single Step Genomic Evaluation
(단일 단계 유전체 평가)
세계 최초로 구현.

'생시체중' 육종 형질에 도입.



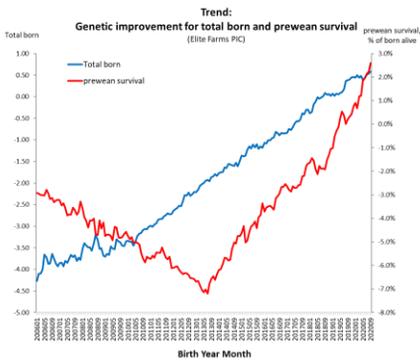
2015

2018

- PRRS 저항성 돼지 첫 생산.
- 유전자 염기서열 분석 프로젝트 발표.

'연도', '지육가치'를
육종 형질에 도입.

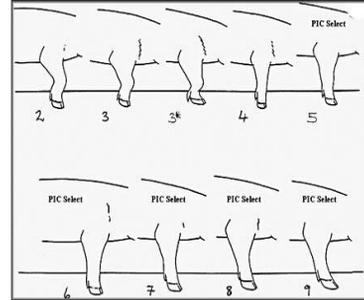
각 개체의 생시 체중



- 2007년부터, 각 개체의 생시 체중 데이터 수집.
- 2014년부터 생시체중 육종에 적용

“ 자돈의 강건성에 대한 육종으로, **자돈의 생존율과 농장의 생산성 향상.** ”

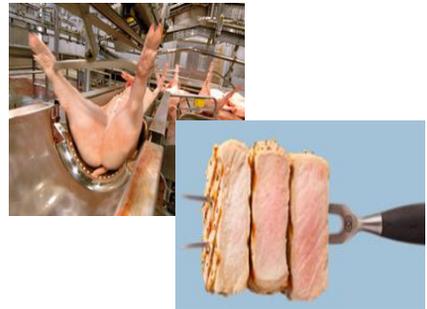
지제 점수와 구조



- 육종과 모든 도태 기준을 위한 지제 데이터 수집.

“ 모든의 강건성에 대한 육종을 통해, **모든의 보존을 향상.** ”

지육 품질



- 2018년부터, '지육가치'과 '연도'를 육종 형질에 도입

“ 도체의 종합적인 품질 향상을 통해 **지육품질에 대한 우수한 소비자 평가.** ”

관계기반 유전체학

2012

단일 단계 유전체 평가를
세계 최초로 구현.

2020

- ✓ 적용 집단의 규모, 유전체 평가 기술, 기술 활용의 정확성에서 세계를 선도.

유전자 염기서열 분석

2015

세계 최초, 로슬린 연구소와 돼지의 유전자 염기 서열 분석 프로젝트 발표.

2020

- ✓ 8,000두 이상의 엘리트 동물의 유전자 염기 서열 정보 확보 .
- ✓ 유전 정보 활용을 위한 파이프라인 구축.

유전자 편집

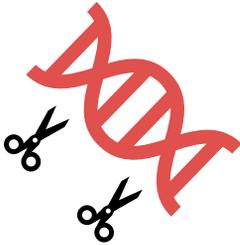
2015

미주리 대학교와의 프로젝트 연구로 PRRS 저항성 돼지에 대한 연구 결과 발표.

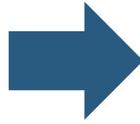
2020

- ✓ PRRS 저항성 돼지 핵돈군 조성.
- ✓ PRRS 저항성 돼지의 상업화 진행 중.

세계 최초로 PRRS 저항성 돼지 개발과 생산에 성공하였으며,
미국 FDA 승인을 위한 절차가 진행 중입니다.



유전자 가위(CRISPR Cas-9)를 이용해,
돼지의 유전자 중
PRRS를 발병의 원인이 되는 DNA(CD-163) 제거.



PRRS 저항성을 가진 돼지 개발.
FDA 승인을 위한 절차 진행 중.



PRRS 저항성 돼지는
더욱 건강하게 성장할 수 있으며,
불필요한 약품과 항생제 사용을 줄이고,
안정적인 양돈 농장을 조성할 수 있습니다.

※ 유전자 편집 기술은 유전자 중 일부를 제거하는 기술로 다른 종의 유전자를 삽입하는 유전자 변형이 아닙니다.

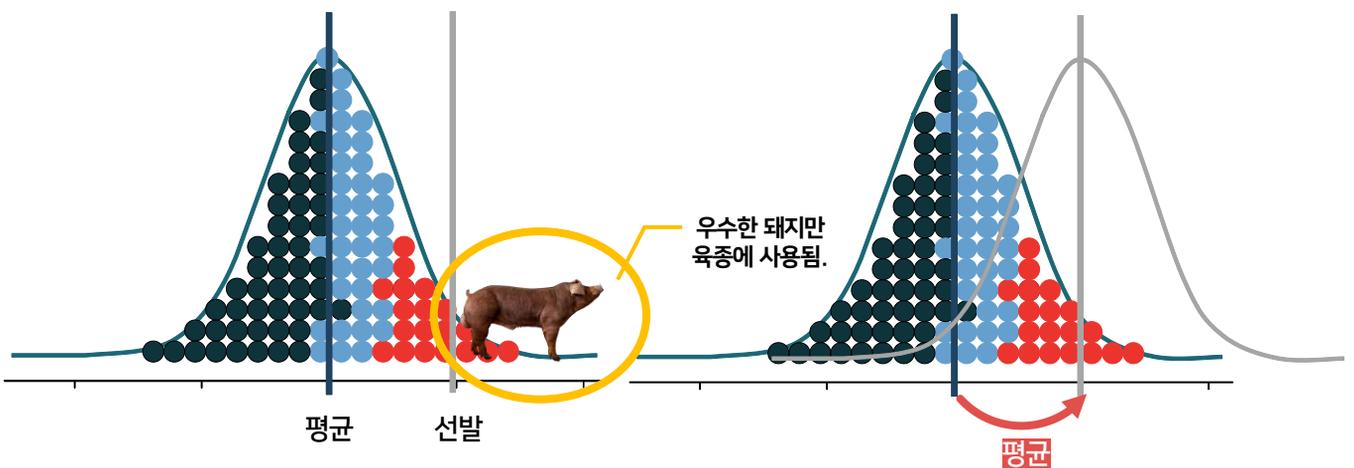
4. 세대 간격: 높은 갱신율을 통한 빠른 육종

PK는 PIC 핵돈군과의 Genetic lag(유전력 전달 지연)을 최소화하고, 높은 인덱스를 유지하고 있습니다.



- ✓ PK는 GGP 돈군 조성 및 갱신돈 도입 시, **최상위 인덱스의 종돈**을 도입.
- ✓ 연간 **최소 2회 이상** 갱신돈 수입 실시.
→ GGP 용돈은 연간 최소 100% 이상 갱신을 실시함.

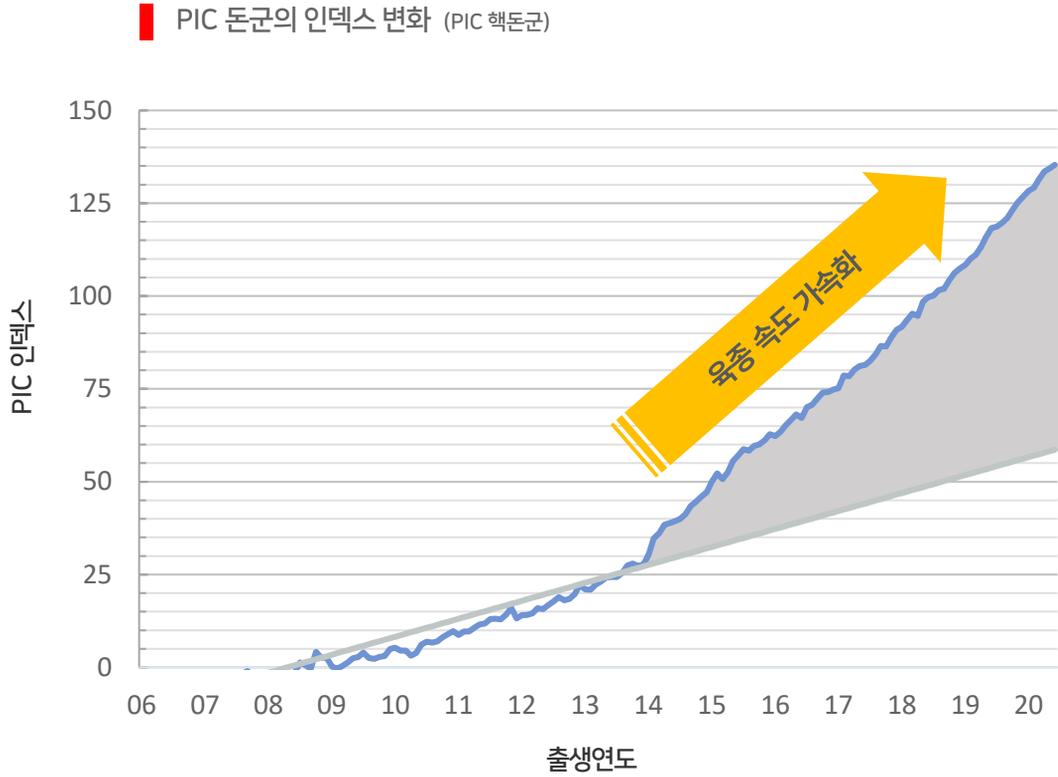
PK는 PIC 핵돈군과의 Genetic lag(유전력 전달 지연)을 최소화하고, 높은 인덱스를 유지하고 있습니다.



- ✓ 각 개체의 인덱스 정보를 확인하여, 선발, 교배, 도태 대상이 결정.
- ✓ 인덱스 상위 10% 이내의 모돈만 순종 교배에 사용.
→ 모돈은 인덱스 기준으로 도태 실시.
- ✓ PIC돈군에서도 최상위 인덱스의 용돈으로만 돈군 조성. → 지속적인 평가와 갱신을 통한 인덱스 유지.

육종 결과

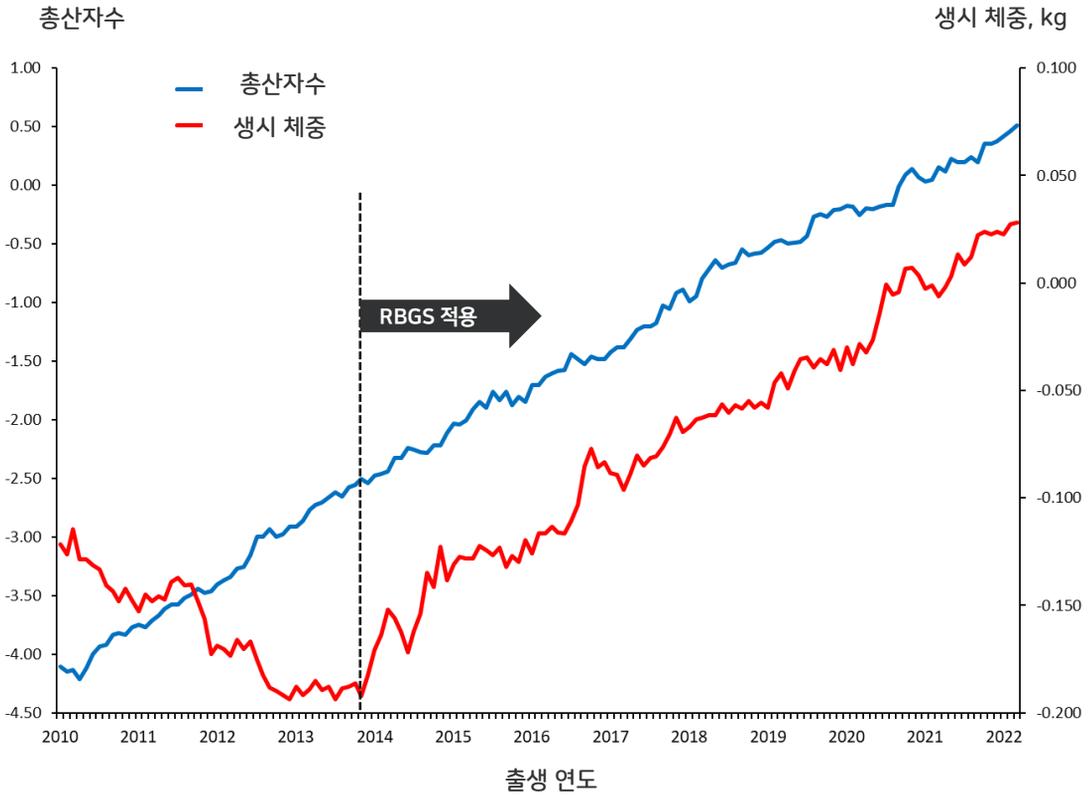
개요



육종에 대한 적극적인 투자와 노력의 결과,
유전력은 빠르고 지속적으로 향상되고 있습니다.

1. 산자수와 생시체중

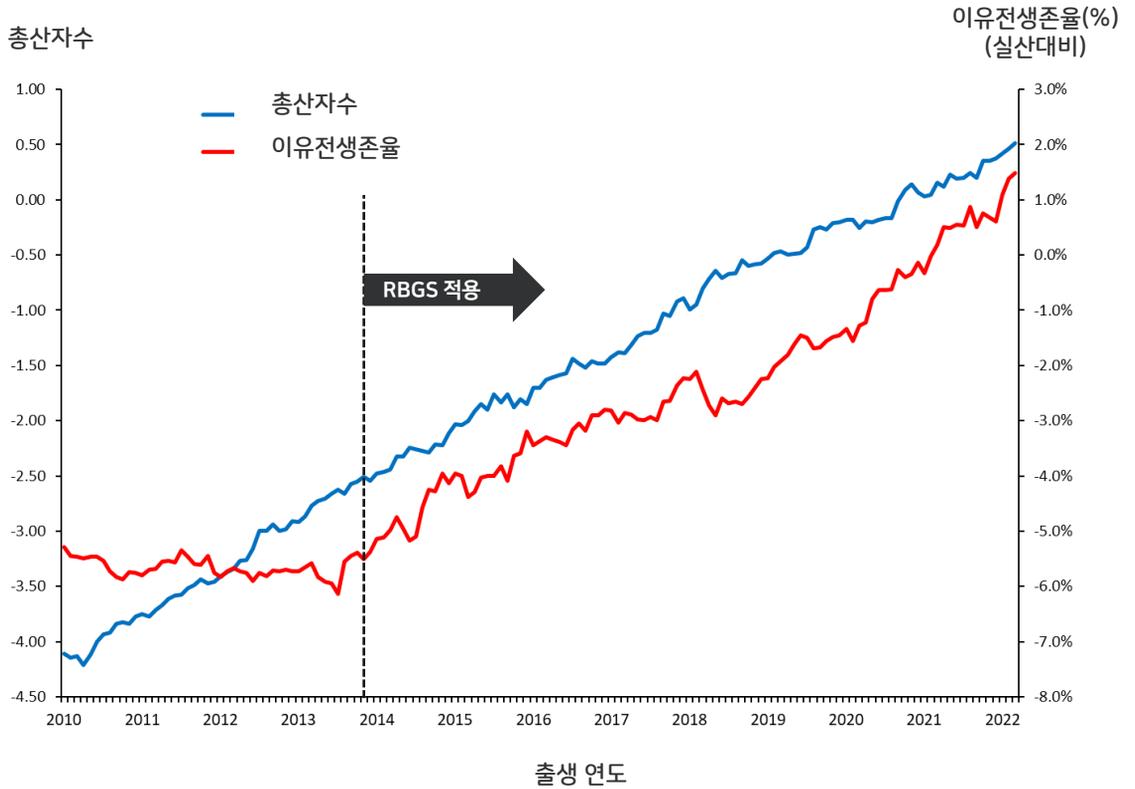
■ 산자 수와 생시체중의 향상 (PIC 핵돈군)



2013년 관계기반유전체학(RBGS, Relationship Based Genomic Selection) 적용 이후,
산자수와 생시체중이 동시에 증가하고 있습니다.

생시체중 증가로 인해 '이유전 생존율' 또한 개선되었습니다.

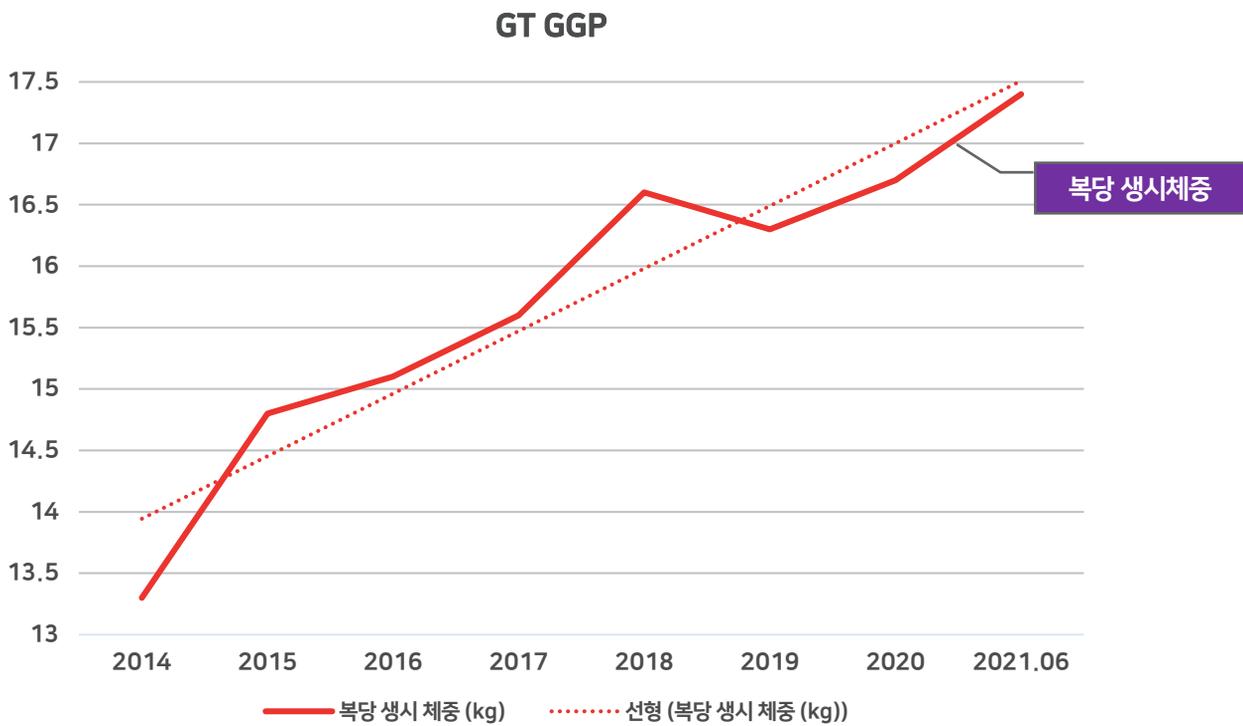
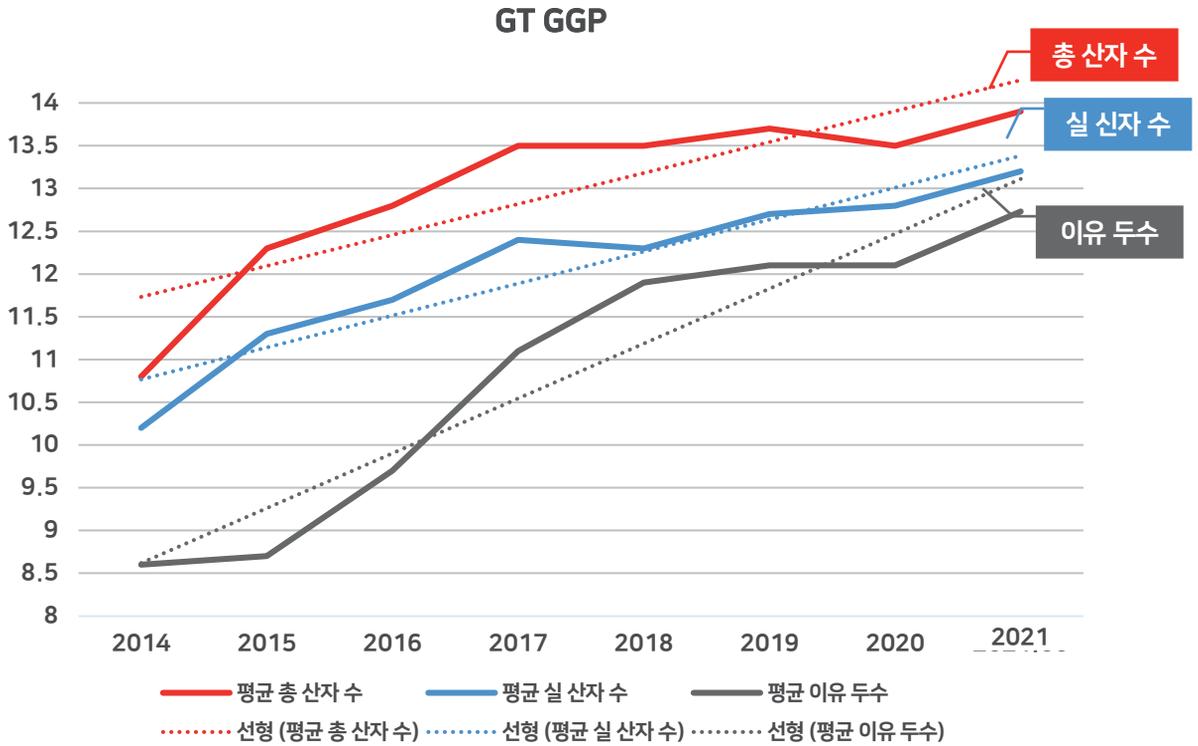
이유전 생존율의 향상 (PIC 핵돈군)



2021년 연간 평균 이유 전 폐사율, PSY (PIC 핵돈군)



육종 결과, PK 돈군의 산자수와 생시체중 역시 동시에 증가하고 있습니다.



2. 경제성 관련 형질

성장속도와 사료요구율이 매년 향상되고 있습니다.

■ 성장속도 향상 (PIC 핵돈군)

일 평균 증량(g)



2021년 연간 평균 (PIC 핵돈군)



도체 중량 (일평균)



6.1gr/d



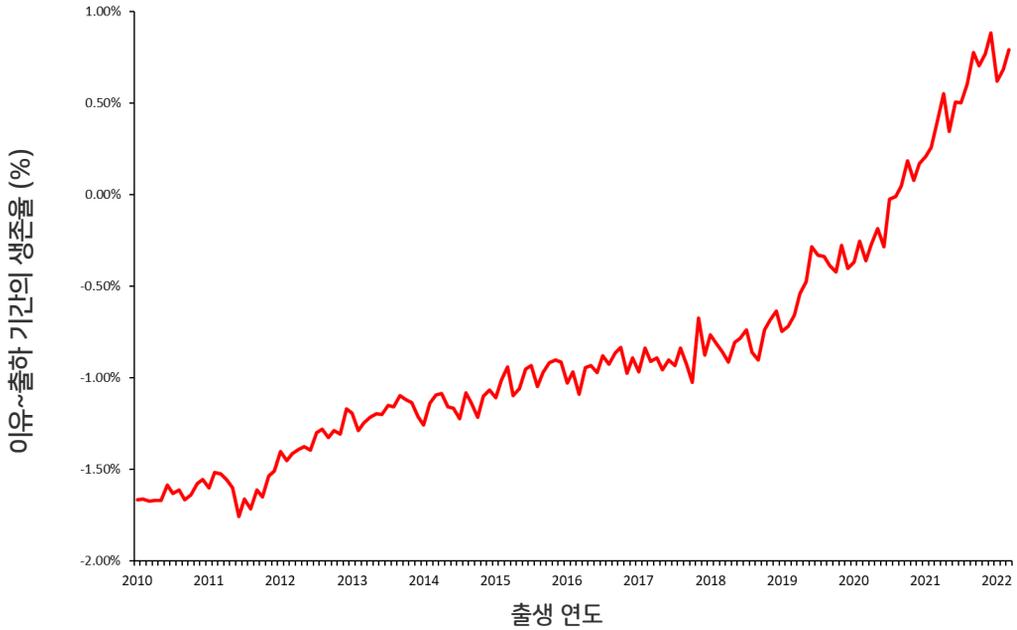
사료 요구율



0.044

이유 ~ 출하 구간 생존율 또한 매년 개선되고 있습니다.

■ 이유~출하 구간 생존율의 향상 (PIC 핵돈군)



2021년 연간 평균 이유~출하 구간 폐사율 (PIC 핵돈군)



이유~출하 구간 폐사율



0.61%

3. 육종 속도

PIC 고객 농장 성적	현재	연간 변화량	2031년
PSY	33.5	1.4	47.5
복당 평균 이유 두수	13.4	0.6	19.4
모돈 당 연 평균 이유 체중 (kg)	201	10.8	309
모돈 생애 이유 자돈수	60.9	1.7	77.9
WSY (연간 모돈 두당 비육돈 출하 중량) (kg)	4,058	245	6,508
판매 비율(%)	93.2	0.23	95.5
평균 출하 체중 (kg)	130	2.0	150
사료 요구율	2.50	0.03	2.20

PK 종돈은 끊임없이 개량되고 있으며, 현재 개량 속도로
2031년에는 PSY 47.5두, 총 사료요구율 2.20이 실현될 것입니다.