

소 DNA 검사를 위한 Thermo Scientific LIMS 소프트웨어 활용

GeneMark는 가축 개량 협동 조합(LIC)이 소유하고 있는 특수 목적의 DNA 실험실입니다. 주로 단일 유전자에 대한 상업적 테스트 시장을 개발하고 젓소에 대한 직계 관계 테스트를 개발하기 위해 만들어진 GeneMark는, 시료 및 결과의 저장 및 처리를 위한 유연한 솔루션을 필요로 했습니다. GeneMark는 Thermo Scientific™ LIMS 소프트웨어를 선택하여 연간 300,000개 이상의 시료를 기록하고 2,160만 개 이상의 DNA 마커 결과를 얻음으로써 연간 100만 뉴질랜드 달러 이상의 비용을 절감했습니다.

GeneMark 및 LIC

가축 개량 협동 조합(LIC)은 뉴질랜드 및 국제 낙농가를 위한 낙농 가축 개량 분야에 있어서의 세계적인 리더입니다. LIC는 약 12,500명의 뉴질랜드 농민이 그 제품 및 서비스 사용자로 소속되어 있는 협동 조합입니다. LIC의 본사는 뉴질랜드 Hamilton에 있는 Newstead에 위치하고 있으며, 뉴질랜드를 중심으로 지리적 기반을 두고 호주, 영국 및 아일랜드에 지사를, 그리고 남미, 미국, 아시아 및 남아프리카에 대리점을 두고 있습니다. LIC는 성수기에 2,500명 이상의 직원을 고용합니다.

이 협동 조합은 뉴질랜드 낙농업과 관련된 모든 문제에 집중하고 있으며 그 전문 지식은 전 세계 낙농업을 개선하는데 사용되고 있습니다. 종사 분야에는 소, 사슴 및 낙농 동물 기록, 젓소 테스트 및 우유 분석 실험실, 쇠고기 및 유제품을 위한 농장 자동화 솔루션, 산업 통계 및 동향, 동물 건강



관리, 쇠고기/사슴/유제품 추적 시스템, 농장 내 컨설팅 서비스, 연구 및 개발, 소/낙농 동물/양/돼지/염소 암컷 번식 기술, 낙농 동물과 사슴의 자손 테스트, 소/사슴/낙농 동물 종의 DNA 분석, 소/낙농 동물/사슴을 위한 인공 번식 등이 포함됩니다.

1999년 LIC는 연구 개발 활동의 일환으로 뉴질랜드 최대의 상업용 소 DNA 분석 서비스인 GeneMark를 시작했습니다. GeneMark의 서비스는 낙농(소) 농가, 품종 협회 및 기타 인공 번식(AB) 회사에 동물의 조상을 기록하는 고유의 방법을 제공함으로써 그들의 투자를 보호합니다.

과제

GeneMark는 DNA 프로필을 사용한 시료 처리 및 모체 매칭에 집중하는 특수 목적의 DNA 실험실에서 다양한 소 DNA 검사 서비스를 제공합니다. Tru-Parent는 DNA 검사를 사용하여 동물을 식별하고 아비(sire) 동물에 정확하게 기록합니다. 많은 고객이 이 서비스를 사용하여 기록이 불안정하거나 부정확한 가축의 직계 관계를 확인하고 확정합니다. Calf Trace는 GeneMark에 어미 분만 날짜와 DNA 시료를 제공하여 농부들에게 송아지의 아비와 어미를 파악하는 간단하고 효과적인 방법을 제공합니다. 그런 다음 GeneMark는 모든 송아지가 올바르게 파악되고 기록되도록 하고, 그 직계 관계가 확인되었는지 점검합니다. 생산 및 치사 유전자 검사 서비스도 GeneMark 시설에서 수행됩니다.

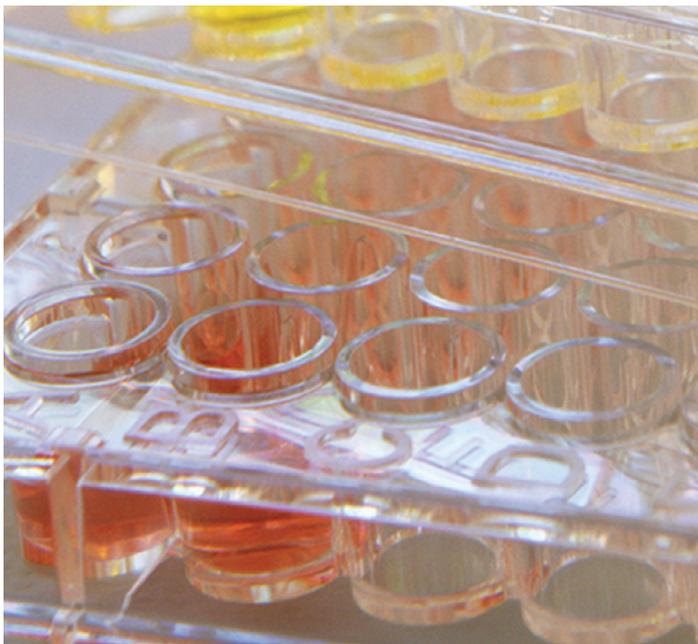
목장 기록의 부정확성은 대부분 기록 및 식별 오류에 기인하며, 상업적 목장에서 작업은 평균적인 분만 오류를 20% 이상으로 추정합니다. 약 6마리의 송아지 중 1마리는 어미, 태그 또는 기록이 잘못되어 있을 가능성이 있습니다. 이와 같은 부정확성은 가축의 근친 교배 문제를 초래할 수 있으며, 이는 동물 당 최대 1000 뉴질랜드 달러의 비용 손실로 이어질 수 있습니다. 근친 교배 문제에 있어 가장 위험한 동물은 불확실하거나 알 수 없는 혈통을 가진 동물들입니다.



소 혈통을 식별할 때 직면한 문제를 극복하는 시스템을 마련하는 것이 GeneMark의 필수 해결 과제입니다. Tru-Parent를 사용하여 새끼를 낳을 동물에 대해 정확하게 기록한다는 것은, 고객이 더 신뢰할 수 있는 기록과 진정한 번식 가치를 확보함으로써 가축의 자본 가치를 높이고 농부가 정확한 기록으로 뒷받침되는 번식, 판매 및 도태 결정을 내릴 수 있음을 의미합니다.

GeneMark는 연간 300,000개의 DNA 시료를 처리하며 이 수는 지속적으로 증가하고 있습니다. DNA 프로파일링으로는, 2,160만 개의 DNA 마커 결과가 연간 처리되는 것에 해당합니다. 계속해서 신뢰할 수 있는 DNA 결과를 제공하는 동시에 증가하는 시료 수에 대처하기 위해, GeneMark는 대량의 데이터를 효과적으로 저장하고 처리할 수 있는 LIMS(실험실 정보 관리 시스템)을 필요로 했습니다.

GeneMark는 소 DNA 시료를 처리할 때 LIC에서 구축한 고유한 국가 데이터베이스를 사용합니다. 이 시스템은 비교할 데 없는 추적성, 세계적 수준의 유전자 개선 시스템 및 실험실 자동화 솔루션을 제공합니다. LIC는 자체 소프트웨어인 Aquarius를 개발하여 이 데이터베이스에 저장된 유전 정보를 기록하고 검색합니다. 이 데이터베이스는 교배 기록 및 DNA 프로필을 포함한 다양한 정보를 기록하며 협동조합 회원이 해당 정보에 액세스할 수 있습니다. 모든 LIC 구성원이 가능한 한 가장 넓은 데이터 스트림을 축적할 수 있도록 가축에 대한 정기적이고 상세한 기록이 권장됩니다.



LIC는 급속한 성장을 경험하고 있었으며 고처리량의 상용 환경을 보장하기 위해 소프트웨어를 간소화해야 했습니다. 따라서 증가하는 DNA 시료를 처리하기 위해 추가적인 시스템이 필요하다는 결정을 내렸습니다. 회사의 요구 사항이 변경되고 증가함에 따라 LIC에서는 사용자가 시스템을 조정할 수 있는 LIMS를 원하게 되었습니다.

처음에 Aquarius는 고객 및 교배 기록에 액세스하기 위해 LIC를 국가 데이터베이스에 연결할 목적으로 개발되었습니다. 이 시스템과 통합할 LIMS를 찾고 있던 LIC는 유연성과 우수한 평판을 가진 Thermo Scientific LIMS 소프트웨어를 선택했습니다.

구현

소프트웨어 솔루션을 설치하기 전에 LIC에는 정보 저장 및 검색을 위한 실질적인 시스템을 가지고 있지 않았습니다. LIMS 구현을 결정했을 때, LIC에서는 광범위한 시스템을 조사했지만 규모, 유연성, 적응성 및 사용자 친화성 측면에서 해당 LIMS의 이점과 일치하는 시스템이 없다는 사실을 알게 되었습니다. 오늘날 실험실의 변화하는 요구 사항을 충족시킬 수 있도록 설계된 이 LIMS는 방대한 양의 데이터를 저장하고 처리할 수 있는 기초를 제공합니다. 견고하며 쉽게 구성할 수 있는 확장 기능을 통한 적응력을 가진 이 제품은 전 세계의 많은 조직에서 선택하고 있는 LIMS입니다.

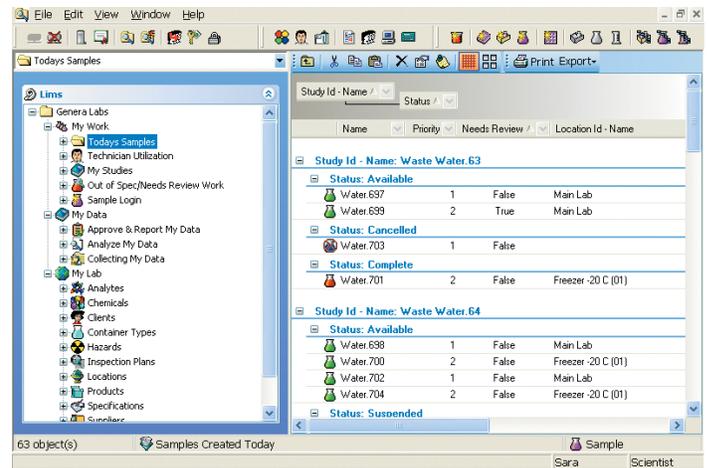
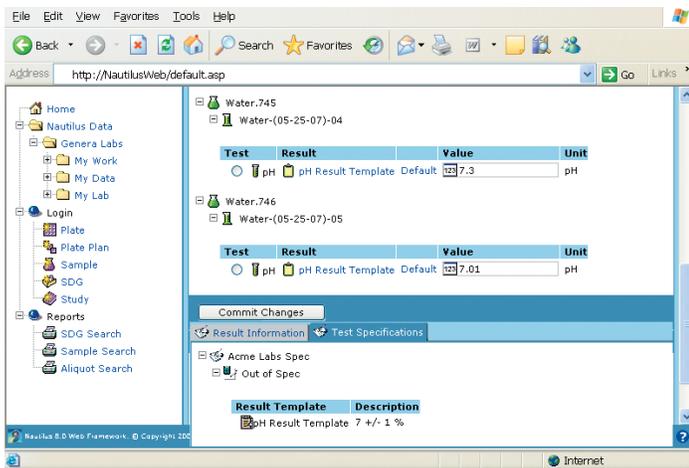
이 소프트웨어에는 시료 수명 주기의 실험실 워크플로우를 그래픽으로 매핑할 수 있는 유연하고 직관적인 인터페이스를 갖춘 특허 출원된 워크플로우 기술이 포함되어 있습니다. 이 LIMS의 유연성과 대용량 데이터 처리 능력은 GeneMark의 증가하는 시료 요구 사항에 부응하는 이상적인 시스템을

제공합니다. 내장된 기기 통합 기능을 통해 LIMS는 처음부터 생산성 향상을 제공하며, 소프트웨어의 유연성은 GeneMark의 Aquarius 소프트웨어와 같은 다른 시스템과의 인터페이스를 위해 확장할 수 있는 옵션을 제공합니다.

Thermo Fisher Scientific의 입증된 접근 가능성과 강력한 기술 지원 실적도 LIC에 매력으로 작용했습니다. GeneMark는 구현 기간 동안 동일한 Thermo Fisher 담당자와 함께 처리할 수 있었기 때문에, 회사를 위해 프로세스를 최대한 간소하게 만들 수 있었습니다. Thermo Fisher는 고객에게 완벽한 사용자 교육을 제공하며, GeneMark에서는 발생할 수 있는 문제를 신속하게 처리하기 위해 회사로부터의 지속적인 지원도 제공합니다.

LIC 및 GeneMark에서 생성된 방대한 양의 데이터를 적절하게 보관하고 액세스하기 위해 LIMS가 Aquarius에 통합되었습니다. 이를 통해 시료를 접수해 테스트, 분석 및 저장을 위해 적절한 용기로 분류하고 시료와 관련된 모든 데이터를 추적 및 저장하는 자동화 시스템을 구성할 수 있습니다. 데이터 수집, 리소스 관리 및 데이터 처리가 모두 자동화되며 결과는 중앙 데이터베이스에 저장됩니다. 그런 다음 LIMS를 사용하여 업데이트 및 관리 보고서를 빈번하게 생성할 수 있습니다. 연구자들은 또한 시료 상태를 추적하고 최종 결과를 실시간으로 다운로드할 수도 있습니다.

Aquarius는 LIMS 테이블에서 시료를 검색하고 정보를 사용하여 부모 일치 로직(parent matching logic)을 실행하고, 고객을 위한 보고서를 작성할 수 있습니다. 이 시스템은 또한 직계 관계 결과를 국가 데이터베이스에 복제하고 청구서를 처리하고 직원 및 재고 기록을 저장할 수 있습니다.



결과는 웹이나 LIMS 클라이언트 내에서 입력할 수 있습니다. LIMS의 모든 기능은 Windows 클라이언트 또는 표준 웹 서비스를 사용하여 액세스할 수 있습니다.



Thermo Scientific LIMS 소프트웨어를 통해 얻을 수 있는 이점

LIMS를 기존 시스템에 적용하고 워크플로우를 간소화함으로써 실험실을 개선했습니다. LIMS는 끊임없이 변화하는 요구 사항에 보조를 맞춰 왔으며 실험실은 이제 LIMS와 동일하게 운영됩니다. GeneMark가 급속한 성장을 경험하게 되면서 비즈니스는 매우 빠르게 변화했으며, 점점 더 상업적인 환경에서 시료의 효과적인 처리를 보장할 수 있도록 LIMS를 간소화해야 했습니다. GeneMark는 항상 추가적인 테스트와 제품을 도입 및 개발하고 있으므로 LIMS의 지속적인 유연성 유지는 필수적입니다.

다른 LIMS와 달리, 빠르게 발전하는 과학 세계에서 이 소프트웨어의 유연성은 비즈니스에 있어 최소한의 비용으로 개선 및 변경이 가능함을 의미합니다. 직관적인 사용자 인터페이스를 통해, 이 LIMS를 관리하고 개방적이며 투명한 시스템으로 만들 수 있습니다. 이는 상업적인 과학 사업체가 유연성 없는 LIMS 시스템에 의한 장애 없이 빠르게 성장할 수 있음을 의미합니다.

다음 단계

LIC의 비전은 농장과 식품 공급망에서 필수적인 파트너가 되는 것입니다. 1억 1,050만의 매출을 가진 LIC는 계속해서 확장할 것으로 보입니다. Thermo Scientific LIMS 소프트웨어를 사용하면 LIC 및 GeneMark에서 새로운 개발 및 시스템을 쉽게 통합할 수 있을 뿐만 아니라, LIMS를 확장하여 예상되는 시료 및 테스트 결과 증가를 수용할 수 있습니다.

자세한 내용 알아보기: thermofisher.com/digitalscience

결론

낙농업에서 동물의 수익성과 효율성을 극대화하기 위해서는 신뢰할 수 있는 시스템을 통해 가축의 성과를 기록하는 것이 필수적입니다. LIC는 이제 제공된 모든 시료를 분석하고 처리할 수 있는 완전한 솔루션을 마련했으며, LIC 팀에서는 최첨단 기술을 사용하여 제품과 서비스를 계속해서 개발하고 있습니다. LIC의 목표는 소 축산업을 보다 용이하게 관리하고 회원들에게 더 많은 수익을 제공하는 것입니다. 이 목표와 더불어 소 축산업을 개선하는 데 필요한 방대한 양의 정보를 관리하기 위해 기능적이고 유연한 시스템을 지원하는 것이 중요합니다. LIC는 LIMS를 통해 데이터베이스와 프로세스가 비즈니스의 성장과 발전을 반영할 수 있도록 함으로써 경제적이고 효율적인 방식으로 신뢰할 수 있는 정보 관리 솔루션을 구현하는 데 성공했습니다.

GeneMark의 LIC 진단 운영 관리자인 Ben Crawford는 “우리는 비즈니스 성공의 핵심이었던 Thermo Scientific LIMS 소프트웨어의 유연성 덕분에 비즈니스 성장에 매우 민첩하게 대응했습니다. 우리가 만난 다른 어떤 LIMS도 이것을 제공할 수 없었습니다. 두 건의 중요한 IT 합리화 프로젝트가 완료됨에 따라, Thermo Fisher는 우리가 연간 100만 뉴질랜드 달러 이상의 비용을 절감할 수 있도록 도왔습니다.” 라고 말합니다.

Thermo Fisher Scientific과의 파트너십

Thermo Fisher는 실험실 소프트웨어 및 서비스 업계의 세계 시장을 선도하는 기업으로서, 전세계적으로 식음료 회사가 신뢰하는 전사적 다중 실험실 솔루션을 제공합니다. Thermo Scientific LIMS 소프트웨어 제품을 지원하기 위해, 본사는 업계에서 가장 거대한 세계적인 정보학 네트워크의 구현, 검증, 교육, 유지 관리 및 지원 서비스를 제공합니다.