

2019 학년도 2 학기 과제물(온라인제출용)

교과목명 : 토양학

학 번 :

성 명 :

연 락 처 :

o 과제유형 : (B) 형

o 과 제 명 : 농촌진흥청 ‘흙토람’ 홈페이지에서 확인할 수 있는 모든 정보에 대해 기술하시오.

- 이하 과제 작성

- 목 차 -

I. 서론

II. 본론

1. 토양환경정보시스템(흙토람)의 주요기능
2. SIS
3. 토양과 농업환경
4. 흙사랑
5. 토양환경지도
6. 시비처방
7. 통계자료
8. 열린마당
9. 흙토람 영문 홈페이지

III. 결론

IV. 참고문헌

I. 서론

토양은 비·바람으로부터 지탱하고 물과 양분을 저장했다가 식물에 영양분을 공급해 주므로, 농사를 짓고자 할 때 토양특성에 맞는 작물을 제시하고, 알맞은 비료량을 알 수 있다면 매우 유용한 정보가 될 것이다.

흙토람(<http://soil.rda.go.kr>)은 1964년부터 전국토에 대하여 토양조사를 실시한 이래로 국책 토양조사사업 결과, 두 종류의 토양 데이터베이스가 구축되었는데, 다양한 축척의 토양도(1:250,000, 1:50,000, 1:25,000, 1:5,000)를 GIS DB로 전산화한 수치토양도 DB와 필지단위로 조사된 화학성 위주의 토양분석 성적을 구축한 토양비옥도 DB이다.

흙토람에서 제공하는 토양전자지도는 총 111종으로 토성, 경사, 지형, 모재, 배수등급, 자갈함량, 유효토심 등 토양 GIS 주제도 50종, 사과, 배, 마늘, 수박 등 작물 재배적지 61종이고, 82종의 토양통계 정보를 제공하고 있다. 최근에는 친환경농업육성법 시행령에 따른 경작형태 및 오

염원별 농경지 토양의 이화학성 및 농업용수 수질 조사자료를 GIS DB로 구축하여 공간적인 분포와 시계열

적인 변화를 분석하는 자료로 활용하고 있다.

따라서 흙토람이 제공하는 다양한 서비스를 알고 있다면, 논, 밭의 특성과 자연환경을 고려하여 농사짓는 과학적인 농법에 관한 정보를 유용하게 활용할 수 있으므로, 흙토람 포털에서 제공하는 서비스를 순차적으로 알아보고자 한다.

II. 본론

1. 토양환경정보시스템의 주요기능



그림 1 토양환경정보시스템(흙토람) 메인화면

흙토람은 한국 토양정보시스템과 농업환경정보시스템의 새로운 이름으로 ‘토양의 정보를 열람한다’는 의미를 갖고 있다. 2010년 두 시스템이 통합되어 토양환경정보시스템(<http://soil.rda.go.kr>)(흙토람)으로 통합되었다.

흙토람은 정밀토양조사(1964~1979), 농토배양 10개년사업(1980~1989), 밭토양세부정밀조사(1995~1999) 등 국책사업 결과 발간 또는 작성된 다양한 축적의 전국 토양도 중 세부정밀토양도(1:5,000)와 논토양과 밭토양의 토양분석 성적 등 토양 검정정보를 전산화하여 흙토람을 구축하였으며, 현재 흙토람의 주요서비스는 다음과 같다.

- ① 토양과 농업환경 일반정보 : 토양소개, 우리나라의 토양, 세계의 토양, 농업환경정보 소개, 토양통 검색등
- ② 토양GIS 주제도(50종) : 전국 토양의 pH, 물빠짐, 유기물 함량 등 다양한 토양정보 열람 가능, 작물재배적지 지도(61작물) : 토양특성, 작물생산성, 기후조건을 고려한 작물별 재배적지 제시
- ③ 작물 시비처방(112작물) : 토양시료채취 → 토양분석 → 필지별시비처방서 제공
- ④ 토양통계(94종) : 물리적·화학적 특성 통계, 토지이용 통계, 토양적성등급 등

2. SIS

SIS에는 크게 '개요', '구성', '추진현황'의 메뉴로 구성되어 있다. '개요'에는 토양 환경정보시스템의 구축 필

요성, 목적 등 간단한 시스템 소개가 되어있다. '구성'에는 시스템의 내용과 제공서비스에 대해 소개하고 있고, '추진현황'에는 흙토람의 사업기간 및 시트템 구축 추진 현황에 대해 소개하고 있다.

3. 토양과 농업환경

'토양과 농업환경'에는 '토양소개', '우리나라의 토양', '세계의 토양', '농업환경정보소개', '토양통 검색'의 하위 메뉴로 구성되어 있다.

'토양소개'는 토양의 정의와 기능, 구성에 대해 간단하게 설명하고 있고 토양의 구성요소에 대한 정보를 제공해 주고 있다. '우리나라의 토양'에는 '토양조사', '토양특성', '토지이용 추천 및 유형별 특성', '우리나라 논과 밭 형태'의 세부항목으로 구성되어 있다. 우선, '토양조사'는 크게 국내 토양조사 과정과 토양조사의 역사, 종이토양도의 수치토양도로의 전산화과정, 토양도 이력관리 등에 대해 정보를 제공해주고 있다.

'토양특성'에는 토양관련인자인 기후, 모재, 지형, 시간, 생물에 설명이 기술 및 토양분류기준에 대한 정보를 표시하고 있다. '토지이용추천 및 유형별 특성' 항목은 토지의 지목별, 유형별 기준에 대한 내용이 기재되어 있으며, '우리나라의 논과 밭토양'은 우리나라 논과 밭토양의 유형별 분류가 기재되어 있다.

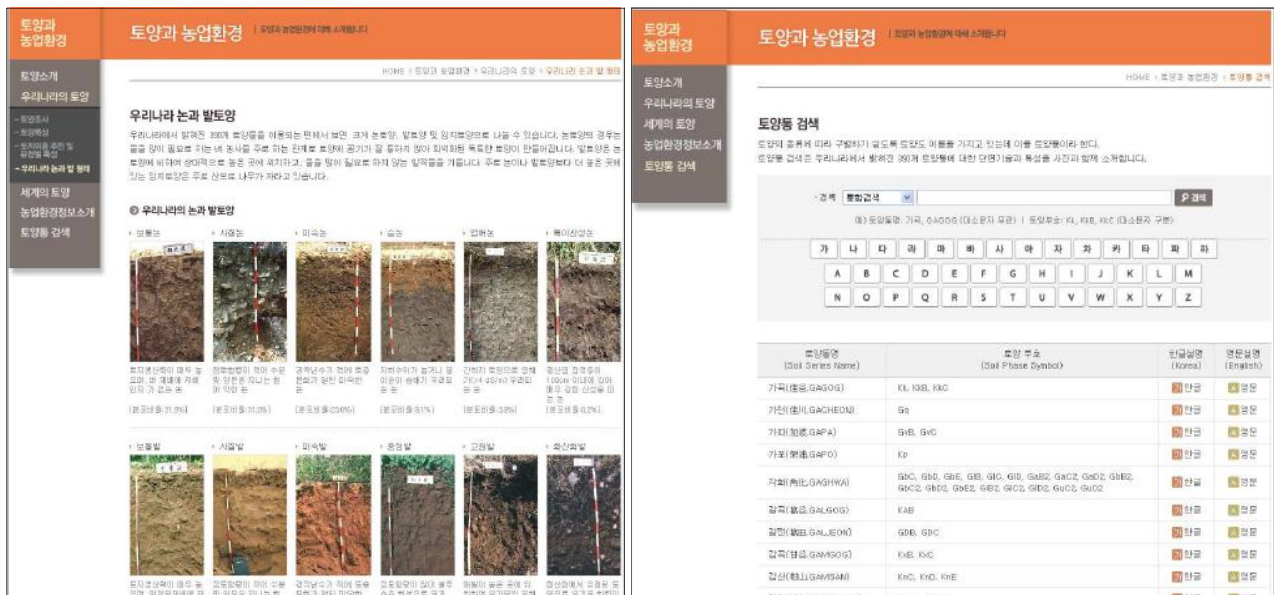


그림 2 토양과 농업환경의 우리나라 논과 밭 형태와 토양통 검색

'세계의 토양'에서는 신분류법(Soil Taxonomy)을 중심으로 12개목에 대한 분류기준과 내용에 대한 정보가 포함되어있다. '농업환경정보소개'는 농업일반농경지 토양화학성 변동조사, 농업용수 수질조사, 농경지 토양 미생물 분포조사, 농업생태계 식생조사, 농업기후자료 조사 등에 대한 목적과 조사방법, 정보구축, 기대효과에 대한 설명을 볼 수 있다. '토양 검색' 항목은 우리나라의 390개의 토양통에 대한 단면기술 및 특성을 사진과 함께 볼 수 있으며, 토양통명과 토양통 부호를 이용해 토양통을 쉽게 검색할 수 있다.

4. 흙사랑

흙사랑은 만화흙이야기와 어린이와 청소년을 위한 흙의 탄생과 비밀, 작물영양진단 등의 흙에 대한 흥미로운 이야기를 소개하고 있는 코너로 '현해남교수님의 만화 흙 이야기'는 제주대 현해남교수님이 흙에 대한 다양한 내용을 알기 쉽게 만화로 만든 내용을 제공하고 있으며 '작물영양진단'은 작물영양진단, 작물영양처방

사례의 세부항목으로 되어있다.

'쉽게 배우는 흙'에서는 어린이를 위한 흙이야기, 청소년을 위한 흙이야기, 흙의 탄생과 비밀, 흙은 우리의



그림 3 흙사랑의 만화흙이야기와 알기쉬운 토양학

보물, 흙에 사는 친구들의 세부항목으로 어린이와 청소년들도 쉽게 이해할 수 있도록 내용을 구성하였다. 어린이·청소년을 위한 흙이야기에서는 어린이를 대상으로 한 흙돌이가 전하는 흙이야기와 청소년을 대상으로 한 일곱이와 흙돌이의 만남이 포함되어 있고, 흙의 탄생과 비밀, 흙은 우리의 보물, 흙에 사는 친구들 메뉴에서는 흙의 탄생, 흙의 구성, 흙에서 사는 동물들에 대한 정보를 제공하고 있다.

5. 토양환경지도

토양환경지도는 '작물재배적지', '농경지화학성', '토양특성', '정밀농업기후도', '생물상분포도', '농업환경변동정보'의 하위 메뉴로 구성되어 있다. '작물재배적지'는 주요 61작물에 대한 토양 및 기후요인을 고려한 작물별 재배적지 기준을 설정해 최적지, 적지, 가능지, 기타 등 등급별로 지도 형태로 제공하고 있다.

구분	개수	주요 내용
물리적 특성	9	토성, 물빠짐, 유효토심, 경사, 자갈함량, 토양색, 토양침식정도 등
화학적 특성	25	농경지 이용별 - pH, 유기물함량, 유효인산, 칼륨, 유효규산 등
토지이용	6	토지이용, 토지이용추천(논, 밭, 과수원 등), 토양유형(논, 밭, 산림) 등
토양분류	5	목, 아목, 지형, 모암, 퇴적양식
토양적성등급	5	논, 밭, 과수원, 초지, 산림 토양
계	50	

표 1 토양환경지도의 토양 GIS 주제도 (홍석철, 김이현, 이경도, 2013)

'농경지화학성' 항목은 논, 밭, 시설재배지, 과수원예에 대해 pH, 유기물, 유효인산, 칼륨, 칼슘, 마그네슘 등의 정보를 지도서비스 하고 있다. '토양특성'은 형태적·물리적 특성, 토양지형, 토양분류, 토양유형, 토양이용, 토양적성등급 등의 정보를 지도서비스 하고 있다.

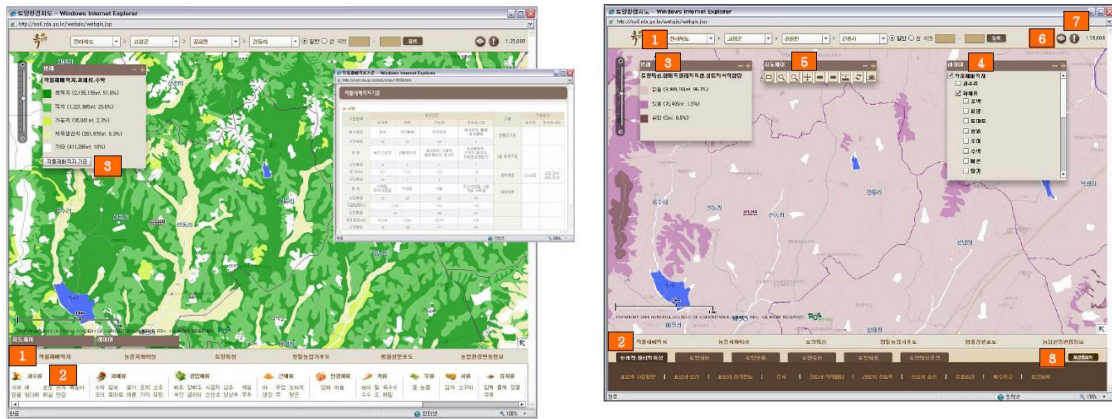


그림 4 토양환경지도의 수박 재배적지지도(좌측), 토양환경지도(우측)

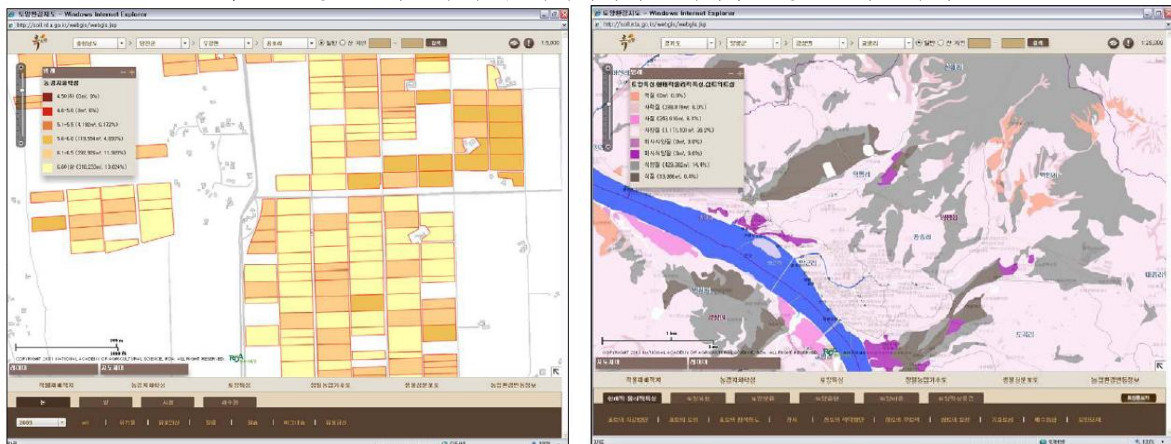


그림 5 농경지화학성 - pH 지도화면(좌측), 형태적·물리적 특성 - 심도토성 지도화면(우측)

'정밀농업기후도', '생물상분포도', '농업환경변동정보'는 로그인이 필요한 전문가 메뉴로, 우선, '정밀농업기후도'부터 보자면 연평균기온, 최고기온, 최저기온, 월평균기온, 강수량의 세부항목이 있다. 시도를 선택하면 시군구선택 화면이 나오고 원하는 행정구역을 선택한 후 해당항목을 클릭하면 지도가 생성된다.

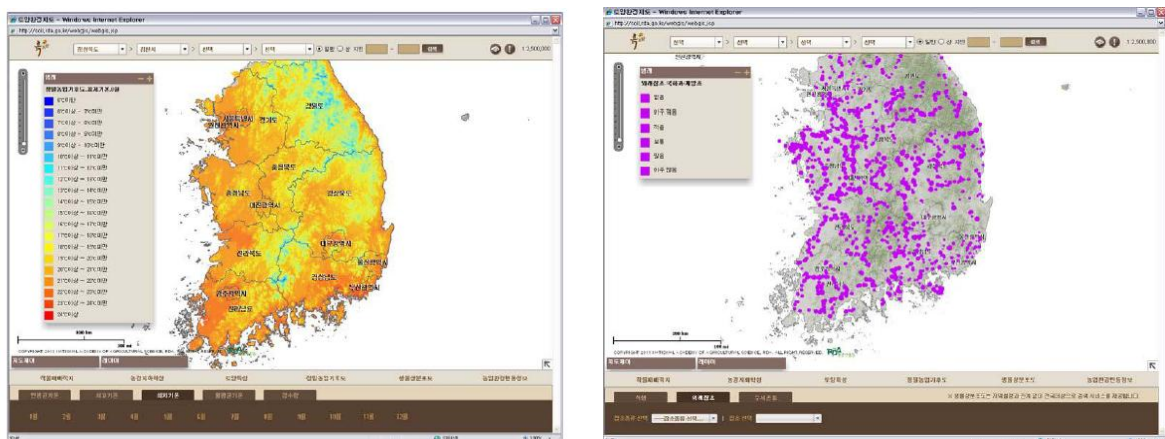


그림 6 정밀농업기후도-8월 최저기온 화면(좌측), 외래잡초-국화과 개망초 적용 화면(우측)

'생물상분포도'는 식생, 외래잡초, 수서곤충의 세부항목을 제공하며, 전국적으로 분포하는 관측지의 정보를 점 데이터로 지도에 표시한다. 마지막으로 '농업환경변동정보'는 농경지 토양화학성, 농경지 토양물리성, 토양미생물, 농업용수 수질의 세부항목이 있으며, 전국적으로 분포하고 있는 관측지점에 대한 자료로 해당항목

의 정보를 점 데이터로 지도로 나타낸다.

6. 시비처방

시비처방은 '토양검정정보', '토양관리처방', '시비처방체험하기', '객토량 구하기', 토양검정업무 담당자시스템'의 메뉴로 구성되어 있으며, 시비처방은 행정구역과 주소를 선택하면 선택한 주소에 대한 물리적·화학적 검정정보를 열람할 수 있다. 그리고 토양관리 처방에서 작물을 선택하면 해당 필지의 시비처방서가 출력되고, 시비처방 체험하기를 통해 작물과 화학적 분석치를 직접 입력하여 시비처방서를 조회 할 수 있다

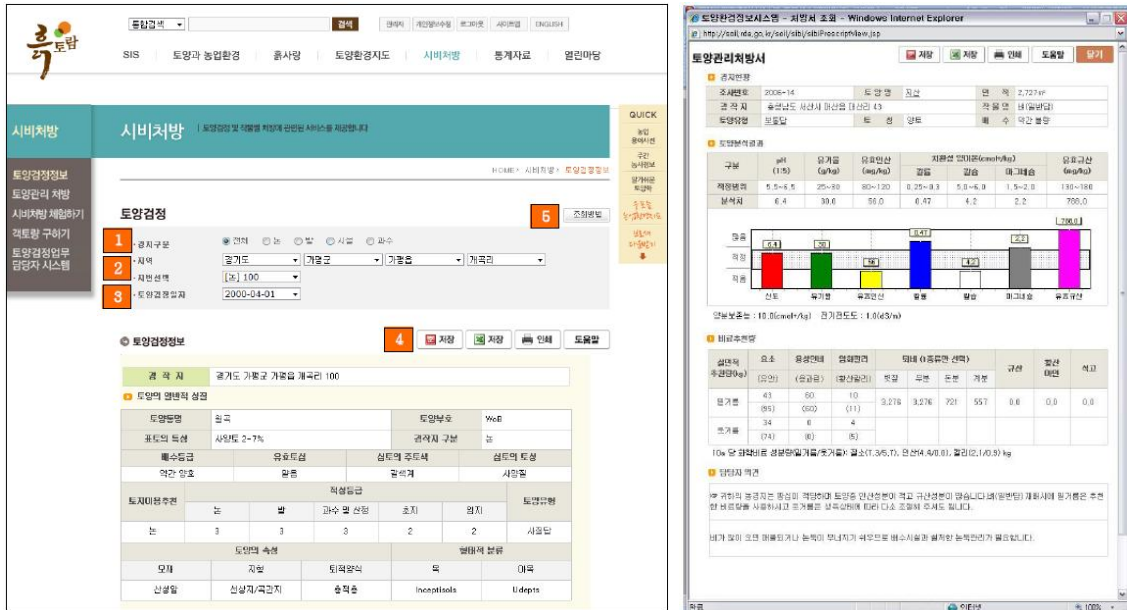


그림 7 시비처방 메인화면(좌측), 토양관리처방서 출력화면(우측)

시비처방 중 '객토량구하기'에서는 개량하고자 하는 토양의 현 점토함량과 객토의 점토함량을 바탕으로 원하는 점토함량과 점토함량 개량 목표 깊이를 입력하여 10ha 당 필요한 객토의 양을 구할 수 있다.

7. 통계자료

통계자료는 '토양통계'와 '농업환경통계'로 구성되어 있으며, 그 중 '토양통계'는 작물재배적지, 농경지화학적성, 토양특성, 토양통·부호등 세부메뉴를 선택하여 조회 할 수 있다.



그림 8 토양통계 메인화면(좌측), 토양통계-분포지형 검색결과(우측)

'농업환경통계'는 전문가 시스템 메뉴로 로그인에 필요하며 농업환경정보 통계, 농업환경정보 검색, 시계열 분석으로 구성되어 있다. 농업환경정보 통계는 조사된 농업환경정보의 통계값을 표로 나타내며, 농업환경정보 검색은 토양미생물 분포조사현황, 농업용수 수질조사현황, 식생조사현황, 일반농경지 표토조사현황, 일반농경지 심토조사 현황, 농업기후 관측 결과 현황을 제공한다. 마지막으로 시계열 분석에서는 토양미생물 분포조사 현황, 농업용수 수질조사현황, 식생조사현황, 일반농경지 표토조사현황, 일반농경지 심토조사 현황에 대한 시기별 조사 시계열 데이터를 제공한다.



그림 9 토양통계 - 농업환경정보 검색화면(좌측), 토양통계 - 시계열분석 화면(우측)

8. 열린마당

열린마당은 '자주하는 질문', '묻고 답하기', '자료실', '토양도신청', '관련사이트' 등의 메뉴로 구성되어 있다. 먼저, '자주하는 질문'은 한국토양정보 종합관리 시스템 사용자가 자주 묻는 질문과 그에 대한 답변들을 정리하여 쉽게 조회 할 수 있다. '묻고 답하기'는 사용자가 서비스의 궁금한 사항을 질문하고 관리자나 다른 사용자가 답변할 수 있는 게시판이다. '자료실'에는 세미나 및 워크샵자료, 교육, 홍보, 기사자료, 공지사항을 살펴볼 수 있다. '토양도신청'은 토양도신청 절차 및 관련양식을 다운받을 수 있으며, '관련사이트'에는 토양 농업환경 관련 국내외 사이트 및 학회, 유관기관, 농업기술원(도), 농업기술센터(시군별) 등의 사이트가 링크 되어 있다.

9. 흙토람 영문 홈페이지

흙토람 영문 홈페이지 접속은 우측 상단의 [ENGLISH]버튼을 누르거나 <http://soil.rda.go.kr/eng> 주소를 입력하면 접속할 수 있다. 흙토람 영문 홈페이지는 'About', 'Korean Soils', 'Soil Atlas', 'Soil Series', 'Publications', 'Link', 'Contact Us' 메뉴로 구성되어 있으며, 기본적으로 제공하는 서비스 국문 홈페이지에서 같으며, 한국에서 발견된 주요 토양통에 대한 정보와 우리나라 토양조사사업에 대해 중점적으로 설명되어 있다. 국문 홈페이지와 차이점이 있다면 'Soil Map'에서 전국 시군구의 토양통에 대한 자료를 Google Map 서비스를 통해 제공하고 있다는 점이다.

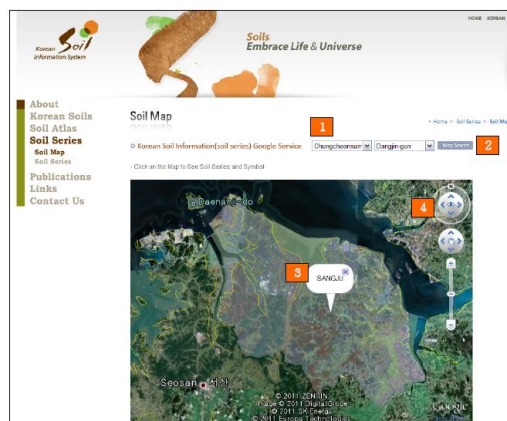


그림 10 Soil Series-Soil Map 화면

III. 결론

흙토람에서 제공하는 주요 서비스는 작물재배적지, 토양특성 지도, 농경지 화학성 지도 등 토양전자지도, 시비처방, 토양통계를 들 수 있고 그 외에 한국의 토양과 토양조사에 대한 일반적인 정보, 흙사랑 코너를 통한 농업인과 어린이를 위한 토양설명을 비롯하여 토양환경정보시스템의 다양한 서비스는 농촌진흥청에 생산·배포하고 있는 방대한 토양 데이터베이스와 수십년 동안의 조사·연구의 경험을 집대성한 한국의 토양정보의 결과물이라고 할 수 있다.

농업환경변동조사를 기반으로 과거 10여년동안 축적된 다양한 농업환경자원정보를 데이터베이스화하여, 토양을 기반으로 물, 기후, 식생, 미생물 등 구축된 우리나라의 농업환경자원 인벤토리를 소개하고 설명하였다. 농업환경자원정보는 곧 농업환경의 지표로 활용되고 농업생태계의 상태와 취약성을 표현하여 환경 변화 속에서도 지속적인 농업생산활동을 영위하기 위한 관리방법을 강구하는데 기본적이고 중요한 역할을 하게 된다.

지금까지 구축된 자료뿐만 아니라 앞으로 필요하게 될 정보의 생산을 위한 방법에 대해서도 다양한 고민이 필요하다. 점점 줄어드는 노동력과 점점 발달하는 기술의 상황을 고려해봐야 하는 현실에서 기존의 자료와 자동 관측되는 자료를 활용하여 최소한의 실측 자료만으로도 토양 및 환경예측을 할 수 있는 시스템이 필요로 하고 더욱 발전해 나아가야 할 것이다.

IV. 참고문헌

- 김계훈 외. 2015. 『토양학』. 서울:한국방송통신대학교출판문화원
- 농촌진흥청. 토양환경정보시스템(흙토람). (2019년 10월 20일). <http://soil.rda.go.kr/>
- 홍석영,김이현,이경도. 2013. 「흙토람(토양환경정보시스템) 소개 및 활용」. 농촌진흥청 국립농업과학원
- 최은영 외 12인. 2012. 「토양정보시스템 활용 실습」. 농촌진흥청 국립농업과학원
- 이예진. 2013. 「흙토람 비료사용처방프로그램의 활용」. 농촌진흥청 국립농업과학원 토양비료과
- 홍석영 외 13인. 2008. 「흙토람 - '08 한국토양정보시스템과 새로운 기능 소개」. 한국토양비료학회:50-21