



목초생산 콘테이너, AGROMAT의 소개

김 주 창

(농어촌진흥공사 농공기술연구소 수리시험장장)

1. 서 언

AGROMAT는 외부의 기상조건에 관계없이 가축 사료인 목초를 생산하는 콘테이너로서 벨지움 AGROTECH사의 제품이며 매일 1톤 이상의 신선한 목초를 생산할 수 있다. 토양을 사용하지 않는 일종의 식물생산 공장으로서 콩나물 공장의 원리를 활용한 것으로 볼 수 있다. 특히 비료를 추가로 공급하지 않고 종자안에 있는 영양분만으로 단기간에 잎이 자라게 하는 것이 AGROMAT의 원리이다.

매일 1톤의 생 목초를 생산하려면 밀, 보리, 귀리, 호맥 등의 종자를 약 140kg정도씩 매일 파종하여야 한다. 이렇게 생산된 목초는 가축이 잘 먹고 영양분이 많아 가축이 잘 성장한다. 필요하면 밀, 귀리, 보리 등 종자를 바꾸어 가면서 가축의 요구에 맞추어 생산할 수도 있다.

AGROMAT 1대는 10ha의 방목지를 대체할 수 있는 생산 능력이 있고 기후에 관계없이 년중 계속 생산이 가능하며 토지가 부족한 경우에 적합하다. 그리고 흙을 쓰지 않기 때문에 병충해가 없고 생산물은 가축이 모두 먹어 남아서 버리는 것이 없기 때문에 환경적인 문제를 일으키지 않는다.

목초뿐 아니고 이식하게 되는 모종이나 묘목을 길러 낼 수도 있다. 종자를 신속하게 발아시켜 길러내는 기능을 가진 것이 특징이기 때문이다. 따라서 본 고에서는 이 AGROMAT에 관한 구조, 재배원리, 운영관리 및 장치의 사양 등에 관해 소개하기로 한다.

2. 구 조

AGROMAT는 2-3mm의 철판과 절연재를 사용하여 만든 것으로 외부의 최고기온 60도, 최저기온 영하 10도 까지 목초 생산이 가능하며 길이 12m, 너비 3m, 높이 3.2m의 상자모양으로서 지면을 차지하는 면적은 36평방미터(약 11평)정도 이다.

2대의 냉난방 장치가 설치되어 실내 온도가 균일하도록 조절하고 동시에 환기도 가능하다. 그리고 환기시에 공급되는 공기는 산소와 탄산가스를 추가하여 식물이 호흡과 광합성 작용을 잘 하도록 한다. 적정 온도가 자동적으로 조절되고 식물 성장에 적합한 환경을 컴퓨터로 역시 조정해 주고 있다.

실내는 8개의 구간으로 나누어 지고 여러개의 선반을 만들어 그 위에 묘판을 엮어 기른다. 성장기간이 8일이므로 매일 한 구간 씩 수확하고 씨를 다시 뿌려야만 한다.

3. 재배 원리

종자의 발아에 관계되는 모든 인자를 고려하여 최적환경을 제공하는 것이 본 AGROMAT의 재배원리로서 물과 공기, 광선을 자동장치에 의해 이상적으로 공급하므로써 종자내에 있는 영양분으로 일정 한도까지 급속히 싹을 성장시키는 것이다. 따라서 벼, 보리, 밀, 콩 처럼 종자가 크고 종자에서 나온싹이 사료나 채소로 이용될 수 있는 작물에 적합하고

양파, 마늘, 무 등의 뿌리에서 단기간내에 잎이 나와 성장하도록 하는데 적합하다.

가. 자동 급수

물의 온도가 조절되는 물탱크와 필터가 달린 양수기가 설치되어 있으며 관개 용수는 4~6시간 간격으로 동시에 자동 공급된다. 성장기에 따라 필요한 습도를 유지하도록 살수하며 물은 수도물로 충분하고 비료등은 사용하지 않는다. 그러므로 이 목초는 무공해 사료이다. 수도물에 염소 함량이 많으면 물탱크에 저장되어 있는 동안 증발시켜 사용토록 하고, 물이 센물(경수)인 경우에도 양수기에 설치되어 있는 필터에 의하여 처리된다.

나. 환 기

종자가 발아하고 싹이 자라는데 공기의 이동이 잘 되어야 하며 공기가 정체되어 있으면 해롭기 때문에 이 장치에서는 탄산가스와 산소가 계속 공급되어진다. 냉난방 장치에 부속되어 있는 환풍기가 공기를 순환시키고 실내 각 부분의 온도차에 따른 공기의 자연순환도 이루어진다.

공기의 습도는 계속 측정되며 외부 온도가 너무 오르든가 내리면 실내 천정이나 벽에 물방울이 생기므로 이 물방울을 방지하기 위하여 내부에 특별 코팅을 하였다.

다. 광선의 공급

특별한 조명장치가 부착되어 광선이 질적, 양적인 면에서 자연광선과 유사하도록 하였으며 발아, 성장, 광합성 및 호흡에 잘 맞도록 보장하였다. 실제로 형광등과 백열등을 혼합하여 특별한 파장의 광선이 나오도록 하였고 조명이 끌고루 비치도록 하는데 유의하여 모든 묘판이 정확한 조명 에너지를 받을 수 있도록 하였다.

4. 목초의 영양가

이 목초는 비료, 농약, 호르몬 등을 사용하지

않고 생산된 것으로 완전한 자연 목초이다. 이 사료를 먹인 소, 말, 양, 염소등은 일반적으로 가축체내에서의 소화율이 80%이상이며 살이 빨리 붙고 질병에 대한 저항성도 강하였다. 이는 목초에 단백질, 탄수화물 및 비타민의 함량이 많은것이 주요인으로 생각된다.

참고로 목초의 화학분석 결과를 밑과 보리 목초로서 예를 들면 아래와 같다.

- 건조물양 18%
- 조 단 백 15% 건물기준
- 조섬유질 15% 건물기준
- LIPIDS 3.5% 건물기준
- CAROTENE(비타민 A 종류) 26mg/kg건물기준
- 물질대사 에너지 12.6MJ/kg건물기준

5. 운영 관리

가. 종자 소요

목초로는 콩도 재배할 수 있으나 밀과 보리가 가장 적합한 작물이다. 보리의 파종량은 1일당 140kg이며 발에 이식하기 위한 모종의 재배도 역시 가능하다.

나. 소요 노동력

자동장치로 되어 있어서 1개월에 한번정도 점검하면 되고 기계장치에 문제가 생길때 경고음이 나오므로서 바로 이상 상태를 감지하여 고칠수 있으며 전기 장치는 자동 회로차단기가 설치되어 기계의 안전을 유지한다. 소요 노동력은 수확하는 일과 씨를 묘판에 뿌려서 교체하는 작업을 위한 것으로 한 사람이 매일 30~45분정도만 일하면 되며 이 작업은 한 시간 교육을 받으면 누구든지 해낼 수 있다.

6. 장치의 사양

가. 크 기

- 길이 : 12.192m
- 자체중량 : 6,000kg

AN INTENSIVE PRODUCTION OF GREEN FODDER: ONE TON PER DAY

- 너비 : 3.0m
- 내 용 적 : 100입방m
- 높이 : 3.2m
- 바닥면적 : 36평방m
- 전 력 : 220V 50Hz

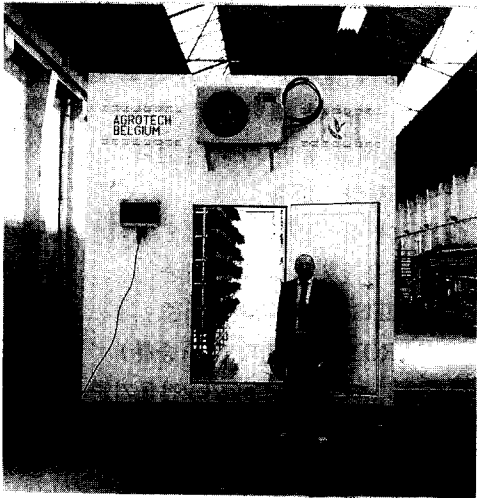


사진. 1. AGROMAT 외부



사진. 2. AGROMAT 내부

나. 전 기

1일 소요전기량은 45kwh정도이며 실내 온도 유지에 가장 많은 전력이 소모됨으로 장치를 뜨겁거나 찬 곳에 두면 안되고 건물내에 설치하여 외기온의 영향을 단절시키는 것이 좋다.

다. 급수량

매일 1톤 생산 장치일 때 1일 2,300리터의 물이 필요하고 양호한 수질이어야 하며 염도는 1.5%이상이 되면 안된다. 꼭 필요한 것은 아니지만 차아염소산 소다, 인산 암모니아, 황산암모니아 등을 소량 공급하는 경우도 있다.

7. 결 론

AGROMAT는 식물이 성장하는데 필요한 광선, 물, 공기, 온도 등을 인공적으로 조작하는 장치를 갖춘 컨테이너로서, 평면적 36평방미터(약 11평)인 1대로 매 8일간마다 1톤 썩의 생 목초를 생산해낸다. 이것은 목초지 10ha의 생산량과 맞먹는 양이며 겨울에도 계속 생산이 가능하여 안정된 축산을 할 수 있고, 채소류의 재배에도 이용할 수 있는 장치이고 한 대당 가격은 한국부산항 FOB가격(본선인도 가격)으로 약 \$92,000이므로 원화로는 약 6천만원에 해당한다.

장차 농산물 생산공장의 연구와 실용화를 위하여 AGROMAT를 도입하고 이를 국산화 하므로써 농산물 생산공장을 널리 보급하는 것이 필요하다고 본다.