

미국의 인삼 재배

이. 존 스타바, 金貞淵
미국 미네소타대학교 약학대학

Culture of Ginseng in U. S. A.

E. John STABA and Jung Yun KIM

Department of Pharmacognosy, College of Pharmacy, University of Minnesota
Minneapolis, Minnesota, U. S. A.

여기 이 미국의 인삼에 관한 글은 한국의 인삼경작자와 인삼재배연구에 종사하시는 분들을 위하여 쓰여진 것이다. 보다 흥미를 가지신 분이랴든지 보다 깊은 연구를 하고 계신분들을 위하여서는 필자들이 준비해온 문헌목록 및 미국인삼사—抄—를 참고하시길 바랍니다.

인삼을 재배하고 있는 나라들

인삼하면 두말 할 것도 없이 한국을 말하고 한국하면 인삼의 나라라 일컫는다. 이러한 한국 이외에도 인삼이 재배되고 있는 나라를 든다면 일본, 중공, 소련, 독일, 캐나다, 그리고 미국등이다. 일본, 중공, 소련, 독일은 한국의 인삼종자로 재배하고 있으며 캐나다 및 미국인삼은 소위 洋蔘이라 일컬으며 한국것과 종류가 틀린다. 소련은 6·25 동란때 한국으로부터 인삼을 가져 갔다는 기록이 있으며 일본은 1720 년대에 재배가 성공되어 왔다. 독일은 실험 재배 단계에 있으며(필자들의 한 사람인 스타바 교수의 여행담에서—서독의 뉘른겐근처에서 재배중—) 중공은 북경근처의 세바왕이라는 곳에서, 소련은 우라디보스독 근처에서 대량 재배하고 있다고 한다. 소련등 공산주의 국가들은 그들 나라의 수요에 충당하고 있으며 수출을 아니한다고 한다(스웨덴의 헨·샌드버그교수의 글에서). 그러나 미국 캐나다의 경우는 90% 이상을 홍콩에 수출하고 있다.

인삼의 종류에는 어떤 것이 있는가

학술적으로는 여러 종류가 있다. 그러나 크게 분류하면 두 종이 있으며 즉 한국 인삼과 미국 인삼이다.

한국 인삼과 미국 인삼은 어떻게 다른가

썩어—형태는 원반형으로 한국 인삼의 썩어는 미국 것에 비하여 적고 통통하며 충실하다. 여기에 비하여 미국 인삼은 보다 납작하며 그 형태가 크다.

일—일 하나 하나의 모양에 있어서 한국 인삼은 넓

은 방추형, 그리고 미국인삼은 도란형이다.

뿌리—한국 인삼은 매끈하며 미국 인삼은 실타래처럼 가로로 줄이 나 있다.

향기—한국 인삼이 보다 향기가 있다.

썩었을 때의 촉감—한국 인삼은 잘게 분쇄가 잘 되나 미국 인삼은 나무질이 잘 분쇄가 안되며 칩을 씹는 기본이다.

미국 야생 인삼은 무엇인가

한국에서는 산삼이라 일컫는데 미국서는 야생인삼이라 한다. 미국에서는 인삼을 산에서 채집하기 보다 들에서 채집되고 있기 때문에 이런 이름이 붙은 것 같다.

언제 미국 인삼이 발견되었나

1700년대에 발견 되었다.

현재도 미국에 야생인삼이 있는가

현재도 미국 전지역(남부 지방을 제외한)에 야생인삼이 있으나 1700 년대와 1800 년대처럼 풍부하지는 않고 희소하다.

2~3년전만 하더라도 이곳 미네소타주 미네아폴리스 근처에서 채취해 왔다는 기사가 신문에 난 적이 있다. 필자들은 학술적인 가치 때문에 완전한 표본을 만들 셈이며 최근 채취자와 연락중이다.

언제 미국 인삼이 재배되기 시작했다

1880 년대 뉴욕지방의 스탠튼씨라는 사람의 오랜 실험끝에 재배성공이 되었으며 즉 이사람이 미국 인삼재배의 개척자이다.

재배인삼과 야생인삼의 상품적 가치는

재배인삼이 모양이나 질이 더 좋았다. 그래서 그 당시 재배인삼이 야생인삼보다 비쌌다.

현재 재배인삼과 야생인삼의 가격은

재배인삼 1파운드(약 450g) 25불(약 7,500원)
야생인삼 1파운드(약 450g) 45불(약 13,500원)

스텐튼씨는 어떻게 야생인삼을 씨로부터 재배 하였나

그는 인삼이 자라는 자연 조건과 같이 해 주므로서 인삼재배에 성공하였다. 즉 숲속의 흙을 파다가 인삼을 심고 숲속의 나뭇잎을 가져다가 그 위에 덮고 또한 지붕을 만들어 그늘을 지게하였다.

그의 재배인삼의 이점은 무엇이었던가

야생인삼보다 빨리 수확 할 수 있었고 야생식물과 경쟁이 없이 뿌리가 자라기 때문에 그 형태가 일정했으며 야생인삼과 같은 기이한 형태를 가진 인삼이 없었다. 그래서 그 당시에 그의 인삼은 야생인삼보다 비쌌다고 한다.

미국 정부에서 발행한 인삼재배법이라는 책은 얼마나 되었나

농민들을 위한 단행본인데 1895년 처음으로 발행했으며 이것은 스텐튼씨의 재배 방법을 기준으로 하여 쓰여졌으며 그 뒤에는 이것을 개정, 새 판을 내어왔다.

1895년; Carmer's Bulletin No. 16, American Ginseng, Its Commercial History, Protection and Cultivation

1898년; 개정

1902년; 재판

1921년; Farmer's Bulletin No. 1184, Ginseng Culture

1953년; 개정

1967년; Farmer's Bulletin No. 2201 Growing Ginseng (No. 1184를 개정한 개정판)

현재 미국 인삼의 경작지는 얼마나 되나

필자들도 자세히는 모른다. 추후에 자세한 통계자료를 얻을 셈이며 우리가 알기에는 위스컨신주의 후람·브라더스 농장이 미국서 가장 크며 약 120 에이커 정도를 경작하고 있다. 이것은 한국의 총 인삼 경작 면적의 10분의 1 정도 되리라 생각된다. 근년의 이 농장

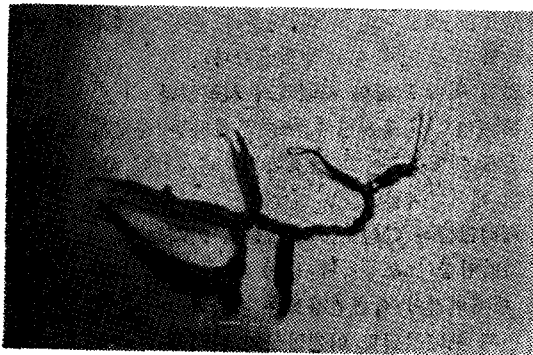


사진 1. 미국 야생인삼 (1969. 9. 필자 찍음)

주변 20여군데에 조그마한 인삼 경작지가 생겼다. 또, 미쉬간, 오하이오, 네브라스카주에서 재배되고 있다고 하며 미국 총 경작 면적은 약 200에이커 정도 즉, 약 25만평 정도 된다고 하는 것으로보아 위스컨신주를 제외하고 만 주는 모두 합하여 20~30에이커 정도에 불과하다.

인삼의 약효는

우리가 재래 한방처방이라던가 또는 말로 전하여 오던 효험들이 현대과학적으로 증명이 되어 가고 있다고 보며 신기하게도 맞아 들어간다. 이런 점에서 벌써 스위스 제약회사에서는 임상실험을 거쳐 인삼을 제분화하고 있다. 물론 한국 인삼을 수입하여 사용하고 있다. 아마도 한국의 제약회사들도 이러한 임상실험서를 압수하여 독특한 한국의 인삼제품을 개발하기 바란다.

이 문헌들은 필자들이 별도로 만든 인삼문헌 목록을 참고하시고 서울대학교 약학대학 생약학 교실에 연락하시던 그 복사판을 얻을 수 있다.

미국 인삼의 상품형태는 어떠한가

미국 인삼은 땅으로부터 캐낸 수삼을 수세하여 선반에 넣고 마른 공기를 불어 넣어 주므로서 건조하여 건조시 잔뿌리를 추려내어 이것을 "프롱"이라 하여 주근과 분리한다. 한국의 미삼과 비슷하다. 이렇게 만든 것을 그대로 200~300kg 단위로 포장하여 홍콩으로 보내진다. 홍콩서는 이것을 선별하여 등급을 매기게 되고 또한 값을 매기게 된다.

한국서 하고 있는 것처럼 대나무 깔로 피부를 벗겨 백삼을 만들지 않는다. 이 인삼을 정확히 분류하면 피부백삼이 되는 셈인데 한국서는 품질이 좋지 않은 것으로 간주되어지고 있다.

미국 인삼 재배법

지금까지 우리는 우리가 의문났던 몇가지가 어느 정도 풀렸다. 그러던 이제부터 재배가 어떻게 미국에서 행해지고 있는가 하는 것을 위스컨신의 후람·부라더

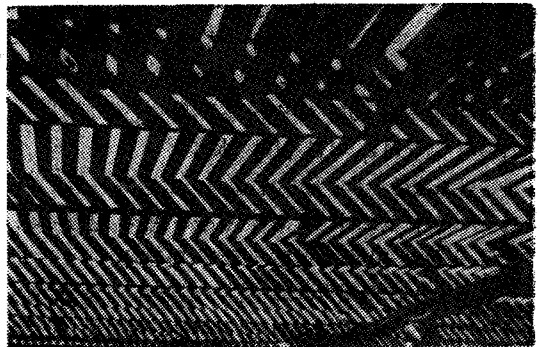


사진 2. 미국 인삼포의 일부가설구조 (1969년 9월 필자찍음)

스농장의 예를들어 말씀드리고저 한다.

밭갈이의 시기—밭갈이의 시기는 4월말부터 시작하여 9월 중순으로 끝을 맺게 된다. 이곳의 겨울철은 10월말부터 3월 중순까지 계속되고 봄과 가을이 비교적 짧은 셈이다. 그래서 실제로 밭일을 할 수 있는 시일도 짧아서 보통은 일었던 땅이 풀리는 시기가 4월말경이므로 이때부터 밭갈이가 시작된다.

인삼포의 구조 및 특징

1. 지주와 지붕—4월말에 전년에 만든 인삼포에 그늘을 만들어 주기 위하여 기둥을 세우고 묘판을 정돈한다. 묘판에는 전년에 미리 씨앗을 뿌려 두고 오토밀 짚 썰은 것으로 덮어준다. 이 밀짚은 기계로 10cm 정도 갈래 잘라서 잡초의 씨와 오토밀의 씨를 체로 쳐서 걸러 낸 것이다. 이것은 주로 인근 주변의 농장에서 사들인 것으로 이 농장에서 손질 한다. 특별한 소독은 필요 없고 묘판에 균이나 질병을 방지하기 위하여 유산동회석액이 든다. 또는 브롬화합물, 유기비소제제 등의 화학약품을 분무하여 준다. 토양소독은 별도로 하지 않으며 메칠치오시아나이드, 메칠브로마이드 등으로 소독하여 보았으나 대체적으로 쓰지 않는 것이 쓰는 것보다 좋다고 한다. 묘상의 높이, 넓이, 길이, 그리고 그늘의 지주 등은 모두 조그만 트랙터들이 들어가서 일하기 편하도록 만들어져 있다. 묘상의 넓이는 약 1.2m 정도이고 그 길이는 밭갈이에 따라 두서너번 잘라 놓아 길을 만들어 놓았다. 또 지주는 그 높이가 일률적으로 똑같이 약 2m~2.20m 정도이며 그늘을 만들기 위한 지붕은 사진(1)에서 보는 바와 같이 나무로 나란히 엮어 만든 것이며 이것을 지주에 올려만 놓으면 된다. 가을에 지붕을 떼었다가 봄에 덮지는 않으며 4~5년간 그대로 둔다. 다만 그간 바람에 의하여 상한 지붕만 바꾸어 주거나 수리하여 주고 있다. 지주는 굵은 통나무이며 기계에 의하여 땅에 박고 또 빼낸다. 이러한 인삼밭은 북향이나 남향을 따질 필요가 없다. 즉 한국에서 하는 것처럼 전주 후주가 있어서 전주쪽이 북향으로 몇도 방향으로 밭의 길이가 있어야 된다는 전주의 길이는 몇자 몇척이 적합하다는 일일이 주의를 하지 않아도 좋다. 또한 전주 후주의 길이의 차이라든지 그 경사에 의한 일광을 많이 받고 덜 받는데 따른 인삼성장의 영향이 없다. 일광은 적사일광도 필요해서 약 66%의 일광이 들어 오도록 위에 지붕을 짠 것으로서 반드시 저녁녘에 들어 오는 약한 일광이라야만 된다는 법도 없을 것이라 보면 이 인삼포의 구조가 어떤 면에서는 합당한 지도 모른다. 또한 가지 이점은 한국의 인삼밭은 고랑사이의 통로가 협소해서 전후주의 지붕끝때문에 더우거나 다니기가 불편

하고 또 김을 매는데도 불편하다. 그러나 미국인삼포의 지주는 구조가 전후주로 나누어 있지 않을 뿐더러 또한 높아서 좋다. 물론 한국이 木材가 부족하고 또한 농민들의 경제에 이렇게 설치한다는 것은 큰 부담이 아닐 수 없으며 종래에 써오던 이영을 개량하고 후주만 높여 준다면 이와 유사한 방법으로 재배 할 수 있으며 이 사람들의 재배利點을 실현 할 수 있으리라 생각된다.



사진 3. 미국 인삼포
부인들이 씨앗을 채취하고 있다
(1969년 9월 필자 적음)

2. 묘상—묘상은 넓이가 약 1.2m 정도이며 양쪽에서 각 한 사람씩 두 사람이 동시에 일하면 적당하게 되어 있다. 그러니까 한국 인삼묘상 넓이의 두배정도 되는 셈이다. 또한 묘상의 높이는 약 1.5m 정도이므로 한국묘상 보다 약간 낮다. 물론 배수로가 있어 물이 잘 빠지게 되어 있다. 묘상 위에는 종자를 뿌린 뒤에 앞에서도 말씀드린 것처럼 약 5cm 정도 두께의 오토밀 짚을 덮는다. 5~6년 뒤까지도 이 밀짚은 그대로 있으며 물론 땅과 접촉되어 있는 부분은 썩어서 일부는 저름으로 되는 것이다. 이러한 묘상은 長點보다 短點이 많다. 즉 미국 인삼은 씨를 뿌려 2년째에 이식을 않는 것이 특징이므로 수확이 될 때까지 그대로 비료를 주고 병균을 죽이기 위하여 소독을 해준다. 한국인삼에서와 같이 빗물이 직접 떨어지는 것을 방지하고 지하수에서 침투된 물이 좋다는 것을 어느 정도는 이 오토밀짚이 대신해 준다. 봄에도 이 밀짚을 걷어 내지 않고 그대로 방치하며 그대로 썩이 밀짚을 뚫고 올라온다. 특히 밀짚은 땅의 온도를 보호함으로써 인삼을 보호해 주며 땅을 자연조건처럼 습하게 하여 준다. 또한 가지 利點은 묘상이 밀짚으로 덮혀 있기 때문에 잎이 크고 줄기가 있는 잡초들만 올라 온다. 이것은 그저 손으로 쉽게 제거되며 김을 맬 필요가 없다. 반면 이런 많은 그리고 좋은 利點이 있는가 하면 크게 한가지 短點이 있다. 즉 이것은 지면이 습하므로써 인삼의

명층해가 많다는 것이다. 그래서 이곳 인삼농장에서 여름에 많은 인원의 사람들과 많은 량의 살균제를 분무하여 주는 것으로 되어 있다. 특별한 약제는 쓰지 않으며 한국서 사용되고 있는 약제와 같다. 인삼의 병해는 뿌리보다도 줄기의 밑부분 즉 줄기가 접촉되어 있는 밀짚에서 주로 생긴다. 이 부분이 인삼에 있어서는 가장 연약한 부분이 된다. 가장 큰 병해로는 소위 "스러그"라고 일컬으며 아비산펠렛을 뿌려 주므로써 제거시키고 있다. 이 병은 2-3 일내에 순식간에 1~2에이커를 휩쓸었는데 필자가 보기에 딱한 지경이었다. 왜냐하면 미국 사람들은 정해진 시간외에 즉 오후 5시가 넘으면 일을 안하기 때문이다. 결국은 주인과 필자가 들어서 2~3에이커에 펠렛을 뿌려 주었다.

3. 비료—이 문제처럼 간단한 것은 없었다. 그저 봄가을마다 토양을 채취하여 이 지방의 주립대학인 위스컨신대학 농과대학에 보내면 모든 처방이 그대로 나오며 또 이 처방에 따른 혼합비료가 商品으로 준비되어 있기 때문이다. 여기 그 토양 분석표와 위스컨신 대학교에서 주어진 처방을 뽑아서 보기로 한다(토양 분석표 I~III).

미국은 땅이 넓어 땅을 놀리는 헛수가 길며 이곳은 특히 토양에 유기물질이 많이 포함되어 있어 별도로 퇴비를 준비하는데 신경을 쓸 필요가 없다고 한다.

몇 년만에 윤작하는가

이곳 후람·부라더스농장의 경우는 작년에 처음으로 25년전에 인삼밭으로 사용했던 곳을 재배지로 선정하여 밭갈이 하고 있었다. 필자의 입장에서는 기막히는 일이었는데 얼마나 자기가 땅을 가지고 있는지도 잘 모르고 그저 몇 만 에이커라고만 말하였다.

땅의 pH는 얼마가 적합한가

pH, 5.5가 가장 이상적이다. 한국 인삼경작지는 pH가 평균 약 5.0인데 이것은 너무 산성이며 교정을 해야 된다고 본다(토양 분석표 II 참고).

씨앗

항상 이문제가 인삼경작자들에게는 큰 문제였다. 어떻게 하면 좋은 씨앗을 채취하고 어떻게 하면 싹을 잘 트게 할 수 있을가 하고 많은 사람들이 연구해 왔다. 필자들이 시험한 바에 의하면 미국인삼의 경우는 식물호르몬인 지베렐린 400~500 p.p.m에서 개갑이 가장 빨랐고 또 싹이 가장 잘 트었다. 허나 한국인삼에 대하여서 한국서 실행 한 바에 의하면 100 ppm이라고 했다(같은 방법을 사용하였다).

씨의 채취

씨를 채취 한다든지 풀을 뽑는 것만은 아무리 기계 문명이 발달했다지만 손으로 해야한다. 이런 일을 하

는 사람들은 농가의 부인들 및 처녀들로 구성되어 있다. 주로 인삼을 채굴하기 2~3주전 즉 8월말 경에 채취한다.

씨의 처리

씨는 바로 큰 탱크에 옮기고 비벼줌으로서 과육을 제거하여 준다. 이때 씨앗이 충실치 못한 것과 덜 익은 것 그리고 과육은 물중에 뜨게 된다. 그 다음에 바로 씨앗을 약품처리하여 소독해준다. 즉 그 방법은 아래와 같다.

24갤런의 물과 1쿼터의 포르말린을 잘 혼합하고 80~100파운드의 씨앗이 들어 있는 탱크에 부어 넣는다. 30분이 지난 후에 철사망으로 된 체에 옮기어 과잉의 포르말린 용액을 제거시키고 상자 속에 넣는다. 씨앗이 마르는 것을 방지하기 위해서 축축한 담노로 덮어 두고 하루를 재운다.

그 다음 날에는 개갑을 위한 씨앗 탱크에 옮겨지는데 이 씨앗 탱크는 사실 유명무실해서 개갑장치라고 보기 보다는 씨앗 보관 탱크에 불과했다. 물론 가는 모래와 혼합하여 두며 물을 주나 대체로 수분이 부족했으며 건조되어져 있었다. 이 씨앗은 1년이 지난 뒤 9월초에 준비된 묘포에 뿌리게 된다. 이와 같은 저장은 씨앗의 손실이 많았으며 필자들의 실험에 의하면 약 15% 정도가 상했거나 기타 理由로 하여 싹이 트지 않는 것들이 있었다. 그런 관계로 필자들은 한국에서 사용되는 것과 같은 방법을 사용하는 것이 어떨가 하고 생각을 하여 보았으나 이것도 용이한 문제가 아니었다. 그 이유는 10월 중순부터 이 지방에 눈이 오고 땅이 얼어 불기 때문에 씨앗을 뿌릴 수가 없다는 것이다. 이런 불편 때문에 이왕이면 씨앗이 홍숙됨과 동시에 미완숙 상태의 배를 완숙시켜 보는 방법을 연구한다는 것이 이곳서는 가장 실질적으로 요구되어진다. 어떠한 싹이 터서 춘삼이 되기까지는 21개월이라는 긴 세월이 걸렸다. 문제의 초점은 앞서도 말씀 드린 바와 같이 씨앗의 손실 즉 씨앗이 1년에 15%씩 손실을 보게 된다면 21개월이란 기간동안에 약 30%의 씨앗이 손실되어진다. 씨앗의 값이 비싸고 보면 이것 역시 큰 문제이다.

묘상에 씨앗 뿌리기

묘상에 씨앗을 소형 트럭으로 뿌리고 흙을 얇게 덮어 준다. 그 위에 5cm 정도의 두께로 오트밀짚을 깔아 주며 바람에 날라가지 않게 철사망을 밀어 준다. 다음 해에는 철사망을 제거 시키고 그늘을 만들어 주기 위하여 지주를 박고 지봉을 만든다. 이것이 끝난 뒤에는 울타리를 해 주는데 이 울타리는 지봉과 꼭 같은 것으로 얇게 짠 판자로 엮은 것을 써서 지상에서 약 30cm

높이 위에 설치 한다. 그 이유는 바람이 이 인삼밭에 잘 통하게 만들어 주자는 데 있다.

끝으로 필자들은 인삼연구에 많은 후원을 아끼지 않으시는 에드워드 후람씨에게 감사를 드리는 바이다.

토양 분석표 I

(1968년 10월 15일)

Sample No.	pH	유기물질 tons/A	인(P) Lbs/A	칼슘(Ca) Lbs/A	카리(K) Lbs/A	마그네슘(Mg) Lbs/A	보롬(B) Lbs/A	망 강(Ma) Lbs/A	아연(Zn) Lbs/A	SMP
										원충용액 (실험실 서 사용됨)
1928 ①	6.0	41	280	2,200	265	380	0.8	34	16.6	6.9
②	6.2	40	280	2,150	285	380	0.6	35	22.6	6.9
1963 ①	6.1	49	36	2,100	125	440	0.7	26	10.4	6.8
②	6.3	35	32	1,900	145	320	1.5	30	10.0	7.0
1968 ①	6.9	40	50	2,150	130	600	1.8	14	5.0	—
②	6.5	38	23	2,150	100	400	1.4	24	4.2	7.0

tons : 톤, Lbs : 파운드, A : 에이커

結 果

- ① pH P.K.B Mn 그리고 Zn 에 있어서 현저한 차이점이 있다.
- ② P 는 1928년 sample 에서 너무 많이 존재한다.
- ③ B 의 양은 너무적다 특히 1928년 것과 1963-①의 것이.
- ④ Zn 은 모두 적합한 량이며 1968년도 것은 단 sample 에 比하면 너무 적다.

토양 분석표 II

(1966년 1월 1일)

Samle No.	pH	유기물질 Tons/A	인(P) Lbs/A	카리(K) Lbs/A	토양 교정을 위해 필요한 비료의 양			
					석회 tons/A	P ₂ O ₅ +K ₂ O Lbs/A	Lbs/A	P+K Lbs/A
1-A	5.3	44	21	145	8	60+120	26+100	
1-B	5.5	55	25	155	9	60+120	26+100	
1-C	5.6	55	35	170	8	60+ 60	26+ 50	

토양 분석표 III

(1966년 9월 20일)

토양 No.	pH	유기물질 Tons/A	인(P) Lbs/A	카리(K) Lbs/A	결 과	필요한 비료의 양
1-A	5.9	32	32	115	P, K의 양이 적다	석회비료 : 14 Lbs/100Sq Ft 쓰고 발갈이 전에 2Lbs/100Sq Ft *6-24-24 를 쓰고 만약에 식물이 pale green 이 되면 0.5 Lbs/100Sq. Ft 33-0-0 을 쓴다.
1-B	6.2	33	35	125	"	석회비료 : 7Lbs/100Sq. Ft 를 쓰고 발갈이 전에 2Lbs/100Sq Ft 의 6-24-24 를 쓰고 만약에 식물이 pale green 으로 되면 0.5 Lbs/100Sq. Ft 의 33-0-0 을 쓴다.
1-B	5.8	33	32	120	"	석회비료 : 17Lbs/100Sq. Ft 를 쓰고 발갈이 전에 2Lbs/100 Sq. Ft 의 6-24-24 를 쓰고 만약 식물이 pale green 으로 되면 0.5 Lbs/100Sq Ft 의 33-0-0 을 쓴다.
1-D	5.8	33	31	125	"	석회비료 : 17 Lbs/100Sq. Ft 를 쓰고 발갈이 전에 2Lbs/100 Sq. Ft 의 6-24-24 를 쓰고 만약 식물이 pale green 이 되면 0.5 Lbs/100Sq. Ft 의 33-0-0 을 쓴다.
2-A	6.3	30	41	175	"	석회비료 : 5 Lbs/100Sq. Ft 를 쓰고 발갈이 전에 2Lbs/100 Sq. Ft 의 6-24-24 를 쓰고 만약 식물이 pale green 으로 되면 0.5 Lbs/100Sq. Ft 의 33-0-0 을 쓴다.
2-B	6.3	30	36	160	"	위와 같음
2-C	6.5	30	34	125	"	석회비료 : 불필요 발갈이 전에 2Lbs/100Sq Ft 의 6-24-24 를 쓰고 만약 식물이 pale green 이 되면 0.5 Lbs/100 Sq. Ft 의 33-0-0 을 쓴다.
2-D	6.5	33	40	170	"	석회비료 : 불필요 발갈이 전에 2Lbs/100Sq Ft 의 6-24-24 를 쓰고 만약에 식물이 pale green 이 되면 0.5 Lbs/100Sq Ft 의 33-0-0 을 쓴다.

* N-P₂O₅-K₂O 의 비율을 표시