

발명 특허 제 0329625호

‘바이오그로-크리너’

- 식물체 표면에 부착된 공해물질의 용해 세척 및 수세회복
양분공급 및 염화칼슘에 오염된 토양 복원제 -

(株)加林環境開發

www.biogro.co.kr

서울시 양천구 신정동 1254, 신트리테크노타운 602호

TEL : 02)2653-3338

FAX : 02)2065-9437

발명특허 제 0329625호

식물체 표면에 부착된 공해물질의 용해 세척 및 수세회복 양분공급
및 염화칼슘에 오염된 토양 복원제

- ‘바이오그로-크리너 I, II’ -

자연의 식물은 그 생장과 결실에서 동,식물의 생존에 필요한 신선한 산소와 식량자원을 공급하고 줄기, 잎, 꽃, 열매와 색상, 형태, 향기, 푸르름으로 시각적, 정신적 안정감을 주는 등 인류의 신체적, 정신적 건강에 이바지하고 있다.

반면 현대 사회는 급격한 산업의 발달, 교통량의 폭증 등으로 유독공해(有毒公害) 가스, 오진(汚塵), 폐수(廢水) 등의 공해성물질이 양산(量産)되고 이들로 인해 수많은 생명들이 죽어가고 있다.

이러한 불량 환경 중 특히 도심지-교통수단 빈도가 높고 정체가 심한 도로변의 수목, 초화류는 매연(煤煙), 오진(汚塵) 등으로 식물체 표면의 기공(氣孔)이 덮이고 막혀져 생장과 생명체 보존의 중요한 생리대사인 호흡작용, 생장에 필요한 호르몬과 효소 파괴 등의 문제점, 유독가스 등에 의한 생존환경의 악화로 인한 동화작용의 약화와 산업 공업화에 따른 산성비로 인한 피해로 한층 그 가중(加重)의 원인이 되어 쇠약해지거나 많은 하자를 발생시킨다.

이러한 식물의 쇠약과 고사는 식물군은 물론 사람을 비롯한 생명군들도 정상적인 보전을 하지 못하게 된다.

피해 수목이나 쇠약해진 수목을 최단시일 내에 수세를 회복하게 하려면 지엽의 기공을 막아 호흡작용 상의 문제점을 발생시키는 오진, 매연 등의 오염물질을 용해 세척하고, 동시에 수세를 회복시키는 영양제를 공급하는 일이다.

그러나 일반 물에 의한 세척일 경우 세척효과도 충분히 없을뿐더러 쇠약해진 수목을 회복 시키는 효과는 전혀 없다.

(株)加林環境開發 신개발 세척과 영양공급을 동시에 하는 세제 ‘바이오·그로-크리너’는 천연물질로 만든 세제로 그 특성으로 물보다 강한 세척력과 생장에 필요한 영양분의 공급, 성장촉진제 작용으로 쇠약해진 식물의 생육세를 빠르게 회복시키고 건강한 생명체로 자라게 하는 세척과 영양공급의 두가지 기능과 함께 겨울철 제설제 염화 칼슘에 의해 오염된 토양의 복원 작용도 함께 한다.

식물체 표면 기공의 작용과 식물의 호흡작용 · 성장

우리는 식물체 표면의 기공을 단순 호흡작용 조직으로만 생각하기 쉽다.

식물체 표면의 기공은 동화성 가스교환¹⁾ · 이화성 가스교환²⁾의 호흡작용, 체수분의 발산과 증산³⁾, 양분의 직접흡수이용(엽면시비)의 중요한 대사작용을 하여 성장과 생명체의 유지와 보존을 하게 한다.

1) 동화성 가스교환 : 탄소 동화작용(광합성작용)에 필요한 이산화탄소를 흡수하고, 산소를 배출하는 호흡작용

2) 이화성 가스교환 : 동화작용(광합성작용)에서 생성된 체물질을 분해하여 각각의 필요한 조직으로 공급 되게 하는 가스교환.

3) 발산작용, 증산작용 : 식물체의 온도조절을 위해 수분을 발산, 증산시키는 작용으로 정상적 발산, 증산작용을 하지 못할 경우 식물체 온도조절, 호르몬, 효소 등이 파괴되어짐.

발명특허 제 0329625호
식물체 표면 부착 매연·오염물질의 용해 세척
및 식물 생장에 필요한 영양 공급제

‘바이오그로-크리너’

세척과 생장에 필요한 영양분 공급 효과 시험

2007년 8월

서울시립대학교 에코프랜연구소
주식회사 가림환경개발

www.biogro.co.kr

서울시 양천구 신정동 1254, 602호
T)02.2653.3338 F)02.2065.9437

요 약

I. II. 식물 세척력 효과 실험

- 희석 배수별 세척 결과에서 희석배수가 낮은 50배액에서 세척 효과가 가장 높았으며, 무처리 비 최대 5.8배의 세척 효과가 확인되었음.

II. 세척 전, 후 토양 화학성 변화 · 세척 식물체 및 세척수 내 중금속 함량 비교 시험

- 세척 전과 세척 후 식물체 영양분 축적량 비교

세척 효과와 함께 ‘바이오그로-크리너’ 세척에 의한 양분 공급(엽면시비효과)으로 크로로필과 함께 양분 종류 구분 없이 흡수, 축적량이 증대 되어졌고, 이는 식물체 성장량 증대에 영향을 미치게 함.

- 세척 전과 세척 후 토양 화학성 영향 비교

세척 과정에서 토양에 유입된 세척수에 의한 토양 화학성 영향에서 알칼리성 pH의 ‘바이오그로-크리너’의 작용으로 시용된 영양분을 불용화, 고정하여 양분 흡수 이용율을 시용량 비 50% 이하로 낮아지게 하고, 토양 내 함유된 중금속을 용출시켜 중금속 피해를 더욱더 확산시키는 도심지의 산성 경향의 토양 pH를 식물 성장에 적절한 중성 범위로 하였고, 양분 함량에서 세척전보다 적정 범위에 근접 공급되어 졌고, 특히 식물 성장량 전체에 영향을 미치는 인산 함량이 적정 범위로 공급되어졌음.

- 세척 후 식물체 내 중금속 함량 영향 비교

세척 후 구리, 납, 카드뮴, 아연 등의 중금속 함량에서 세척 전 함량과 거의 차이가 없었음. ‘바이오그로-크리너’ 세척이 식물체의 중금속 함량에 영향을 미치지 않음.

- ‘바이오그로-크리너’ 50배 액의 세척 전, 후 중금속 함량 비교

알칼리성 pH ‘바이오그로-크리너’의 중금속 용출 억제 작용 영향으로 전처리구 모두에서 영향을 미치지 않았음.

III. ‘바이오그로-크리너’

- 작용과 효과, 시용 사례

3.1 ‘바이오그로-크리너’ 작용과 효과

3.1.1 ‘바이오그로-크리너 I’

(1) 친환경 작용 - 세척과 영양공급

천연의 물질로 구성 - 사용 후 완전 분해되기 때문에 사용 후의 수질, 토양환경 오염이 전무함.

(2) 세척 작용 - 정상적 호흡과 생리대사 촉진

엽면시비(葉面施肥)하듯 2~3회 반복 분무 세척하면, 식물체 표면에 부착되어져 기공을 막고 있는, 매연·오진 등을 용해 세척하여 정상적 호흡과 생리대사를 촉진시킴.

(3) 엽면시비 작용 - 영양공급에 의한 수세회복·토양 비옥도 증진

세척과정의 엽면시비 효과로 식물 생장에 필수 영양소인 질소, 인산, 가리의 3대 영양소와 다량원소, 미량원소, 성장 촉진제가 작용되어져 쇠약해진 식물의 빠른 수세회복, 정상적 성장, 건강한 성장과 함께 세척 과정에서 근권층으로 유입되어진 세척수의 작용으로 토양 비옥도가 높아져 별도의 시비를 하지 않아도 됨.

(4) 중화와 해독 작용 - 과다 물질에 대한 치환과 중화, 공해성 물질에 대한 해독

세척·엽면시비 효과 작용과 함께 해풍 등으로 식물체 표면과 식재된 토양에 집적되는 과다 염분에 대한 치환, 중화작용으로 과다염 피해 소거 작용, 산성비 등으로 발생하는 산과 공해성 물질에 대한 중화와 해독작용을 함.

3.1.2 ‘바이오그로-크리너 II’

- ‘바이오그로-크리너 I’의 작용과 과다 염화칼슘 중화 작용

(1) 동계 제설과정에서 사용된 식물체 표면에 비산, 부착된 염화칼슘 등을 용해 세척시켜 과다 염화칼슘의 직접적 피해 소거와 호흡작용과 생리 작용을 정상화하여 수세를 빠르게 회복시킴.

(2) 세척과정에서 토양에 유입된 세척수의 작용으로 토양에 과다 집적 되어진 염화칼슘, 산성비로 인한 산과 공해성 물질의 치환과 중화, 해독작용을 함.

3.2 ‘바이오그로-크리너’ 사용 방법

3.2.1 희석 배수

- 매연, 오진, 오염의 정도가 심한 경우 처음 세척일 때 50배액으로 2~3회 세척하고,
- 2~3회 세척 후는 100배액으로 세척함.

3.2.2 세척 방법

- 세척하기 전 일반수로 2회 이상 반복 분무하여 식물체 표면의 오염물질을 팽윤시킨 후나 비가 온 뒤 세척하면 그 효과가 더욱 증진됨.
- 엽면시비하듯 잎줄기 등에 2~3회 반복 분무함.

3.2.3 세척 시기와 세척 적당 시간대

- 년중 세척 가능하며, 영양공급 시기에 하면 효과가 더욱 증진됨.
- 세척과 영양공급의 작용과 효과가 있는 세제이므로, 1일 중 식물의 생리대사가 가장 왕성한 오전 9~11시 사이에 세척하면 효과가 더욱 증진됨.
- ‘바이오그로-크리너II’는 제설 직 후 사용하는 것이 효과를 높게함.

3.2.4 사용상 주의 (보관)

- 외온이 낮을 때의 세척은 희석수를 미온수로 하는 것이 효과가 높음
- 알칼리성 세제이므로 산성 물질 특히 산성비료나 농약과 혼용하지 않음
- 오래 보관되었을 경우 세척제 내 양분요소가 침전될 경우가 있으므로, 사용 전 충분히 흔들어서 사용함
- 인체, 가축, 식물 모두에 무해하므로 작업 과정이나 작업 후 특별한 관리가 필요치 않음
- 서늘한 그늘 상태에서 보관함

3.2.5 수목에 주로 사용하는 농약 중 본 세제와의 혼용 가부

농 약 명	주 론 수화제	디밀린 수화제	크로로포르 아주론 수화제	아다브 론유제	디 프	디프록스	포스팜	다이메크론
혼 용 가능여부	가능	가능	가능	가능	불가	불가	불가	불가

3.3 '바이오그로-크리너'의 세척 사례



세척 전



세척 후

사진3.1 올림픽대로변 잣나무 앞의 '바이오그로-크리너'에 의한 세척 전과 후
(2006년 9월 24일)

3.4 중국 북경 조양공원 현장 세척



사진3.2 중국 북경 조양공원 '바이오그로-크리너' 시용 세척
(2006년 12월 21일)

< 크리너 세척 전, 후 모습 비교 >



세척 전



오른쪽 만 세척한 후 좌, 우 앞의 상태



세척 전



세척 후

사진3.3 중국 북경 조양공원 '바이오그로-크리너' 시용 세척 전과 후
(2006년 12월 21일)

3.5 살포량 조건표

수목 주당(株當) ‘바이오그로-크리너’의 살포량 조건표

단위 : ℓ (희석액)

수고 흉고직경	3m	6m	9m	12m	15m	18m	21m	24m	27m	30m
7~10cm	10	20	30	40						
11~15cm	15	30	45	60	75					
16~20cm	20	40	60	80	100	120				
21~25cm	25	50	75	100	125	150	175			
26~30cm	30	60	90	120	150	180	210	240		
31~35cm	35	70	105	140	175	210	245	280	315	
36~40cm	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400
41~45cm	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450
46~50cm	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
51~60cm		120	180	240	300	360	420	480	540	600
61~70cm			210	280	350	420	490	560	630	700
71~80cm				320	400	480	560	640	720	800
81~90cm					450	550	630	720	810	900
91~100cm						640	700	800	900	1,000
101~150cm							1,050	1,200	1,350	1,500
151~200cm							1,400	1,600	1,800	2,000
201~250cm							1,750	2,000	2,250	2,500
251~300cm							2,100	2,400	2,700	3,000
301~350cm							2,450	2,800	3,150	3,500
351~400cm							2,800	3,200	3,600	4,000
451~450cm							3,150	3,600	4,050	4,500
451~500cm							3,500	4,000	4,500	5,000

※ 본 조건표 산출기초.

① 희석배수 100을 기준으로 함.

② 매연, 분진 등의 오염정도에 따라서 50~200배로 환산 적용함.

- ‘바이오그로-크리너’ 관목 및 초화류 등 수고 3m 이하의 수목 : 100배 희석액 1m²당 10L 사용
- ‘바이오그로-크리너Ⅱ’ 토양에 직접 살포 : 100배 희석액 1m²당 10L 사용

3.6 ‘바이오그로-크리너’ 납품처 (2009년 12월 현재)

납 품 시 기	발주처 / 건설사	납 품 현 장
2002년	환경녹지사업소	환경녹지사업소
2002년	삼성에버랜드	경기도 용인시 에버랜드
2003년	서울나무병원	
2003년	한강나무병원	
2003년	부산시 강서구	산업단지관리사업소
2003년	경기도 안양시청	안양시내 공원
2004년	롯데건설	부산
'03년~2004년	부산광역시	시청 및 16개 구청, 녹지사업소
'02년~2009년	한국도로공사	원주지사, 홍천지사, 창령지사, 시흥지사, 제천시사, 동서울지사, 인천지사, 경안지사, 동서울지사, 인천지사, 군포지사
'05년~2006년	서울 여의도공원 관리사업소	서울시 여의도공원
2005년	인천광역시	동구청
2006년	부산광역시	시청 및 16개 구청, 녹지사업소
2006년	월드컵공원관리사업소	서울시 월드컵공원
2007년	서울시 시설관리공단	서울시 청계천
2007년	부산광역시	시청 및 16개 구청, 녹지사업소
2007년	서울특별시	시청 및 25개 구청, 남산공원
2008년	서울특별시	시청 및 25개 구청, 남산공원
2009년	인천광역시	시청 및 9개 구청, 경제자유구역청, 녹지사업소

(주)가림환경개발 생산 제품 종류

“한국물가협회 물가자료” 및 “조달청 가격정보” 등재 내용
(2010년 01월 현재)

품 명	용 도	단위
바이오그로 - 잔디용 I	‘그린’ 상토층 조성 및 조성 후 추비용	20kg 포
바이오그로 - 잔디용 II	‘훼어웨이’, ‘티이’의 이화학적 개량, 양분 공급 및 조성 후 추비용	20kg 포
바이오그로 - 잔디용 III	신설‘골프장’ 훼어웨이, 티이 기비전용 - 경제적 성장, 환경친화적 종합 토양개량제 - 이화학적 개량, 양분, 보수, 보비 증대 물질 적정량 공급	20kg 포
바이오그로 - 조경용	일반 식재지 식재형 토양 이화학적 조성과 개량 및 조성 후 추비용	20kg 포
바이오그로 - 쓰일 I	※발명특허 제096108호 - 임해지 매립 녹지 조성 토양 - 경제적 성장, 환경친화적 종합 토양 개량제 - 이화학적 개량, 과다염 치환 물질, 요구도별 양분 공급 환경친화적 개량 작용, 보수, 보비력 증대 물질 공급	20kg 포
바이오그로 - 쓰일 II	※발명특허 제096108호 대형목이식 및 극척박지, 절토지, 쓰레기매립지 토양 - 경제적 성장, 환경친화적 종합 토양개량제 - 이화학적 개량, 발근, 착근 촉진, 환경친화적 개량 물질 요구도별 양분, 보수, 보비 증대물질 등의 적정량 공급	20kg 포
바이오그로 - 바크	※발명특허 제096108호 이화학적으로 임해매립지 염함유 모관수 상승차단 및 표토 집적염의 근권층 이하 배수 촉진 작용제	20kg 포
바이오그로 - 인산퇴비	근권층 토양 개량제 - 발근, 착근 촉진 물질과 발근 촉진 물질의 효과를 가장 높게 하는 알칼리도 60 유기물 공급, 이화학적 개량, 발근, 착근 촉진 개량	20kg 포
바이오그로 - 일레븐	※발명특허 제0697671호 바다저, 강저 퇴적토, 하수슬러지, 통기 배수 불량 논토양, 폐탄광지 토양 이화학적 개량 및 중금속에 오염된 토양 복원 환경친화적 종합 토양 개량제	20kg 포
바이오그로 - 아트쓰일	인공지반 및 쓰레기 매립지 식재용 인공 배양토	ℓ
바이오그로 - 크리너 I	※발명특허 제0329625호 공해, 매연, 유독가스에 오염된 식물체 표면의 오적물 의 용해 세척 및 쇠약해진 수세회복 영양 공급제	10 ℓ 통
바이오그로 - 크리너 II	※발명특허 제0329625호 바이오그로-크리너 I의 작용과 겨울철 제설용 과다 염화칼슘의 치환, 중화 작용제	10 ℓ 통