

‘바이오그로-잔디용’

- 토양 물리성, 화학성의 조성 과 개량 -

잔디 생장에 필요한 용도별, 요구도별 해당 적정량의 양분 공급

(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

‘바이오그로 - 잔디용’

- 골프장, 축구장, 운동장 등의 잔디 식재지 종합 토양개량제 -

1. 자재 시방 (구성)

양질의 식물성 유기물, 생장에 필요한 각각의 요구도별 양분요소의 보수, 보비력 증대 및 환경친화적 개량 물질 ‘바이오그로-세븐’ 등을 그린, 티이, 웨어웨이 구분별 특성으로 배합 특성별 정상적 성장, 경제적 성장을 하게 한다.

다음 내용의 작용을 한다.

1.1 양질의 유기물 공급

- 식물이 정상적 성장을 할 수 있는 토양 물리성, 화학성의 조성과 개량 작용

식물이 이용할 수 있는 유기물 형태 - 가급태(可給態) - 발효의 정도를 나타내는 유기물대질소비(OM/N) 값이 30 ~40 범위인 - 시용된 양분 중 산도(pH)에 따라 이용율이 50% 이하로 낮아지는 인산의 이용율을 높이는 알칼리도 60의 양질의 식물성 유기물 공급으로 식물 생장에 적정한 보수, 통기, 배수 등의 토양 물리성, 생장에 부적합한 산도(pH), 과다물질, 유해물질에 대한 완충작용, 시용 공급된 양분 등의 보비력 증대 등의 화학성 개량과 조성 작용을 한다.

1.2 보수, 보비 증대 작용 및 환경친화적 개량 작용 물질 ‘바이오그로-세븐’ 공급

- 정상적 성장, 경제적 성장과 수질, 토양 환경오염을 예방, 방지하는 개량 작용

‘모든 식물의 생장은 물에서 시작된다.’라는 말과 같이 수분은 식물 생장에 절대적 영향을 미친다.

생장에 필요한 적정 수분의 지속적 공급과 시용 공급된 무기양분의 흡수능(吸收能)을 높이고, 식물이 이용할 수 있는 형태 - 수용성(水溶性)을, 이용할 수 있는 형태로 토양에 잔존되어 있는 토양 잔존(殘存)을 증대 작용으로 동(同) 시비(施肥)량 비 2배 이상의 성장량이 증대되는 경제적 성장과 시용 공급된 양분의 유실을 최소화 하는 환경친화적 개량 물질의 작용으로 이용되지 못하고 유실되는 무기 양분으로 수질, 토양 환경이 오염되는 것을 예방, 방지하는 환경친화적 개량 작용을 한다.

1.3 생장에 필요한 요구도별 양분 공급 - 정상적 성장, 경제적 성장 작용

잔디 생장에 필요한 질소, 인산, 가리의 삼대 영양소 외 다량원소, 규소, 미량원소 등을 요구도별 해당량을 공급, 건강한 성장, 정상적 성장을 하게 한다.

1.4 보수력 증대 및 환경친화적 개량물질의 공급 - 경제적 관리

보수력 증대 작용으로 관행 관수횟수를 1/5 범위로 줄이고, 환경친화적 개량물질의 작용으로 사용되는 무기양분(화학비료)의 양을 40% 이상, 관리 측면의 농약 사용량을 20% 이상 절감시키는 관리 측면의 경제성을 높이는 개량작용을 한다.

2. '바이오그로' 주 재료 원으로 쓰이는 유기물의 특성

2.1 식물이 이용할 수 있는 형태 OM/N 30~40 범위로 완속도가 높음

다섯 종류로 조합된 미생물에 의한 최첨단 발효공법으로 식물이 이용할 수 있는 형태 - 가급태(加給態) - 발효의 정도를 나타내는 유기물대질소비(OM/N) 30~40 범위로 발효되어져 동종(同種) 등의 유기물 보다 사용효과가 높고, 낮은 완속도의 유기물 사용 시 발생하는 발열, 가수 발생, 질소 기아 현상 등의 피해 발생 없음

2.2 동종(同種), 동량(同量)의 제품 보다 15% 이상 높은 유기물 함량

유기질-퇴비의 사용목적은 양질의 유기물을 식재지 토양에 사용하여 잔디 성장에 적절한 물리성, 화학성 조성과 개량, 양분 공급에 있다.

'바이오그로'는 함수율이 낮고, 순수 유기물로만 생산되어져 동종 일반 제품(5개사평균)류 보다 유기물 함량이 15% 이상 높아 사용량에서 동일한 토양 부피 0.1M³ 당 유기물 함량 1% 증가 시키는데 '바이오그로'는 2.24kg 내외, 동종 일반 제품류는 6.90kg 범위로 품질과 함께 경제성도 높음

2.3 담압 스트레스에 대한 내성을 높이는 내용의 유기물로 구성

공극량, 팽창력이 높은 주 재료원 유기물의 재질상 특성으로 시용지의 담압에 대한 내성이 높아져 토양 고결(固結)이 발생하지 않음

3. '바이오그로-잔디용' 시공 시방

3.1 그린과 티어

모래, 제오라이트 등 그린 상토층 배합재와의 혼합도가 높을수록 그 효과가 증대 되므로 배합기 등으로 충분히 혼합하여 혼합 균일도를 높인다.

3.2 웨어웨이

- (1) 웨어웨이 조성용토와 해당량 '바이오그로'를 혼합하여 웨어웨이 식재층 조성을 하거나
- (2) 웨어웨이 층이 조성되어져 있을 경우, 면적당 해당량의 표토면에 포설 후 20cm 깊이의 토양과 충분히 혼합 되도록 반복 경운한다.

‘바이오그로-잔디용’의 구분 - 작용과 효과

1. 바이오그로-잔디용 I - 신설 골프장 그린 상토 조성용

1.1 자재시방 (구성)

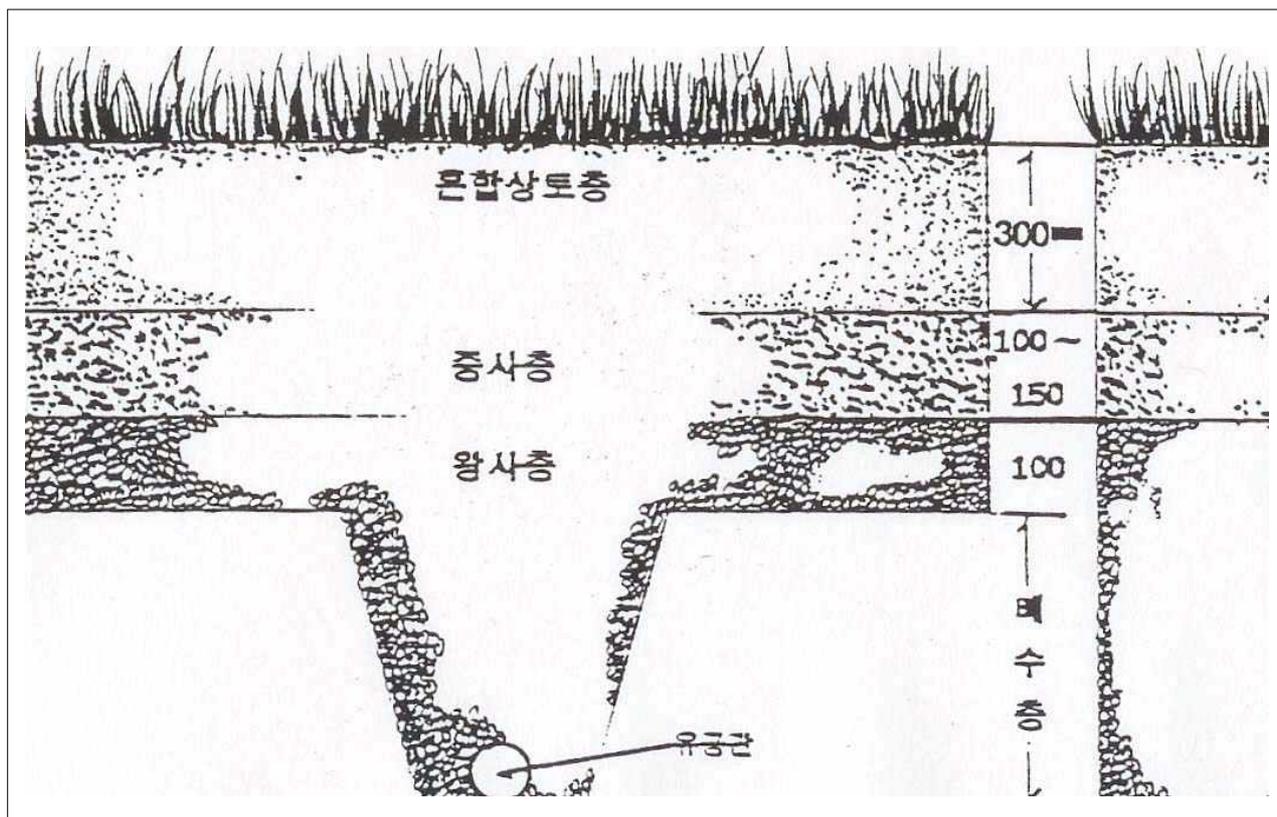
- (1) 식물이 이용할 수 있는 유기물의 형태-가급태(加給態)로 발효시킨 발효의 정도를 나타내는 유기물대질소비(OM/N) 30~40 범위 - 시용 공급된 양분요소의 흡수 이용율을 가장 높게하는 알칼리도 60 유기물을 주 재료원으로
- (2) 환경친화적 개량 작용 물질 ‘바이오그로-쎬븐’(BG-7)의 적정량
- (3) 그린 요구도 해당량 양분요소 공급
- (4) 상토층 구성 물질간 친화성(親和性), 친수성(親水性)을 높이는 입도로 구성되어져 다음의 효과와 작용을 한다.

1.2 작용과 효과

- (1) **공극율, 팽창력이 높은 양질의 유기물 공급 - 그린 요구도에 맞는 이와학적성 및 답압 스트레스 완화 개량 작용**
 - 그린 상토층 요구도 범위의 산도, CEC, 투수속도, 경도 등의 이와학적성 조성, 공극율, 팽창율이 높은 유기물의 특성으로 빈번한 답압에 의한 스트레스와 상토층의 경도가 높아지는 것을 완화하고 저항성을 높인다.
- (2) **보수력 증대 물질의 적정량 공급 - 정상적 성장, 경제적 관리 개량 작용**
 - 모든 식물은 생장에 필요한 양분의 흡수 이용에서 수용성 상태의 양분요소만을 흡수 할 수 있고, 흡수된 양분은 다시 물에의해 각조직으로 이동 재결합되어져 생장을 한다. 생장에 필요한 적정량의 수분 공급과 지속으로 정상적 성장과 관행 관수 횟수의 1/5 이하로 하는 경제적 관리 개량 작용을 한다.
- (3) **환경친화적 개량 작용 물질의 적정량 공급 - 경제적 성장 · 환경친화적 개량 작용 · 경제적 관리 개량 작용**
 - 시용 공급된 무기양분의 흡수능(吸收能) 증대, 식물이 이용할 수 있는 형태 - 수용성(水溶性)을, 이용될 수 있는 형태로 토양에 잔존, 저장되어 있는 토양 잔존(殘存)율을 높여 동(同) 시비(施肥)량 비 2배 이상의 성장량이 증대되는 경제적 성장과 흡수능, 수용성을, 토양잔존율 증대 작용으로 시용된 양분의 유실이 최소화 되어져 이용되지 못하고 유실되는 무기 양분으로 수질, 토양 환경이 오염되는 것을 예방, 방지하는 환경친화적 개량 작용과 흡수능 증대에 의한 무기양분의 시용량 40% 이상 농약 사용량 20% 이상이 절감되는 경제적 관리 개량 작용을 한다.

- '바이오·그로-그린용'과 혼합 상토의 구성

(유기물 함량 1.5%, 토층 30cm)



※ 상토의 구성 (용적 300ℓ, 100% 기준)

- Sand : 332kg/m² (≒86%)
 - C·E·C : ≒4me/100g
 - 비중 : ≒1.4
- Zeolite : 14kg/m² (≒4%)
 - 입경 : ≒3.0mm
 - C·E·C : ≒80me/100g
 - 비중 : ≒1.2
- 바이오·그로-그린용 : 14kg/m² (≒10%)
 - 입경 : 3.0~4.0mm
 - C·E·C : ≒58me/100g
 - 비중 : ≒0.65

※ 혼합된 상토의 이화학적

- pH(1:5) : 6.5~7.0
- C·E·C : 6~7me/100g
- 투수계수 : 200mm/hr 이상
- 유기물함량 : ≒1.5%
- 가비중 : ≒1.3

※ 위 그린 상토 구성 물질의 배합은 4개의 그린을 실제로 조성, 그린 요구도에 합치되는 물리성, 화학성에 달하도록 한 배합비 입니다.

‘바이오·그로-그린용’

토양 용적비 2.5%, 5% 혼합 처리 그린상토구와 Control구
벤트그라스의 생장 비교 시험(사진)

(시험기간 : 1999년 3월 ~ 2001년 10월)



‘바이오·그로-그린용’ 토양 용적비 5%(유기물 함량비 1.2~1.5%)처리구

사진에서와 같이 지상부 생장량, 밀도, 색상, 건강도,
지하부 뿌리발달 등에서 우수한 결과를 나타냄.



‘바이오·그로-그린용’ 처리구별 생장 상태

용적비 5%처리구가 2.5%처리구 보다 우수하고, 대조구(Control) 보다는 월등함.

2. 바이오그로-잔디용Ⅱ - 웨어웨이 기비 및 추비용

2.1 자재시방 (구성)

- (1) 주재료원 : 식물이 이용할 수 있는 유기물의 형태-가급태(加給態), OM/N 30~40 범위 - 시용 공급된 양분 요소의 흡수 이용율을 가장 높게하는 알칼리도 60 유기물.
- (2) 생장에 필요한 요구도별 양분 공급
- (3) 현장 토양 입도와 친화성, 친수성을 높이는 입자 구성

2.2 작용과 효과

- (1) 양질의 식물성 유기물 공급 - 식물 생장에 적절한 물리, 화학성 조성과 개량 작용
잔디 생장에 적절한 보수, 배수, 통기의 토양 물리성과 생성된 토양의 90% 이상의 생장에 부적합한 산성의 산도(pH)와 과다물질, 유해물질에 대한 완충작용, 시용 공급된 양분의 흡수 이용율을 높이는 보비성 등의 화학성 조성과 개량 작용
- (2) 생장에 필요한 요구도별 유기, 무기 양분의 공급 - 정상적 성장, 경제적 성장 개량 작용
- (3) 4~8mm 범위 입자로 구성 - 현장 토양 입자와의 친수성, 친화성 증대 개량 작용

3. 바이오그로-잔디용Ⅲ - 신설 골프장 티이 및 웨어웨이 기비용

3.1 자재시방 (구성)

- (1) 주재료원 : 식물이 이용할 수 있는 유기물의 형태-가급태(加給態), OM/N 30~40
범위 - 시용 공급된 양분 요소의 흡수 이용율을 가장 높게하는 알칼리도 60 유기물
- (2) 환경친화적 개량 작용 물질 적정량 공급
- (3) 생장에 필요한 양분의 요구도별 해당 적정량 공급
- (4) 토양 유익 미생물 배양
- (5) 현장 토양 입자와 친수성, 친화성을 높이는 입자 구성

3.2 작용과 효과

- (1) 완속도 100% 양질의 유기물 공급 - 잔디 생장에 적절한 토양 물리성, 화학성 조성
과 개량 작용
- (2) 보수력 증대 물질의 적정량 공급 - 정상적 성장, 경제적 관리 개량 작용
- 모든 식물은 생장에 필요한 양분의 흡수 이용에서 수용성 상태의 양분요소만을 흡수 할 수 있고, 흡수된 양분은 다시 물에의해 각조직으로 이동 재결합되어져 생장을 한다. 생장에 필요한 적정량의 수분 공급과 지속으로 정상적 성장과 관행 관수 횟수의 1/5 이하로 하는 경제적 관리 개량 작용을 한다.
- (3) 환경친화적 개량 작용 물질의 적정량 공급 - 경제적 성장 · 환경친화적 개량 작용 · 경제적 관리 개량 작용
- 시용 공급된 무기양분의 흡수능(吸收能) 증대, 식물이 이용할 수 있는 형태 - 수용성(水溶性)을, 이용될 수 있는 형태로 토양에 잔존, 저장되어 있는 토양 잔존(殘存)을 높여 동(同) 시비(施肥)량 비 2배 이상의 성장량이 증대되는 경제적 성장과 흡수능, 수용성을, 토양잔존을 증대 작용으로 시용된 양분의 유실이 최소화 되어져 이용되지 못하고 유실되는 무기 양분으로 수질, 토양 환경이 오염되는 것을 예방, 방지하는 환경친화적 개량 작용과 흡수능 증대에 의한 무기양분의 시용량 40% 이상 농약 사용량 20% 이상이 절감되는 경제적 관리 개량 작용을 한다.
- (4) 요구도별 양분 공급 - 정상적 성장, 경제적 성장 개량 작용
- (5) 토양 유익 미생물 배양 - 지속적 토양의 통기, 배수 등의 물리성 개량 및 토양 활성도를 높이는 개량 작용
- (6) 입도 4~8mm로 구성 - 현장 토양 입자와의 친화성, 친수성(모세관 발생 증진) 증진 개량 작용

토양 물리성, 화학성 조성 및 개량에 작용하는 유기물의 사용량 및 금액 비교

산출

토양 0.1m³ 당 순수 유기물 함량비 1% 공급 기준
(조성면적 1m², 개량목표 토양 깊이 10cm, 목표 개량치 토양내 순수 유기물 함량비 1%)

산출 내용

구 분	‘바이오그로’	‘A사 제품’
1. 토양 0.1m ³ 의 무게 (토양 가비중=1,200kg/m ³)	토양무게 120kg = 0.1m ³ × 1,200kg/m ³	토양무게 120kg = 0.1m ³ × 1,200kg/m ³
2. 비교 제품별 유기물(함수율감안) 함량	유기물함유율 = 38% ± 3 (함수율 45% 전후)	유기물함유율 = 25% ± 3 (함수율 50% 전후)
3. 순수 유기물 1% 공급 제품별 사용량	사용량 = 3kg 1% = [사용량(kg)/120kg] × 38%(유기물)	사용량 = 5kg 1% = [사용량(kg)/120kg] × 25%(유기물)
4. 순수 유기물 1%에 해당하는 유기질 비료-퇴비를 사용할 때 소요별 금액.	훼어웨이 및 티이용 1,125원 = 3kg × 375원	훼어웨이 및 티이용 1,750원 = 5kg × 350원

위 산출 내용에서와 같이 ‘바이오그로’는 ‘A사제품’ 보다 비중이 낮고, 유기물함량과 건물율이 높기 때문에 같은 토양부피 내 유기물함량 1% 공급에서 ‘A사제품’ 보다 사용량과 금액에서 1.5배 이상 경제성이 매우 높음.

A사는 시중 판매 5개사의 평균치 값을 A사로 한 것임.

골프장 조성 - 토양의 물리성, 화학성 조성 및 개량에 작용하는
 유기물 '바이오·그로'의 개량층별, 개량목표치별
 사용량과 금액 비교 산출 (산출기준 : 산출내용 기준자료 근거)

1. 그린(Green) 상토 조성

- ▶ 그린상토 토심 ; 30cm
- ▶ 상토 내 유기물 함유율 ; 1.5~1.8%
- ▶ 1㎡ 당 그린용 '바이오·그로' 소요량 ; 14kg
- ▶ 1㎡ 당 그린용 '바이오·그로' 소요금액 ; 7,000원 (= 14kg × 500원/kg)

2. 티어(Tee) 토양 개량층(깊이)과 개량 목표치별 사용량, 금액. (1m² 당)

구 분	개량 토양심도 20cm		개량 토양심도 30cm		해 당 바이오그로
	사용량	금 액	사용량	금 액	
개량방법 I : 유기물함유율 2.0% (적정 개량 해당량)	10.4kg	3,900원 (@375원)	15.6kg	5,850원 (@375원)	'잔디용Ⅱ' 적정개량해당량
개량방법 II : 유기물함유율 1.5% (최저 개량 해당량)	7.8kg	2,925원 (@375원)	11.7kg	4,388원 (@375원)	'잔디용Ⅱ' 최저개량해당량
개량방법 III : 유기물함유율 2.0% : 유기물함유율 1.5% (환경친화적 개량)	(2.0%) 10.4kg	4,420원 (@425원)	(2.0%) 15.6kg	6,630원 (@425원)	'잔디용Ⅲ' 환경친화적개량
	(1.5%) 7.8kg	3,315원 (@425원)	(1.5%) 11.7kg	4,973원 (@425원)	

3. 웨어웨이(Fairway) 토양 개량층(깊이)과 개량 목표치별 사용량, 금액. (1m² 당)

구 분	개량 토양심도 20cm		개량 토양심도 30cm		해 당 바이오그로
	사용량	금 액	사용량	금 액	
개량방법 I : 유기물함유율 1.5% (적정 개량 해당량)	7.8kg	2,925원 (@375원)	11.7kg	4,388원 (@375원)	'잔디용Ⅱ' 적정개량해당량
개량방법 II : 유기물함유율 1.0% (최저 개량 해당량)	5.2kg	1,950원 (@375원)	7.8kg	2,925원 (@375원)	'잔디용Ⅱ' 최저개량해당량
개량방법 III : 유기물함유율 1.5% : 유기물함유율 1.0% (환경친화적 개량)	(1.5%) 7.8kg	3,315원 (@425원)	(1.5%) 11.7kg	4,973원 (@425원)	'잔디용Ⅲ' 환경친화적개량
	(1.0%) 5.2kg	2,210원 (@425원)	(1.0%) 7.8kg	3,315원 (@425원)	

‘바이오그로-잔디용’ 납품처 (2009년 12월 현재)

납 품 시 기	종 류	납품현장 / 발주처(시공사)
2000년	‘잔디용 I’ (추비·증설, 그린)	태능(육사)CC
’00~2004년	‘잔디용 I’ (추비, 그린)	안산CC / 제일스포츠센터
2001년	‘잔디용 I’ (신설, 그린) ‘잔디용Ⅲ’ (신설, 웨어웨이)	부산아시아드CC / 신부원환경
’01~2002년	‘잔디용 I’ (신설, 그린)	난지도대중골프장 / 에버랜드, 대림세이핑건설
’03~2004년	‘잔디용 I’ (신설, 그린)	롯데스카이힐제주 / 롯데건설, 태영레저산업
2004년	‘잔디용Ⅲ’ (신설, 그린·웨어웨이)	수도권매립지잔디조성 / 푸른세계환경건설
2004년	‘잔디용 I’ (신설, 그린) ‘잔디용Ⅲ’ (신설, 웨어웨이)	남양주 록인CC / 강산개발
2005년	‘잔디용 II’ (신설, 웨어웨이)	여주 교원나라 / 오렌지엔지니어링
’05~2006년	‘잔디용 I’ (신설, 그린)	삼척 도계 블랙밸리 / 한국골프eng
2006년	‘잔디용 I’ (신설, 그린) ‘잔디용Ⅲ’ (신설, 웨어웨이)	제주 사이플레스CC / 대림세이핑건설, 오렌지엔지니어링
2008년	‘잔디용 II’ (신설, 웨어웨이)	단양 오스타CC / 보경잔디농장
2008년	‘잔디용 I’ (신설, 그린)	진천 아트밸리 / 남양건설
2009년	‘잔디용 I’ (신설, 그린) ‘잔디용 II’ (신설, 웨어웨이)	해미공군골프장 / 지큐건설, 우주산업개발

(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	‘웨어웨이’, ‘티이’의 이화학적 개량, 양분 공급 및 조성 후 추비용	20kg 포
바이오그로 - 잔디용 III	신설 ‘골프장’ 웨어웨이, 티이 기비전용 - 경제적 생장, 환경친화적 종합 토양개량제 - 이화학적 개량, 양분, 보수, 보비 증대 물질 적정량 공급	20kg 포
바이오그로 - 조경용	일반 식재지 식재철 토양 이화학적 조성과 개량 및 조성 후 추비용	20kg 포
바이오그로 - 쓰일 I	※ 발명특허 제096108호 - 임해지 매립 녹지 조성 토양 - 경제적 생장, 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 생장, 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