

부교재 초등교육과정과 연계한

학교 텃밭 교육교재

학교 텃밭에서 놀자!



농림축산식품부
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs



(사)식생활교육국민네트워크
Korea Food Education Network

CONTENTS



Part 1 학교 텃밭교육의 중요성

- 1_ 아동대상 텃밭원예교육의 효과 6
 - 1) 인지 및 인성적 영역
 - 2) 정의적 영역
 - 3) 신체적 영역
- 2_ 학교 텃밭 가꾸기 연중관리 9
 - 1) 텃밭 가꾸기 장소 선정
 - 2) 학교 텃밭에 적합한 채소류
 - 3) 주요 생리적 장애와 병충해
 - 4) 각종 병충해 종류와 증상
- 3_ 텃밭채소의 영양소 18
 - 1) 비타민류와 식이성 식물색소
 - 2) 식이섬유
 - 3) 펙틴

Part 2 친환경 농법의 활용

- 1_ 친환경 농법의 개요 및 필요성 22
- 2_ 생태적 재배방법 24
 - 1) 벌레기피식물 혼합식재(섞어짓기, 혼작)
 - 2) 해충방제를 위한 천적곤충의 활용
 - 3) 녹비작물을 활용한 친환경재배
- 3_ 퇴비 및 친환경농약 만들기 29
 - 1) 퇴비제작 방법 및 과정
 - 2) 지렁이를 이용한 유기질 비료 만들기
 - 3) 친환경농약 제작 : 종류 및 제작과정
- 4_ 재활용품의 활용 36
 - 1) 페트병을 이용한 재배용기 만들기
 - 2) 우유팩을 이용한 재배용기 만들기
- 5_ 내 손으로 직접 만드는 천연유기질 비료 37
 - 1) 천연 인산비료
 - 2) 천연 칼슘비료



Part 3 텃밭작물 기르기

- 1_ 텃밭 만들기 40
- 2_ 재배순서 43
 - 1) 파종
 - 2) 솟아주기
 - 3) 모종 키우기
 - 4) 옮겨심기
 - 5) 복주기
 - 6) 지주세우기
 - 7) 순따주기(적심, 가지정리)
 - 8) 잡초방제(김매기)
 - 9) 친환경적 병충해 방제
 - 10) 물주기
 - 11) 수확
- 3_ 장소별 재배방법 53
 - 1) 자투리 공간 형 텃밭
 - 2) 옥상형 텃밭
 - 3) 실내형 텃밭
 - 4) 지역 연계형 텃밭(공원 및 오픈 스페이스형)
 - 5) 벽면을 활용한 텃밭
- 4_ 텃밭식물에 적용할 수 있는 식물들 58
 - 1) 일반채소
 - 2) 교육용 식물
- 5_ 용기를 활용한 텃밭식물 키우기 66
 - 1) 플랜터재배
 - 2) 상자재배
 - 3) 수경재배
 - 4) 키트재배
 - 5) 심지재배
 - 6) 텃밭에 필요한 농자재



Part 4 주요 텃밭작물의 재배방법

- 1_ 열매채소 78
- 2_ 뿌리채소 83
- 3_ 잎줄기채소 86
- 4_ 산채류 89



부록

- 1_ 작물별 재배달력 92
- 2_ 미국의 텃밭사례 95
- 3_ 면적을 고려한 월별 텃밭재배 달력 97
- 4_ 용도별 텃밭작물 배치도 98
- 5_ 국내환경에 적합한 텃밭설계도 99





>>> Part 1.

학교 텃밭교육의 중요성

1_ 아동대상 텃밭원예교육의 효과

- 1) 인지 및 인성적 영역
- 2) 정의적 영역
- 3) 신체적 영역

2_ 학교 텃밭 가꾸기 연중관리

- 1) 텃밭 가꾸기 장소 선정
- 2) 학교 텃밭에 적합한 채소류
- 3) 주요 생리적 장애와 병충해
- 4) 각종 병충해 종류와 증상

3_ 텃밭채소의 영양소

- 1) 비타민류와 식이성 식물색소
- 2) 식이섬유
- 3) 펙틴

1. 아동대상 텃밭원예교육의 효과

1) 인지 및 인성적 영역 2) 정의적 영역 3) 신체적 영역

1) 인지 및 인성적 영역

성인에 비해 아동들은 자연에 대한 유연성이 크며 자연과 더 조화롭게 다양한 지식을 얻을 수 있다. 텃밭에서 얻는 다양한 경험들로서 생명의 순환, 벌레들과의 공생, 식물 종류와 생육환경의 이해, 재배기술 습득, 식물 생활주기 파악 및 과학적 지식 습득 등은 아동들에게 타 교육과는 차별되는 인지적 효과를 줄 수 있다. 식물을 통한 대화와 의사소통 능력증대, 지적 호기심 유발, 사고력 개발, 계획성 증진, 다중지능발달 및 창의력 증진 등이 그 예라고 할 수 있다. 이와 관련하여 아동교육가인 몬테소리는 '살아있는 자연이 인간을 직접적으로 교육하는 힘이 있다'고 하였다. 비단 텃밭활동은 매우 자연스런 과학적 지식뿐 만이 아닌 인성교육 수단으로서도 매우 효과적이다. 인간본성은 본디 자연을 의미하며 코메니우스 이래 많은 교육이론가들인 루소, 페스탈로찌, 프뢰벨 등은 유아 교수 학습활동의 기본으로서 감각교육, 신체 단련 교육, 실물교육 등을 통해 유아의 인지적 체계가 완성되고 변형과 창조성을 아우를 수 있음을 강조하고 있으며 이에 텃밭은 매우 적합한 교육 활동이다.

특히 학교기관에서의 텃밭활동은 생활 속 채소류를 아동들이 쉽게 인지할 수 있고 많은 식물의 모양이나 습성을 직접 경험하도록 하여 과학적 학습효과를 증진할 수 있다. 이때 인지적 학습효과를 높이기 위해서는 아동 스스로 자동교육이 가능하도록 하며 주입식 학습형태가 아닌 자기주도적 학습이 이루어지도록 한다. 피아제는 미취학 아동인 유치원 및 어린이집 단계 아동들을 전 조작기로 분류하며 자연활동과 같은 수동적 활동을 통한 '감각 통합 적 지식이 아동 인지발달에 가장 효율적인 학습 형태임'을 강조하고 있다. 텃밭 식물을 돌보면서 시각, 청각, 촉각, 미각, 후각을 통해 주변에 대한 감수성이 예민해지고 계획성, 준비성 및 판단력이 높아지고 감각과 지각능력이 증대될 수 있다. 마거릿 로우먼은 '자연은 문제해결력과 창의성, 팀워크, 각종 자연실험의 조직화 및 세상을 바라보는 통합적인 관점'을 제공한다고 언급하였다. 또한 프뢰벨은 '정원활동을 통해 전체와 부분의 관계를 배우게 되며 이를 통해 학습 원리적 사고를 이해할 수 있다'고 하였다.

2) 정의적 영역

텃밭활동은 자연에 대한 사랑과 식물 돌봄을 통해 아동 스스로의 자아를 돌이켜보는 것이 가능하고 기계로부터 배우지 못하는 것을 생명체와의 접촉을 통해 배움으로써 견실하고 전인적인 인격체로 성장하는 바탕을 이룰 수 있다. 식물이 녹색의 애완동물이라고 불리는 것처럼 살아있는 것의 아름다움, 신비함, 약함, 강함 등에 감동하고 걱정하는 경험하는 행위는 정서를 풍부하게 한다. 페스탈로찌는 '아이들을 자연으로 내보내라. 언덕과 들에서 아이들을 가르쳐라. 그곳에서 아이들은 더욱 좋은 소리를 들을 것이고 그때 가진 자유의 느낌은 아이들에게 어려움을 극복할 수 있는 힘을 줄 것이다.(중략) 아이들이 걸음을 멈추면 바로 그때 새의 지저귀임이나 곤충의 노래를 듣게 될 것이다. 나무와 새와 곤충이 아이들을 가르치게 될 때 당신은 조용히 있도록 하라'라고 자연 교육의 중요성을 피력하였다. 생활공간의 제한과 자동차 물결 속에서 배출되는 각종 공해에 시달리는 생활 환경을 벗어나 푸른 텃밭 속에서 아동들은 생명의 신비함과 소중함을 깨닫게 된다. 또한 식물은 무생물과 같이 정제된 것이 아니라 성장과 발육을 통해서 지속적으로 형태와 색깔이 변화하고 자라기 때문에 건강한 심리 상태를 유지하게 된다.

또한 텃밭에서 자라는 식물들의 생활사를 통해 아동들은 인간생활사를 추론하고 다양한 삶의 지혜와 교훈을 얻고 인성을 개발할 수 있다. 또한 다양한 식물의 잎이나 꽃, 줄기에서 다채로운 색상이나 형태 등을 구별해냄으로써 분별력과 상상력이 배양될 수 있는 효과적인 교육이 될 수 있다. 즉, 아동기 텃밭교육은 단순한 농업활동만이 아닌 행동이나 인성 및 정서함양 연관된 소양교육으로 연결시킬 수 있음을 인지하는 것이 무엇보다 중요하다. 근래 각종 사회 및 환경 문제와 학업 등에서 많은 스트레스를 겪고 있는 아동들은 원예활동을 통해 이를 건강하게 해소할 수 있는 방법을 배울 수 있다. 즉, 원예활동을 통해 생명의 소중함, 신비로움과 변화의 의미를 깨닫게 되고 이를 통해 건강한 심리상태를 유지할 수 있다. 특히 식물번식활동은 생명에 대한 소중함과 경외심을 가지게 할 수 있는 좋은 활동이 될 수 있다.



■ 자연과 소통하는 방법



■ 손두부 만들기 체험

3) 신체적 영역

자연활동 중 특히 텃밭활동은 손가락 움직임과 같은 소근육 운동과 허리나 무릎 움직임과 같은 대근육 운동에 도움이 된다. 예를 들면 삽으로 발흙을 다지거나 이랑과 고랑을 만드는 과정을 통해 대근육 운동을 하게 되며 모종 심기와 같은 섬세한 원예활동을 통해 소근육 운동을 하게 된다. 에릭슨은 6-12세의 아동들에게 만들기 등의 활동을 통하여 성취감, 근면성, 자신감을 심어줄 수 있다고 하였다. 또한 원예를 통해 손을 움직이면 손 기능이 개발되며 이는 두뇌활동 자극으로 연결될 수 있다. 그 외 운동 기관의 협응, 균형, 지구력 및 속력 등의 신체능력 발달에도 기여할 수 있다. 특히 다른 일반 운동 프로그램에 비해 원예활동은 걷기, 나르기 등의 적당한 신체운동 및 정교한 손동작을 통해 소근육과 대근육 운동 모두에 상당한 효과가 있는 것으로 알려지고 있다.

텃밭활동 결과로 얻어진 수확물은 생명의 결실이자 보람을 느끼게 할 수 있다. 수확물을 조리하여 먹는 일은 아동들의 가장 기본적 욕구를 만족시킬 수 있으며 이러한 행동은 교육적으로 식품 선호도에 영향을 주어 아동들의 바른 식생활 습관 실천에 영향을 미칠 수 있다.

최근 건강한 식생활을 통해 질병을 예방하고 현대 아동들의 비만과 각종 영양소 불균형을 해결하는 식생활 교육이 다수 이루어지고 있다. 이를 위해서 아동들로 하여금 건강에 도움을 줄 수 있는 식품을 스스로 선택할 수 있는 능력을 키워주는 것이 중요하다. 현대인들의 각종 질병 예방에 효과적으로 밝혀지고 있는 시금치, 당근, 부추, 상추, 깻잎, 근대, 아욱, 파프리카 등의 녹황색채소류에 포함되어 있는 엽록소, 엽황소, 플라보노이드 등의 생리활성물질은 항산화물질로써 활성산소를 효과적으로 제거하여 DNA 손상을 억제하고 발암 과정을 억제함으로써 아동기 때 부터 먹는 식습관을 형성하여 주는 것이 매우 중요하다.





무밭에 물주기



텃밭에 모종심고 물주기



가을 작물 추수하기



논에 물주기



2. 학교 텃밭 가꾸기 연중관리

1) 텃밭 가꾸기 장소 선정 2) 학교 텃밭에 적합한 채소류 3) 주요 생리적 장애와 병충해 4) 각종 병충해 종류와 증상

1) 텃밭 가꾸기 장소 선정

학교 텃밭은 일반적인 텃밭활동과는 달리, 수확물 획득이 주목적이 아닌 과정관찰, 관리와 돌보는 기쁨, 수확물활용 등과 같은 학생과의 교감과 교육적 목적을 충분히 누리는 과정지향적 활동을 주로 할 수 있도록 조성되어야 한다. 햇빛, 토양, 물, 접근성, 보안 및 안전은 기본적 텃밭 선정조건이다. 햇빛은 텃밭장소 선정에 매우 중요한 조건이며 일반적으로 남향이 유리하며 작물이 최대한 햇빛을 받을 수 있도록 하는 것이 중요하다. 대부분 채소와 꽃은 최소 6시간 이상 일장이 필요하며 그늘지는 곳이 없는지를 살펴봐야 한다. 특히 이랑의 경우는 키우고자 하는 작물에 따라 그늘이 지는 곳과 방향을 살펴서 만들어야 한다. 토양의 경우는 통기성이 좋고 배수가 잘되며 유기물이 풍부한 곳이 좋다. 통기성이나 배수는 비가 올 때 잘 살펴보고 물빠짐이 잘되는 장소를 선택하고 흙은 색깔로 보아 검은 색이 많이 나는 흙으로 선택한다. 대개 유기물이 풍부한 흙은 검은 색을 띄며 수분도 많이 보유할 수 있는 흙이다. 그러나 토양은 텃밭 조성 시 개량하거나 관리할 수 있는 부분이 있으므로 제일 조건으로 선정되는 텃밭조건은 아니다.

무엇보다 텃밭 조성 시 유념해야 할 사항은 물 조건이다. 이때 물조건이라 함은 물을 쉽게 얻을 수 있는 장소 및 조건을 텃밭 가까이에 두고 텃밭을 조성해야 한다는 물이용에 대한 편의성을 의미한다. 이를 텃밭 조성시 우선적으로 유념해야 번거로움을 덜 수 있다. 텃밭공간에 별도의 수원을 조성하거나 기존의 급수시설을 이용하는 법, 빗물을 활용하는 시설을 설치하는 방법 등을 고려할 수 있다. 또한 학교 텃밭은 특히 접근성이 중요하다. 학교환경에서 아동들이 쉽게 이용할 수 있는 장소, 눈에 쉽게 띄는 장소, 수업시간 등에 활용이 용이한 장소 등 정기적인 교육과정에 용이하게 이용할 수 있는 장소를 선택한다. 아울러 보안 및 안전등에 관한 조건도 학교 텃밭은 특히 주의해야 하는 요소로서 도로에 접하지 않고 소음이 공해 등이 심하지 않고 교실 등에서 쉽게 눈에 보일 수 있는 장소를 고려하며 낮은 울타리, 높임 삼상 및 울타리 등을 설치하여 영역성을 주도록 한다.



불용지를 개간한 학교 텃밭 - 충무초등학교

02 학교 텃밭 가꾸기 연중관리



■ 불용지를 개간한 학교 텃밭 - 서빙고초등학교

2) 학교 텃밭에 적합한 채소류

학교 텃밭에 적합한 채소류는 몇가지로 분류하여 텃밭재배에 사용할 수 있다. 대개 가장 일반적인 분류는 교육 과정과도 연계할 수 있는 계절별 분류로 연중 작형을 결정할 수 있다. 그 외 텃밭에 적합한 채소류를 결정할 때 기준이 되는 분류로 햇빛 세기, 파종에서 수확시기별 기간, 재배장소크기, 활용별 특성 등에 따라 채소류를 선택하여 심을 수 있다. 특히 활용별 특성에서 쌈채소로 주로 이용하는 상추와 열매채소인 토마토·고추는 근래 매우 다양한 품종이 개발되어 있기 때문에 특성과 풍미를 고려하여 용도에 맞는 품종을 선택하여 텃밭에 심어보는 재미를 더할 수 있다.

■ 계절별 채소분류

구분	채소종류
봄채소	봄배추, 봄무, 상추, 근대, 엔다이브, 땅콩, 시금치, 썩갓, 부추, 파, 완두, 강낭콩, 미나리, 감자, 고추, 방울토마토, 완두콩, 작두콩
여름채소	들깻잎, 토마토, 열무, 들깨, 가지, 호박, 수박, 참외, 단 옥수수, 땅콩
가을채소	양배추, 가을무, 배추, 무, 파, 고구마, 토란, 당근
겨울채소 (월동이 되는 채소)	마늘, 딸기, 부추

■ 햇빛세기별 채소분류

구분	채소종류
강한 햇빛에서 잘 자라는 채소	수박, 호박, 참외, 토마토, 강낭콩, 고구마, 무, 순무, 열무, 감자, 단 옥수수, 당근, 땅콩 등
보통 햇빛에서 잘 자라는 채소	완두, 오이, 고추, 시금치, 상추, 배추, 양배추, 엔다이브, 마늘, 부추, 파, 쪽파, 생강, 토란 등
약한 햇빛에서 견딜 수 있는 채소	생강, 삼엽채, 썩갓, 미나리, 머위

■ 파종에서 수확기까지 소요기간

소요기간	채소종류
1주일 이내	새싹채소, 콩나물, 숙주나물
1개월 내외	어린 잎(베이비) 채소, 20일무
2개월 내외	열무, 썩갓, 시금치, 순무, 콜라비, 패널, 단 옥수수, 완두, 오이, 호박, 상추
3개월 내외	근대, 배추, 옥수수, 오크라, 쪽파, 감자
5개월 내외	가지, 당근, 컬리플라워, 샐러리, 고추, 브로콜리
7개월 이상	아스파라거스, 마늘, 케일, 리이크, 양파

■ 텃밭규모에 따른 분류

구분	채소특성	채소종류
소규모 텃밭 (1-2평)	크기가 작으면서 수확을 여러번 나누어 할 수 있는 채소	상추, 시금치, 잎들깨, 미나리, 20일무, 알타리무 등
중간규모 텃밭 (3-5평)	돌려짓기가 가능하고 크기가 비교적 큰 채소	상추, 시금치, 잎들깨, 미나리, 20일무, 알타리무, 배추, 고추, 토마토, 오이, 당근, 완두콩, 생강, 옥수수, 파 등
대규모 텃밭 (6-10평)	크기가 크면서 대량소비로 많이 이용하는 채소(김치재료) 콩과채소	상추, 시금치, 잎들깨, 미나리, 20일무, 알타리무, 배추, 고추, 토마토, 오이, 당근, 완두콩, 생강, 옥수수, 파, 호박, 토란, 강낭콩, 감자, 마늘, 부추, 도라지 등

■ 이용에 따른 분류

구분	종류
쌈채소	상추(잎쪽면상추, 적쪽면상추, 청치마상추, 적치마상추, 오크상추, 치마상추), 양배추, 청경채, 다채, 치커리, 케일, 겨자, 샐러리, 비트, 썩갓, 들깨
반찬채소	근대, 아욱, 부추, 파, 쪽파, 시금치, 당근, 콜라비, 브로콜리, 콜리플라워
김치재료용 채소	봄배추, 얼갈이 배추, 알타리 무, 열무, 봄무, 돌산갓, 갓, 김장배추, 순무
지주세우기용 채소	고추, 피망, 파프리카, 가지, 마, 오이, 토마토, 박
식량 작물	감자, 고구마, 옥수수, 콩, 토란
기타 유용 작물	아론, 울금, 바질, 고수(코리안더), 캐모마일

출처: 농촌진흥청, 2012

① 상추 종류

활용별 특성에서 쌈채소로 주로 이용하는 상추는 종류가 매우 다양하여 치마상추, 측면상추, 로메인 상추, 레기니 상추 등 특성과 풍미를 고려하여 다양하게 텃밭에 심어보는 재미를 더할 수 있다.





청치마상추



청로메인상추



적죽면상추



롤로상추

② 토마토 종류

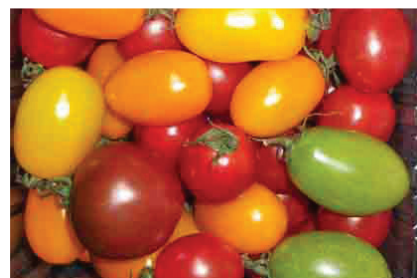
토마토는 비닐하우스 재배를 통하여 연중 먹을 수 있는 일년생 반덩굴성 식물이다. 당도가 높지 않으면서 아이들이 가장 좋아하는 작물로서 노지의 것이 하우스에서 재배한 것보다 좋은 성분(특히 라이코펜)이 많이 함유되어 있다. 국내에서는 일반토마토와 방울토마토 중심으로 20여 종을 재배하고 있다.



일반 토마토



방울토마토



칼라방울토마토



노랑대추토마토

③ 고추 종류

고추는 전체 채소 중에서 비타민 C 함량이 매우 높고 재배가 많이 되고 있는 작물로서 요즘은 다양한 신품종이 나오고 있으나 병이 많은 작물이다. 병을 방지하기 위하여 병든 잎이나 과실은 빨리 제거하고 심할 때는 친환경 약제를 지침대로 적량 사용한다.



일반고추



청양고추



오이맛고추



당조고추



파리고추



골든벨고추

3) 주요 생리적 장애와 병충해

인간이 생활하면서 겪는 각종 질병과 같이 식물을 재배할 때도 병과 벌레의 침입을 겪을 수 있다. 식물은 이러한 피해를 생리적 장애와 병충해로 구분할 수 있다. 생리적 장애란 병충해에 의해서가 아닌 생육환경으로서 햇빛, 온도, 수분의 균형이 맞지 않았을 때 나타나는 이상 생육환경 피해와 영양소 결핍으로 인해 발생하는 영양장애를 의미한다. 생육환경 이상으로 장마나 이상고온 및 저온 등과 같은 자연적 피해는 텃밭채소 중 특히 이러한 환경에 약한 고추 등에는 큰 피해를 입힐 수 있다. 그 외 토양이나 비료 등은 재배조건을 조절할 수 있는데 토양은 토양의 성질(점질토, 사양토, 사질토 등)에 따라 적합한 작물을 선택하고, 토양은 작물 종류에 따라 토양의 깊이를 깊게 하고 유기물을 넣어주어 적절한 비료성분을 생육기간 내 유지하도록 한다. 그러나 화학비료의 남용은 토양산성화의 주원인이므로 주의한다. 산성화가 되면 각종 영양분 흡수 등이 저해되어 작물 생육에 결정적 피해를 입힌다. 그러나 특정 영양분을 따로 주는 것 보다는 각 성분의 균형을 맞추고 적절한 수분도 아울러 유지하도록 하여 비료흡수 증가에 도움을 주도록 한다. 영양장애의 종류는 다양하나 대표적 영양 장애는 질소, 칼슘, 붕소 등을 들 수 있다.

■ 각종 영양결핍과 생리적 장애

종류	특성
칼슘	칼슘요구량이 높은 채소류 특성상 결핍으로 인한 피해가 대부분 임. 질소성분이 많은 발 등에서 발생. 웃거름으로 사용함. 과채류의 경우 부족 시 당분이 부족하고 물러지며 근채류는 바람이 들고 저장성이 떨어짐. 콩의 경우에는 빈 콩깍지가 생김
질소	결핍과 과다에 의한 피해가 발생함. 사질토에서 다수 발생함. 결핍 시 생육이 나빠지고 키가 자라지 않으며 잎이 노랗게 됨. 웃거름이나 엽면시비로 방지. 과잉 시에는 잎이 짙은 녹색이 되고 과도하게 무성함. 병충해 침입에 약해짐. 생식생장으로의 전환이 늦어지거나 잘 안됨
붕소	미량원소지만 채소류 재배 시 결핍에 의한 피해가 현저히 발생함. 산성토양, 유기물이 적은 토양 및 지속적인 가뭄에 의해 발생. 밑거름으로 사용함. 줄기와 잎끝 고사, 성장 중 순댓이 현상, 줄기 중심부 및 뿌리 괴사 등이 발생함. 붕소비료 사용.

또한 생리적 장애 외에 병충해를 텃밭피해로 들 수 있다. 학교 텃밭에서 벌레의 발생은 필연적이거나 지나친 벌레의 발생에 대비하여 대표적인 해충은 알고 피해를 최소화하는 방안을 모색해야 한다.

02 학교 텃밭 가꾸기 연중관리

■ 해충과 피해 채소류

종류	피해를 입기 쉬운 채소	방제법
벼룩잎벌레	열무, 봄배추, 각종 쌈채소 (다채, 케일, 양배추, 청경채)	친환경 농약제. 다이아톤, 비닐하우스 재배
진딧물	각종 텃밭채소 전반에 발생	친환경 농약제
28점박이	가지, 토마토, 감자, 땅콩, 오이 등	친환경 농약제
달팽이와 민달팽이	배추, 무, 가지, 파프리카 등	친환경 농약제, 팽이쌈(유인미끼제)
배추흰나비	십자화과 채소	친환경 농약제
온실가루이	각종 텃밭채소 전반에 발생	친환경 농약제
응애	각종 하우스 텃밭채소에 발생	친환경 농약제(난황유)

■ 병해와 피해 채소류

종류	피해를 입기 쉬운 채소
위축병	양배추
무름병	배추
뿌리썩음병	양배추, 상추
당굴쪼김병	수박, 오이
시들음병	토마토
괘양병	토마토

4) 각종 병충해 종류와 증상

① 주요 채소의 병해 피해진단표

병해명	피해 채소류	주요 발병부위	주요 증상
노균병	배추, 오이, 참외, 수박, 시금치, 상추, 파, 마늘	잎	· 황색 다각형 병무늬 · 앞뒷면에 서릿발 모양의 곰팡이 발생
잿빛 곰팡이병	오이, 토마토, 딸기, 고추, 상추, 파, 양파	잎, 과실	· 잎: 갈색병무늬 · 과실: 물러썩음 · 회색곰팡이로 뒤덮임
탄저병	오이, 수박, 고추, 토마토, 딸기	잎, 과실	· 잎: 둠심원의 병반 · 과실: 탄저증상 · 황갈색포자 돌출
균핵병	상추, 오이, 호박	잎, 과실	· 물러썩음 · 흰곰팡이와 쥐똥모양의 균핵 생김
역병 (돌림병)	고추, 오이, 수박, 참외, 파, 양파, 딸기, 참깨	잎, 과실, 뿌리, 줄기	· 물러썩음, 시들음 · 회백색곰팡이 발생
위조병 (시들음병)	오이, 수박, 참외, 고추, 토마토, 딸기, 배추, 양배추, 참깨	전체	· 시들음 · 후기에 열린 홍색곰팡이 발생

무름병	배추, 고추, 상추	전체 및 과실	· 물러썩음
꽃마름병	토마토, 고추, 오이	전체	· 시들음 · 과습 시 황색 세균점액 누출
세균성 점무늬병	고추, 오이	잎, 과실	· 황색수침상 병무늬 · 과습 시 황색 세균점액 누출
바이러스병	배추, 오이, 수박, 참외, 시금치, 상추, 마늘, 고추, 토마토	전체	· 모자이크, 괴저, 오갈증상, 기형, 위축증상
흰가루병	딸기, 오이, 수박, 참외, 수박, 고추	잎	흰색 곰팡이가 잎 전체에 발생

② 주요 병충해 피해증상



■ 흰가루병 - 피망

잎에 희미한 반점이 생긴 이후 바로 흑색의 작은 점이 생긴다. 뒷면에는 하얀 곰팡이가 발생한다.



■ 바이러스병 - 국화

정단부의 잎이 밝은 녹색으로 변하면서 생장이 억제된 후 고사한다



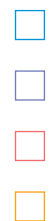
■ 역병 - 피망

잎이 시들고 말라 죽는다. 뿌리가 썩고 땅과 인접한 줄기가 갈변 후 잘록 해진다.



■ 시들음병 - 토마토

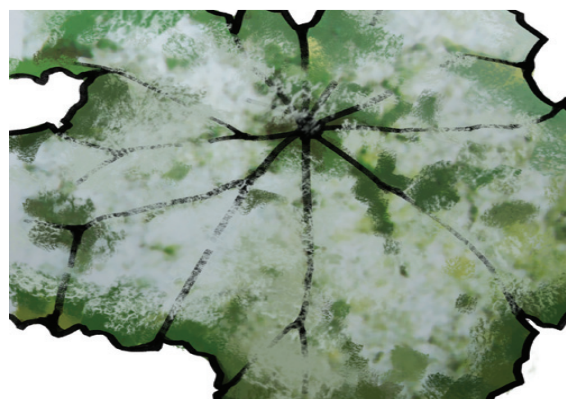
포기 아래쪽 잎부터 황색으로 시든 후 곧 말라 죽는다. 뿌리도 갈변하여 썩는다.



02 학교 텃밭 가꾸기 연중관리



오갈병 - 매화나무
잎이 말리면서 생장이 정지된다.



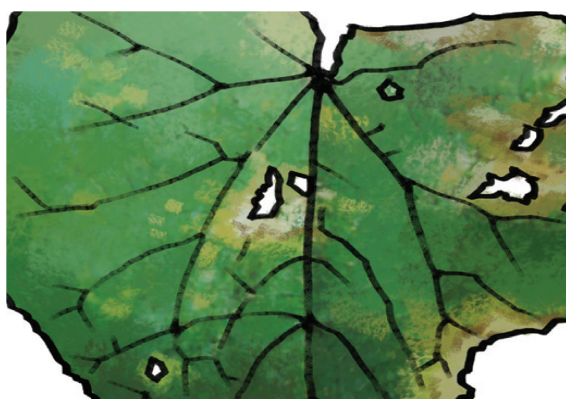
흰가루병 - 오이
잎에 하얀 밀가루 모양의 원형 병반을 만든 직후, 잎 전체가 하얀 곰팡이로 덮인다.



민달팽이 - 국화



진딧물 - 국화



탄저병 - 오이
잎에 원형의 갈색병반이 생기고 중심부에 구멍이 생긴다.



모자이크병 - 오이
잎에 초록색의 진하고 흐린 모자이크 증상이 나타나고, 심하면 잎이 기형이 되거나 작아진다.



배추흰나비애벌레 - 배추



깍지벌레(Mealy bug) - 실내식물



시들음병 - 시금치
모종일 때부터 잎이 누렇게 시들어 말라죽는다. 뿌리가 갈변하여 썩는다.

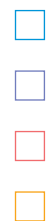


덩굴썩김병 - 고구마
잎이 시들어 말라 죽는다. 줄기와 땅이 닿는 부분을 세로로 찢어져 덩굴썩김 증상이 된다.

③ 병충해 관련 세부진단 및 방제와 관련한 전문기관 연락처

도별 농업기술원		전화	FAX
강원도	환경농업연구과	033-248-6090	033-248-6100
충청남도	농업환경연구과	041-635-6100	
경기도	환경농업연구과	031-229-5820	
충북	친환경연구과	043-220-5660	
경북	농업환경연구과	053-320-0208	
경남	친환경연구과	055-254-1310	
전북	친환경기술과	063-290-6210	
전남	친환경연구소	061-330-2501	061-330-2748
제주	친환경연구과	064-760-7310	

전국 시군별 농업기술센터 <http://ekorea.tistory.com/2347> 로 검색



3. 텃밭채소의 영양소

1) 비타민류와 식이성 식물색소 2) 식이섬유 3) 펙틴

1) 비타민류와 식이성 식물색소

채소류에 포함되어 있는 비타민류와 식물색소는 인간이 섭취했을 때 노화지연 및 면역방어 역할을 하는 항산화물질로 알려져 있다. 특히 비타민 A, C, E 및 식물색소로 알려져 있는 폴리페놀 등은 대표적인 예이다. 비타민 A는 카로티노이드가 주성분으로서 당근, 옥수수, 고추, 굴, 토마토 등에 주로 함유되어 있고 비타민 C는 아스코르브산으로 불리며 고추, 브로콜리, 파슬리, 멜론 등 녹색채소와 과일에 포함되어 있다. 마지막으로 비타민 E는 지방질의 산화를 막고 식물 엽록소 A에 함유되어 있으며 브로콜리, 케일, 각종 곡류, 콩기름, 해바라기종자, 옥수수유, 호박씨 등과 각종 견과류 등에 다량 포함되어 있다.

근래 오색채소 혹은 컬러채소를 많이 재배하고 있는데 식물의 색에는 파이토케미컬이라고 하는 기능성 영양소가 존재하고 있다. 파이토케미컬이란 식물 속의 천연물질로서 사람 몸에 들어가면 항산화, 항염 및 해독 등의 작용을 하며 성분으로는 폴리페놀과 탄닌 등을 예로 들 수 있다. 식물에 있는 오색과 건강과의 관계를 채소 및 과일류를 중심으로 제시하면 다음과 같다.

■ 식물색소와 효능

색	맛	신체기관	성분	효능	채소류
녹색	신맛	간장	카로티노이드, 비타민C, 칼슘과 인, 엽록소	신진대사 활성화, 피로회복, 긴장완화, 혈압강화	고추, 시금치, 냉이, 달래, 브로콜리, 녹차, 두릅
적색	쓴맛	심장	라이코펜, 안토시아닌	강력한 항산화작용, 유해산소제거, 노화방지, 알콜분해	토마토, 수박, 딸기, 자두, 붉은 고추, 파프리카
백색	매운맛	폐	안토크산틴, 플라보노이드	호흡기 기능 강화, 항산화작용, 신진대사 활성화, 스테미너 증강	양배추, 양파, 무우
흑색	짠맛	신장	안토시아닌	노화방지, 체력증진, 혈액순환촉진, 간장과 신장 건강, 빈혈예방	검은콩, 포도, 블루베리
황색	단맛	위	베타카로틴	소화증진, 시력유지, 소화기능 증진	늑은 호박, 노란파프리카, 유자, 파인애플, 망고, 당근, 밤, 굴, 감, 살구, 황도



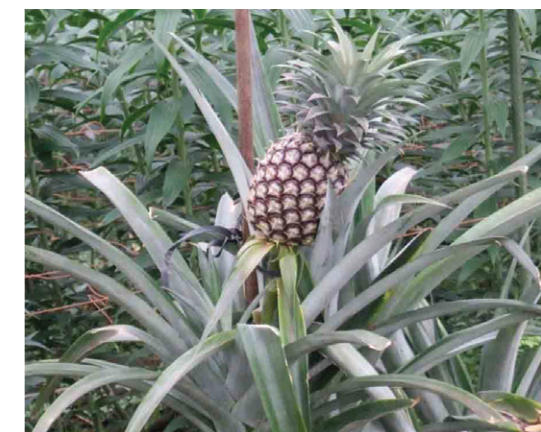
두릅나무 새순



차나무 새순



꽃양배추



파인애플



파프리카(적색)



파프리카(황색)



2) 식이섬유

섬유질이라 불리는 식이섬유란 식물의 다당류성분으로서 2차세포벽 구성성분이다. 채소와 과일의 조직 내에 다수 분포하고 인체 흡수 시 체내의 독성성분을 흡수하여 심장 혈관성 질병, 암과 같은 만성적 질환 예방에 도움을 준다. 탄수화물과 같은 영양소와 달리 대장 내 세균조절을 통해 대장암을 예방하고 각종 성인병 예방 및 공복감 해소 및 콜레스테롤을 걸러 낸다. 채소의 질긴 부분(셀룰로스), 무의 갈색 색소(리그닌), 과일 속의 펙틴, 미역·다시마의 끈적끈적한 성분(알긴산), 특히 버섯류에 많다. 성인 기준 1일 식이섬유 권장량은 20-35g 정도이다.

3) 펙틴

펙틴은 감귤류 또는 사과즙의 찌꺼기를 묽은 산으로 추출하여 얻어지는 정제된 탄수화물의 중합체로서 특히 채소류의 잎, 줄기, 뿌리, 과일 및 과수류의 1차 세포벽 성분으로 알려져 있다. 채소와 과일을 통해 섭취할 수 있으며 장운동을 활발히 하고 고혈압, 조지방, 당뇨병 등에 효과가 있다.



■ 감귤나무 열매와 꽃



>>> Part 2. 친환경 농법의 활용

1_ 친환경 농법의 개요 및 필요성

2_ 생태적 재배방법

- 1) 벌레기피식물 혼합식재 (섞어짓기, 혼작)
- 2) 해충방제를 위한 천적곤충의 활용
- 3) 녹비작물을 활용한 친환경재배

3_ 퇴비 및 친환경농약 만들기

- 1) 퇴비제작 방법 및 과정
- 2) 지렁이를 이용한 유기질 비료 만들기
- 3) 친환경농약 제작 : 종류 및 제작과정

4_ 재활용품의 활용

- 1) 페트병을 이용한 재배용기 만들기
- 2) 우유팩을 이용한 재배용기 만들기



5_ 내 손으로 직접 만드는 천연유기질 비료

- 1) 천연 인산비료
- 2) 천연 칼슘비료

1. 친환경 농업의 개요 및 필요성

농업은 인간생활에 필요한 물질을 얻기 위해 토지에 작물을 재배하며 가축을 사용하는 산업으로서 작물생산에 있어서 해당 작물을 둘러싸고 있는 여러 환경요인의 상호작용을 받게 되기 때문에 작물이나 가축과 이를 둘러싸고 있는 환경관계의 모든 것이 친환경농법의 근간이 된다.

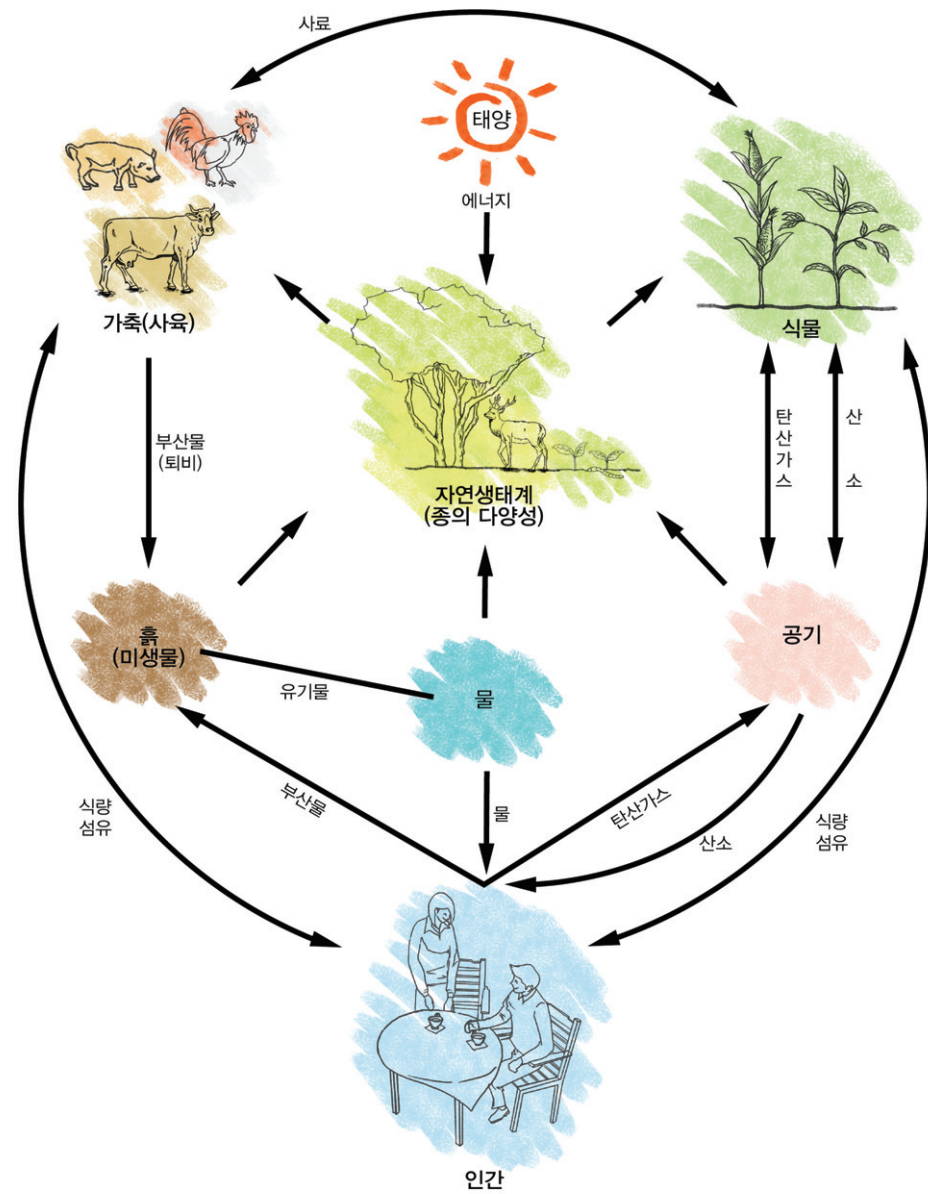
자연계의 생물상은 농경지에 비하여 동식물의 종류가 다양하고, 먹이사슬에 의하여 동식물의 밀도가 조절된다. 그러나 농업에 있어서는 특정작물만 재배되기 때문에 이들만 좋아하는 병충해가 발생하여 만연되기 때문에 기존의 관행적인 농법만으로는 친환경 농업을 이루기가 어렵기 때문에 생태계를 구성하는 환경과 조화를 이룰 수 있는 친환경농법이 필요하다.



친환경적으로 직접 재배한 채소를 먹는 학생들



대형마트에 설치된 친환경농산물코너



자연·농업·인간의 물질순환



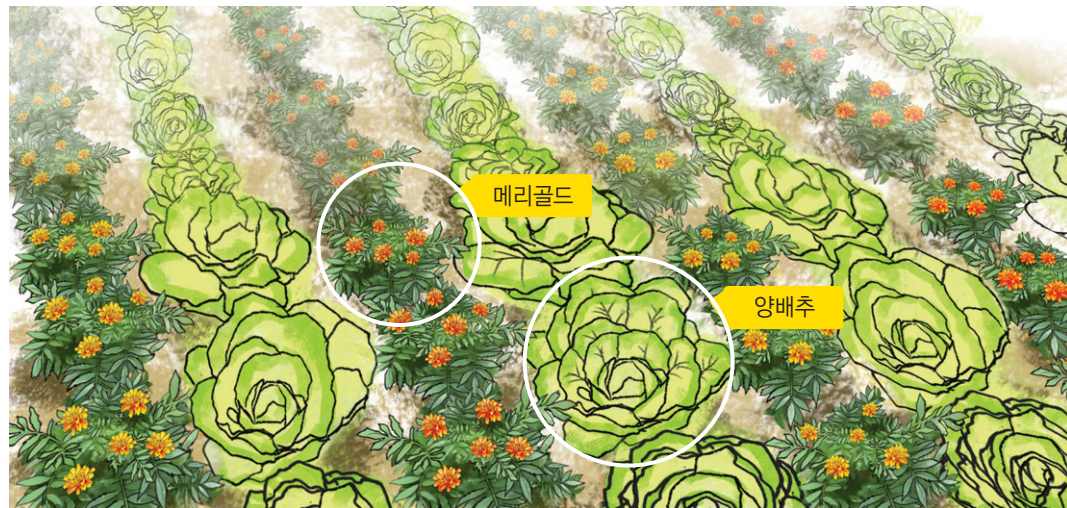
2. 생태적 재배방법

- 1) 벌레기피식물 혼합식재(섞어짓기, 혼작) 2) 해충방제를 위한 천적곤충의 활용 3) 녹비작물을 활용한 친환경재배

1) 벌레기피식물 혼합식재(섞어짓기, 혼작)

혼작은 새로운 개념이 아니며, 옛 조상들에게 배우는 지혜이다. 텃밭은 햇빛과 그늘, 온기, 바람, 새, 곤충 등이 상호작용하는 생태계의 일부분이라고 할 수 있다. 따라서 혼작으로 최선의 결과를 얻기 위해서는 각각의 작물이 서로 어떻게 어울려야 할지 먼저 생각해야 한다.

- ① 매리골드와 토마토, 당근 : 해충을 막아준다



양배추와 매리골드 혼작재배

- ② 양배추+상추 : 상추에 발생하는 나방애벌레 예방



양배추와 상추 혼작재배

- ③ 양파와 파 재배 후 박과채소 재배 : 입고병 예방

- ④ 옥수수과 오이 : 햇빛을 좋아해서 위로 뻗는 옥수수와 그늘을 좋아해 땅으로 뻗는 오이의 공생관계를 이용한다.

- ⑤ 토마토와 대파 : 뿌리를 통해 성분을 주고 받는 공생관계를 형성하고 파의 향이 벌레를 예방한다.

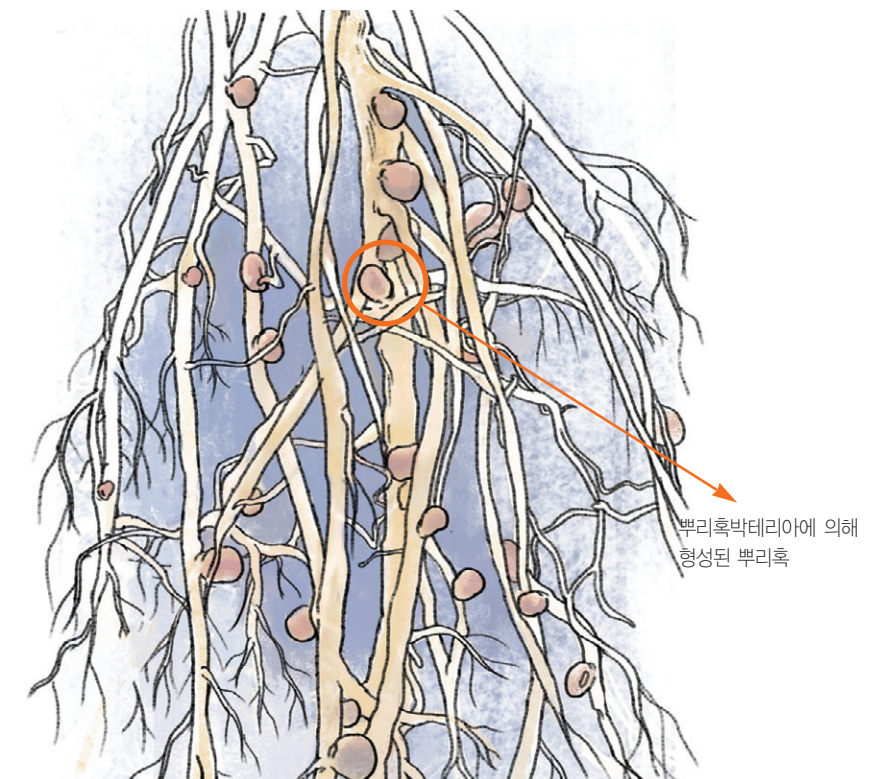
- ⑥ 고추와 들깨 : 들깨의 독특한 향은 고추의 병충해를 방지한다.

- ⑦ 배추와 양배추 또는 케일 : 벌레들이 좋아하는 양배추나 케일 때문에 배추를 보호할 수 있다.

- ⑧ 마늘과 대부분의 채소 : 진딧물 등의 해충을 막아준다

- ⑨ 허브와 채소 : 해충을 막아주거나 작물의 생육을 돕고 맛을 좋게 해준다.

- ⑩ 콩과작물과 채소 : 콩과식물은 뿌리에 공기 중의 질소를 식물이 이용할 수 있는 질소질비료로 만들 수 있는 세균(뿌리혹박테리아)과 공생하여 토양을 비옥하게 해준다.



뿌리혹박테리아에 의한 뿌리혹 형성

02 생태적 재배방법

그 외에 몇 가지 혼작에 의한 해충방제 식재의 예를 들어보면 아래와 같다

■ 혼합식재가 도움이 되는 경우

혼합식재가 도움이 되는 경우	
□ 인경채소류 + 각종 채소 → 연작장해, 토양병해, 방충효과	
□ 샐러리 + 토마토, 배추, 양배추 → 독특한 냄새로 해충 기피	
□ 매리골드 + 가지, 오이 → 선충방제에 효과적. 강한 방향으로 해충 기피	
□ 강낭콩 + 옥수수, 감자 → 벌레가 달라붙지 않음	
□ 토마토, 고추 + 양배추, 고추 → 해충접근 예방	
□ 상추 + 양배추 → 해충 접근 예방	
□ 우엉 + 시금치 → 상호간 생육 양호	
□ 20일 무 + 오이 → 무의 방향으로 오이잎벌레 접근 기피	
□ 순무 + 케모마일 → 케모마일 꽃과 순무는 천적 관계	
□ 양배추 + 민트, 딜, 캐러웨이 → 독특한 냄새로 해충기피	
□ 당근, 오이 + 파 → 파 뿌리의 공생미생물이 특정 병원균 퇴치	
□ 당근 + 양파 → 당근은 양파파리를, 양파는 당근파리 퇴치	

(출처: 서명훈, 2012 - 채소가꾸기)

■ 상호 간 생육장해를 야기하기 때문에 혼작을 피해야 되는 식물들

- 가지와 옥수수
- 상추와 부추
- 마늘과 가지
- 시금치와 오이
- 생강과 감자
- 무와 파
- 감자와 오이
- 파와 콩
- 감자와 완두콩
- 완두와 시금치

2) 해충방제를 위한 천적곤충의 활용

현재 네덜란드, 영국을 비롯한 서유럽국가나 캐나다에서는 해충방제에 천적이 널리 이용되고 있다. 천적을 이용한 생물학적 방제는 천적과 그 공격대상인 해충의 상호작용으로 얻어지는 결과로서 양쪽을 모두 이해해야만 만족할 만한 결과를 얻을 수 있게 되어서 친환경적인 작물의 재배가 가능한 하여 누구나 안심하고 먹을 수 있는 먹거리 생산이 가능하고 건전한 토양을 조성해 주어서 지속가능한 농업이 가능해질 것이다.

① 응애류와 천적

특징	대상작물	피해방법	피해증상	천적
• 빠른 번식력 • 단기간 내 피해 • 거미줄 형성 • 살충제 저항성	토마토, 카네이션, 딸기, 면화, 고구마	식물체 수액을 흡입	잎이 황색으로 변하고 고사	칠레이리응애 • 응애보다 빠른 번식력 • 15~25°C에서 최적 활동

② 가루이류와 천적

특징	대상작물	피해방법	피해증상	천적
• 군집을 형성 • 날개 형성후 몸전체에 왁스성분의 가루로 뒤덮음	토마토, 오이, 담배, 가지	식물체 수액 흡입 후 감로를 배출	• 잎의 고사 및 낙엽 • 감로에 의한 곰팡이 발생 • 바이러스 매개	온실가루이좀벌 • 성충을 제외한 모든 발육단계는 온실가루이의 유충이나 번데기의 체내에서 생활 • 가루이의 체액을 흡입

③ 총채벌레와 천적

특징	대상작물	피해방법	피해증상	천적
• 재배초기에 피해 발생 • 식물조직에 구멍을 뚫고 산란	토마토, 가지, 오이, 파 등	• 유충은 잎을 섭취 • 잎, 줄기, 열매의 즙을 흡입	• 흔적을 남기며 질병을 매개 • 식물생장의 정지	포식성 응애 포식성 애꽃노린재 총채벌레 기생벌사상균 등

④ 굴파리

특징	대상작물	피해방법	피해증상	천적
농약 사용 시 피해 야기	토마토, 가지 등	유충이 잎을 섭취	흰 선 모양의 흔적 광합성 저하 잎이 찌그러지고 낙엽	잎굴파리고치벌 굴파리좀벌 오피우스고치벌

⑤ 진딧물

특징	대상작물	피해방법	피해증상	천적
집단으로 서식	대부분의 채소	연한 부분의 즙을 흡입 바이러스병을 매개 감로배출	생장 정지 잎이 말림 그을음병	진디흑파리 콜레마니진디벌

3) 녹비작물을 활용한 친환경재배

녹비(綠肥)작물이란 화분과(벼과)식물 혹은 콩과작물(두과) 작물을 의미하는 것으로서 다른 작물과 번갈아 재배할 경우에 이용하는데 녹비작물을 땅속에 갈아엎은 후 분해가 되면 유기질 비료로 이용이 가능하기 때문에 질소비료의 생성에 도움을 준다. 따라서 비료로서의 이용가치가 높아서 중부이남에서는 보통 자운영이 이용되고 중북부나 고냉지에서는 호밀과 헤어리베치 등이 사용된다.



3. 퇴비 및 친환경농약 만들기

1) 퇴비제작 방법 및 과정 2) 지렁이를 이용한 유기질 비료 만들기 3) 친환경농약 제작 : 종류 및 제작과정

녹비작물 종류



헤어리베치-수입종



헤어리베치-국내종

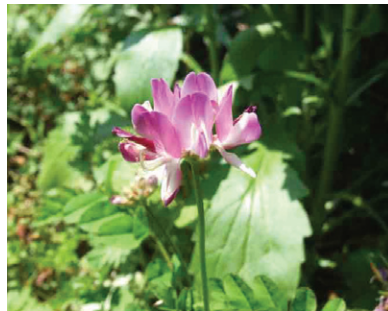


호밀

(출처: 농촌진흥청, Interrobang 2012.11.7, 86호)



꽃양귀비



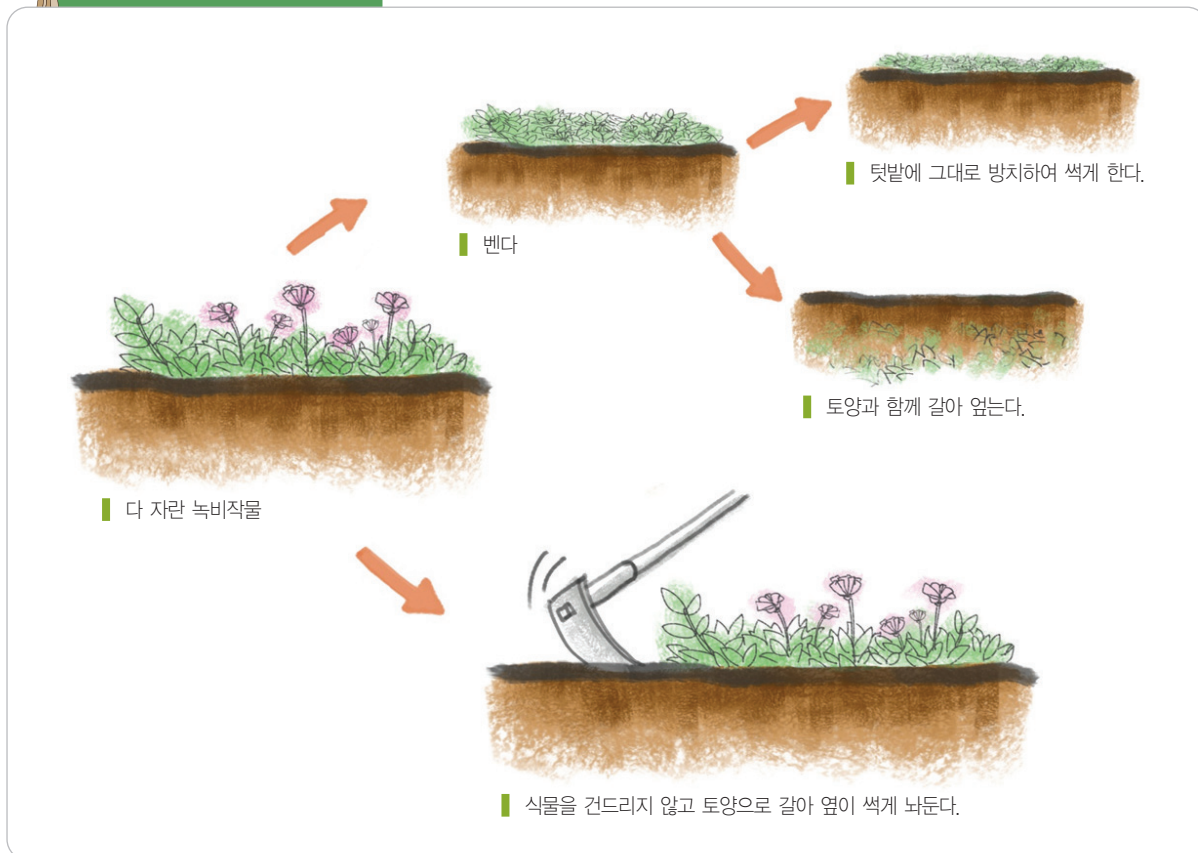
자운영



끈끈이대나물



녹비사용방법



다양한 퇴비재료들



03 퇴비 및 친환경농약 만들기

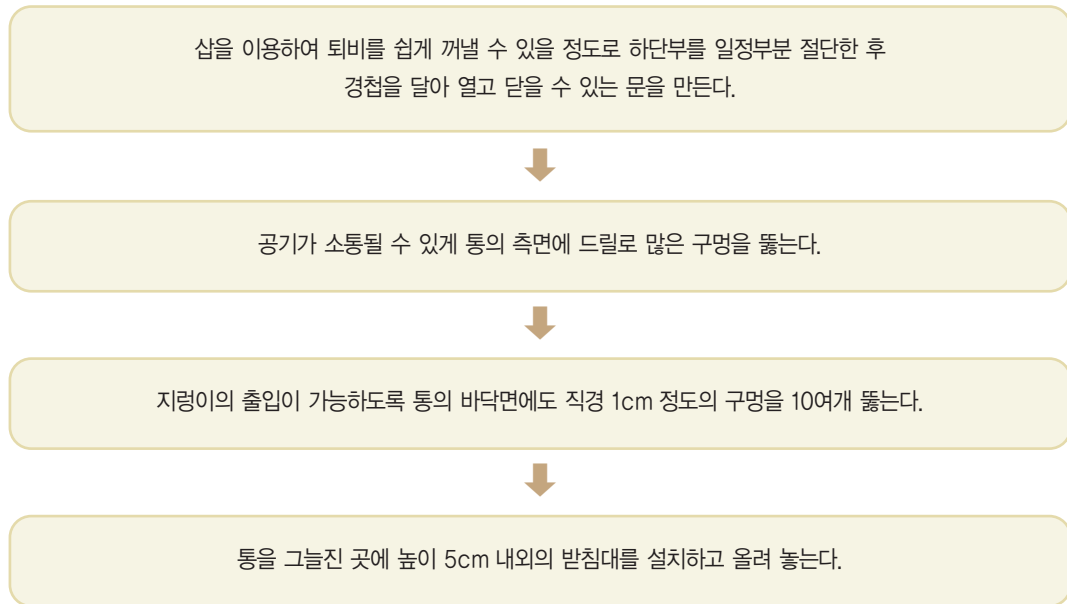
1) 퇴비제작 방법 및 과정

① 제작 시기

계절에 제한을 받지 않으나 늦가을이나 겨울에 만들어서 봄에 사용한다. 봄에 만든 퇴비는 가을채소인 무와 배추의 거름으로 사용할 수 있다. 그러나 여름에 제작할 경우 높은 온도 때문에 악취발생이 증가하여 여름은 피하는 것이 좋다

② 제작 방법

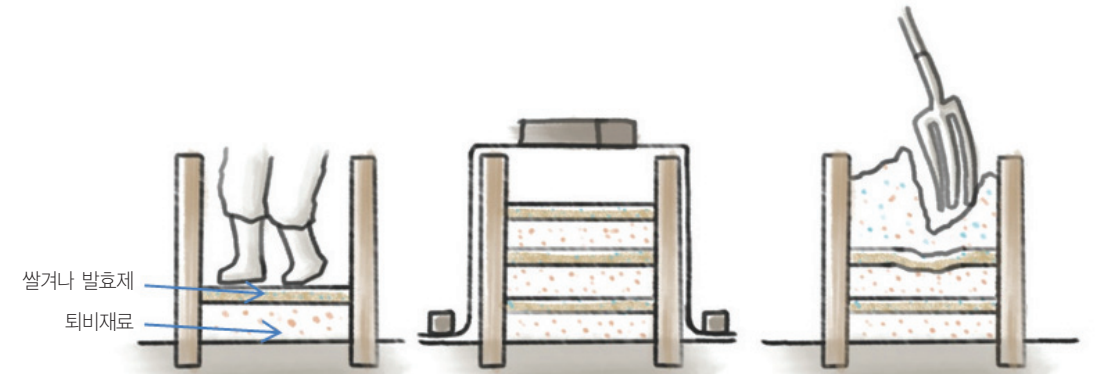
- 플라스틱 통 준비: 높이 80~120 cm, 부피 100~200 L 정도 되는 뚜껑이 있는 통 · 플라스틱 통 가공



- 재료 쌓기: 통의 바닥에 거친 재료(옥수수대 등)를 걸쳐 놓은 후 그 위에 여러 가지 퇴비재료를 평평하게 쌓으면서 주변의 발효를 조금씩 뿌려준다. 이때 퇴비재료가 너무 건조하면 물을 조금씩 살포한다.
- 이용하기: 어느 정도 퇴비가 부식되었으면 통 하단부의 문을 열고 삽을 이용하여 퇴비를 꺼내서 이용한다.
- 참고사항: 초기에 퇴비의 부식정도가 원활하지 않으면 설탕물을 조금 뿌려주고 지렁이도 넣어준다. 퇴비는 애벌레가 없는 시기인 겨울과 봄에 꺼내 사용하는 것이 좋다.



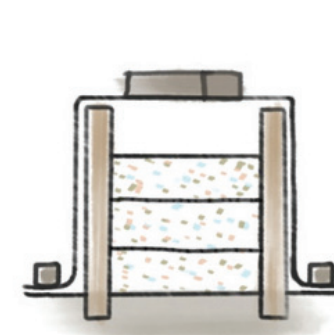
퇴비 만드는 방법



퇴비재료(짚, 낙엽, 왕겨, 음식물 쓰레기)에 물을 뿌리며 잘 밟아준다. 물의 양은 재료를 가볍게 손으로 쥐면 스며나올 정도가 좋다.

살거나 발효제를 뿌리고 퇴비 재료를 덮어서 충분히 올린 다음 비가림을 하여 15일 내외 방지한다.

발효 중 열이 발생되면 내용물을 중간에 삽 등을 이용하여 뒤집기를 해준 다음 다시 비가림을 한다.



2~3회 같은 작업을 반복하여 재료의 원래 형태가 완전히 변형되어 부서부서 해지면 완성된다. 고온 시 2~3개월, 저온 시 8~10개월 소요된다.

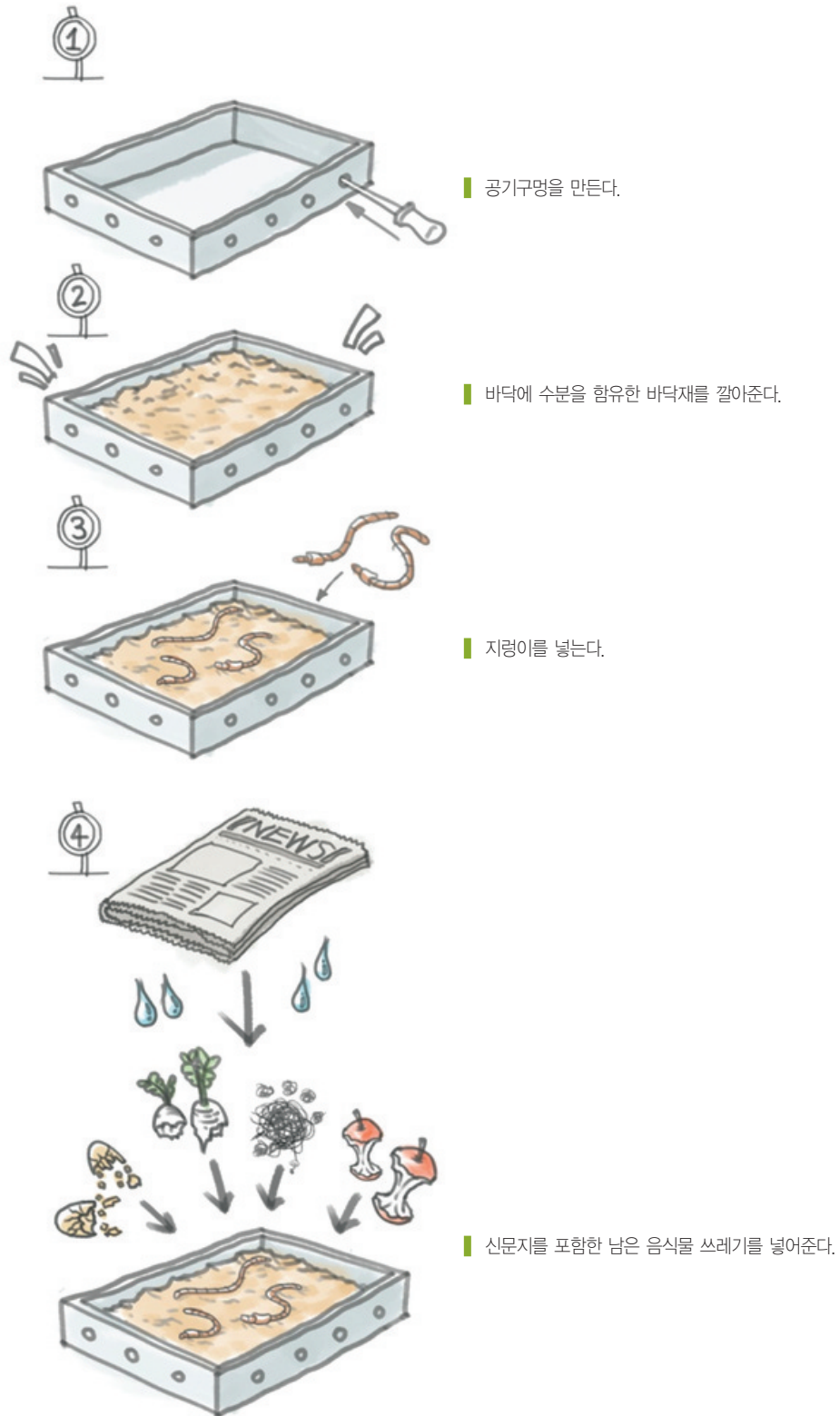


험기성 발효제, 살겨, 숙성된 퇴비나 부엽토 등을 뿌려준다. 또는 시장에서 판매하는 발효제를 이용 시 빨리 퇴비를 만들 수 있다.



2) 지렁이를 이용한 유기질 비료 만들기

지렁이퇴비 만드는 방법



3) 친환경농약 제작: 종류 및 제작과정

① 난황유 만들기

학교 텃밭활동은 친환경 농업이 기본적으로 시행되어야 한다. 텃밭관리 시 병충해 방제법은 기구나 농자재 등을 이용하는 물리적 방제법과 약제 방제법으로 구분할 수 있는데 약제 중 친환경 농업에서는 친환경재제를 사용하여 퇴치하도록 한다. 학교나 집에서 만들 수 있는 약제로는 난황유, 마요네즈 살충제, 마늘농약, 담배농약, 우유, 비누, 맥주, 베이킹파우더 등이 사용되는데 대표적으로 난황유 제조법과 마요네즈 살충제 만드는 법을 소개하면 다음과 같다.

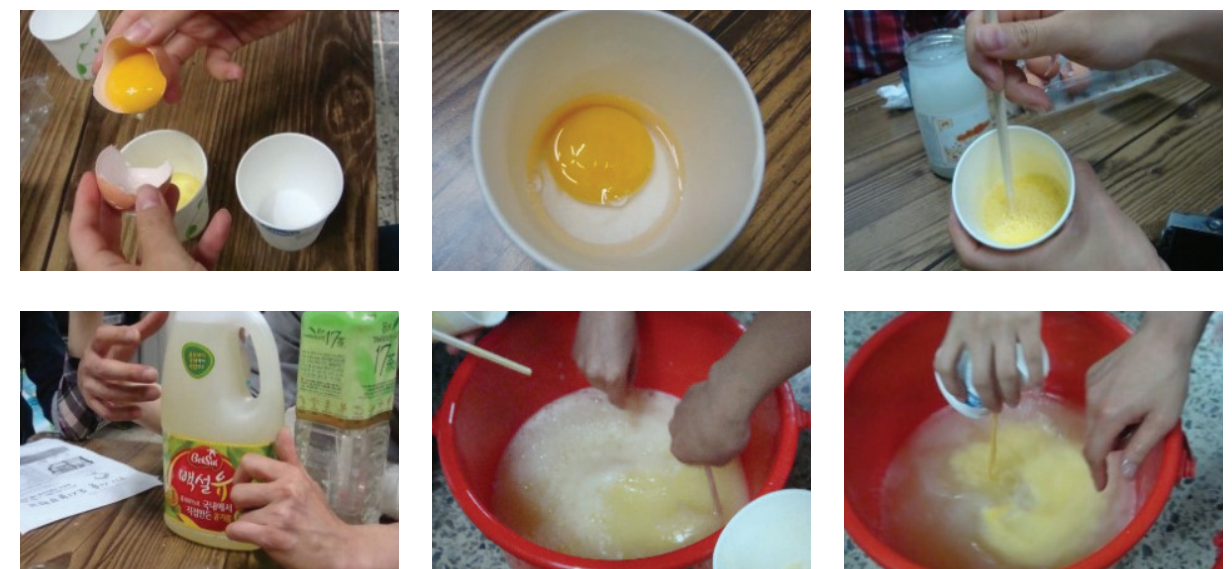
■ 난황유 만들기 조성표

준비재료	예방목적(0.3% 용액)		치료목적(0.5% 용액)	
	1말(20 L)	10말(200 L)	1말(20 L)	10말(200 L)
식용유	60 mL	600 mL	100 mL	1000 mL
계란노른자	1개(약 15 mL)	7개	1개(약 15 mL)	7개

② 마요네즈 살충제 만들기

재료 : 마요네즈, 물, 페트병(큰 것), 깔때기

- 1) 물 1리터를 페트병에 담는다.
- 2) 마요네즈 6.4그램을 깔대기를 이용해서 페트병에 넣는다.
- 3) 마요네즈와 물이 잘 섞일 수 있도록 충분히 흔들어 준다.
- 4) 5-7일 간격으로 식물의 모든 부위에 골고루 뿌려 준다.



03 퇴비 및 친환경농약 만들기

③ 식초 희석액

일반식초를 물 20배로 희석하여 예방차원에서 발병하기 쉬운 부분에 분무기로 살포한다.

④ 현미식초와 비누 혼합액

밀 2 L에 현미식초 2cc와 천연물비누 3cc를 혼합하여 잎에 뿌려주면 효과가 좋다.

⑤ 우유

우유를 맑은 날 오전에 진딧물이 붙어 있는 식물부위에 살포하면 우유가 건조하면서 생긴 막으로 인하여 진딧물이 질식사한다.

⑥ 마늘액

마늘 한 통을 까서 잘 짰은 후 물 1 L에 섞는다. 이를 고운 천으로 걸러서 물로 5배 희석하여 살포하면 벌레가 식물에 침입하지 않는다.

⑦ 담배 니코틴

필터가 제거된 담배 10~15개를 물 1 L에 3시간 정도 담근 후 고운 천으로 걸러내서 천연비액 5cc를 섞어서 사용한다. 특히 진딧물방제에 효과적이다.

⑧ 쇠뜨기

흔히 볼 수 있는 잡초로서 말린 것 6g을 물 1L에 넣고 5분 동안 끓여서 식힌 후 가루비루 5g을 녹여서 거즈에 걸러낸 다음 키우고 있는 식물에 뿌려준다.

⑨ 맥주와 막걸리

민달팽이가 나올 만한 곳에 맥주를 담은 작은 접시를 놓아두면 냄새를 맡고 물러들어서 잡을 수 있다.

⑩ 허브

주로 잎에 함유된 테르페노이드 계열의 피톤치드가 살균 작용을 하여 병해를 방제할 수 있다. (부교재 P.35 참조)



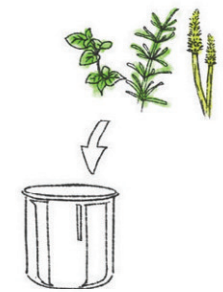
허브농약 만드는 방법

1



양동이(400 mL)에 물을 붓는다.

2



허브 등을 냄비에 넣는다.

3



전체를 물에 잠기게 한다.

4



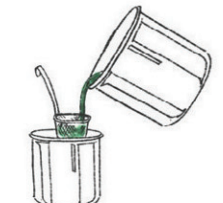
목탄 10 g을 양동이에 넣은 후 반으로 줄어든 때까지 끓인다.

5



용액이 반으로 줄어들면 허브를 꺼낸 후 이것을 비료로 사용한다.

6



반으로 감소된 용액은 체를 이용하여 거른다.

7



10 g의 가루비루를 체로 걸른 용액에 넣고 끓인다.

8



용액을 다시 한번 천 등을 이용하여 거른다.

9



20 mL 정도의 목초액을 넣는다.

10



마늘 등을 뿌리(실제는 인경)를 얇게 절단한다.

11



병에 얇게 절단한 마늘과 고추 3개, 시나몬 5 g, 클로브 5 g을 넣는다.

12



병에 용액을 넣는다.

13



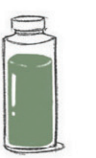
(인도)말구슬나무오일 2 mL를 넣는다.

14



제충국 추출액 2 mL를 넣는다.

15



최종완성 : 뚜껑을 닫고 직사광선이 없는 곳에 보관한다.

4. 재활용품의 활용

- 1) 페트병을 이용한 재배용기 만들기 2) 우유팩을 이용한 재배용기 만들기

사용재료: 우유팩, Pet 병, 캔, 사발면컵, 스티로폼박스 등

1) 페트병을 이용한 재배용기 만들기

- 1.8L 페트병의 가운데 부분에 칼집을 낸 후 잘라서 둘로 나눈다.
- 절단면을 사포로 문질러서 매끄럽게 한다.
- 송곳으로 바닥면에 물구멍을 뚫는다.
- 바닥면 물구멍 위에 깔망이나 신문지 등을 깔아서 흙이 밖으로 유출되는 것을 막는다.

2) 우유팩을 이용한 재배용기 만들기

- 우유팩의 길이를 재고 중간지점에 볼펜 등으로 표시를 하고 표시된 만큼 선을 따라서 절단한다.
- 송곳으로 바닥면에 물구멍을 뚫는다.
- 바닥면 물구멍 위에 깔망이나 신문지 등을 깔아서 흙이 밖으로 유출되는 것을 막는다.



다양한 재활용 용기를 활용한 상추재배



스티로폼 박스를 이용한 고추재배

5. 내 손으로 직접 만드는 천연유기질 비료

- 1) 천연 인산비료 2) 천연 칼슘비료 3) 오줌액비

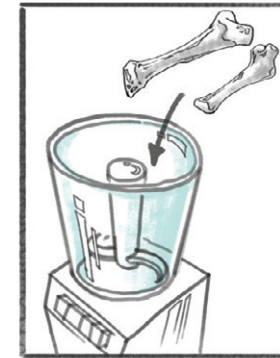
1) 천연 인산비료



천연인산비료 만드는 방법



■ 사골 등을 깨끗이 씻어 말린다.



■ 믹서 등을 이용하여 갈아서 사용하면 더욱 효과가 뚜렷하다.



■ 뱃기루의 열 배 되는 현미 식초에 담아서 일주일 정도 용해시킨다. 사용 시 400~500배의 비율로 물에 희석해서 사용한다.

2) 천연 칼슘비료



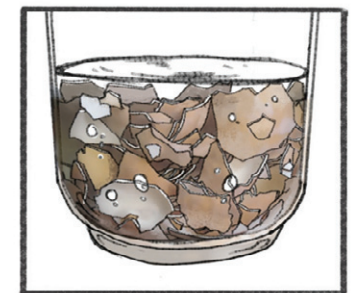
천연칼슘비료 만드는 방법



■ 달걀껍질을 잘 씻은 후 그늘에서 건조시킨다.



■ 달걀껍질의 10배 되는 양의 현미식초를 용기에 부은 후 잘 흔들어준다. 이때 기포가 발생한다.



■ 2~3일 경과 후 껍질이 녹아내리면서 액이 탁해지면 희석하여 사용한다.



»» Part 3.

텃밭작물 기르기

1_ 텃밭 만들기

2_ 재배순서

- 1) 파종
- 2) 솟아주기
- 3) 모종 키우기
- 4) 옮겨심기
- 5) 복주기
- 6) 지주세우기
- 7) 순따주기(적심, 가지정리)
- 8) 잡초방제(김매기)
- 9) 친환경적 병충해 방제
- 10) 물주기
- 11) 수확



3_ 장소별 재배방법

- 1) 자투리 공간 형 텃밭
- 2) 옥상형 텃밭
- 3) 실내형 텃밭
- 4) 지역 연계형 텃밭(공원 및 오픈 스페이스형)
- 5) 벽면을 활용한 텃밭

4_ 텃밭식물에 적용할 수 있는 식물들

- 1) 일반채소
- 2) 교육용 식물

5_ 용기를 활용한 텃밭식물 키우기

- | | |
|----------|----------------|
| 1) 플랜터재배 | 2) 상자재배 |
| 3) 수경재배 | 4) 키트재배 |
| 5) 심지재배 | 6) 텃밭에 필요한 농자재 |

1. 텃밭 만들기

- 1) 땅고르기 2) 석회시비 3) 비료주기 4) 이랑 만들기 5) 멀칭: 비닐, 거직

1) 땅고르기 : 큰 풀이나 돌을 골라내고 덩어리진 흙을 분쇄하여 부드럽게 한 후 평평하게 고른다. 이렇게 하면 통기성과 침수성이 좋아져서 뿌리의 발육이 촉진될 뿐만 아니라 잡초가 뽑혀서 방제효과도 있다.



■ 땅고르기

2) 석회시비 : 토양의 산성화를 방지할 목적으로 고토석회를 3.3m²에 400g을 뿌려준다

3) 비료주기

- 밑거름 : 식물을 심기 2주 전에 10m² 기준으로 퇴비를 10~30kg 공급한다.



■ 퇴비를 흙과 혼합하는 과정

- 웃거름 : 밑거름이 소진되거나 양분을 많이 필요로 하는 과채류(오이, 토마토, 고추 등)등은 열매가 달리기 전에 추가 공급이 필요하기 때문에 10m² 기준으로 요소와 염화칼리를 각각 100g 정도를 2~3회에 걸쳐 나누어 준다.

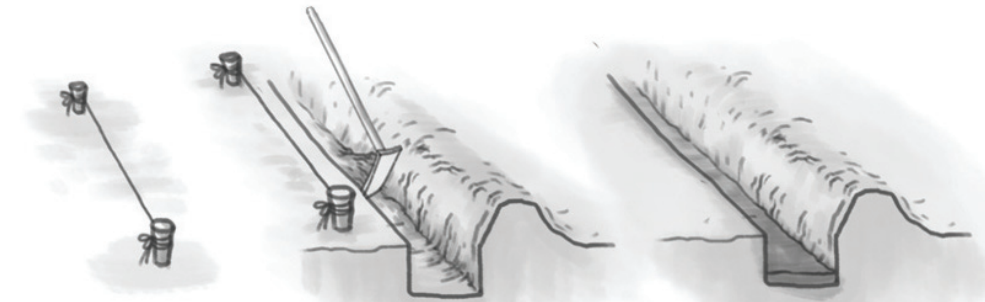
4) 이랑 만들기

씨를 뿌리거나 모종을 심는 곳을 이랑이라 하고 이랑과 이랑사이의 골을 고랑이라고 하는데 원활한 배수와 통기성을 높이기 위하여 만든다. 물을 많이 필요로 하지 않는 식물은 높게 이랑을 만들고 건조를 싫어하는 것은 낮게 만든다.



여러가지 이랑 만드는 방법

보통 이랑 : 이랑폭 60cm, 채소종류와 품종에 따라 조절

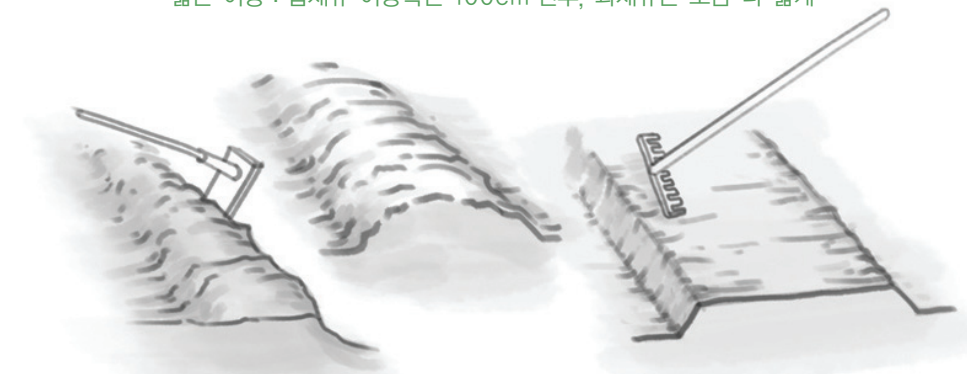


■ 이랑의 방향이 결정되면 폭을 줄자로 재고 양쪽 끝을 줄로 단단히 고정한다.

■ 처놓은 줄에 따라 괭이를 사용하여 일정한 깊이로 평행하게 흙을 퍼올린다.

■ 퍼낸 고랑에 밑거름을 넣는다

넓은 이랑 : 엽채류 이랑폭은 100cm 전후, 과채류는 조금 더 넓게



■ 이랑 폭을 줄자로 잴다. 폭이 결정되면 줄에 따라 괭이를 사용해 통로용 고랑을 판다.

■ 평이랑의 중앙이 높게 되도록 흙을 평평하게 고른다. 반드시 밑거름을 높이 5~10cm정도로 뿌린다.



평이랑



높은 이랑



5) 멀칭: 비닐, 거적

식물의 성장을 촉진하기 위하여 이랑에 비닐(흑색 혹은 백색)이나 짚 등을 덮어서 잡초를 방제한다. 초봄에는 추위 때문에 땅의 온도가 낮아서 작물의 성장이 나쁠 때 멀칭을 하게 되면 온도가 올라가서 생육이 왕성해지기 때문에 그만큼 재배시기를 앞당길 수가 있다. 또한 비닐을 덮게 되면 흙과 토양 내 유기물을 비롯한 비료성분의 유실을 방지할 수가 있고 흠표면으로부터 증산을 억제하여 수분보유 효과도 있다.

특히 비닐대신에 풀이나 짚 등의 유기물로 멀칭을 하게 되면 나중에 이들이 썩어서 유기질비료가 되는 등의 친환경 멀칭소재로 활용할 수가 있다.



비닐에 천공기를 이용하여 구멍을 뚫는 과정



멀칭 후 형성된 구멍



비닐멀칭을 이용한 무 재배



유기질 피복재를 이용한 토마토 재배

2. 재배순서

- 1) 파종 2) 솟아주기 3) 모종 키우기 4) 옮겨심기 5) 복주기 6) 지주세우기 7) 순따주기(적심, 가지정리)
- 8) 잡초방제(김매기) 9) 친환경적 병충해 방제 10) 물주기 11) 수확



종묘상에서 판매중인 다양한 채소 종자

1) 파종

무와 상추는 중간에 옮겨 심으면 제대로 자라지 못하므로 밭에다 직접 씨를 뿌리지만, 나머지 채소들은 대부분 씨를 육묘상자 등에서 발아를 유도한 후 어린 묘가 적당한 크기로 자라면 밭에 옮겨 심는다.

① 파종방법에 따른 구분

- 산파 : 흠뿌리기, 상추와 같이 작은 종자를 골고루 흠어 뿌린 후 흠을 덮어준다.
- 조파 : 줄뿌리기, 토양에 일렬로 흠을 내어서 종자를 차례로 집어넣고 1cm 두께로 흠을 덮어준다.
- 점파 : 호박과 같이 큰 종자를 토양에 구멍을 만든 후 넣는 후 흠을 채운다.



파종방법



미세한 씨앗
 흠을 덮지 않고 씨앗을 뿌린 후 물을 주면 자연스럽게 흠속으로 들어가서 나중에 발아

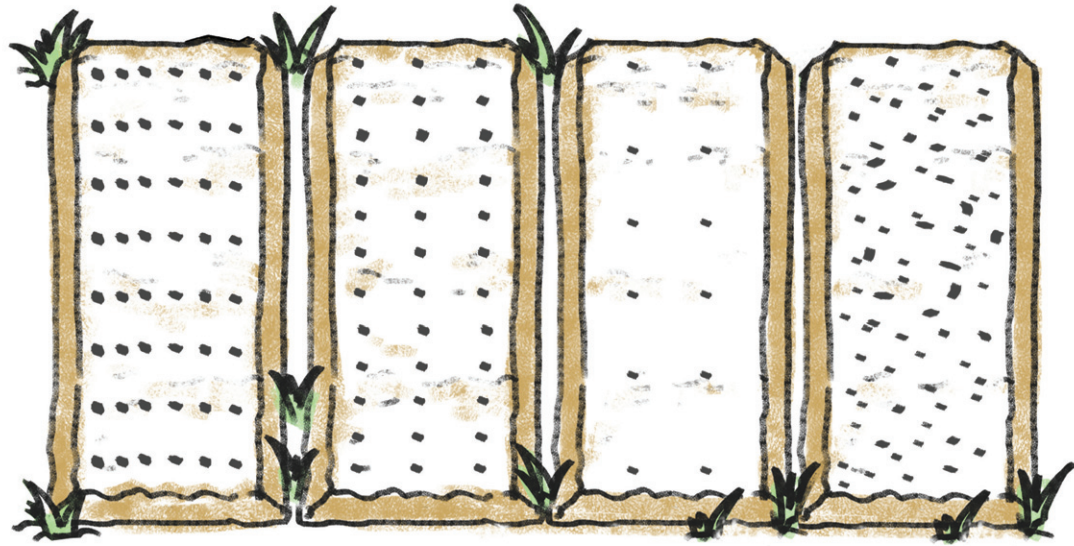
깨알 크기의 씨앗
 흠을 약간 덮어줌

큰 크기의 씨앗
 흠을 구멍을 뚫은 후 씨앗을 넣은 후 흠을 채워줌

씨앗의 크기에 따른 흠 덮는 두께



02 재배순서

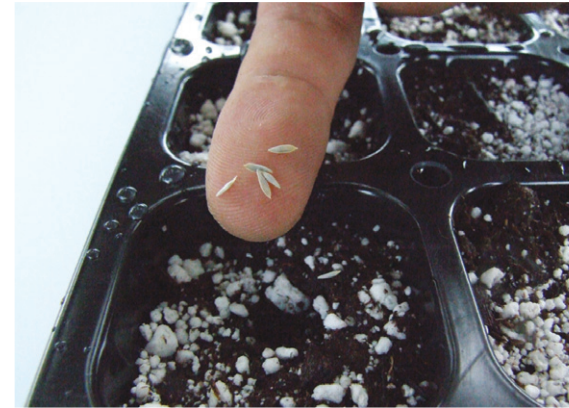


A. 줄뿌림 B. 줄뿌림 C. 점뿌림 D. 흩어뿌림

작파의 종류

② 파종장소에 따른 구분

- 육묘상자파종: 모종을 키우기 위하여 묘판이나 플러그판(육묘상자)에 미리 파종하는 방법이다.
- 직접 파종(직파): 수확할 토양에 직접 파종하는 방법이다.



육묘상자 파종



직파

2) 솟아주기

작은 종자의 경우 포기 수보다 많은 수를 뿌려준 후 모종이 성장함에 따라 좁은 공간에 많은 포기가 출현하게 되면 우수한 개체를 제외하고는 생육이 불량한 것은 제거하여 양수분의 공급이 남아있는 식물에 집중시켜서 생육을 촉진하는 방법이다.



핀셋으로 생장이 불량한 상추발아묘 제거과정

3) 모종 키우기

모종을 옮겨 심는 작물은 더운 지방에서 온 작물들로서 고추와 같이 2월이나 3월초부터 파종을 해야 하는 작물의 서리피해를 방지하고 생육기간을 연장해 수확을 늘리기 위해 실시한다. 따라서 묘판이나 플러그판(육묘상자) 등에 파종하여 밭이나 화분 등에 옮겨 키우기 전까지 키우게 되면 별도의 양분공급은 필요 없으나 고추와 같이 긴 육묘기간을 필요로 하는 것은 액비(물비료)를 공급해준다.



다양한 품종의 상추종자



다양한 품종의 토마토종자



상추종자



토마토종자



토마토 모종



상추 모종

4) 옮겨심기

모종을 옮겨 심기 전 충분한 수분을 공급한 후 최종 이식장소(밭 등)에 직경 15cm의 구덩이를 만든 후 옮겨 심는다.



플러그판(육묘상자)에서 키운 상추 모종을 밭에 옮겨 심는 과정



5) 복주기

옮겨 심은 후 묘의 생장이 왕성해지면 이랑사이를 가볍게 긁어 뿌리에 산소공급을 원활하게 만들어 주고 이랑사이의 흙을 줄기 밑동까지 둔구게 되면 작물의 고정을 강화시켜주고 잡초억제 역할을 해주게 된다.



복주기 전(무)



복주기 후(무)



복주기 전(당근)



복주기 후(당근)

6) 지주세우기

토마토의 경우 모종을 이식 후 뿌리가 활착되면 약 2m 정도의 막대기를 이용하여 지주를 세운다. 지주는 토마토 뿌리에서 10cm 떨어진 곳에 박아서 뿌리의 훼손을 방지해야 한다.



지주 세운 후의 모습(토마토)



지주에 줄기를 고정한 모습(토마토)



지주 세운 후의 모습(가지)

7) 순따주기(적심, 가지정리)

① 토마토

모종을 이식 한 후 10일에서 15일이 지나면 후 잎의 겨드랑이에서 성장하는 결눈(측지)을 모두 제거하면 주(원) 가지의 생장이 촉진되어 열매가 커진다. 그리고 수확 30일 전 마지막으로 수확될 꽃봉오리들이 달려있는 윗부분의 가지를 제거해 준다.



■ 결눈 제거 과정



■ 결눈 제거 후의 모습

② 가지

가지는 가지가 갈라지면서 한 가지에서 첫 번째 열매가 달린 후 많은 결순이 나오는데 이때 가지를 정리하지 않으면 그 결가지에서 나온 잎들 때문에 햇빛이 차단되어 생육에 지장이 생긴다. 그래서 첫 번째 꽃 바로 위의 결가지 2개만을 남겨놓고 나머지 결가지들은 제거하여 원가지와 합쳐서 3가지 가꾸기를 한다.

③ 고추

고추는 가지가 갈라지는 곳에서 열매가 달린다. 즉 맨 처음 줄기가 세 개로 갈라지는 곳을 '1차 분지' 라고 하는데 바로 그 곳에서 고추가 달리는데 바로 이것을 포함하여 그 밑의 가지는 모두 제거해주고 잎만 남긴다.

8) 잡초방제(김매기)

농사에서 가장 중요한 작업이면서 손이 많이 가는 작업이다. 요즘은 손쉽게 농사를 짓기 위해서 제초제를 사용하여 풀을 제거하지만 인체에 해로운 성분이 토양에 잔류하여 여러 가지 해를 끼치기 때문에 사용하지 않는 것이 좋다. 특히 환경친화적이고 유기적인 방법으로 텃밭을 가꿀 때는 김매기는 반드시 해야 한다. 김매기 횟수는 작물에 따라 다른데, 보통 파종이나 모종을 심고 나서 꽃이 필 때쯤 하고, 그 후 열매가 맺기 시작할 때쯤에 해준다. 특히 장마 뒤에 많은 잡초가 눈에 띄게 자라기 때문에 작업량이 많으나 이때는 땅이 부드러워서 김매기를 하기에 좋다.



■ 학생들이 직접 풀을 뽑는 모습



■ 환경에 해로운 성분이 함유된 제초제

① 잡초의 특징

잡초는 다음과 같이 3가지의 특징으로 설명할 수 있다. 첫째, 무서운 번식력과 성장력으로 재배대상의 작물 성장을 방해한다. 돌피의 경우 씨앗이 완전히 성숙하지 않아도 척박한 땅에서 싹이 트며, 명아주는 셀 수 없을 정도의 씨가 늦여름에 싹을 틔운다. 두 번째, 길긴 뿌리로서 뿌리를 완전히 제거하지 못하면 뿌리의 일부만으로도 다시 생장이 가능하여 잡초방제가 어려운 이유가 된다. 세 번째, 강인한 생명력으로 쇠비름의 경우는 흙에서 완전히 제거하여 햇볕에 말려도 소량의 수분만 있어도 다시 살아나기 때문에 텃밭재배에서 가장 많은 시간과 노력을 투여하는 작업이 잡초제거이다.

② 종류 : 명아주, 쇠비름, 바랭이, 개비름, 돌피, 방동사니, 개여뀌, (털)별꽃아재비, 팽이밥 등



■ 강아지풀



■ 개망초



■ 팽이밥



■ 누운주름잎



돌피



독새풀



명아주



바랭이



방동사니



식비름



여뀌



털별꽃아재비



토끼풀



한삼덩굴

9) 친환경적 병충해 방제

영리적인 목적으로 작물을 재배할 경우 대량생산을 위하여 과다한 비료와 농약을 사용하게 된다. 따라서 환경오염과 이에 따른 생태계 파괴가 인간의 건강에도 해를 야기하기 때문에 요즘은 친환경적으로 작물을 재배하기 위한 시도가 증대되고 있다. 따라서 살균·살충제와 같은 농약의 도움 없이 작물이 스스로의 방어 능력과 자연치유력으로 병충해를 이겨내는 것이 가장 중요하다. 그러나 작물이 병충해에 의해 피해를 당하면 치유하기가 어렵기 때문에 예방이 가장 좋은 방법이라고 할 수 있다. 따라서 다음과 같은 친환경적인 방법을 소개하고자 한다. (부교재 P.22~35 참조)

다양한 작물을 심으면 다양한 생물들이 텃밭에서 살게 되면서 서로 길항작용으로 해충의 발생을 억제한다. 섞어짓기(여러 작물은 한 텃밭에서 혼합하여 재배하는 방식)와 돌려짓기(시간에 따른 작물의 종류를 달리하면서 재배하는 방식)를 하면 독특한 향이 나는 식물의 경우 벌레들이 싫어하게 되어 해충의 발생이 억제된다.

한편, 한 작물을 여러 해 동안 같은 장소에서 재배하게 되면 특정 양분이 소실되어 건강하지 못하고 단일종의 벌레들이 발생하기 때문에 연작(텃밭에서 한 작물을 계속해서 재배하는 방식)을 하지 않는 것이 중요하다. 또한 해충들이 싫어하는 쑥이나 타작하고 남은 식물잔존물들을 작물 포기사이에 깔아 주거나 노란색 비닐테이프를 텃밭 주위에 둘레를 치면 진딧물의 접근을 억제할 수 있다. 마지막으로 자연농약을 만들어서 식물과 토양에 해를 끼치지 않고 병원균과 해충만 제거할 수 있다.

10) 물주기

식물은 체내에 50% 이상, 특히 과실은 80~95%의 물을 함유하고 있다. 따라서 식물의 생명은 형태를 유지하고 광합성을 수행하기 위하여 물이 부족하지 않게 하는 것이 매우 중요하다.

① 물주는 방법

채소는 비교적 많은 물을 필요로 하는 편이나, 어느 식물이라도 뿌리가 물에 잠겨있으면 공기(산소)가 부족하여 호흡이 곤란해져서 생육이 나빠진다. 따라서 작물을 재배하기 전에 작물별로 물을 좋아하는 정도에 관한 사전지식이 필요하며, 같은 작물이라도 계절이나 재배방법에 따라서 물의 요구량도 달라진다.

물을 주는 시기는 보통 아침 일찍 주는 것이 효과적이다. 넓은 텃밭에서 물의 양을 계산하여 효율적으로 관수하려면 저녁 때 주어야 대기 중 공기가 먼저 식어가며 토양으로의 흡수율이 높다. 그러나 가정에서 특히 채소를 재배할 때 밤에 물이 너무 많으면 옷자락이 쉬우며, 낮에 대기 온도가 높을 때 물을 주면 뿌리가 썩을 수 있다.

물주는 방법은 물뿌리개의 구멍이 커서 물줄기가 굵으면 토양이 파이거나 튀기기 때문에 가능한 작은 구멍의 것으로 부드럽게 주는 것이 토양관리에 좋다.



② 물주는 양

a. 화분이나 상자(플랜터)

용기에 흙을 채울 때 흙 표면이 용기 윗부분에서 2~3cm 낮게 유지시켜야 물을 줄 때 넘치지 않고 화분의 흙이 밖으로 튀지 않는다. 또한 물을 조금씩 자주 주는 것보다 한 번 줄 때 흠뻑 준 후 흙의 표면이 다소 마르면 다시 주는 것이 식물의 생장에 도움이 된다.

물주는 양은 계절별로 차이가 있다. 보통 봄에는 하루에 한 번 정도 주며 여름은 온도가 높아서 증발산량이 많기 때문에 식물의 물 요구량이 높다. 따라서 생육이 왕성할 때는 하루에 2회 정도 주며, 물주는 시간은 오전 9시 이전과 오후 4시 경이 적당하며 한낮은 피한다. 겨울은 대부분의 작물이 생육을 멈추는 시기이기 때문에 실내에서 키울 때는 수분요구량이 현저히 낮아서 3~4일에 한 번씩만 준다.

b. 텃밭

용기에 심었을 때보다 쉽게 마르지는 않지만 비가 자주 오면 과습의 피해를 입을 수 있다. 식물종류별로 필요로 하는 물의 양과 흙의 성분에 따라서 한 포기 당 얼마의 물을 줘야 한다는 원칙이 없기 때문에 흙의 마른 상태와 잎이나 줄기의 시드는 상태에 따라서 경험적으로 물의 양을 조절해 준다.

11) 수확

작물을 재배할 때 적당한 수확시기를 아는 것이 중요하다. 특히 작물마다 수확시기가 서로 다르고 같은 작물이라도 수확시기에 따라서 저장기간과 이용목적이 달라진다. 특히 작물재배를 전업으로 하는 경우를 제외하고는 수확시기를 정확하게 맞추는 것이 매우 어렵다. 따라서 수확에 대한 정확한 정보나 지식을 책이나 다른 사람에게 의존하기 보다는 시행착오를 겪으면서 작물을 키우게 되면 작물의 모양과 색을 통해서 수확할 수 있는 감각이 생기게 된다.



■ 무 수확



■ 감자 수확

3. 장소별 재배방법

- 1) 자투리 공간 형 텃밭 2) 옥상형 텃밭 3) 실내형 텃밭 4) 지역 연계형 텃밭(공원 및 오픈 스페이스형)
- 5) 벽면을 활용한 텃밭

1) 자투리 공간 형 텃밭

자투리공간이란 건물 앞뒤의 작은 유휴 공간, 모서리 공간, 도로변이나 길가에 접한 자투리 공간 등을 의미하며 자연지반인 경우에는 특별한 준비 없이 흙을 부드럽게 해주고 자갈 등을 골라내어 주면 대부분 채소류를 키울 수 있는 자투리 공간형 텃밭이 된다.

특히 빛이 잘 드는 장소라면 상추, 고추 등의 대중적인 채소류를 손쉽게 재배할 수 있다. 자투리 공간은 학교 기관을 포함하여 주택가 부근 등에서도 쉽게 발견될 수 있는데 모양이 일정하지 않고 특히 대로변 등에 인접하거나 하천변 등을 이용하게 될 경우에는 토지 소유권 등을 알아보고 재배를 하는 것이 좋다. 자투리 공간이 확보될 경우에는 화단형으로 부지를 조성하여 본격적인 텃밭형태를 만들어 볼 수 있는데 이 경우에는 일정 면적 이상의 부지가 확보되어야 하나 공간특성상 학교기관에서는 가장 접근성이 좋고 가시성이 높아 실용적 재배목적 이외에도 경관조성 등에도 효과적으로 활용될 수 있다.



■ 담장 공간 활용



■ 소규모 화단 활용



■ 율타리 공간 활용



■ 벽면 공간 활용



2) 옥상형 텃밭

다른 장소에 비해서 특히 옥상텃밭은 대기정화효과, 미기후 조절효과, 교육효과, 수질 및 수원 보존효과, 경관조성효과, 공간구성 효과, 먹거리 제공효과 등이 있을 수 있다. 특히 학교옥상이 제공될 경우, 다른 공간에 비해서 면적이 높고 보안성 등이 좋은 편이라 교육적으로 효과적일 수 있다. 특히 옥상텃밭은 조성 시 일정량 이상의 흙이 필요하고 구조상 하중에 제약을 받을 수 있으므로 경량토를 중심으로 배양토를 신경 써서 혼합해야 한다. 이때 경량토의 종류로는 가벼운 원예용 상토를 활용하는 것이 좋으며 일부 발토양을 첨가하는 것도 고려해 볼 만 하다. 강한 햇빛으로 음지성 식물의 식재는 부적합하며 지상보다 바람이 심하고 상자재배가 아닌 경우에는 흙의 깊이가 낮아 뿌리가 깊거나 도복의 우려가 있는 식물은 적합하지 않다. 특히 무엇보다도 옥상 텃밭은 급수원 확보가 중요한데 빗물 저장고 등을 활용하거나 급수원을 확보하는 계획을 잘 세워두는 것이 중요하다.

옥상텃밭의 종류는 다양하나 최근에는 화단형 외에 화분, 꽃상자, 스티로폼 상자, 고무대야, 곡식 및 비료포대 (일명 주머니 텃밭) 등이 개발되어 활용되고 있으며 교육적으로 활용할 수 있는 자연체험의 장으로 비교적 넓은 면적의 텃밭을 대응하여 활용하기에 좋다.

■ 옥상텃밭에 적합한 채소종류

구분	기르기 쉬운 채소	기르기 힘든 채소
엽근채류	상추, 썩갓, 아욱, 겨자채, 일당귀, 로메인상추, 콜라비, 엔다이브, 케일, 앞들깨, 가을배추, 알타리, 열무, 적갓, 메밀순, 가을무, 당근, 생강, 감자, 부추, 대파, 쪽파, 고수, 치커리, 샐러리	브로콜리, 배추, 자엽배추, 양배추, 곰취, 콜리플라워
과채류	고추, 토마토, 방울토마토, 가지, 애호박	파리고추, 피망, 파프리카, 오이, 참외
기타	고구마, 도라지, 더덕, 아콘	땅콩



3) 실내형 텃밭

텃밭에서 실내형이라는 것은 베란다, 발코니, 로비, 거실 등을 의미하는 공간이다. 이러한 공간은 도시화가 진행된 이후 빌딩과 아파트 등지에서 많이 생겨난 대표적인 공간으로서 도심지 텃밭으로 활용해야 할 필요성이 높은 공간으로 대두되었다. 실내는 야외에 비해서 접근성이 좋고 부담 없이 시작할 수 있으며 생활 가까이에서 텃밭을 접할 수 있어 관리가 용이하고 수확이 즉시 이루어 질 수 있고 아동들이 늘 관찰 할 수 있다는 특성이 있다.

그러나 실내는 특히 텃밭 작물에 있어 재배환경의 특성이 다른 점을 유의해야 한다. 빛조건으로 채소류는 햇빛 요구도가 높은 편으로 직사광선을 좋아하고 광을 받는 시간도 중요하다. 베란다와 같은 공간은 실내에서 가장 햇빛을 많이 받는 공간이나 야외에 비해서 햇빛이 부족하고 특히 유리창 등을 통과하는 햇빛에서 빛의 성질 변화가 일어나며 광량도 평균 50%이상 줄어들게 된다. 따라서 베란다 텃밭 조성 시에는 햇빛을 가장 많이 받는 창가쪽을 추천한다. 그 외에 광 요구량이 낮은 채소를 선택하는 것이 중요하다. 인공광원의 도움을 받는 것도 고려해 볼 수 있다.

특히 실내형 텃밭은 장소특성을 고려하여 배양토 선정에 주의해야 하는데 야외 흙을 이용하는 경우에는 부엽토나 피크모스 등의 유기질을 30% 정도 섞어 개량해 주고 일반 농원 등에서 시판되는 원예용 상토를 이용하는 경우 코코피트나 피트모스를 주성분으로 하는 경량성이며 배수성, 보수성이 좋고 소독이 되어 있어 잡초, 벌레 등의 염려가 없도록 주의한다. 또한 양분의 경우에도 실내인 점을 고려하여 완숙퇴비 등을 사용하여 냄새, 병충해 등의 우려를 없애도록 한다.

■ 교실의 복도 및 창틀에서 재배 가능한 작물

(*일반적으로 베란다는 학생들이 위험에 노출될 수 있는 공간이므로 작물재배공간으로 부적절하다)

베란다 햇빛환경	재배 가능 작물
매우 좋음	로메인 상추, 측면상추, 생태, 적근대, 겨자채, 방울토마토
좋음	청치마 상추, 오크상추, 썩갓, 청경채, 경수채, 잎브로콜리
부족	부추, 엔다이브, 적치커리, 치커리, 쪽파, 파, 아욱, 생강, 미나리

또한 거실이나 로비는 햇빛이 베란다 다음으로 많이 드는 장소이므로 일종의 온실역할을 하기도 하므로 식물생육에 좋은 환경이 되기도 한다. 특히 실내생활이 많은 아이들에게 실내환경을 조절할 수도 있고 작은 정원 역할을 텃밭이 할 수도 있다. 그러나 채소류에는 햇빛이 부족할 수 있는 것이 가장 큰 단점이므로 여유가 될 경우에는 자연채광을 위주로 할 수 있는 다양한 방법을 고려하거나 광섬유를 활용하거나 LED조명을 활용하도록 한다.



03 장소별 재배방법

4) 지역 연계형 텃밭(공원 및 오픈 스페이스형)

비교적 대규모로 만들어 지는 경우가 많고 지역 커뮤니티와 연계되어 영농체험형 텃밭 등이 공원내에 조성되는 경우도 있다. 다양한 사회적 프로그램이 더불어 운영되는 경우가 많아 아동들의 교육과 체험에도 많은 도움이 될 수 있다. 도심지 공원 내나 동네 인근 등의 유휴지를 활용하여 만들기도 하며 하천변이나 도심의 인공지반 위에 만들어 지기도 한다. 최근 각 시도별 도시농업 네트워크나 텃밭 보급소(cafedaum.net, gardeningmentor) 등에서는 ‘도시농부학교’ 및 아동들을 대상으로 하는 ‘생태텃밭학교’를 운영하고 있어 이러한 비교적 대규모 텃밭활동도 학교에서 학생들과 경험이 가능하다. 그 외 사)전국귀농본부, 그린 트러스트 등의 기관에서도 생태텃밭 체험활동에 도움을 주고 있다.



서울시 금천구의 마을공동체 가을걷이 행사



서울시 영등포구의 김포공항 인근에 조성한 주말농장



대구시 대구스타디움 주변에 조성한 다랭이논

5) 벽면을 활용한 텃밭

도시화와 산업화가 진행됨에 따라 점점 녹지면적이 줄어들기 때문에 이를 극복하기 위해서 수직적인 공간을 활용하여 녹화면적을 증대 시키고 있는 추세이다. 따라서 학교 텃밭의 면적을 넓히기 위해서는 벽면을 적극적으로 활용할 필요성이 있다. 간단한 방법으로는 덩굴성 식물을 선정하여 보조재를 활용하면 덩굴성 줄기를 벽면에 고정해 줄 수 있기 때문에 텃밭으로 활용이 가능하다.

초등학교 건물벽과 담장을 활용한 텃밭





4. 텃밭식물에 적용할 수 있는 식물들

1) 일반채소 2) 교육용 식물

1) 일반채소

채소류는 다양한 방법으로 분류가 가능하나 먹는 부위에 따라 잎채소(엽채류), 줄기채소(경채류), 열매채소(과채류), 뿌리채소(근채류)로 구분된다. 엽채류는 다수가 쌈채소로 분류되며 다른 채소류에 비해 성장이 빠르고 생육기간도 짧은 특성이 있다. 생으로 주로 먹기 때문에 밑거름을 중심으로 준다. 서늘한 온도를 선호하는 특성이 있어 기온이 20도 이상으로 올라가면 추대가 되니 가능한 일찍 수확하는 것이 유리하다. 종류로는 배추과 작물인 열갈이 배추, 열무, 청경채, 다채, 경수채 등이 있으며 기타 종류로는 치커리, 엔다이브 및 아욱, 근대, 썩갓, 시금치 등이 있다. 특히 상추류는 최근 결구상추, 반 결구상추, 잎상추, 줄기 상추 등 매우 다양한 종류가 있어 텃밭활동에 흥미를 줄 수 있다. 엽채류는 타 채소에 비해 모종보다는 종자로 파종하는 것이 많이, 오래 수확할 수 있어 유리하다.

열매채소는 잎채소에 비해 여름재배에 적합한 종류가 많고 파종 보다는 모종으로 재배하는 것이 유리하다. 특히 고추나 가지, 오이, 토마토 등의 종류는 모두 지주세우기를 해야 하는 작물로 재배 시 주의를 요하는 편이다. 고추류는 우리나라 텃밭 채소 중 가장 넓은 재배면적을 차지하는 채소류로 풋고추, 붉은 고추 외에 피망과 파프리카로 불리는 단고추, 착색 단고추 등이 있으며 최근 영양가치와 더불어 재배 시 관상가치가 높아 아동들에게 흥미를 줄 수 있는 채소이다. 오이와 토마토는 덩굴성으로 고추류에 비해 더 높은 지주가 필요하며 재배 시 연작피해 가능성이 있는 채소이다. 수세미는 특히 학교에서는 입구 파골라 등에 올리면 경관조성에 유리하며 따로 심어도 아동들에게 관상용 가치가 높다. 콩종류도 줄기콩으로 불리는 동부나 작두콩과 같은 경우는 호기심을 유발하기에 좋다. 열매채소는 더위에는 강한 편이나 장마나 추위에는 약하므로 장마기 관리로서 물빠짐이나 통풍 등을 주의한다.

뿌리채소는 주로 식량이 되는 작물로서 다른 작물들과 혼합하여 재배하는 것 보다는 단독 식재를 많이 한다. 이랑관리와 작물관리를 잘 해주어야 수확물이 건실하고 양이 많아진다. 감자, 고구마, 토란, 무, 땅콩, 마늘 등이 이에 속한다. 학교 텃밭에서는 넓은 면적이 없을 경우에 상자재배도 얼마든지 가능하다.

2) 교육용 식물

① 허브

허브는 향초, 약초 등의 '향기 나는 풀'을 가리키는 말로 초본성이며 면역물질인 피톤치드(phytoncide)를 방출하는 향료식물이나 약용식물을 의미한다. 향기가 나는 채소로서 아동들에게 매우 효과적인 식물로 활용이 가능하다. 허브는 많은 햇빛을 필요로 하기 때문에 햇빛이 부족한 곳에서 키운 허브는 줄기가 가늘어지고 색이 흐려지며 향기도 잘나지 않는다. 물빠짐이 잘되고 침식우려가 없는 장소에 심는 것이 좋기 때문에 배수력이 높은 토양이나 시중에서 파는 일반 배양토를 사용하면 좋다. 대체로 딱딱하거나 두꺼운 잎을 지닌 로즈마리와 히속 등은 비교적 강한 빛과 건조에 잘 견디는 반면 잎이 얇고 부드러운 레몬밤과 같은 종류는 강한 빛과 건조에 약하다. 또한 초록 단색의 잎은 무늬가 있는 반입성의 잎보다 강한 빛에 잘 견딘다. 또한 잎이 큰 타임, 마조람, 히속, 세이보리 등과 같은 허브류는 잎이 작은 허브보다 약한 광 조건에서 재배하는 것이 좋다. 일반 관상식물과는 달리 허브는 뿌리가 깊게 내리지 않는 편이며 척박한 토양을 선호하는 편이므로 비료요구량이 낮은 편이나

웃거름 형태로 필요에 따라 사용하며 비료 요구량은 낮은 편이다.

물주기는 봄, 가을에는 일주일에 2-3회 정도, 여름에는 3-4회 정도로 한다. 허브는 습한 조건을 좋아하지 않기 때문에 잎이 떨어지고 혹은 검은색으로 변하거나 벌레가 생기는 것은 과습의 징후이다. 따라서 허브류는 겉흙이 하얗게 바짝 말라 있을 때 관수를 하는 것이 가장 좋으며 정원에서 기를 경우에는 장마철 관리에 주의하여 통풍 등에 신경 쓴다. 허브는 다양한 방법으로 분류되나 보통 생육환경, 기능에 따라 주로 분류되며 생활 속에서 약용, 조리용, 방향요법용, 공예용 등으로 이용된다.

■ 허브의 구분

구분	종류
더위에 강한 종류	라벤더, 민트, 타임, 오레가노, 히속
추위에 강한 종류	샤프란, 파인애플세이지, 셀프힐, 제라니움, 펜넬
양지에 강한 종류	세이지, 타임, 마리골드, 레몬그라스, 레몬 버베나, 로즈마리
음지에 강한 종류	레몬밤, 차빌, 야로우, 스위트바이올렛



■ 민트와 바질을 키우고 있는 텃밭

■ 용도별 허브의 종류

구분	종류	특성
약용	레몬밤, 라벤더, 로즈마리, 민트류, 세이지, 케모마일, 로즈힙 등	건강유지와 병 치료에 쓰이는 약초로서의 의미가 강하다. 예로부터 허브는 차나 약술, 음료 등에 포함시켜 왔으며 최근에는 방충, 방부제로서 해충구제와 식료품이나 의류의 보존에도 사용된다. 다림, 침출 및 찌질 등의 방법 중 허브 티는 학교나 가정에서 가장 간단하게 허브를 약용으로 사용할 수 있는 방법이다. 혈액순환, 비타민 C 공급, 체온 상승, 긴장완화의 효과가 있다.
조리용	세이보리, 오레가노, 세이지, 셀러리, 타임, 파슬리, 히속, 펜넬, 로즈마리, 코리안더, 타라곤, 차빌, 차이브, 딜, 바질, 민트, 레몬 버베나	일반채소와는 달리 허브는 향미초로 향미를 지닌 채소로도 이용된다. 따라서 허브는 토마토 요리, 생선 및 육류요리와 각종 소스 류에 풍미를 위해 많이 사용되고 있다.
방향요법용	라벤더, 로즈마리, 레몬밤, 자스민, 민트, 레몬 버베나, 히속, 일랑일랑	허브의 전통적 개념은 음식물의 부향(副香)제나 향수원료로 쓰는 향이 좋은 식물이다. 생 허브 혹은 건조된 허브로 사용하거나 정유(essential oil)를 사용하여 부향제(aroma)로 사용하기도 한다. 특히 허브 향은 내성이 없으며 천연물 질로 피부 말초신경 및 뇌조직에 직접 작용 및 분비선을 조절하여 긴장과 피로를 완화하고 면역력을 높이고 피로회복 및 스트레스 저항력을 증진시키는 특성을 가지고 있다.
공예용	라벤더, 로즈마리, 타임	허브를 이용해서 포푸리, 허브리스, 허브양초, 허브비누 등과 같은 생활 장식품을 만들 수 있다. 특히 학교에서는 아동들과 함께 직접 기른 허브를 이용해서 다양한 생활장식품을 만드는 체험은 매우 이색적이며 동기유발적인 교육 활동이 될 수 있다.

04 텃밭식물에 적용할 수 있는 식물들

② 모바일 식물 외

일반 텃밭과 함께 어린이 집 등에서는 일명 '모바일(mobile)식물'의 특성으로 식물 스스로가 움직임을 나타내는 미모사와 무초, 각종 식충식물류 등의 식물이나 나비와 같은 곤충이 꿀을 빨아먹는 유채, 란타나, 곤드레나물(고려엉겅퀴), 카랑코에, 부들레이아와 같은 '흡밀 식물' 등을 식재함으로써 텃밭에 한층 생동감을 줄 수 있다.



란타나



곤드레나물



미모사



무초



마란타-주간



수면운동: 마란타-야간



식충식물-파리지옥



식충식물-벌레잡이통꽃

③ 새싹채소

새싹채소는 채소의 어린 잎으로서 채소뿐만 아니라 넓은 의미로 약초의 경우도 포함된다. 어린 것을 사용하는 이유는 싹이 덜 성장했을 때 외부의 영향을 받지 않아서 자체 방어물질인 독소가 아직 형성되지 않았고 조직이 부드러워서 식용하기가 편하고 맛과 향이 부드러워서 소화가 잘되는 장점을 지니고 있다. 그러나 무엇보다 가장 큰 장점은 많은 영양소에 있다. 씨앗에는 단백질, 효소, 비타민, 미네랄 등이 들어 있는데 발아할 때 각 성분이 크게 증가하게 되어서 씨앗 상태보다 발아된 상태에서 더 풍부한 영양소가 새싹에 함유된다.



메밀



무순



브로콜리



순무



완두



유채



청경채



케일



시중에서 유통 중인 모든 새싹채소: 배추 브로콜리 다채 유채 적무 등



어린 잎채소-바타비아그린 바타비아레드 로메인 적근대 등



새싹채소 키우기



1 새싹채소를 키우는데 필요한 준비물



2 용기에 부직포를 깔고 적당한량의 물을 준다.



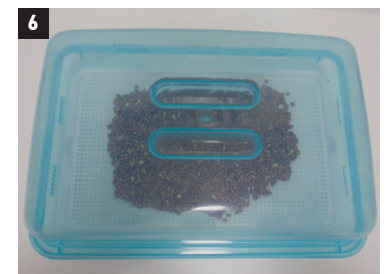
3 부직포 위에 씨앗이 겹치지 않게 골고루 놓아 준다.



4 씨앗 위에 물을 준다.



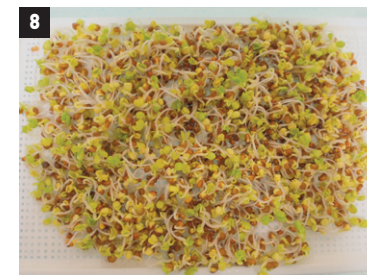
5 물주기 후의 모습



6 습도유지를 위해 뚜껑을 덮어준다.



7 물주기 2일 후의 뿌리가 나온 모습



8 물 주기 4일 후의 떡잎이 나온 모습



9 떡잎이 녹색으로 변하면서 2cm 정도로 자란 모습



10 6~7cm로 자라면 수확해서 먹을 수 있는 모습



04 텃밭식물에 적용할 수 있는 식물들

④ 식용꽃

식용꽃은 식물 기관 중에서 안전하게 먹을 수 있는 꽃을 의미한다. 꽃을 식용으로 이용할 경우 독특한 맛과 향을 가지고 있기 때문에 사람들의 각기 다른 기호성향을 충족시킬 수 있다. 식용꽃이 일반화된 서양이나 일본에서는 식용꽃을 음식의 향기를 내거나 약용으로 이용하였고, 사탕, 음료, 샐러드에 이용하는 등 일반적으로 다루어지고 있다. 다양한 꽃들을 무농약 재배 시 식용꽃으로 사용할 수 있으나 국내에서는 특히 Cauliflower (꽃양배추), Violet (제비꽃류), 한련화, 수레국화, 유채, 차이브, 원추리, 베고니아, 진달래 등이 이용되고 있다.



한련화



유채



제비꽃류



브로콜리



원추리

⑤ 관상용 화단식물

관상용 화단의 조성은 꽃식물을 이용하여 학교 텃밭을 포함한 다양한 공간의 특성별로 효과적인 구성을 하는 것이 필요하다. 일반적으로 공원화단과 용기화단 등은 공공장소에 만들어진 화단으로서 연중 아름다운 꽃을 심고 유지하기가 어려운 반면에 학교화단은 집중적인 관리가 가능하기 때문에 봄, 여름, 가을을 다양한 꽃으로 화려한 색깔을 제공해 줄 수가 있기 때문에 꽃을 필요로 하는 곤충들과 각종 새들을 유인하여 학생들의 정서순화와 식물에 대한 생태교육장으로도 활용도를 높일 수가 있다.

■ 화단용 식물의 특성

성상	식물명	식물높이 (cm)	꽃색깔	개화기(월)
일년초	꽃양배추	60	적, 백, 자색 잎	11~12
	맨드라미	40~50	적, 황	8~9
	콜레우스	69~90	다양한 색의 잎	5~9
	코스모스	100~150	분홍, 백	10
	봉선화	30~60	적, 백, 분홍	6~8
	분꽃	60~99	적, 황, 백	8~9
	나팔꽃	150~200	홍, 백	7~9
	팬지	12~14	적, 황, 백, 자	3~6
	페츨니아	30~60	적, 분홍, 백, 자	5~10
	채송화	15	적, 황, 백	6~8
	샬비어(개꽃)	60	적, 분홍, 백	6~11
	매리골드	60	황, 주황	7~11
	백일홍	60	황, 주황, 적	6~10
	금잔화	30~40	황, 주황	3~6
속근초	접시꽃	150	백, 적, 분홍	6
	꽃베고니아	20~30	백, 적, 분홍	연중
	국화	40~60	적, 황, 백, 분홍	9~11
	원추리	20~30	황, 적	6~7
	옥잠화	30~50	백	8
	붓꽃	30~60	자, 백	5~6
	꽃잔디	10~15	백, 분홍, 자	4~5
	루드베키아	60~100	황	8
구근류	칸나	60~200	적, 황	7~10
	히아신스	15~30	백, 적, 보라	3~4
	수선	30~90	황, 담황, 백	5~6
	憲립	15~30	다양한 색	4~5



국화를 활용한 입체화단



튤립을 활용한 평면화단

5. 용기를 활용한 텃밭식물 키우기

1) 플랜터재배 2) 상자재배 3) 수경재배 4) 키트재배 5) 심지재배 6) 텃밭에 필요한 농자재

1) 플랜터재배

플랜터는 현재 도심지 텃밭재배에서 가장 많이 이용하고 있는 텃밭조성법조성 기반재이다. 특히 자연지반의 확보가 쉽지 않은 경우에 장소 등에 구애 없이 빛이 잘 드는 곳에 상자를 마련하고 흙을 채워 텃밭을 만들 수 있다. 특히 상추, 고추와 같은 채소류는 일반 화분 및 플랜터 재배로도 얼마든지 재배가능하며 그 외 채소류도 뿌리가 천근성으로 깊게 뻗는 종류가 많지 않아 화분재배가 가능하다. 주로 유치원 및 초등학교 등에서는 비용도 저렴하고 쉽게 구할 수 있는 스티로폼 상자 등을 활용하여 텃밭화분재배를 할 수 있으며 이때 배수처리를 위해서 부직포 등을 이용하여 방수효과를 누려볼 수 있고 특히 검은 색 부직포(상품으로 판매되고 있음)를 활용하면 잡초방제 등의 효과도 얻을 수 있다. 스티로폼 상자, 과일상자와 같은 종류는 특히 바닥면적인 일정하고 넓은 편이라 채소류가 뿌리를 뻗기에 적당하며 구멍 없는 용기의 밑바닥에는 한두 군데 구멍을 내주고 흙의 누출을 막기 위해서 배수망을 처리하거나 물빠짐이 좋게 하기 위해서 바닥면에 그대로 상자를 놓지 말고 나무토막이나 벽돌을 꺾어 놓은 후 그 위에 용기를 올려두는 것도 좋은 방법이다.



백합 용기화분



플라워박스화분



상추 용기화분



페튜니아 용기화분

2) 상자재배

상자란 일정면적 이상의 화분재배형태로서 화분이나 플랜터를 사용할 경우보다는 면적이 넓고 일반 화단형에 비해서는 제한된 면적에서 방부목을 사용하여 상자모양을 제작하여 바닥면적을 활용하여 텃밭은 조성하는 방법을 의미한다. 어린이 집 텃밭을 어느 정도 본격적으로 시작하게 될 경우 가장 많이 조성될 수 있는 규모이다. 확대된 의미의 플랜터 재배로 생각하면 되며 일반적으로 자연지반의 확보가 어려운 학교와 같은 경우에는 용토조성 및 관리성의 용이성을 고려할 필요성 높은 텃밭의 형태이다.



상자재배

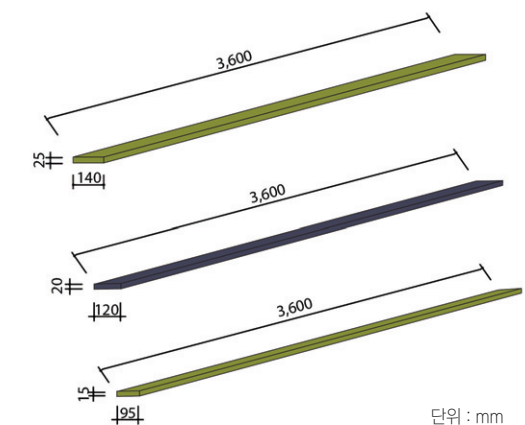


상자텃밭 만들기

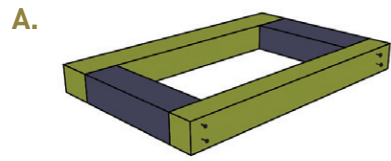


1단계 ▶

시중에서 적당한 높이와 굵기의 목재를 구입하여 쉽게 만들 수 있다. 보통 방부목은 목재소에 구한다.

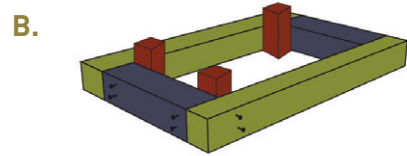


단위 : mm



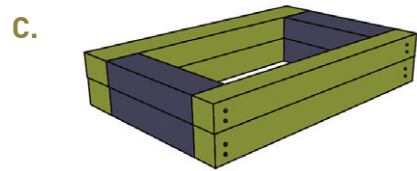
2단계 ▶

나무를 이어 붙여 만든 상자텃밭으로서 여러 개를 만들어 이어 붙여도 되고 높이로 쌓아도 된다. 못을 박거나 꺾쇠를 이용해 나무를 고정한다.



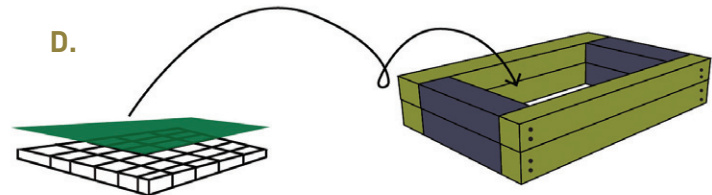
3단계 ▶

나무가 얇거나, 더 단단하게 하려면 안쪽이나 바깥쪽에 에 나무기둥을 대고 못으로 고정하면 튼튼해진다.

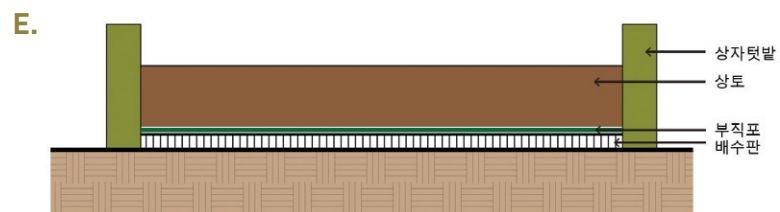


4단계 ▶

방부목을 겹쳐서 올리면 텃밭의 높이를 올릴 수 있다. 높을수록 흙을 높이 채울수 있어서 작업하기가 좋다.



5단계-1 ▶



5단계-2 ▶

땅이나 발이 아닌 경우인 베란다나 콘크리트 바닥과 같은 인공지반은 물이 빠지지 않기 때문에 '배수판'을 바닥에 깔고 그 위에 부직포를 얹진 다음에 흙을 채운다.

- ▷ 배수판은 바닥에 일정한 공간을 만들어 주기 때문에 수분배출과 공기 순환에 도움이 된다.
- ▷ 부직포는 배수판 밑으로 흙이 빠져 나가지 못하게 하는 역할을 한다.

3) 수경재배

수경재배는 토양을 사용하지 않고 뿌리를 지지할 수 있는 배지에 물과 식물의 생장에 꼭 필요로 하는 적정 수준의 무기양분을 인위적으로 주어 식물을 재배하는 방법을 의미한다. 특히 양분을 주지 않고 물만으로 재배하는 방법을 물재배라고 하며 수경재배에 비해서 별다른 장치 없이 간단하게 채소를 키워 볼 수 있어 학교나 가정에서 간단하게 시도해 볼만 하다. 채소 물재배는 각종 플라스틱 용기나 스티로폼 상자에 펄라이트나 질적, 톱밥, 압면, 유리구슬 등을 넣어 식물을 재배하거나 작은 유리용기나 컵 등에 넣어 수경재배용 채소를 간단하게 키울 수 있다. 양액재배는 시판되는 양액재배기와 배양액을 사용하여 재배할 수 있다.

■ 수경재배에 적합한 채소종류

종류	적합한 채소 종류
물재배	고구마, 감자, 양파, 마늘, 토란, 미나리
양액재배	청경채, 상추, 치커리, 겨자채, 근대, 오이, 고추, 딸기, 파, 미나리, 토마토, 순무



고구마순을 이용한 수경재배



창틀에서 재배중인 무와 당근

4) 키트재배

어린이집에서는 채소텃밭 제작을 위해 다양한 준비 및 과정이 필요하나 현실적으로 준비과정이 복잡하고 힘들게 느껴질 경우가 많이 있다. 이런 현실적인 어려움을 감안해 볼 때 초등학교에서는 교구 개념으로 식물 키트를 간단하게 만들어 채소나 꽃 재배에 활용할 수 있다. 이러한 형태는 일반 텃밭재배에서는 찾아볼 수 없으나 교육적인 효과 등을 고려하여 아이들에게 키트를 완성하는 재미와 생명체로서 채소 및 기타 원예식물을 재배할 수 있는 기쁨을 주어 영리적 재배목적과는 상관없이 교육적 목적으로는 활용할만하다. 식물 식재용 키트재료는 시중에서 판매되는 플라스틱용기 및 다양하게 나오는 일회용 커피컵 등을 간단한 소형화분으로 활용할 수 있으며 식재용토는 일반 배양토 외에 피트모스와인공토양 등을 활용할 수 있고 그 외에도 수분흡수가 좋고 아동 관심을 유발할 수 있는 고흡수성 수지(하이드로 젤)을 활용할 수 있다.

(※고흡수성 수지는 수분흡수력이 매우 높아서 하수구 등에 버릴 경우 하수관이 막힐 염려가 있어서 반드시 쓰레기통에 버려야 한다.)

05 용기를 활용한 텃밭식물 키우기



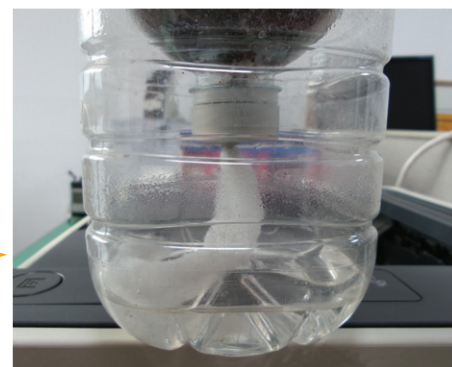
고흡수성 수지

5) 심지재배

심지재배는 비교적 좁은 면적이거나 관수에 대한 접근성이 낮고 불편할 경우에 주로 사용하면 편리하다. 대개 투수성 심지를 이용하여 여름철 기준으로 주 1회 정도 물을 용기에 보충하면 되고 심지의 높이를 식물에 따라 조절하여 용토 표면에서 최소 5cm 깊이 정도로 묻어 사용하면 된다. 용토는 다른 용기 재배와 유사하며 원예용 상토나 피트모스와 펄라이트 혼합토 등이 많이 사용된다. 심지재배일 경에도 용기재배에 속하기 때문에 용토 깊이는 천근성에서 비교적 심근성인 과채류 등에도 적합하게 사용할 수 있다.



손가락을 보호하기 위하여 테두리를 마무리



페트병 내에 심지가 수분을 흡수하는 모습

심지재배를 이용한 자금우 키우기

6) 텃밭에 필요한 농자재

① 관리도구와 경작도구

괭이, 낫, 삽, 모종삽 등은 가정에서 텃밭을 처음 시작할 때 필수품이다. 농가라면 완비되어 있겠지만 처음 텃밭을 만들 때는 제일 먼저 준비해야 한다. 준비해야 할 재배용 도구는 물을 주는 물조리개, 호스, 노즐 등이다.



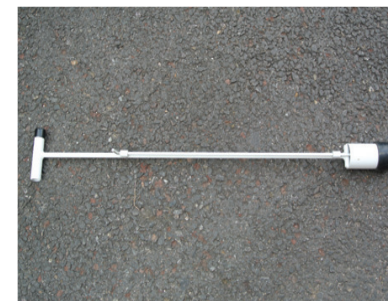
화분 및 연결포트



채소재배용 상자



다양한 종류의 모종삽



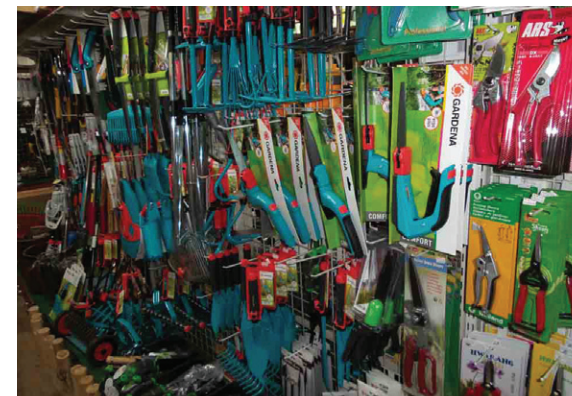
멀칭용 비닐 천공기



물뿌리개



다양한 종류의 모종삽



다양한 원예자재



다양한 원예자재



친환경농약



다양한 인공합성 농약류

05 용기를 활용한 텃밭식물 키우기

② 비료

a. 유기질 비료

동물체나 식물체에서 만들어진 비료로서 비료효과가 오래가고 천천히 나타나는 특성을 지니고 있다. 또한 비료과다에 의한 중독의 위험이 적고 토질의 개량이나 미량요소 공급에 적합하다. 그러나 발효과정 중에 악취가 나고 비료의 절대량이 화학비료에 비하여 부족하다. 종류로는 골분과 계분, 우분, 유박 등이 있다.

퇴비

▶ 퇴비는 식물의 성장에 매우 중요하고 친환경재배에서 반드시 포함되는 중요한 요소가 된다. 화학비료에 비하여 흠에 있는 양분은 식물이 자라면서 고갈되는데 퇴비는 유기성 비료를 화학비료에 비해서 지속적으로 공급해 주며 토양의 물리성 개선 때문에 흠속에 뿌리가 호흡할 수 있는 산소가 충분하여 잘 썩게 해주고, 수분유지가 잘되어 가뭄이 들어도 식물이 잘 견디도록 해준다. 또한 화학성 개선으로 퇴비가 있는 흠은 토양미생물이 잘 자라도록 해주어 산성비가 내려도 식물이 안정적으로 자라게 해주고 낙엽 등의 식물 부속물을 빨리 분해해주어 양분으로 환원해준다.

▣ 퇴비의 재료 및 구입방법

- 깻묵 : 기름 짜는 방앗간에서 손쉽게 구할 수 있으나 가격이 조금 비싸고 무겁다.
- 쌀겨와 왕겨 : 예전에 정미소에서 쉽게 구했으나 지금은 구하기 어렵다.
- 숯 찌꺼기 : 예전에 숯가마에서 구했으나 지금은 구하기 어렵다.
- 나뭇재 : 예전에 숯가마에서 구했으나 지금은 황토찜질방에서 구할 수 있다.
- 짚 : 논농사를 짓는 곳에서 구한다.
- 생선부산물 : 생선가게에서 구한다.
- 낙엽 : 텃밭, 인근 야산, 근린공원 등에서 쉽게 구할 수 있다.
- 한약 찌꺼기 : 집 주변의 한의원이나 건강원 등에서 구할 수 있다.



퇴비

b. 무기질 비료(화학비료)

화학비료는 퇴비(유기질비료)에 비하여 물에 잘 녹고 효과가 빨리 나타나고 대량생산이 가능하기 때문에 저가로 구입할 수 있는 장점이 있으나 비료효과가 오래 지속되지 못하며 비료과잉에 따른 해를 초래할 수 있고 과잉 사용시 식물에게 유익한 토양미생물의 생존을 어렵게 하는 단점이 있다.

▣ 종류 및 용도

- 질소질비료 : 잎줄기 채소(엽경채소)를 키우는데 좋고 밀거름과 웃거름으로 사용한다.
 - 예 요소, 황산암모늄
- 인산질비료 : 뿌리의 발육이나 성숙 촉진에 도움이 되고 꽃이나 과실, 종자의 형성에 중요한 성분이다. 흠을 개량하는 효과가 있고 밀거름 전용으로 사용한다.
 - 예 용과린, 용성인비, 과석
- 가리질비료 : 식물생장에 직접적인 영향은 없으나 식물을 튼튼하게 해주는 역할을 한다. 고농도에 주의를 요하고 밀거름과 웃거름으로 사용한다.
 - 예 염화칼리, 황산칼리
- 복합비료 : 질소·인산·가리가 혼합되어 있는 비료로서 밀거름으로 주로 사용한다
- 석회비료 : 조직을 단단하게 하는 성분으로 산성흠을 교정하고 석회지체를 비료로 사용한다.
- 엽면살포제 : 비료성분을 물에 녹인 후 분무기나 가정용 스프레이로 잎에 뿌려서 잎을 통하여 흡수가 가능한 액체 형태의 비료이다.



친환경비료



혼합유기질비료



질소질비료



복합비료



펠라이트



* 형태별 분류

크게 고체, 액체, 분말형태로 나뉜다. 입자형태인 고상(고체)은 비료로서 흙에 섞거나 흙표면에 뿌려 놓으면 비가 오거나 물을 줄 때마다 조금씩 녹아 흙에 스며들어 뿌리를 통해 흡수된다. 수용액상태인 액상(액체)은 물에 녹아 있는 비료로서 뿌리에 바로 흡수가 되어 빠른 효과를 볼 수 있다. 특히, 가정에서 개인이 사용하기에 편리하다. 마지막으로 가루형태인 분말로서 원하는 농도를 물에 녹여서 사용하는 비료이다.



액체비료



분말형비료



질석(버미큘라이트)

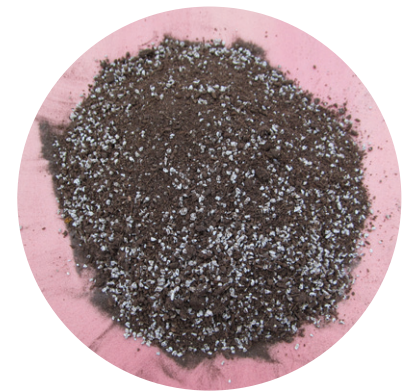


③ 원예용 토양(상토)

- a. 펄라이트 : 진주암을 분쇄한 후 고열 처리하여 10배 정도로 부피를 팽창한 것으로서 양분보유력과 보수력은 없으나 통기성이 우수하고 무균처리 되어있다.
- b. 버미큘라이트 : 질석을 분쇄한 후 고열 처리하여 10배 정도로 부피를 팽창한 것으로서 약간의 양분 보유력과 보수력이 있으며 입자크기에 따라 통기성이 다르고 무균처리 되어있다.
- c. 피트모스 : 습지 및 호수 등의 토양바닥면에 수태(물이끼), 수초 등이 퇴적되어 부속된 것으로서 산성을 나타내며 보수력과 통기성이 좋으며 보통 펄라이트와 혼합하여 사용한다.
- d. 부엽토 : 낙엽을 모아서 썩힌 것으로서 흙과 혼합하고 쌓아서 발효시킨 것이다.



원예용 배양토





수태



수태를 말려서 염색한 건조이끼



»» Part 4.

주요 텃밭작물의 재배방법

1_ 열매채소

- 1) 고추
- 2) 토마토
- 3) 가지
- 4) 오이
- 5) 호박

2_ 뿌리채소

- 1) 고구마
- 2) 감자
- 3) 무

3_ 잎줄기채소

- 1) 부추
- 2) 청경채
- 3) 상추

4_ 산채류

- 1) 돌나물
- 2) 참취(취나물)
- 3) 참나물





1. 열매채소

- 1) 고추 2) 토마토 3) 가지 4) 오이 5) 호박

1) 고추



① 발 만들기

고추는 뿌리가 흙표면에 얇게 퍼지는 성질이 있기 때문에 바람에 잘 쓰러지고 건조나 습해에도 약하다. 따라서 뿌리를 땅에 깊이 심고 넓게 퍼지도록 유기물을 많이 넣어주고 땅을 깊이갈기(심경)을 해주어야 한다. 이랑은 1열이나 2열 재배를 하는데 1열재배가 고추를 건강하게 키우는데 유리하다. 이랑높이는 보통 20~30cm 이상이 바람직하다. 멀칭은 흑색 비닐을 사용하며 아주심기(정식) 3~4일 전에 멀칭을 하면 땅의 온도가 상승하여 모종이 스트레스를 받지 않아 뿌리가 빨리 토양에 활착된다.

② 밑거름(기비) 주기

고추는 장마가 시작되면 병이 많이 발생하기 때문에 토양을 건강하게 만드는 것이 중요하다. 비료성분이 많은 미숙퇴비나 질소비료는 가급적 사용을 억제하고 좋은 품질의 유기질 퇴비를 사용해야 한다. 보통 3.3㎡에 5.5kg의 퇴비를 주고 고토석회와 붕소를 넣어준다.

③ 모종 구입

용도에 맞는 품종을 선택해야 하기 때문에 장아찌를 많이 담고 생으로 먹는다면 육질이 두껍고 맵지 않은 아삭이 고추가 좋고 홍고추를 먹기 위해서는 매운 정도에 맞춰 모종을 선택한다. 또한 장마 때 피해를 최소화 하기 위해서는 탄저병이나 역병에 강한 품종을 선택한다.

모종을 선택할 때는 줄기의 마디간격이 좁으면서 단단하고 잎수는 12~13매 정도 혹은 첫 꽃이 피어있는 것이 좋다.

④ 아주심기

고추는 재배 시 높은 온도를 요구하기 때문에 늦서리가 지난 후 충분히 기온이 올라가고 날씨가 맑을 때 심는다. 모종을 심기 전 모종이 들어갈 구멍을 파고 그 안에 물을 충분히 준 다음 40cm 이상의 간격으로 심는다.

⑤ 지주 세우기와 줄 매기

지주를 세우는 방법은 한 개씩 세우는 것과 줄로 유인하는 방법이 있다. 개별유인은 고추 한 주에 한 개의 지주를 세우는 것이 좋으나 많이 재배를 할 경우 지주구입 비용을 고려하여 줄로 유인을 하기도 한다.

⑥ 가뭄

6월경부터 건조해 지기 시작하면 관수 시설이 없는 밭은 비닐 멀칭을 해서 수분 증발을 막아준다. 토양이 건조해지면 석회흡수가 부족해지기 때문에 염화석회 0.2% 액을 일주일 간격으로 엽면시비를 해준다. 또한 진딧물 발생이 많아지기 때문에 방제에 힘써야 한다.

⑦ 장마

고추는 다른 작물보다 과습에 매우 취약하기 때문에 배수가 나쁜 밭은 피하는 것이 좋고 붉어진 고추는 장마 전에 수확한다. 이때 이랑은 가급적 1열로 30cm 이상을 만들어 주어야 피해를 최소화할 수 있다.

⑧ 웃거름(추비) 주기

장마기간엔 광합성능력이 떨어져서 식물체가 연약해지기 쉬우므로 비료를 조금 주어야 하며 빠른 효과를 위해서 엽면시비가 바람직하다.

⑨ 수확

a. 풋고추

풋고추는 달리기 시작하면서 바로 수확이 가능하고 장마 전에 홍고추가 된 것은 모두 수확을 한다.

b. 홍고추(건고추)

홍고추를 말리지 않고 사용할 경우에는 싱싱할 때 수확을 한다. 건고추를 만들고자 할 때는 싱싱할 때 수확하면 오히려 말리기 힘들고 고추표면에 주름이 생길 즈음에 따야 쉽게 마르고 변색이 없다.

2) 토마토



① 발 만들기

뿌리가 깊게 뻗기 때문에 깊이 갈아줘야 하며 물빠짐이 중요해서 두둑의 높이를 20cm 이상 만들어 준다. 3.3㎡ 당 퇴비 8kg에 석회와 붕소를 넣어준다.

② 모종 구입

첫 화방에 꽃이 맺힌 줄기가 굵고 줄기의 마디사이가 짧은 것을 고른다.

③ 아주 심기

토마토는 추위에 약하므로 늦서리가 지난 후에 실시하고 동시에 첫 번째 화방의 첫 꽃이 필 무렵이 적당하다. 식재 간격은 최소한 40~50cm가 적당하다.

④ 지주 세우기

키가 2m 이상 자라기 때문에 2m 장대를 사용해야 한다.

⑤ 물 주기

첫 화방이 결실되어 커지는 시기까지는 물을 적게 주고 이후부터 적절하게 수분을 공급한다.

⑥ 웃거름(추비) 주기

심은 후 30일 부터 실시하지만 질소질 비료를 지나치게 주면 다른 영양소의 결핍이 발생되고 맛과 당도가 떨어지므로 주의해야 한다.

01 열매채소

⑦ 결순 제거

토마토는 잎이 나오는 마디 바로 위에 결순이 올라온다. 이러한 결순을 방지하면 원줄기를 포함해 잎마다 수많은 가지들이 생겨 양분이 분산되어 줄기가 약해지고 좋은 품질의 열매가 달리기 어렵다. 따라서 결순을 제거하여 원줄기만 기르면 영양분이 집중되어 굵어지고 키가 크게 자라기 때문에 결순을 제거해야 한다.

⑧ 열매 키우기

위로 갈수록 한 화방에 달리는 꽃 수가 많아지는데 일반적으로 화방 당 4~5개의 꽃만 남기고 나머지는 따준다.

⑨ 순지르기

계속 자라도록 방지하면 계속 새 열매가 달리기 때문에 영양공급이 분산되어 아래의 열매의 성숙이 늦어지기 때문에 열매가 약 7단 정도 달리면 원줄기를 잘라주면(이때 맨 끝의 열매 위에 잎 두장을 남겨둔다.) 그 아래 열매에 영양분이 집중되어 알이 굵어지고 붉게 착색된다.

⑩ 수확

일반 토마토는 성숙이 끝난 후 약간의 붉은 기만 돌면 수확해서 20℃ 이상의 실내에 두면 착색이 이루어지지만, 방울토마토는 완전히 붉어진 다음에 수확해야 한다.

3) 가지



① 발 만들기

아주심기 열흘 전에 퇴비와 석회를 넣고 깊이 갈아준다. 토질에 따라서 배수가 안 좋은 밭은 두둑을 높여준다. 그러나 가지는 고추와 달리 건조에 매우 약하기 때문에 상대적으로 두둑을 다소 낮게 하고 물을 자주 준다.

② 모종 심기

가지는 모종을 구입해서 심는데 키가 큰 것보다 줄기가 굵고 줄기 마디사이가 짧은 것이 좋다. 잎에 광택이 있고 녹색을 띠며 본잎이 7~8매 부착되고 첫 꽃이 달린 것을 선택한다. 5월 초부터 모종이 시장에 출하되며, 늦서리가 끝난 다음에 심는다.

③ 아주심기와 지주 세우기

식재간격은 45~50cm 정도를 유지하는데 식재 직후 지주를 설치한다. 이때 지주의 높이는 1.2m가 적당하다.

④ 결가지 정리

가지는 가지(枝)가 갈라지면서 첫 번째 가지에서 첫 번째 열매가 달린다. 많은 결순이 나오기 때문에 세 개의 가지를 남겨두고 나머지는 제거한다.

⑤ 잎 따주기

열매 하나를 키우려면 최소 잎 두 장이 필요해서 열매가 달린 곳 위아래의 잎은 남겨두고 그 외의 너무 많은 잎은 제거해서 햇빛투과와 통풍을 좋게 해준다.

⑥ 웃거름 주기

재배기간에 걸쳐 여러차례 웃거름을 준다.

⑦ 수확

보통 개화 후 20~25일 경과된 열매를 수확한다. 너무 키우면 맛이 없어지고 안에 씨앗이 커지기 때문에 조금 덜 자란 것이 맛이 좋다.

4) 오이



① 발만들기

오이는 과습과 건조에 모두 약하기 때문에 유기질비료를 많이 이용해 야 한다. 180cm 폭의 이랑에 2열을 키우거나 80~90cm 이랑에 1열로 키운다. 이랑 조성 후 잡초를 방지하기 위하여 멀칭을 한다.

② 모종 키우기

다다기오이는 모종을 구입하는 것이 좋고 조선오이는 파종을 하여 육묘를 하는 것이 좋다.

③ 지주세우기

2m 높이의 지주를 합장식으로 세우고 지주와 지주 사이에 끈이나 망을 연결하여 오이가 덩굴손으로 뻗어 나갈 수 있게 해준다.

④ 옮겨심기

모종을 심기 전에 이랑에 구덩이를 파고 물을 충분히 준 후 30~40cm 간격으로 옮겨심는다.

⑤ 가지고르기

오이는 원줄기에서 많은 줄기가 나오면 양분이 분산되고 많은 잎에 의하여 햇빛이 가려지고 통풍에 문제가 있기 때문에 줄기를 정리해야 한다. 6~7번째 마디 아래 피는 꽃은 제거하고 백다다기오이는 결순을 모두 제거하면서 키운다.

⑥ 물주기

뿌리가 토양 깊이 들어가게 하기 위하여 포기 주변에만 집중적으로 주어서 토양 속은 젖고 표면은 젖지 않게 해준다.

⑦ 잎 따주기

병든 잎, 늙은 잎을 신속히 제거해 주어서 통풍과 수광률을 높인다.

⑧ 웃거름 주기

옮겨 심기 30일 후 열매가 나올 무렵 시비한다.



⑨ 수확

옻겨심기 2개월 후부터 수확이 가능한데 보통 꽃이 핀 후 6~9일 이면 수확이 가능하다. 오이는 늦게 수확하면 맛이 떨어지기 때문에 조기수확이 중요하다.

5) 호박



① 밭 만들기

모종심기 3~4주 전 흙에 유기물이 풍부한 밑거름을 넣고 깊이 갈아준다.

② 파종

호박은 직파를 많이 하는 작물로서 3~5개의 종자를 점파한다.

③ 육묘 후 정식(아주심기)

5월 초순경 본잎이 4~6매 달렸을 때 밭에 50~60cm 간격으로 옻겨 심는다.

④ 유인하기

덩굴이 많이 뻗기 때문에 일정한 방향으로 유도해야 하는데 땅위를 기계하는 포복재배와 줄을 이용하는 재배가 있다.

⑤ 웃거름주기

1차 웃거름은 모종을 심고서 15일 후에 심은 곳에서 30cm 떨어진 곳에 주고, 이후의 2·3차 시비는 암꽃이 달린 이후에 15일 간격으로 뿌리가 멀리 뻗기 때문에 더 먼 곳에 준다.

⑥ 꽃가루받이(인공수분)

노지에서 키울 경우 벌에 의해서 수분이 일어나지만 비가 많이 올 경우 사람이 직접 해야 한다.

⑦ 수확

애호박과 주키니호박은 개화 7~10일 후면 수확이 가능하고 단호박은 착과 후 45일 이상된 것을 수확한다.

2. 뿌리채소

- 1) 고구마 2) 감자 3) 무

1) 고구마



① 밭 만들기

고구마는 너무 많은 비료를 주면 오히려 수확이 감소하는 작물이기 때문에 질소비료보다는 칼리비료를 더 주어서 덩이뿌리(괴근)의 성장을 유도해야 한다. 보통 3.3㎡ 당 10kg의 퇴비를 주면 화학비료 없이 재배가 가능하다. 그리고 산성이나 중성토양에서 잘 자라기 때문에 석회를 추가할 필요는 없다.

이랑은 다른 작물과 달리 삼각형 모양으로 이랑을 높인다. 이랑폭은 60~75cm, 높이는 25~30cm 정도로 만들어 준다.

② 모 고르기

고구마는 씨 고구마를 길러서 올라온 싹(순)을 잘라 모종으로 심는 작물이다. 보통 25cm 정도 길이의 굵은 순을 사용한다. 이때 순을 밭에 바로 심지 않고 3~5일간 그늘에 두면 절단부위가 굳어지는데 이후에 심는 것이 좋다

③ 아주 심기

가급적 비 오는 전날 심어서 흙속에 물이 충분히 들어 있는 것이 좋다. 이랑에 비닐멀칭을 하여 토양수분이 잘 보존되어야만 뿌리가 잘 발달하여 생장이 촉진된다. 심는 시기는 늦서리가 완전히 끝난 후가 적당하다. 식재간격은 좁혀 심을 경우에는 15~20cm, 보통은 25cm 간격으로 심는다

④ 웃거름 주기

고구마는 거의 밑거름만 필요로 하지만 재배기간이 길기 때문에 비료의 유실이 심한 모래땅에서는 중간에 웃거름을 준다.

⑤ 수확

수확하기 전에 먼저 줄기를 수확한다. 시기는 서리 내리기 전에 실시하는데 순을 심은 후 110~130일 경에 수확한다. 수확 시 유의할 점은 상처 없이 하는 것이 중요하다. 그렇지 않으면 부패되기 쉽고 저장 중에 문제가 생긴다.



02 뿌리채소

2) 감자



① 발 만들기

감자는 토양의 유기질 함량이 품질에 매우 중요하기 때문에 충분한 유기물 퇴비를 밑거름으로 주는 것이 필요하다.

② 씨감자 구입

바이러스 때문에 씨감자로 키워야 한다. 보통 역병과 바이러스에 강한 '수미'와 '대지'가 많이 보급되어 있다.

③ 씨감자 절단하기

감자 덩이줄기(괴경)의 패인 곳에서 싹이 나오기 때문에 이 부분을 중심으로 30g 정도의 조각으로 절단한다. 절단할 때는 소독된 칼을 사용하여 바이러스 감염을 방지한다.

④ 씨감자 아주심기

절단한 후 일주일 정도 경과해야 상처가 아물기 때문에 이후에 밭에 심는다.

⑤ 북주기

감자는 고구마와 달리 땅속줄기(괴경)에서 영양분이 축적되어 열매가 형성되면서 땅표면으로 감자알이 드러나기 때문에 주변 흙을 긁어 모아 북주기를 해주면 감자알이 굵고 수확량이 좋다.

⑥ 꽃대 자르기

순이 올라오면 건강한 1~2개만 남기고 나머지는 모두 제거한다. 꽃이 피면 양분이 이곳으로 집중하기 때문에 잘라준다.

⑦ 물주기

감자는 알이 굵어지는 시기인 봄 가뭄 때 많은 물을 필요로 하는데 한 번에 많은 물을 준다. 그러나 알이 단단해지는 후반부인 장마철에는 관수를 줄인다.

⑧ 수확

우기가 시작되기 전에 수확해야한다. 감자는 고구마와 같이 껍질이 얇고 상처를 잘 입기 때문에 수확 시 상처가 발생하지 않도록 유의해야 한다. 수확 후에는 햇빛을 차단하여 청색으로 변색되는 것을 방지해 한다.

3) 무



① 발 만들기

땅속에 일직선을 곧게 뿌리를 내리는 작물로서 흙의 깊이가 중요하기 때문에 잎채소와 달리 흙을 깊게 갈아줘야 한다.

② 밑거름 주기

유기질 비료를 많이 주어야 하며 석회와 붕사를 넣어준다. 모래흙은 유기물이 부족하고 비료가 쉽게 빠져나가므로 더 많이 주고 중간에 웃거름도 준다.

③ 파종

무는 다른 작물과 달리 모종을 이용하지 않고 종자파종을 해야 한다. 파종방법은 김장 무는 25~30cm, 소형 무나 순무는 20cm, 알타리무는 10cm 간격으로 한 구멍에 3~5개의 씨앗을 넣는 점파를 실시하고 열무는 줄뿌림(조파)을 실시한다.

④ 솟기

싹이 튼 후 한 구멍에 생육이 좋은 것(본 잎이 5~7매가 형성되었을 시기) 하나만 남기고 나머지는 제거한다.

⑤ 물 주기

사질토에서는 물을 주어도 쉽게 건조해지기 때문에 비닐 멀칭을 해주어서 수분증발을 방지해주어야 한다.

⑥ 웃거름 주기

파종 후 15~20일 경에 첫 번째 웃거름을 실시하고, 이후에 15일 간격으로 주다가 수확시기가 되면 중단한다. 초기엔 물과 질소비료를 많이 준 후 후기에 줄인다.

⑦ 수확

봄무나 열무는 고온기에 재배하므로 수확시기를 놓치면 꽃대가 올라와서 줄기가 역세지며, 뿌리는 바람이 들기 때문에 주의해야 한다. 가을무는 겨울초기에 수확하기 때문에 추위에 얼 염려가 있어서 항상 기온에 신경을 써야 한다. 알타리무는 바깥 잎이 아래로 처지는 시기가 수확적이므로 기온이 높고 햇빛이 강한 낮은 피하고 바람이 적고 기온이 낮은 아침이나 저녁이 좋다.

3. 잎줄기채소

1) 부추 2) 청경채 3) 상추

1) 부추



부추꽃



부추

① 밭 만들기

부추는 토질을 가리지 않으나 배수가 좋은 양토와 사양토로서 토심이 깊은 땅이 좋다. 건조에 약하므로 이랑을 높이지 말아야한다. 또한 산성에 약하므로 심기 전 산성 토양인 경우에는 석회를 준 다음에 3.3㎡ 당 10kg 정도의 퇴비를 넣어준다.

② 파종

부추 종자는 밭에 시간이 걸리기 때문에 하루정도 물에 담갔다가 꺼내서 그늘에 말린 후 이랑을 얇게 조성한 후 5cm 간격으로 줄뿌림(조파)을 실시한다.

③ 물 주기

토양의 수분이 80%는 되어야 성장이 원활하고 잎이 부드러워진다.

④ 웃거름 주기

수확 3~5일 후 다시 새순이 올라오는데 그 때 복합비료나 액비를 준다.

⑤ 포기나누기

부추는 1년이 경과한 후 새잎과 뿌리가 다시 발생하기 때문에 포기가 늘어나 뻣뻣하게 되었을 때 포기를 나눠서 다시 심는다. 이렇게 포기나누기를 해서 키우는 것이 봄에 다시 파종하는 것보다 생장이 빠르고 수확 시기를 촉진할 수 있다.

⑥ 수확

여름에는 품질이 떨어지고 잎이 질겨지기 때문이 이전에 수확을 하는데 잎의 길이를 25cm 정도 될 때 절단한다.

2) 청경채



① 밭 만들기

물 빠짐이 좋은 밭을 골라 3.3㎡ 당 10kg의 완숙퇴비와 깻묵 1.5kg 정도를 넣는다. 이랑의 높이는 10cm로 하고, 폭은 1m로 한다.

② 파종

이랑 조성 2주 후 얇은 골을 만들어 씨앗을 1~2cm 간격으로 조파한다. 이때 줄 간격은 30cm 정도로 한다.

③ 솟아내기

파종 3주 후 솟아내기를 실시하고 4주 후에는 포기가 큰 것을 이용할 수 있다.

④ 웃거름주기

청경채는 많은 비료를 요구하지도 않고 짧은 기간 내에 수확하기 때문에 웃거름을 주지 않아도 된다.

⑤ 수확

4주 이후 포기가 큰 것부터 차례로 밑동을 잘라 수확한다. 상추처럼 아랫잎부터 한 장씩 수확해서 이용할 수 있지만 번거롭기 때문에 포기째 수확할 수도 있다.

3) 상추



① 밭 만들기

파종 1~2주 전에 3.3㎡ 당 6.5kg의 완숙퇴비와 깻묵을 1.5kg 정도 넣고 밭을 일구어 폭이 1m, 높이가 10cm인 이랑을 조성한다. 물빠짐이 좋은 밭은 높이를 낮추고 수분이 많은 밭은 높여서 습해를 방지해야 한다.

② 종자 및 모종 준비

텃밭이 작아 씨앗을 준비하고 파종하는 것이 번거로우면 모종을 이용하기도 한다.

③ 모종 옮겨심기

모종을 이용할 경우 옮겨심기 전에 흙에 물을 흠뻑 뿌려주고 2~3시간 그늘에 두었다가 20~30cm 간격으로 심는다.

④ 파종

밭에 흙을 파고 1cm 간격으로 조파한다. 종자가 미세하기 때문에 파종 후 흙을 소량 덮어서(2~3mm 두께) 종자가 날아가지 않게 방지한다.

⑤ 솟아내기

다른 작물과 달리 상추는 떡잎이 어릴 때 솟아내지 말고 이후에 실시한다.

⑥ 웃거름 주기

상추는 수확기간이 길어 웃거름이 필요하기 때문에 파종 2개월 또는 이식 1개월이 경과한 후 포기에서 10cm 정도 떨어진 곳에 구덩이를 10cm 정도 파고 퇴비를 한 주먹 넣어준다.

⑦ 수확

날씨가 좋은 5월과 9월에는 파종 4주후 수확이 가능하기 때문에 바깥부터 잎을 한 장 씩 떼어 내면서 수확한다.



4. 산채류

1) 돌나물 2) 참취(취나물) 3) 참나물

1) 돌나물



돌나물

① 특징 및 번식

돌나물은 심고 재배하는 방법이 매우 단순하다. 돌나물 줄기를 3~4cm 정도로 절단하여 밭에 고랑을 파서 드문 드문 심고 흙을 덮고 물을 주면 뿌리가 나서 생육이 가능하다. 다른 작물과 달리 건조에 매우 강하여 물주기에 신경을 덜 써도 되고 특별히 비료를 요구하지도 않기 때문에 그늘이 심하지 않으면 어떠한 환경조건에서도 생육이 좋다.

② 이용

4월이 되면 싹을 틔우면서 중순 이후에 급속하게 성장하기 때문에 이때부터 순을 뜯어 이용할 수 있다.

2) 참취(취나물)



참취잎



참취꽃

① 특징

산나물의 대표적인 참취는 재배하는 것이 아니고 산에서 채취해 이용하던 나물이었으나 요즘은 재배하기도 한다. 파종을 해서 수확까지 2년이 소요되는 작물이다.

② 밭 만들기

봄에는 빛이 잘 들고 여름에는 그늘이 지는 활엽수 아래 약간 습기가 있는 장소를 선택한다.

③ 뿌리 심기

이식성이 좋아서 장소에 구애받지 않고 어느 곳에서도 잘 자란다. 심을 때는 20cm 이상의 간격을 유지하고 깊이는 돌아난 싹 또는 잎이 노출되는 정도로 심는다.

④ 파종

파종시기는 가을과 봄 모두 무난하다. 20cm 줄 간격에 1cm 마다 하나의 씨앗으로 점파를 하거나 조파를 한다. (취나물 씨앗은 발아를 위해서는 파종 전에 물에 적서 2℃ 정도의 냉장고에 15일 정도 보관을 해야 한다.)

⑤ 웃거름 주기

봄에 싹이 돋기 전인 3월경에 퇴비와 깻묵을 시비한다.

⑥ 수확

수확시기는 지역에 따라 달라서 남부지방에서 먼저하고 위도가 높을수록 시기가 늦추어지는데 보통 4월말에서 5월 중순까지 기간에 실시한다.

3) 참나물



참나물

① 발만들기

수분이 잘 유지되면서 약간 그늘진 곳이 좋다.

② 포기나누기

이식성이 좋아서 10cm 간격으로 한 포기씩 심는다. 심는 깊이는 돌아난 잎이 노출될 정도로 하고, 심은 다음에 물을 충분히 준다.

③ 파종

4월에서 8월까지 장기간에 걸쳐서 파종이 가능하다. 씨앗은 20cm 줄간격으로 2~3cm 마다 조파한다.

④ 밑거름 주기

참나물은 한 번 자라면 같은 장소에서 계속 성장하기 때문에 수시로 퇴비와 깻묵을 주어서 잎줄기가 잘 자라도록 유도해준다. 한여름에도 잘라내고 웃거름을 조금 주면 이후에 자른 잎은 연해져서 먹을 수 있다.

⑤ 수확

파종 2개월 후면 완전히 자라므로 수시로 수확하여 이용한다.

부록



1. 작물별 재배달력

2. 미국의 텃밭사례

- 1) 사례 1: 백악관 텃밭
- 2) 사례 2: 잭슨스쿨 텃밭설계도

3. 면적을 고려한 월별 텃밭재배 달력

4. 용도별 텃밭작물 배치도

5. 국내환경에 적합한 텃밭설계도

1. 작물별 재배달력

가자



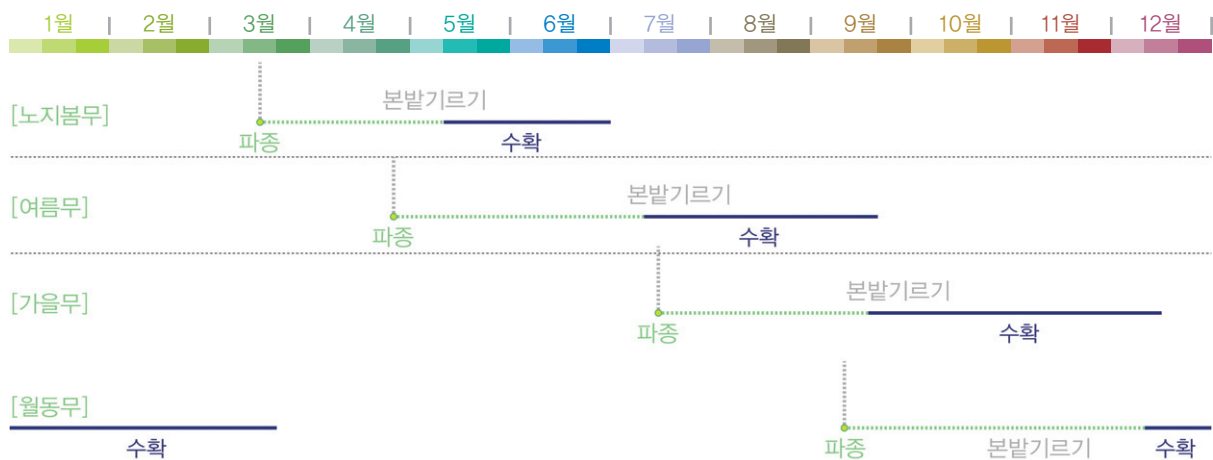
고추



땅콩



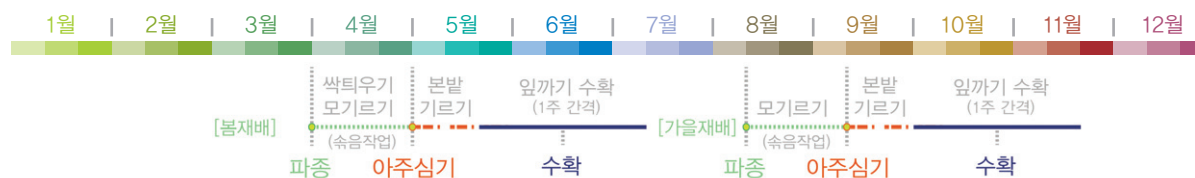
무



배추



상추



열무



오이

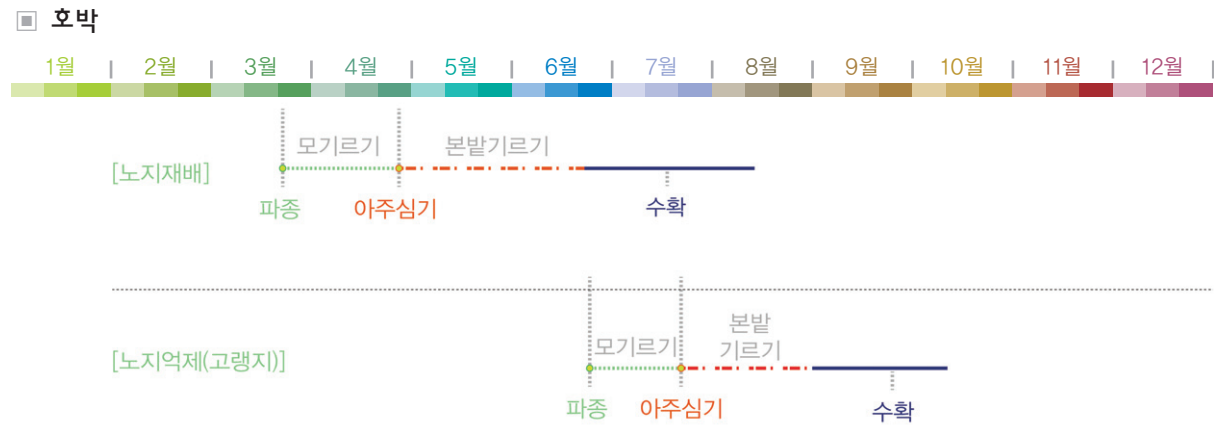
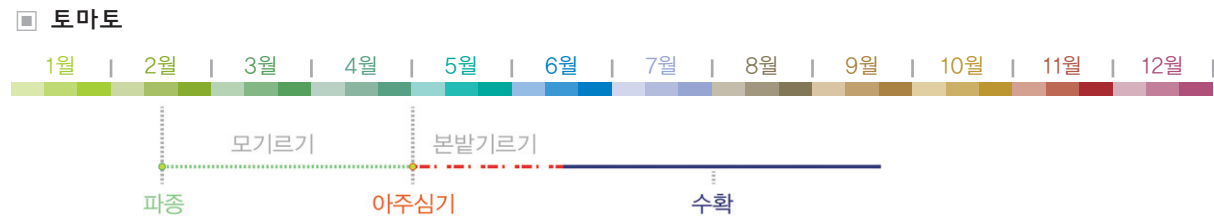
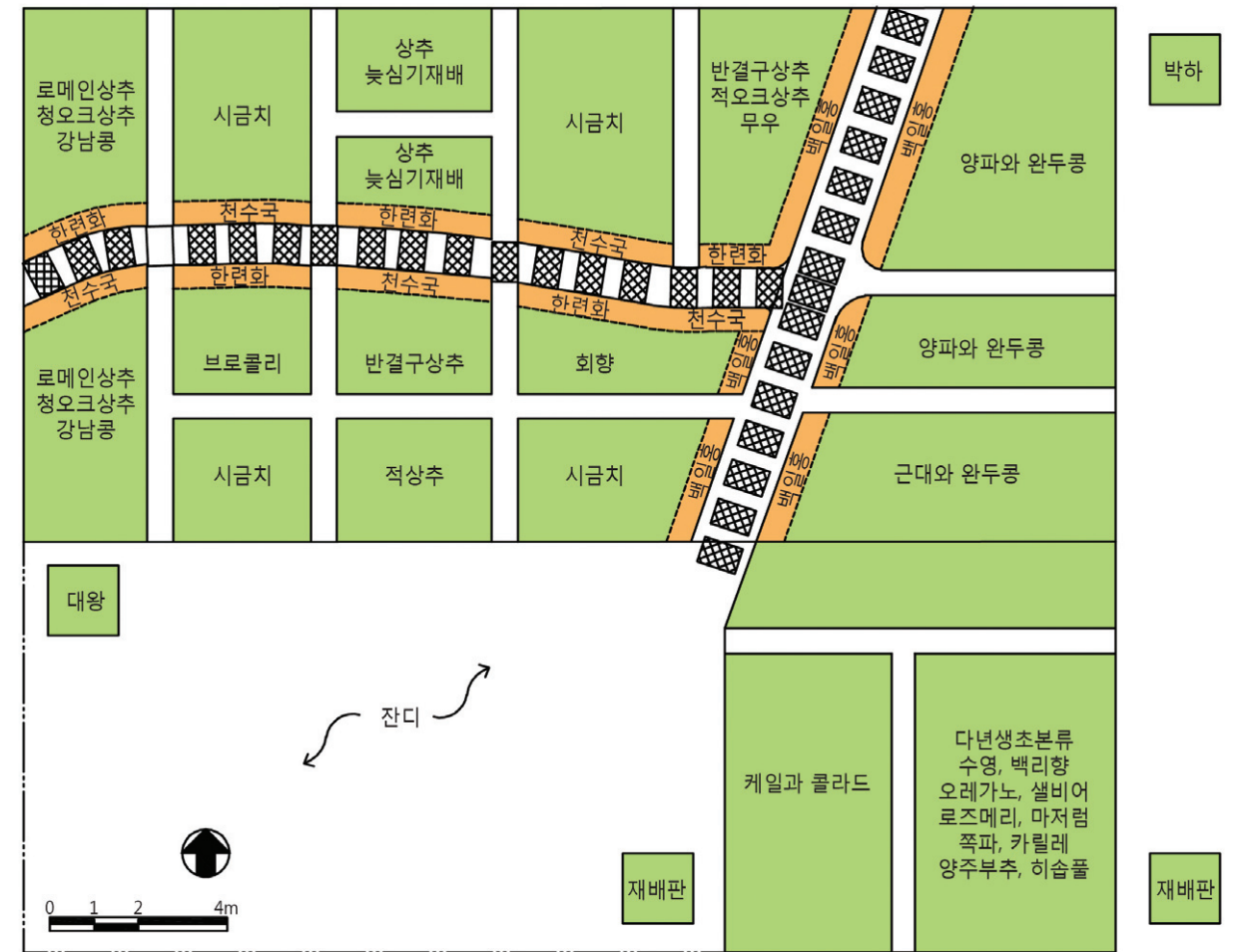




2. 미국의 텃밭사례

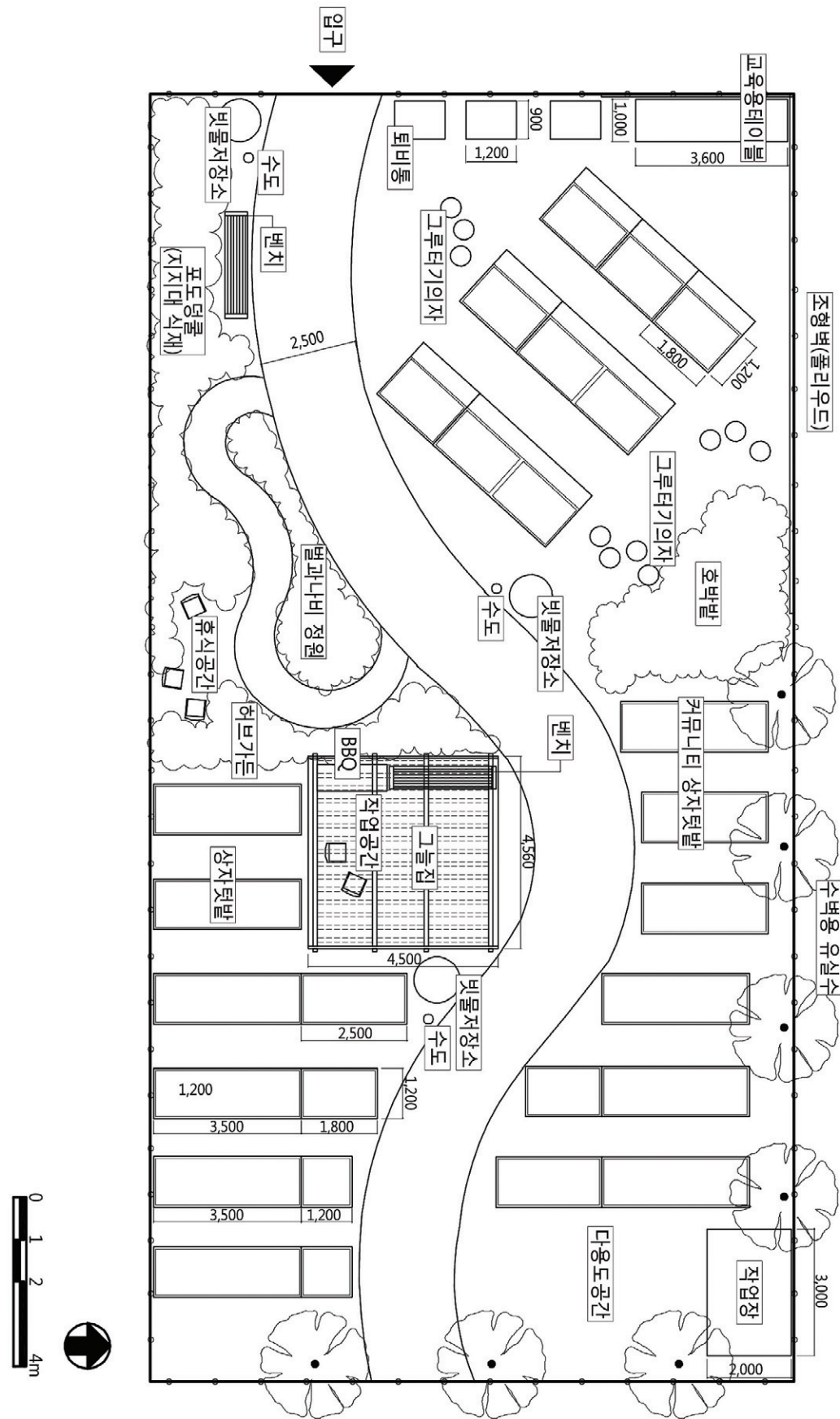
1) 사례 1: 백악관 텃밭 2) 사례 2: 잭슨스쿨 텃밭설계도

1) 사례 1 : 백악관 텃밭





2) 사례 2 : 잭슨스쿨 텃밭설계도



3. 면적을 고려한 월별 텃밭재배 달력

면적	2구획	월											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.3m ²	1.65m ²				상추 등 쌈채소			열무		총각무			
	1.65m ²			완두		시금치		김장배추					

면적	4구획	월											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10m ²	1.5m ²				상추 등 쌈채소			열무		잣			
	1.5m ²			완두		시금치		김장무·배추					
	3.5m ²				옥수수								
	3.5m ²	마늘						열무		마늘			

면적	6구획	월											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16.5m ²	1.5m ²				상추 등 쌈채소			열무		잣			
	3.5m ²		오이 또는 토마토						당근				
	1.5m ²			완두		시금치		김장무·배추					
	3.5m ²				옥수수								
	3.5m ²			고추·고구마									
	3m ²	마늘							열무		마늘		



본 부교재는 초등학교 학생들이 학교에서 텃밭 가꾸기를 통하여
 자연의 소중함을 알고 바른 식생활교육을 실천하고
 미래의 건강한 세대로 성장시키기 위해 만든 책자입니다.

부교재 초등교육과정과 연계한

학교 텃밭가꾸기

발행일 2014년 2월 14일

발행인 농림축산식품부장관 이동필

발행처 농림축산식품부 소비과학정책관실 소비정책과

기획 및 편집 집필_곽혜란·남유경(서울교육대학교)

그림_박지나(서울교육대학교)

감수_박주용(농림축산식품부 소비정책과)·김귀영(농림수산식품교육문화정보원)

문지혜(농촌진흥청 국립원예특작과학원)

자문_김영환(충무초등학교)·김호정(덕산초등학교)·박은수(서빙고초등학교)

ISBN 000-00-0000-00-00

※ 본 교재의 저작권은 농림축산식품부에 있음을 알려드립니다.

연계가능 한 홈페이지

* www.greentable.or.kr (녹색 식생활교육 114)

* www.foodnuri.go.kr (농식품 정보누리)

* www.foodlib.or.kr (식생활 교육정보 도서관)

* www.classfarm.com (농림축산식품부 어린이홈페이지)

* www.rda.go.kr/schoolgarden (농촌진흥청 학교텃밭)