



## 고품질 · 친환경 「무농약 벼 재배기술」

김 상 우 지회장  
(본회 강원도 철원군)

### ○ 친환경농업

동물과 식물의 유기체를 발효퇴비화하여 대지에 묻으면 미생물에 의하여 분해되고 흡수되어 없어져 대지에 동화되고 무기물로 변하여 다시 식물이 자라는데 필요한 양분이 됩니다. 또 식물은 유기물에서 발생하는 모든 지하오염 물질(N, P, K와 미량요소)을 말끔히 흡수하여 지하수 오염을 막으며 건강하게 자랍니다. 여기에서 식물의 생명체에 중요한 영양공급의 역할을 하는 것이 미생물이며 미생물이 살 수 있는 토양관리가 중요합니다.

### ○ 미생물의 역할

식물은 식물성이건 동물성, 광물성이건 가지고 있는 성분의 양분을 바로 흡수 할 수 없으므로 미생물에 의한 양분분해(무기물화)가 되어야 양분을 흡수 할 수 있습니다. 미생물이 살아있는 토양을 만들려면 농약사용을 금지하여야 하며 발효퇴비를 토양에 균형 시비하여야 합니다. (미생물의 먹이가 있어야 미생물이 많아진다.) 그리하여 식물의 미량요소 철, 구리, 망간, 인산, 붕소, 몰리브덴, 규산, 고토, 유황, 염소, 나트륨, 코발트, 칼슘등 모든 식물이 필요로 하는 미량요소를 분해하며 양분화 한다.

### ○ 발효퇴비

발효퇴비는 부생성 생물로써 호기성 미생물이 많습니다. 그 중에서 유효균(호기성 세균, 방선균, 효모균, 사상균)등 유용한 미생물 균이 호기성 미생물의 번식을 촉진시킵니다. 더욱이 유용한 부생성 미생물 중에는 유익한 세균과 병원균의 천적이 되는 방선균 그리고 농작물의 발육에 유용한 성분을 생산하는 효모균등을 더욱 많이 번식시키며 더욱이 필수 양분이 되는 포도당, 알콜, 단백질, 아미노산등의 양분의 효소가 된다. 이 분해효소가 퇴비이며 고급유기질 비료이다.

### ○ 퇴비의 역할

- ① 3요소의 공급원
- ② 미량요소의 공급원 (식물의 생장에 필요한 미량요소 48종의 공급을 한다.)
- ③ 완효성 비료 (질소는 단백질로 공급한다. 단백질-아미노산-질소 차례로)
- ④ 생육촉진물질 (아미노산, 핵산, 부르보산등 부식에는 호르몬과같은 작용을 하는 물질이 함유하므로 일기불순(일조부족, 저온장해)을 경감. 핵산은 화분화 촉진



- ⑤ 미생물의 공급원 (토양의 개선에 유효균을 공급한다.)
- ⑥ 토양물리성 개선 (토양의 떄알화를 촉진시킨다.)
- ⑦ 보수력부여 (음이온과 양이온의 균형을 취합한다.)
- ⑧ 유해물질저지 (부식은 중금속의 유해작용감소)
- ⑨ 외부영향완화 (비료, 산 알카리의 완충 PH의 안정, 양분균형, 비료과다 사용에 의한 영양완화, 수분조절, 온도조절완화)
- ⑩ 유기물의 공급원 (분해I 발생되는 탄산가스는 광합성에 이용된다.)

○ 완숙퇴비

- ① 병원균 등의 유해한 균이 없다. (발효열로 사멸, 방선균이나 세균에 먹힘)
- ② 질소 기아 현상이 일어나지 않는다. (작물의 질소 쟁탈이 없음)

**무농약 재배**

1. 범씨준비

○ 범씨종자는 벼 베기 7~10일전에 병충해가 없는 건강한 포장에서 손으로 베어 가급적 그늘에서 말린 다음 염수선(찰벼는 2.3Kg 메벼는 3.8Kg)을 물 18ℓ 에 녹여 염수선 후 맑은 물에 씻은 다음 그늘에서 건조하여 바람에 불려 어두운 곳에 보관한다.

2. 범씨 소독 및 최아

○ 물 60℃에 5분간 담근 후(망사자루이용) 30℃온도에서 12시간 담근 후 자연수 상태에서 물 30ℓ 기준에 키토산, 더조아 100cc 1병을

희석하여 벼종자를 24시간 담근 후 벼종자를 건져서 약 20분간 두었다가 다시 자연수 상태에 또 다시 위와 같이 키토산을 희석하여 반복 3회 실시 후 맑은 물로 씻은 후 자연상태의 물에 약 7일간 담근다. 범씨를 담근 기간 동안 매일 1회씩 자연 상태의 맑은 물로 갈아준다. 물을 갈아 줄 때마다 약 20~30분씩 산소를 준다. 또 벼파종 2일전 벼종자를 담근 상태에서 어항에 사용하는 산소기를 사용하여 물에 산소를 1일간 넣어준 후 건져서 보온 상태에 두면 싹과 뿌리가 함께 나온다.

3. 상토준비

○ 발효가 잘된 팽연왕겨 50%, 산흙(논이나 밭흙 표층 30cm를 걷어낸 속흙)과 50%을 각각 1:1로 섞어 10mm체로 쳐서 이양상자에 넣는다. (상토 비료는 유안 6g, 인산 10g, 가리 7g을 섞는다.)

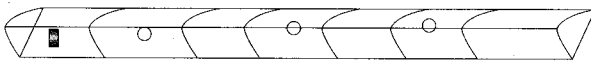
○ 또는 상토 약 2.5톤 + 팽연왕겨 500Kg 쌀겨 150Kg 전분 10Kg 바이엠효소 및 천보효소 10Kg~15Kg 활성탄(재) 60Kg 흑설탕 10Kg 수분45%	골고루 섞어 수분을 맞추고 약 60cm 높이로 두둑을 쌓아 비닐로 덮어 발효된 후 뒤집기를 4~5회 반복 실시하여 상토로 쓴다.
---	---

4. 씨앗파종

○ 씨앗파종은 파종전 흑설탕과 목초액을 물 500 : 1로 희석하여 상토에 관주 후 상자당 범씨 120g~150g을 파종 복토하여 모판에 넣는다.

## 5. 모판 만들기

- ① 대형 하우스는 모판 위에 부직포나 비닐을 덮으면 안된다. 모판 위에 덮는 것은 모판 밑에 까는 PP 거적을 덮는 것이 좋다.



온도계5~6m 간격으로 2~3인치의 원형 구멍을 뚫는다.

## 6. 못자리 관리

- ① 위의 그림과 같이 모상자를 넣고 비닐을 씌운 다음 비닐하우스 위를 5~6m간격으로 위에 지름 2~3인치 정도의 환기통을 둔다.  
※ 낮의 온도 상승을 억제하고 모판에 산소를 공급한다.
- ② 비닐을 뚫어 놓으면 야간 온도가 내려가지 않을까 염려되지만 온도가 내려가면 모판 위에 물을 담수하는 방법으로 야간은 물을 대고 주간은 물을 빼는 방법으로 관리한다.
- ③ 하우스 비닐을 뚫어 놓은 상태에서는 주간에 모판 위에 물이 잠겨 있어도 생육에는 아무런 지장이 없다. 혹시 벼 상자 위에 곰팡이가 생겼을 때는 물을 충분히 대어주면 방제가 된다.
- ④ 모판의 모가 자라는 적정 온도는 25~30℃이다. 온도가 상승하면 모가 가늘고 웃자라며(마디사이가 길게 자라며) 모판의 미생물의 활동에 의하여 씨앗이 썩게 된다.
- ⑤ 못자리 하우스 위를 뚫어 놓지 않으면 온도 상승으로 병해가 오며 모가 웃자라게 되고, 첫째 마디가 길면 둘째·셋째 마디가 길어지며 웃자란 벼는 출수 후 이삭이 잘고 과장하면 쓰러지는 벼가 된다.
- ⑥ 못자리 비료관리 : 못자리 비료 관리의 작은

하우스의 한쪽 비닐을 벗기고 모 이앙 10~13일 전 피살이 및 잡초 제거를 하고 화학비료를 상자당 유안 5g, 인산 10g, 가리 6g을 혼합하여 못자리 물을 충분히 댄 상태에서 골고루 뿌려준다. 그리고 날씨가 추우면 벗긴 비닐을 다시 덮어주고 비닐 하우스 위를 2.5~3m간격으로 3인치 정도의 구멍을 뚫어 놓는다.

- ⑦ 병해충관리 : 병해충 관리는 목초액 500배액이나 키토산 500배액, 현미식초 500배액을 못자리 피살이 할 때 1회, 모내기 3일전 2회 살포한다.
- ⑧ 중비를 준후 못자리에 너무 많은 물을 담수하지 말고 상자에서 약1cm정도 물을 담수하여 모가 웃자라지 않게 관리한다. 외부 기온이 상승하면 모판 비닐을 벗긴다.

## 7. 본답관리(토양관리)

- ① 토양검사를 실시하여 질소(N), 인산(P), 가리(K)성분 및 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 성분의 비료를 준비한다.
- ② 담보당 발효퇴비를 매해 2톤 정도를 살포한다. 퇴비 비료성분 질소, 인산, 칼리량을 측정한다.
- ③ 퇴비를 뿌린 후 경운한다.
- ④ 경운 후 이앙 20~30일 전 논에 물을 대고 노타리 작업을 한다.  
※ 논에 풀씨를 싹트게 하기 위하여 물을 자작자작하게 대어준다. 그리고 퇴비를 살포하지 못한 논은 돈분액비의 질소, 인, 칼리의 성분을 톤당 측정한다.(약 질소 5Kg, 인산 5Kg, 칼리 4Kg) 그 후 풀씨가 발아하여 바늘 정도의 크기가 되면 노타리 작업을 실시한다.
- ⑤ 전체거름 시비량은 단위면적당(토비성분량포함) 질소 9Kg, 인산12Kg, 가리 8Kg을 뿌려준다.



⑥ 밀거름은 이앙 10일전에 뿌려야 하며 전체량에 50%를 주며 나머지 40%는 보비로 10%는 이삭거름, 알거름으로 주어야 한다.

⑦ 돈분 액비를 뿌린 논은 돈분 액비의 비료 성분을 측정하여 부족한 밀거름 비료성분량을 시비한다.

**8. 무농약 재배표준비료 성분량(퇴비나 액비를 이용한 성분량, 아래표 참조)**

**9. 모 이앙**

토양의 유기물과 비료 성분량을 생각하여 비료 성분이 많은 토양은 주수를 줄이는 것이 당연하다. (평당 60~70주)

**10. 본답관리(김매기)**

모 이앙 7일 이내 왕우렁이를 단보당 7Kg을 살포하고 모 이앙 12일~14일 사이 인력김매기 1회 실시한다. 그리고 모내기 25일~30일 사이에 인력제초작업을 2회 실시한다.

**11. 본답 비료관리(보비)**

모 이앙 25~30일 사이(보충비료관리) 성분량 질소 1Kg, 인산 3Kg, 칼리 3Kg을 (CPK)로 만들어 살포한다.

**12. 본답 물관리**

유효경 15본이 나타나면 물을 대고 20본이 나타나면 발이 빠지지 않을 정도로 말린다.

**13. 병해충 방제 및 이삭거름**

출수 25일전 상태를 보아 목초액, 현미식초, 아미노산, 키토산, 마그네슘, 규산액, 엽면시비나 N, P, K, Ca, Mg를 만들어 이삭거름(성분량 : 질소 1Kg, 인산 1.5Kg, 가리 1.2Kg)을 살포한다.

**14. 병해충 방지 및 이삭거름**

출수 전 목초액, 현미식초, 아미노산, 키토산, 마그네슘, 광합성 효소액, 나르겐, 흑설탕, 효소액 바이오그로, 보리 돌뜸씨 등을 엽면 살포한다.

**15. 병해충방제**

출수 20일 후 생선 아미노산, 목초액, 현미식초, 아미노산, 키토산, 광합성 효소액, 솔빛 8호(비티제), 흑설탕, 효소액 엽면 살포.

**16. 벼베기**

벼베기는 벼가 90~95%미만 여물었을 때 추수한다. 100% 여물거나 서리가 온 후에 수확하면 담보당 수확은 늘어날 수 있으나 미질이 떨어진다. ㉞

(단위 : kg)

비료명	질소		인산		칼리		칼슘	마그네슘	사용시기
토비 화학비료	토비 화학비료		토비 화학비료		토비 화학비료				칼슘, 마그네슘성분 부족량살포
밀거름	3	3	4	3	3				모이앙 10일전
보비	1		3		3				모이앙후 25~30일사이
이삭거름	1~1.5		2	1	2				이삭때기 25일전
알거름									이삭때기 직전
합계	8		13		8				