



# 재배·관리 어떻게 해야하나?

—주년생산가능해 기호·저장성중요

농촌진흥청 원예시험장  
채소1과장 이수성

우리나라 무우·배추는 이제 완전한 주년생산체계가 확립되어 1년중 어느 시기에나 수확, 공급할 수 있게 되었는데 지난 20여년 동안의 짧은 기간에 실로 놀랄만한 발전을 했다고 할 수 있다.

무우·배추의 가을 재배 작형은 서늘한 기후를 좋아하는 특성 때문에 봄재배나 여름재배에 비하여 용이하게 재배할 수 있으며 재배기술의 향상 및 우수한 품종의 육성으로 인하여 매

년 풍작을 이루고 있다. 그런데 최근에는 경제발전에 따라 식생활이 바뀔과 동시에 신선한 채소가 이른 봄부터 생산되므로 과거와 같이 가을김장을 다량으로 준비하지 않는 가정이 늘어나고 있으며 따라서 생산량과 소비량이 균형을 이루지 못하는 경우가 발생하고 있다. 그러므로 가을재배시에는 적절한 재배면적의 조절과, 월별 가격동향에 따른 재배시기 및 저장 등의 조절이 요청되는 실정이다. <표1.2>

표 1. 가을무우·배추의 연도별 재배면적(ha)

작 물	1980	1981	1982	1983	1984
배 추	28,704	32,911	31,911	26,483	29,705
무 우	30,956	33,888	30,784	23,286	25,083

자료 : 1985년 농림통계연보

표 2. 배추 월별가격(원/kg)

월별 년도별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	'82	70	77	97	170	110	43	57	90	187	70	67
'83	167	160	167	200	150	87	97	83	193	90	63	57
'84	53	197	258	210	132	66	102	144	350	76	50	48
'85	59	52	49	96	65	111	79	116	151	116	62	149
'86	137	197	201	225	126	34	39	136	97	32	34	26
'87	27	39										

자료: 1987년 농촌진흥청 발행 「주요농축산물 가격 변동」

### 품종선택

가을재배용 무우·배추는 각종묘회사에서 저마다 특성이 다른 품종을 많이 육성하고 있으므로 재배지의 토양 및 기상 조건과 재배시기를 고려하여 품종을 선택 하여야 하며 현지의 독농가에게 문의해 보는 것이 좋다.

### 배추, 4kg정도의 중생종 선택

현재 가을재배용 배추는 포합원통형이면서 엽수형인 품종이 대체로 시장기호성이 높다고 할 수 있으며 과거에는 한포기가 7kg이상인 것이 인기가 있었는데 최근에는 3~4kg정도인 중생종 품종이 많이 이용되고 있다.

무우는 용도에 따른 적합한 품종 선택이 중요한데 저장용으로서 이듬해 2월~4월 사이에 출하하고자 할 경우에는 육질이

치밀하고 바람들이가 늦은 품종이 좋으며, 연내에 출하하는 품종으로는 육질이 딱딱한 것보다는 맛이 있고 맵지 않은 품종을 선택할 필요가 있다.

### 파종 및 육묘

가을무우·배추 파종기는 재배지역의 기상조건과 품종에 따라 다르나 일반적으로 표3과 같이 파종을 실시하는 것이 가장 합리적이다.

표 3. 가을 무우·배추 파종기

지 역	무	우	배 추
중 북 부	8.15~8.20		8.10~8.15
중 부	8.20~8.25		8.15~8.18
남 부	8.25~8.30		8.18~8.22
남부해안	9.1~9.5		8.25~8.28

### 왕겨로 파구덮어 굳어짐 방지

무우는 근채류이므로 육묘에

의한 기근발생을 피하기위해 직파한다. 이랑 나비 60~75cm에 포기사이를 24~30cm 정도로 점뿌림하고 이랑위에 빈병 등으로 파구를 만들어 파구당 3~4립의 종자를 파종한 다음 흙으로 얇게 복토한다. 10a당 소요되는 종자는 400ml(2홉)정도면 충분하며 강우로 인하여 땅이 굳어지는 것을 방지하고 토양보습을 위하여 왕겨를 파구위에 덮어주는 것이 좋다. 이때 토양해충약을 왕겨에 섞어 피복하면 토양해충은 물론 쥐, 새등의 피해도 막을 수 있다. 무우의 뿌리길이는 생육초기에 결정되는데 파종후에 건조하면 발아가 불량하고 뿌리가 짧아지는 수가 많으므로 수시로 관수하여 토양에 적당한 습기를 유지시켜 주어야 한다.

### 배추, 육묘재배 증가추세

배추재배는 육묘재배와 직파재배로 나눌수 있다. 전작물과의 관계, 파종 적기에 있어서의 기상 관계 및 육묘기의 집약적 관리의 필요성 유무에 따라 육묘재배 혹은 직파재배를 결정하지만 최근에는 육묘재배면적이 늘고 있다.

육묘재배는 포트 육묘와 흙을 이용하는 연상육묘로 구분되며,

포트로는 지름 6~8cm의 비닐포트나 연결포트등을 많이 이용하며 육묘기간은 20~25일 정도가 알맞다.

### 파종후 입고병약 섞은 물관주

10a당 종자는 0.7~1.0dl, 육묘상 면적은 66㎡(20평),포트는 4,500~5,000개 정도가 필요하다. 포트당 종자를 2~3개씩 파종한 후 0.5cm정도로 얇게 복토한다. 파종후 입고병약을 혼합한 물을 충분히 주고 골죽, 철사 등으로 턴벨을 설치한 후 즉시 망사를 씌워준다. 망사는 모든 해충을 막아주며 바이러스병을 옮기는 진딧물도 방제된다. 그리고 10~20% 정도의 차광효과로 강한 햇빛을 피할 수 있고 소나기 같은 큰 빗방울도 어린묘의 잎에 직접 닿지 않아 피해가 크게 줄어드는 이점이 있다.

본엽 2매무렵에 1주씩 남겨놓고 숙음질을 하는데 이형주나 생육이 불량한 것을 우선적으로 솎아낸다.

### 정식 및 포장관리

정식 또는 파종(직파시) 7~10일 전에 충분한 양의 퇴비를 넣고 일차 경운한 다음, 3~4일 전에 화학비료 및 소석회, 봉사

등을 전면 살포한 후, 이랑을 만들어 포장을 준비한다. 일반적인 배추 및 무우 시비량은 표 4, 5와 같다.

표 4. 배추 시비 기준(kg/10a)

비료	총량	기비	주비		
			1회	2회	3회
퇴비	3000	3000	-	-	-
요소	70	25	15	15	15
용과린	100	100	-	-	-
염화加里	45	25	-	20	-
석회	100	100	-	-	-
붕사	1	1	-	-	-

표 5. 무우 시비 기준(kg/10a)

비료	총량	기비	주비		
			1회	2회	3회
계분	100	100	-	-	-
요소	60	20	15	15	10
용과린	75	75	-	-	-
염화加里	40	20	-	20	-
석회	100	100	-	-	-
붕사	1	1	-	-	-

### 정식전날 관수해 뿌리잘림방지

정식 전날 충분히 관수하여 정식시 포트흙의 부서짐에 의한 단근을 막도록 하며 정식 깊이는 뿌리가 노출되지 않도록, 또한 너무 깊게 심어지지 않도록 하며 정식후에는 충분히 관수하여

빠른 시일내에 활착이 되도록 한다. 또한 정식 후 제초에 따른 과도한 인력소모가 예상될 때에는 후작을 감안하여 선택성제초제를 처리한다. 정식 때 재식거리는 표 6과 같다.

표 6. 가을배추 정식거리

품종별	재식거리	10a당주수
조생종	75×36cm	3,700
중조생종	75×38cm	3,500
중생종	75×40cm	3,300

### 추비줄때 중경제초도 겸하도록

추비는 정식후 약 15일간격으로 2~3회에 걸쳐 하는데 이랑의 어깨 부분 또는 이랑 가운데에 비료를 넣고 흙으로 묻어 주며 중경제초를 함께 실시하는 것이 효과적이다.

### 병해충 방제

가을무우에는 치명적인 병해가 별로 없다. 그러나 배추재배에 있어서는 발생율이 높고 방제가 비교적 힘든 병이 무름병(연부병), 바이러스병, 노균병, 근류병(무사마귀병) 등이다 <그림1>. 그 외에 흰무늬병, 검은무늬병 등이 있다.

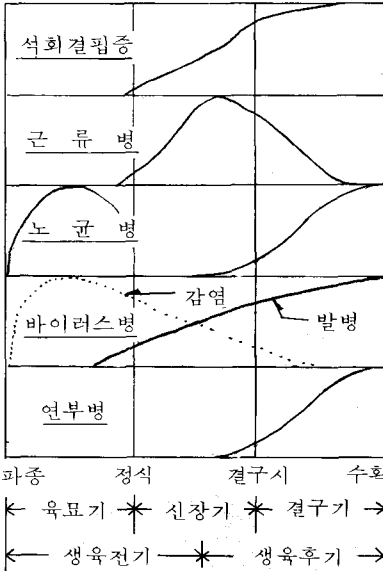
#### ① 무름병

토양전염성이며 배추의 생육

후기 즉, 결구기에 발병한다. 배수불량한 다습 조건과 고온상태가 되면 발생하게 되는데 가을 재배 시에는 비교적 피해가 적다. 주로 뿌리와 땅에 닿은 잎의 상처난 조직 또는 연약한 조직으로부터 침입하여 조직이 썩



◇ 무름병에 걸린 배추



과중      정식      결구시      수확  
 ← 육묘기 \* 신장기 \* 결구기 →  
 ← 생육전기 \* 생육후기 →

그림 1. 배추 생육단계와 발병 상황

으면서 고약한 냄새가 난다. 그러므로 석회를 밑거름으로 100~150(kg/10a) 사용하여 조직을 튼튼하게 하고(표 7) 중경제초 및 추비시 식물이 상처를 받지 않도록 주의해야 한다. 농용신수 화제(아그렙토, 부라마이신)를

사용할 때는 반드시 희석배율을 지시한 대로 지켜야 하며 본엽 10~15매기에 7일 간격으로 사용토록 한다.

표 7. 석회농도와 배추무름병 발생율

석회농도	무름병 발생율
0ppm	94.3%
60	15.6
120	6.3

## ② 바이러스병

진딧물에 의해 전염되는 병으로서 진딧물은 병든 식물체를 30초만 빨아먹어도 바이러스를 옮겨줄 수 있는 보독충이 되며 보통 24~48시간 동안 바이러스를 옮길 수 있다. 따라서 진딧물이 많이 발생하는 여름철과 가을재배에 주로 문제되는 병이다. 특

히 최근의 가을배추 작황은 이 바이러스병에 의해 좌우되고 있다고 해도 과언이 아닐만큼 해에 따라 큰 피해를 주고 있다.



◇ CMV에 걸린 배추(左)와 TuMV에 걸린 배추(右)

바이러스병 증상이 나타나는 것은 진딧물이 바이러스를 옮겨 준 후 약 20일이 지난 뒤이므로 바이러스병 증상을 보고 방제를 서두르는 것은 이미 늦은 것이다.(그림 1 참조)

따라서 생육초기에 바이러스 감염을 방지토록 진딧물을 철저히 구제하여야 한다(진딧물항참조).

### ③ 노균병

잎 표면의 가는 엽맥에 포위된 다각형의 담황색반점이 생기

며 잎 뒷면에는 하얀가루가 보이는 것이 노균병이다. 이 병은 서늘하고 습기가 많을 때 잘 걸린다. 곰팡이성 병으로서 농약 살포로 방제가 어느정도 가능하므로 계속하여 비가 오는 경우가 아니면 재배상 큰 문제는 없다. 병징이 보이는 즉시 농약을 살포하고 저온다습 조건일 때에는 항상 유심히 관찰하여야 한다. 방제약제로는 메타실, 만코지, 쿠퍼, 지네브 수화제 등이 있다.

### ④ 무사마귀병(근류병)

뿌리에 크고 작은 혹이 여러 개 생기며 포기채 시든다. 본엽 7~10매기에 재배지가 산성토양이고 비가 2~3일 계속하여 내릴 경우 배수가 불량하면 잘 나타난다.



◇ 근류병에 걸린 배추뿌리(上)와 건전한 포기

토양에 석회를 충분히 넣어 중성에 가깝게 만들어 주며 배수를 철저히 하여야 한다. 상습적으로 발병하는 지대에서는 품종을 바꿔 심어서 내병성 품종(포장조건에서의 내병성)을 선발, 이용할 필요가 있다. 우리나라에는 아직 품목 고시된 농약이 없다.

⑤ 흰무늬병(백반병)

늦가을, 비가 많이 올때 발생이 심하며 특히 산성토양, 일찍 심었을때, 연작했을때, 질소거름이 적은 밭에서 많이 발생한

다. 처음 잎의 표면에 회갈색의 작은 반점이 생기고 병반이 나중에 확대되어 원형 ~부정다각형으로 되며 중앙부는 회백색 또는 황백색으로 바뀌고 때로는 백색 반투명상으로 된다.

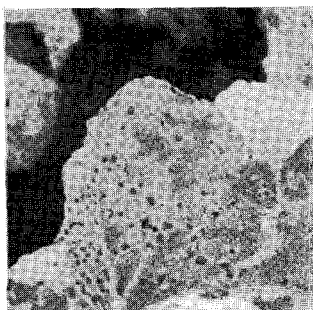
발병초기부터 10일 간격으로 효과가 있는 살균제를 살포한다.

⑥ 검은무늬병(흑반병)

늦가을에 발생이 많으며 잎에 2~3mm의 둥근 담갈색 병반이 생기고 점차 커져서 1cm내외의 동심원형 검무늬가 생긴다.

표 8. 무우·배추의 병해종류와 방제법

병 명	균종류	전염원 및 전염방법	방제농약 또는 방제법
모자이크병	바이러스	진딧물	잡초제거, 진딧물방제
무름 병	박테리아	토양전염	둘러짓기
세균성검은무늬병	"	토양전염, 종자전염	종자소독
검은썩음병	"	"	"
뿌리검은병	곰팡이	토양전염	무병상토에 육묘
시들음병	"	"	토양소독
갈록병	"	"	토양소독, 둘러짓기
균핵병	"	병든식물체	병든식물제거
흰녹가루병	"	병든식물체, 종자	병든식물제거, 종자소독
검은무늬병	"	병든식물체	병든식물제거
흰무늬병	"	병든식물체, 종자	병든식물제거, 종자소독
탄저병	"	병든식물체	"
흰가루병	"	"	"
노균병	"	"	종자소독, 둘러짓기
뿌리마름병	"	토양전염	육묘상토소독
무사마귀병	"	"	석회시용 배수철저
말뚝썩음병	"	"	살균제 관주



◇ 검은무늬병에 걸린 배추잎

병든 잎은 발견하는 즉시 제거하고 발병되기 전부터 살균제를 10일간격으로 살포하는 것이 효과적이다.

### ⑦ 배추흰나비 유충

청벌레 또는 배추벌레 라고도 하는 흰나비의 유충이 잎을 갉아먹으므로 유충이 보이는 대로 잡아주며 발생즉시 약제를 7 일 간격으로 2~3회 살포한다.

### ⑧ 진딧물

1년에 수십회 발생하며 바이러스를 옮기므로 월동 기주식물인 잡초등을 제거하고 유묘기에 성충의 비래를 막는 것이 효과적이다. 방제약제로 많은 종류가 있으므로 여러약제를 교대로 뿌리는 것이 효과적이다.

### ⑨ 벼룩잎벌레

1년에 4~5회 발생하며 성

충은 잎을 갉아 먹어 무수한 작은 구멍을 만들고, 유충은 땅속에서 뿌리의 표면을 갉아먹는다.

육묘 중 성충의 비래를 막고, 정식전 토양에 토양해충약을 뿌리면 효과적이며 발생시에는 적용살충제를 사용한다.



◇ 배추벼룩잎벌레와 피해잎

### ⑩ 토양해충류

도둑나방, 거세미나방등은 유충이 잎을 갉아먹거나 지제부를 가해하여 치명상을 입히므로 이른 아침에 피해 포기 주변을 파고 숨어있는 유충을 잡는다. 포장준비시 토양해충약을 살포하는 것이 효과적이다.



◇ 도둑나방 성충(左)과 유충(右)