

안전다수확을 위한 옥수수 품종의 선택과 재배기술 (끝)

대관령지원장 이 상 범
(국립종축원·전국립종축장)

③ 수량조사

품 종	파종시기 (월 일)	부위별 건물량(kg/10a)			10a당 건물량 (청 초 량)	건물량 지 수
		잎 무 게	줄 기 무 게	이 삭 무 게		
백색마치종 수 원 19 호 황 옥 2 호	4. 5	503.7	1,200.7	1,197.9	2,902.3 (7,954.9)	100.0
		346.2	669.9	1,137.8	2,153.9 (5,572.0)	74.2
		348.1	584.1	792.2	1,724.4 (4,889.6)	59.4
백색마치종 수 원 19 호 황 옥 2 호	5. 5	551.9	1,015.6	866.6	2,434.1 (7,147.2)	100.4
		281.3	673.7	969.8	1,924.8 (5,265.9)	79.1
		248.3	659.9	696.2	1,604.4 (4,605.0)	65.9
백색마치종 수 원 19 호 황 옥 2 호	6. 5	446.2	757.1	408.9	1,612.2 (5,105.0)	100.0
		291.3	379.4	575.5	1,246.2 (4,295.0)	77.3
		270.9	380.5	391.4	1,042.8 (3,656.9)	64.7
백색마치종 수 원 19 호 황 옥 2 호	7. 5	196.8	564.1	226.3	987.2 (4,841)	100.0
		169.4	419.8	231.4	820.6 (3,094.0)	83.1
		168.7	417.6	156.5	742.8 (2,898.0)	75.2

3. 재식밀도와 파종요령

옥수수를 파종할 때에는 땅을 경운한 다음 흙덩이를 부수고 땅을 고르고 파종상을 알맞게 해준다. 종자는 평이랑(平畦) 아니면 골을 낮게 쾨후 필요한 비료를 주고 이를 흙으로 3~5cm로 덮고 그 위에 골을 따라 옥수수종자를 그루당 1알씩 점파를 해주고 2~3cm의 복토를 해준다. 땅에 습기가 전혀 없을 때에는 5cm정도 흙을 덮고 밟아준다.

재식본수는 종실용이 10a당 5,500본인데 비해 사일리지 옥수수는 7,000본이다. 10a당 7,000본을 기르자면 종자의 포장발아율이 85%정도 되므로 8,500립을 심어야 하는데 8,500립을 1주 한알씩 심는다면 60cm골에 20cm간격으로 파종한다. 만약 골넓이가 75cm로 고정된 트랙터 부착용 파종기를 쓰면 주간거리를 16cm로 한다.

이때 종자소요량은 10a당 3kg이며 결주율(缺株率) 15~20%을 이미 고려 하였으므로 결주가 다소 나더라도 보식의 필요성이 없다.

파종을 한 후에는 잘 밟아(대면적인 경우 로 울러) 토양수분의 과도한 증발을 막아서 발아를 촉진시킨다. 기계파종시 복토후 진압작업을 실시하면 뒤이어 살포하게 되는 제초제 효과를 더욱 올릴 수 있다. 토양이 젖어 있을 때에는 진압할 필요가 없으며 땅이 젖었을때 밟으면 땅이 굳어져 발아에 도리어 지장을 초래하게 된다.

4. 시비량과 시비법

옥수수의 수확을 높이기 위하여는 반드시 퇴구비를 사용하여야 하는데 10a당 1,200~3,000kg의 퇴구비를 경운전에 사용한다. 석회는 산성이 강한 토양에서 산성교정용으로 필요하다. 시

표 6. 재실밀도에 따른 수량 및 소화율 비교

재실밀도 (본 / 10a)	사일리지전물수량 (kg / 10a)	소 화 율 (%)	가소화전물량 (kg / 10a)	종실 / 총전물중 비율 (%)
4,000	1,410	67.3	943	43.4
5,500	1,580	64.5	1,019	38.8
7,000	1,680	63.0	1,058	39.3
8,500	1,680	62.0	1,042	34.6
10,000	1,690	61.3	1,036	32.1

('79작물시험장)

용량은 10a당 소석회 150kg이다. 청에 및 매조 용 옥수수재배시는 종실용 재배시보다 질소 및 칼리의 탈취되는 양이 높기 때문에 이 두 성분의 시용에 유의하도록 한다. 질소성분은 소출을 높여줄 뿐 아니라 단백질함량을 높여주기 때문에 기비로서는 물론이고 추비로서도 매우 중요하다. 사일리지옥수수의 적정시비량은 연간 10a당 질소 20~25kg, 인산 15~20kg, 칼리 15~20kg이며 기비(基肥)로는 인산은 연간시용량의 전량을, 질소와 칼리는 1/2량 시용하고 추비(追肥)로는 본잎 7~8매 때에 나머지 질소와 칼리의 1/2량을 시용하되 만파(晩播)시에는 추비시기를 앞당겨 초장이 10cm시에 일찍 추비토록한다. 신개간지나 천수답을 밭으로 전환하여 옥수수를 재배할 때에는 인산 및 퇴비의 시용량을 증가한

다. 사일리지용 옥수수는 초장이 짧을 때는 별로 질소질비료가 필요치 않으며 기비로 질소질비료를 전량 넣었을 경우 뿌리에서 전량을 빨아들이지 못하고 유실되고 만다. 기비로 질소질비료를 많이 주면 도복하는 율이 많아진다.

추비할 때에는 포기로부터 15cm정도 떨어진 곳에 주되 동시에 중경과 복을 돌아 주고 흙으로 덮어 주는 것이 좋다.

모래땅과 같이 비료의 유실이 심한 땅에서는 밑거름으로 전량의 40%를 주고 본잎 6~7매 시기와 9~10매 시기에 각각 30%씩 나누어 준다.

옥수수품종별 시비 추천량은 단교잡종 옥수수는 종전에 재배하여 오던 합성품종보다 밀식이 가능하므로 시비량도 많다.

인산성분은 옥수수의 생육 전기간을 통하여

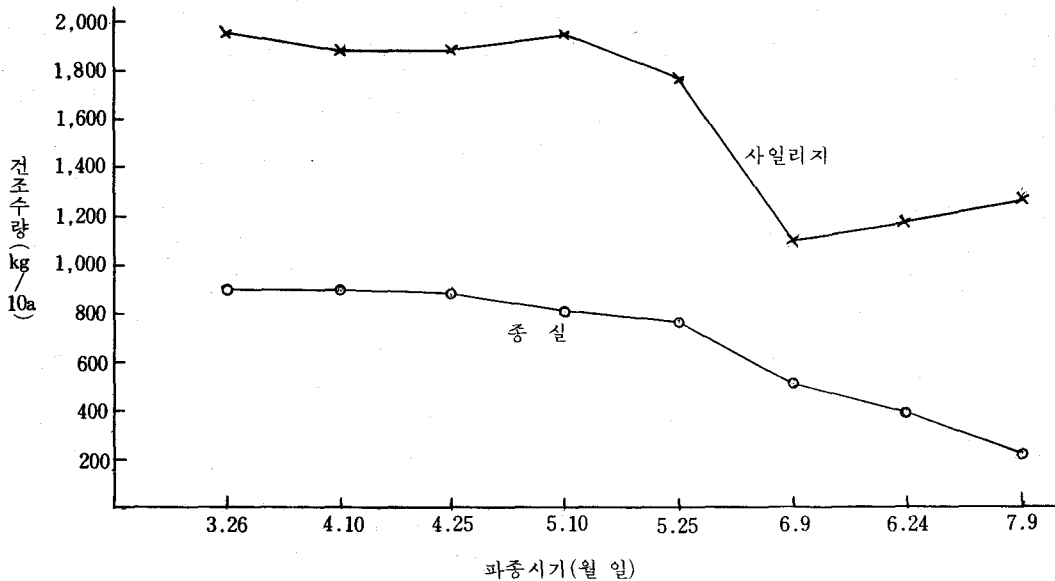


그림 1. 파종기별 옥수수 수량(종실과 사일리지) 비교도표 ('79작물시험장)

축적되며 결립징상은 파종후 1개월이면 나타난다. 칼리성분은 옥수수의 수이삭이 나오기전에 많은 양이 흡수이용되며 1/3이 종실 가운데, 2/3가 잎, 줄기에 축적된다.

5. 제초제사용

옥수수재배시에 가장 힘든 작업의 하나가 잡초제거문제이다. 종전에는 2~3회에 걸쳐서 중경과 김매기를 하여 주었으나, 인건비의 앙등과 노동력 부족으로 근년에는 인력제초는 거의 없어지고 제초제를 사용하게 되었다.

청예용은 생육기간이 짧으므로 거의 관리에 필요성이 없으나 잡초가 많이 나올 경우에는 잡초를 뽑고 가볍게 중경과 복돋기를 하면 좋다.

사일리지용은 1개소에 3알 파종되었을 경우에는 본잎이 3~4매때에 1~2본 남기고 나머지는 뽑아 버린다.

그후는 중경과 제초 복돋움만을 해준다. 요즘에는 제초제 살포효과의 성공여부가 옥수수재배의 성패를 좌우한다하여도 과장된 말이 아니다. 제초제를 사용하면 많은 인력이 성력화될 뿐 아니라 만파(晩播)도 가능해진다. 옥수수밭 제초제로는 씨마진이 옥수수에 대한 약해도 없고 제초효과도 오래가므로 좋다. 10a당 200g을 물 150ℓ에 타서 고르게 뿌린다. 씨마진은 거의 모든 잡초를 잘 죽이나 늦게 피, 바랭이 등이 발생하는 수가 있으므로 씨마진 70g에 랏소 200cc를 물 150ℓ에 타서 10a에 고르게 뿌리면 전생육기간중 완전하게 제초효과를 본다. 제초제는 잡초가 나기전 토양에 살포하여야 하므로 파종후 1~3일안에 늦어도 1주일 이내에 뿌린다. 만파일수록 일찍 살포토록 한다.

제초제 시용시에 주의 할 점은 토양습도에 따라 희석량을 가감하고 바람부는 날은 피하는 것이 좋으며 포장의 가장자리에는 빠지기 쉬우므로 중복되게 살포토록 할 것이다. 정지가 잘되면 제초제효과가 커진다. 복을 돌아서 관리할 때에는 옥수수가 도복되지 않게 주의 할 것이며 한발이 계속되면 중경과 복돋움을 하지 말아야 한다.

6. 병충해 방제

병충해가 발생하면 수량감소는 필연적이다. 특히 중부지방 이북에서 많이 발생하는 멸강나방의 피해는 매년 증가 일로에 있다. 멸강충은 5월부터 6월중순까지 가장 많이 발생한다. 잎을 주로 갉아 먹는데 발생이심하면 순식간에 전포장을 덮쳐 하루아침사이에 전 옥수수포장을 없애 버린다. 예찰을 철저히 하여 초기에 박멸하여야 한다. 비가 구질게 올때에는 약제 살포가 안되어 오히려 피해가 더 커진다. 약제로는 디프테렉스가 제일 좋으며 1,000배액을 1,200ℓ 정도 살포하도록 한다.

7. 수확시기

황숙기(黃熟期)가 옥수수매초의 수확적기가 된다. 황숙기에 수확을 하면 옥수수의 건물비율이 약 30%이고, 수분함량이 70%로서 양질의 사일리지를 만드는데 가장 적합한 수분함량이고 경엽수량도 많을 뿐만 아니라 종실이 전체 건물중에서 차지하는 비율이 높아져 사료가치와 소화율이 높다. 황숙기는 출사후 40일이며 수염과 이삭의 포엽(包葉)이 마르고 알맹이의 끝이 오목하게 들어가기 시작한 때이다.

너무 일찍 수확하면 건물생산량이 낮을 뿐 아니라 수분함량이 높아 사일리지를 먹을 때 건물섭취량이 낮아 젖생산과 산육량이 떨어지게되고 사일리지 조제시에도 즙액이 사일리지 밖으로 나와 양분의 손실과 사일리지 질을 저하시킨다.

8. 매초용 옥수수재배 실례(국립종축원)

가. 표 7, 표 8에서 옥수수의 파종적기(성환지방)는 4월하순부터 5월상순이 적기이나 작업의 배분과 이모작(호맥 및 이탈리안) 후작으로 인하여 적기에 일제히 파종치 못하고 파종시기를 조기(4월중순~4월하순), 중기(5월상순~5월하순), 만기(6월하순~7월상순)로 구분 파종하였으며 파종거리의 예년 90cm×15cm보다 좁은 75cm×15cm로 밀파하였다.

나. 파종시기별 발아일수는 조기파종지가 14~19일, 중기파종지 8~10일, 만기파종지 6~7일이 소요되었으며, 수확시 생육상태는 조기파종지 초장이 270.9cm, 줄기굵기(경태) 2.6cm, 일수 14.3매이며, 중기파종지 초장 250.2cm, 줄

표7. 옥수수 수량조사 실례 ①

파종기	포장명 (No)	면적 (ha)	파종일 (월, 일)	조사일 (월, 일)	생육조사				포장별 청예총수량 (M/T)
					초장(cm)	경태(cm)	일수(개)	면적(ha)	
조기	1	7	4.8	7.31	282	2.5	15	50	350
	2	9	14	7.31	262	2.4	14	51.2	460.8
	6	5	19	8.17	289	2.8	15	47.4	237
	8	6	29	8.17	299	2.8	15	47.5	285
중기	11	6	5.11	9.5	250	2.0	12	32.5	195
	15	14	29	9.5	235.4	2.8	14	34	476
만기	16	15	6.25	9.7	211	2.4	14	35.7	535.5
	20	7	7.7	9.7	199.6	2.3	14	32.8	229.6
	23	4	10	9.10	210	2.3	14	31.5	126.0

(국립종축장 '82 사업보고서)

표8. 사일로별 조제현황 실례 ②

우사 별	조제완료 일 (월, 일)	사일로별	매초용적				1m ³ 당 중량	매초수량
			직경(목)	높이	길이	용적		
1우사	8. 10	방카 동쪽	6.4m	2.4m	27.9m	428.54m ³	700 kg	300M/T
2우사	8. 24	원통 우사쪽	5.5	9.9	-	235.0	900	211.5
	8. 19	트랜치 우	5.0	1.85	17.8	164.65	700	115.2
3우사	8. 18	트랜치 취원각쪽	6.5	3.4	19.0	419.9	700	293.9
	9. 5	원통 연수장쪽	5.76	15.0	-	390.6	900	351.5
5우사	9. 11	방카 전초사쪽	6.5	3.17	20.2	416.2	700	291.3
합 계								호맥 320.0 M/T 목초 249.4 옥수수 2,633.0 계 3,202.4M/T

기굽기 2.3cm이며 만기파종지는 초장 187.8cm, 줄기굽기 2.26cm이었다.

다. 포장관리에 있어 노동생산성 향상과 인력 절감을 목적으로 제초제 씨마진을 사용하였다. 사용방법은 600~650배액으로 희석하여 중첩이 되게 살포하였으나 일부 약액이 잘못 살포된 곳은 잡초가 발생 인력제초가 불가피하였으며 채토가 잘 안된 곳은 잘된 곳 보다 잡초발생이 많은 경향이 있었고 저항성 잡초인 피와역귀는 효과가 적었다.

라. 병충해 발생상황은 6월 10일~11일 사이 멸강충이 전면적으로 발생하였고 초기발생지는 조기파종지였으며 발생밀도는 화분과 잡초인 피, 바랭이 있는곳과 습지 인접포장이 높았으며 1차 발생한 멸강충은 디프록스 800~1,000배로 희석 살포하여 6월20일까지 구제완료하였으며

2차발생은 6월하순에 부분적으로 발생하였으므로 즉시 약제를 살포 구제하였다. 멸강충방제는 철저한 예찰로서 초기에 발견 구제하면 피해가 적지만 조기발견치 못할 경우 하루 사이에도 막대한 피해를 주므로 예찰에 철저를 기하여야만 한다. 멸강충 구제작업이 진행되는 동안 비가 오면 땅이 질어 구제가 지연되므로 이점에 유의하여 비오기전에 구제토록 힘써야 하며 비가 오더라도 약 농도를 높여 구제작업을 계속토록 하여야 할 것이다.

마. 청예수량은 ha당 조기파종지 47.2 M/T, 중기파종지 35.3M/T, 만기파종지 33.5 M/T으로 예년 3개년 수량에 비하여 ha당 조기1M/T, 중기 7.4M/T이 감소된 반면 만기파종지는 38.8 M/T으로 예년('80~'81)에 비해 9.2M/T증가되었다. 조기 및 중기파종지의(이하 67면에 계속)

있으리라 생각된다.

다. 생리기능에 의한 것

유선의 발육 및 유선내에서 우유의 생합성이 각종의 내분비적 기능에 의해 지배되기 때문에 호르몬과의 관계, 특히 발정호르몬이나 갑상선호르몬, 부신피질호르몬등이 저산도유의 발생에 관계된다고 한다. 이들 호르몬이 간기능장애, 유방염, 아시도시스, 케토시스등과 관련되고 저산도유의 발생에도 영향을 준다는 것이다. 우유의 분비는 젖소의 몸전체의 각 기능이 균형이 잡혀 정상적일때 이루어지며 우유는 그 산물인 것이다.

따라서 저산도유는 우유성분중 교질(colloid)

성분과 가용성분이 관여한다. 주정은전기를 띠고(荷電), 탈수, 상호작용으로 우유상태에 따라 단백질의 고차구조에 변화를 주기 때문에 저산도유의 발생원인을 한가지 질병과 관련지운다는 것은 매우 어렵다. 따라서 항상 젖소의 생리현상을 체크하여 정상체도에 있도록 사양관리함으로써 저산도유의 발생을 예방할수 있으리라 믿는다. 다시 강조하지만 저산도유의 제일 큰원인은 칼슘이온이며 다음은 나트륨으로서 과다한 칼슘이나 식염의 급여를 피하고, 또 칼슘과 단백질의 균형을 맞추기 위해 단백질이 풍부하고 비타민C등의 급원이될 사료의 선택으로 즉, 사료개선에 의해 저산도유에서 정상유로 회복될 가능성이 있다고 본다.

(이하 63면에서 계속)

사이에 회복이 안되고 계속 낮은 소출을 보여 줄 경우에는 초가을에 갱신하는 수 밖에 도리가 없다.

다. 봄철 초지의 잡초 억제

초지에서의 잡초의 억제란 쉬운 일이 아니다. 일반 작물을 재배할 때와 달리 여러가지 성질이 다른 초종(草種)을 함께 파종하게 되므로 선택성 제초제를 쉽게 사용할수도 없을 뿐만 아니라 광대한 초지에 대한 제초제의 사용은 경제적인 문제가 뒤따르게 된다.

따라서 초지의 잡초 제거는 억제보다는 예방

이 앞서야 하며 그러기 위해서는 첫째로 목초가 빈틈없이 땅표면을 고르게 덮을 수 있는 조성기술이 필요하다. 둘째는 잡초의 종자가 섞인 종자나 퇴비를 사용하지 말아야 한다.

서양 사람들이 초지를 처음 만들때 화곡류인 보리, 연맥, 라이맥 또는 순무, 유채 등을 목초와 함께 파종하는 것이 여러가지 잇점이 있기 때문에 실용화하고 있지만 잇점에서 가장 중요한 것은 잡초의 발생을 억제하는 효과를 얻기 위해서이다. 그러므로 우리도 이러한 초지 조성방법을 도입하는 것은 잡초의 예방책이 된다고 할 수 있겠다.

(이하 67면에서 계속)

감소요인은 강수량이 4월에 13.8mm, 생육최성기인 6월에 14.1mm의 극심한 한발로 인한 것이며 생육기간이 짧은 만기파종지는 예년 90cm×15cm에서 75cm×14cm로 ha당 옥수수종자 55kg에서 65kg의 밀과가 증수요인으로 사료된다.

바. 옥수수 사일리지 조제는 8월 5일에 시작하여 10월 7일까지 실시하였는바 수확장비로는 하베스타, 캣타, 포레지줍파를 사용하였다.

전반적으로 매초는 캣타 및 하베스타로만 길

이 1~2cm로 잘게 썰어 매초를 조제하였으며 포레지줍파는 도복이 되어 하베스타 작업이 곤란한 지역과 채종후 옥수수일이 마른 포장에 수확을 하였다.

매초의 질에 있어서는 호숙기, 황숙기에 조제한 것은 양호하였으나 채종후 고간으로 조제한 것과 성숙기에 조제된 것은 줄기가 부서지지 않아 가축의 기호성과 사일리지의 질이 저하되었다.