

サイレージ用

トウモロコシの栽培と収穫

道立十勝農試とうもろこし科長 仲野博之

完熟する品種を選択する

最近の配合飼料価格の高騰によって子実の登熟のよい早生品種をサイレージ用とする酪農家が多くなってきた。これによって配合飼料の給与量ができるだけ少なくしようと努めるためである。

子実がほぼ成熟期になったトウモロコシで調製したサイレージは乾物中のTDN含有率は70%内外であって、配合飼料よりも高いという事実を聞いて驚く人が多い。このように飼料価値が高いので米国の学者ではトウモロコシサイレージを粗飼料と呼ぶのは不適當であり、むしろ濃厚飼料と呼ぶべきであるとさえいっている。このような点で日本のトウモロコシの認識はおくれている。

然し早生品種に切替えたという酪農家の方々も果して子実が完熟に近いただけ登熟する品種を選定しているであろうか。また経営面積が小さいから質より量でガサをとるため従来通り晩生種を採用するという酪農家も少なくないのではないかと考えられる。そこで十勝農試の試験結果をみて、十分に登熟した品種の有利性をご理解いただきたい。

第1表は多肥密植栽培を行なった場合の早晩生

品種の生総重と栄養収量を示してある。早生品種であるヘイゲンワセは完全に成熟期に達しているがしかし生草重は僅かに3.1tに過ぎない。これに対しウイスコンシン110日(w573)とハイデントは黄熟初期で生草収量はそれぞれ6.1t, 5.2tであって、ヘイゲンワセに比し2.1~3.0tも多い。

しかし乾物収量はほとんど差がなく、子実収量では早生品種ヘイゲンワセが断然多い。乾物重に差がなければ、子実の多い方が当然TDN収量は高くなる。即ち晩生品種は早生品種と同じTDN収量でありながら生草収量は早生品種よりも2~3t多い。このことは多頭飼育が進むにつれ酪農経営上極めて重大な影響を与えることになる。北海道では現在一般には乳牛1頭につき10aのコーンを栽培している。100頭飼育すれば10haの面積となるが、もし晩生品種を栽培したとすれば、早生品種と同じTDN収量でありながら250t内外余分に畑から運搬し貯蔵することになる。これは小型トラックで約60台分に相当する。これだけの余分な量を収穫、運搬するための経費を試算すれば、機械償却費、燃料費、賃金を合計して約125,000円内外となった。この外に250t貯蔵する

第1表 早晩生品種の生総重と栄養収量

(昭48 十勝農試)

品 種 名	熟 度	10 a 当 り 収 量				備 考
		生 草	乾 物	子 実	TDN	
ヘイゲンワセ	成 熟	トン	トン	kg		施肥量(要素量kg) N:20 P ₂ O ₅ :30K:15 栽植密度 6,667本
ウイスコンシン110日	黄 初	3.1	1.2	760	890	
ハイデント	〃	6.1	1.5	590	1,050	
ジャイアンツ	糊 初	5.2	1.3	280	840	
		5.6	1.2	200	770	

(注) ウイスコンシン110日はW573

サイロが余分に作る必要があるのである。

第4表の十勝農試における昭和49年の成績をみても早生品種の有利性が明らかであるが、これは実際にサイレージを調製し、消化試験を行なって測定した数字である。

ところで完熟したトウモロコシをサイレージとして乳牛に給与した場合、子実は未消化で原形のまま糞と共に排泄されるから実際には乳牛の栄養になっていないのではないかと疑われる場合がある。第5表および第6表は北海道農試でこのような点を調査した結果である。第1表のように乳牛によって個体差はあるが平均して糞中に排泄され

る子実の数は12%くらいである。第6表では糞中に排泄された子実の成分を調査した結果であるが、これをみると原形のまま排泄されても成分は相当量が消化されているわけである。したがって、みかけよりも排泄される子実の量は少ないし、かなりよく利用されていることになる。

ハーベスタで60万円の損

現在は10戸内外の農家で1台のハーベスタを利用しているのが普通である。しかしその部落では殆んど同一品種が栽培されている。そして秋になってから部落内でクジ引で収穫の順序を決定している。このため最初に収穫する農家は9月中旬頃であり最後の農家は10月初旬に収穫することになる。この場合、最初の農家は乳熟期頃の熟度であり最後の農家は黄熟期に近い状態となる。第2図で示すように同一品種で黄熟期と乳熟期ではTDNでは50%くらい違ってくる。即ち乳熟期の場合はTDN収量は第3図に示すように子実の乾物が極めて少ないからTDN収量は半分くらいになってしまう。黄熟期ないし成熟期に達した品種のTDNは10a当たり900~1,000kgくらいで

第2表 乳牛に給与したサイレージ中の子実粒が糞中に排泄される割合 (北海道農試 昭48)

供試牛	給与粒数	糞中排泄粒数	排泄割合(%)
1号牛	2630.4	204.9	7.8
2号牛	3179.3	805.8	25.3
3号牛	4202.0	541.0	12.9
4号牛	3751.5	118.0	3.1
平均	3440.8	417.8	12.3

(注) 収穫期の熟度は完熟期

第3表 糞中排泄粒の成分

(北海道農試 昭48)

区別	乾物	有機物	粗蛋白	粗脂肪	可溶性無窒素物	粗繊維	粗灰分
給与粒(A)	159.54	157.10	8.91	8.13	136.67	3.40	2.44
排泄粒(B)	124.10	122.93	5.13	4.67	111.09	2.04	1.17
B/A × 100 (%)	77.8	78.3	57.6	57.4	81.3	60.0	48.0

(注) 1,000粒中g

第4表 早晩生品種の栄養収量とサイレージの品質

(昭49 十勝農試)

	バイゲンワセ (早生)	ホクユウ (中生)	パイオニヤ中性 (中一晚)	ハイデント (晩生)	ジャイアンツ (晩生)
収穫期の熟度	成熟期	黄熟期	乳熟後期	乳熟末期	乳熟初期
生草収量 トン/10a	3.2	5.0	6.6	6.2	6.6
乾物収量 kg/10a	989	1,145	1,236	1,211	1,081
サイレージの水分 (%)	72.3	78.4	81.4	80.6	82.2
サイレージの消化率 (%)					
有機物	69.1	68.2	65.1	64.2	64.1
粗蛋白	59.2	54.8	58.2	51.8	59.4
粗脂肪	78.3	77.8	73.0	78.8	76.5
エネルギー	67.3	67.7	64.1	63.9	63.4
サイレージの栄養収量					
TDN (kg)	642	736	721	710	621
DDM (%)	630	721	711	693	618

(注) 栽植密度 6,670本/10a、収穫期9月24日
塔型コンクリートサイロ、消化率はめん羊を供試

ある。かりに1,000kgとすれば乳熟期の場合TDN収量は500kgくらいで黄熟期に比し500kg少ない。配合飼料のTDNから1TDN当たりの価格を試算すれば約60円内外である。即ち乳熟期に収穫した人は10a当たり30,000円損をしたことになる。2ha栽培すれば60万円相当の損をすることになり大変な差異である。TDNが少なければ当然産乳量も低下する。第3図は乳熟期と黄熟期のコーンサイレージを給与した実験例であり産乳量は乳熟期サイレージが著しく低い。

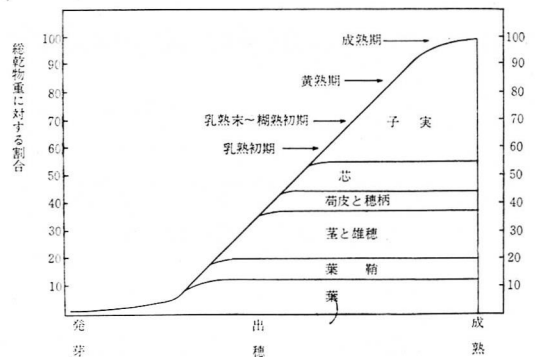
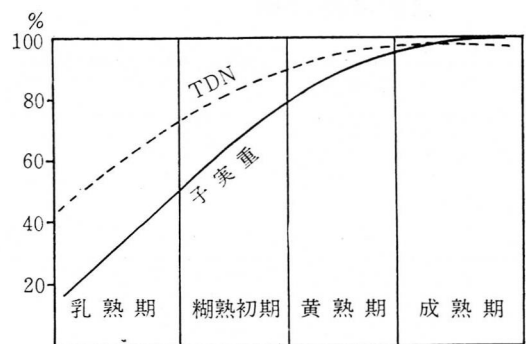
機械化貧乏、施設投資の多い中では、できるだけ多くの農家でハーベスタを利用し、機械償却費を小さくすることが必要である。従って以上のような問題を解消する方法としては、1つは収穫開始期をもっと後にずらすこと、他は、春の播種前にハーベスタの使用順序のクジ引をすることである。早く収穫することになった人はハーベスタを使う期日までに確実に成熟期に達するか、或るいは少なくとも黄熟期に達するような早生品種を選定することである。

市販品種の特性

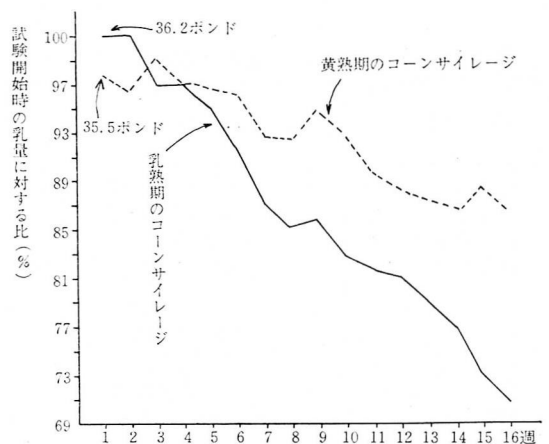
第7表は現在北海道で市販されているトウモロコシの品種の早晩性を示してある。このうち、わが国で育成された品種は、ヘイゲンワセ、ホクユウ、ジャイアンツ、ハイデントの4品種のみで他は何れも米国またはカナダから毎年種子を輸入し販売されている。これは国内育成種の採種量が少ないためで早急に採種体系の整備が望まれている。一般的に、国内育成種と輸入品種の特性を比較すると、輸入品種は初期生育が不良で耐倒伏性は強く、土壌が肥沃で高温であれば多収を示すが、低湿、多湿な条件では生育が劣り、登熟がおくれる。即ち高温年に多肥栽培を行なえば多収となるが低温年には生育が劣る傾向がみられている。これは選抜育成地と北海道では気象条件、土地条件が異なるわけであるから北海道の条件に充分適応しないのは当然である。従って現在、最近の国内育成種の採種事業を充実して種子の供給を円滑にしようとして努めている。

この点ではヘイゲンワセの種子は50年春の出回り量が少なかったが、51年春からは必要量が

オ1図 登熟程度とTDN収量



オ2図 登熟程度と乾物量の増加



(註) パージニア大学 (R・E・Blaser) より引用
オ3図 黄熟期と乳熟期のサイレージの産乳効果

容易に入手できるだけの採種量を確保するべく関係者の間で努力されている。また同様に49年に奨励品種に決定したホクユウも51年春にはかなりの量の種子が出回る予定である。

第7表は大体早中晩生種の順序に品種名を配列してあり、これらの特性を検討の上、収穫期に黄熟ないし成熟期に達する品種を選定されるとよい。

第5表 サイレージ中のとうもろこし粒が糞中に排泄される数と割合

(北海道農試 家畜第4研, 昭和48年)

供試牛	給与粒数(A)	糞中排泄粒数(B)	B/A×100 (%)
1号牛	2630.4	204.9	7.8
2号牛	3179.3	805.8	25.3
3号牛	4202.0	541.0	12.9
4号牛	3751.5	118.0	3.1
平均	3440.8	417.4	12.3

(注) (1) 「給与粒数」はサイレージ1kg中のとうもろこし完全成形粒を計数し、7回反復の平均値で示した。
 (2) 原料とうもろこしの収穫時の熟度は完熟期である。

第6表 サイレージ中のとうもろこし粒とその糞中排泄粒の成分比較 (1,000粒中g)

(北海道農試 家畜第4研, 昭和48年)

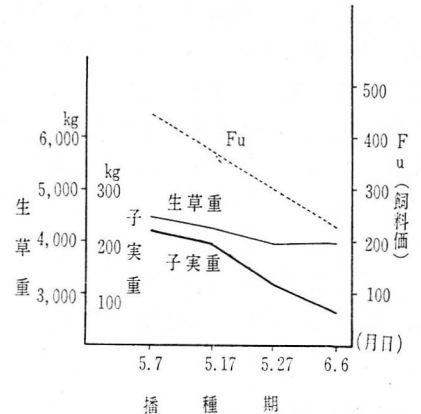
粒別	乾物	有機物	粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分
給与粒(A)	159.54	157.10	8.91	8.13	136.67	3.40	2.44
糞中排泄粒(B)	124.10	122.93	5.13	4.67	111.09	2.04	1.17
B/A×100 (%)	77.8	78.3	57.6	57.6	81.3	60.0	48.0

(注) (1) 「給与粒」には不完全成形粒であっても粉状以外のものは含めた。
 (2) 原料とうもろこしの収穫時の熟度は完熟期である。

霜害を覚悟で早播

早播き程、丈夫に生育し耐倒伏性も強くなり、登熟も進んで乾物収量、TDN収量ともに多くなる。

とくに第4図に示すように冷害年ほど早播の効果が著しい。生草重は晩播しても大差がないが、子実の登熟が非常に悪いので、TDN収量が低下する。また5月下旬頃に播種したものは概して徒長して倒伏し易くなる傾向がある。



第4図 冷害年の播種期と収量 (授交8号, 8529-10年平均)

第7表 北海道における市販品種の特性

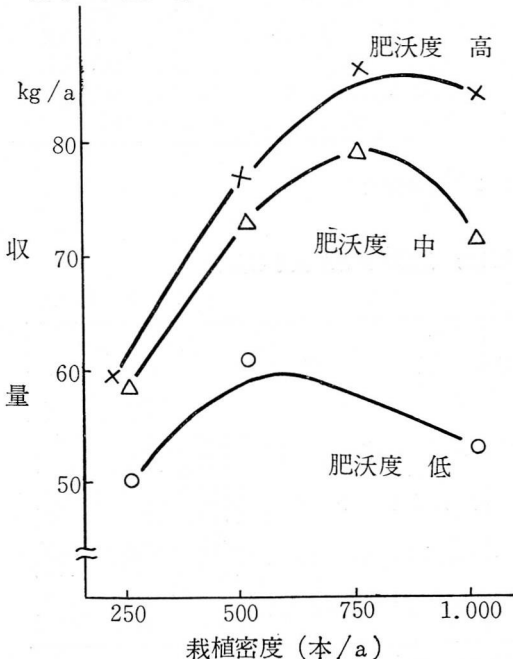
品種名	市販品種名	早晩生	主要特性	備考
ハイゲンワセ P131	ハイゲンワセ	早の早	早熟強稈多収	奨励品種
J×844	パイオニア早生種	早の中	登熟おそい。	
C535	パイオニア早中生種	早の中	耐倒伏性弱	
W415	ウiskonシン 95日	中	初期生育良 不良年の登熟良 低温年の生育不良	奨励品種 準奨励
J×102	ニューデント105日	中		
ホクユウ	ホクユウ (北交22号)	中		
W573	ウiskonシン110日	中		
J×152	ニューデント110日	中		
J×162	〃	中	倒伏性強	
交8号	ハイデント	晩	耐倒伏性弱	準奨励
W644	ウiskonシン115日	晩	耐倒伏性強	
W654	〃 115日	晩	〃	
P3715	パイオニア中生種		強稈	準奨励
ジャイアンツ	ジャイアンツ	晩	耐倒伏性弱	
W673	ウiskonシン120日	晩		
P3431	パイオニア晩生	晩		

現在市販されている一代雑種はすべて種子消毒剤が粉衣してあるので、播種後に低温が持続しても種子は土壤中で腐敗することなく、やがて温度が上がれば必ず発芽してくるものである。

早播の場合は発芽後霜害をうけることが多い。しかしほとんどの場合、地上部の葉が枯死しても2、3日後には新葉が再生してくる。このような事例は昭和48、49年の6月の晩霜によって十勝の山麓地方でかなりのトウモロコシが霜害をうけたことがある。当時5~6葉に達していた苗の地上部全部が枯死したが、放任しておけば2、3日中に新葉が伸長し1ヵ月後には霜害をうけなかった畑と見分けがつかない程度に回復した経験をもっている人が多い。トウモロコシの苗の生長点は地中にあり、たとえ地上部が霜で枯れても、地中の生長点まで枯死することはほとんどないから、2、3日後には新葉が再生してくるわけである。

霜害を受けた直後は被害が非常に大きくみえるもので、直ちに廃耕して再播したい気持ちになるものである。しかし上記のような事情にあるので苗を抜取ってみて生長点まで枯死していなければ再生を待つべきである。その方が再播するよりはるかに多収である。

従って、土が凍るほどの霜のおそれがない限り



才5図 土壤肥沃度と最適密度 (交7号) (東北農試、昭42)

第8表 収穫物の無機要素吸収量 (kg/10a)

N 施用量	吸 収 量				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
10 kg/10a	8.53	4.19	18.59	3.53	1.85
20 "	16.62	6.20	23.97	6.00	2.90

(注) 供試品種交4号 北農試畑作部

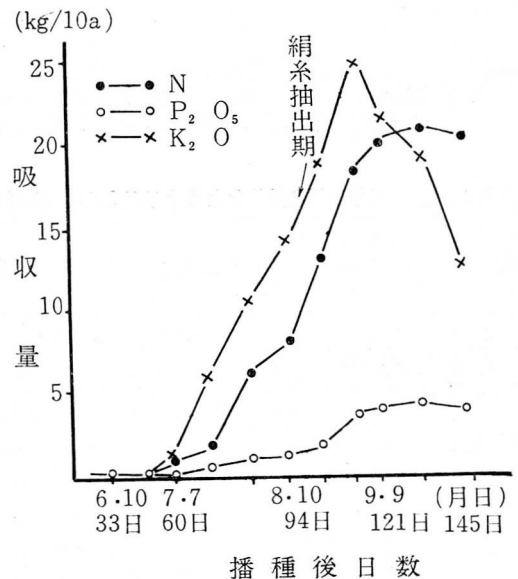
出来得る限り早播することが有利である。例えば十勝の中央部であれば5月上旬が播種適期となる。

よくカッコウが鳴けばトウモロコシを蒔くというがそれでは遅過ぎる。

しかし霜害をうけた場合、覆土が浅ければ生長点もいたみ、再生がおくれるから、早播をする場合には整地を充分丁寧に行なうて覆土が均一になるような配慮が必要である。とくに牧草跡地に蒔く場合には整地が不十分になりがちであるので注意すべきである。

栽植密度と施肥量

トウモロコシは肥料の吸収量の非常に多い作物である。しかし一般的にはトウモロコシが必要とするだけの肥料を施していないことが多い。したがって慣行の施肥量よりも増肥すればトウモロコシはまともな生育ができることになり、生育も慣行の施肥量の場合より早まることになる。一般の作物では施肥量を増加すれば生育は出来おくれず



才6図 3要素吸収量の推移 (石塚・金)

るのが普通であるが、トウモロコシは増肥するとむしろ生育が促進され出穂期や成熟期が早まるのはこのためである。

多肥密植栽培という言葉があるが施肥量と栽植密度は密接な関係にあり第5図に示すようにどちらか一方だけを増加しても増収効果は期待できない。やはり栽植密度に応じた施肥量が必要である。

栽植密度は一応の基準としてはヘイゲンワセ程度の早生種では7,000~8,000本/10a、ホクユウ程度の中生種では6,500本/10a内外、ハイデントなどの晩生種では4,500~5,000本/10aとみてよい。

肥料の吸収量は施肥水準によっても変わってくるが第8表に示すように相当多い。このため施肥基準量としては第9表の北海道施肥標準がある。

しかし個々の農家の畑の条件はそれぞれ異なっているため、的確な施肥量と栽植密度を見出すためには、それぞれの農家の毎年の生育の程度、倒伏の発生程度、使う品種などにより判定するのが最も妥当である。トウモロコシの施肥量を定める上で注意したい点は第6図に示すように、他のイネ科作物と異なりトウモロコシは生育の後半、即ち登熟中も窒素を吸収しているという点である。このため生育の後期まで窒素が効いているような状態に保たないと多収は得られない。とくに子実収量が多くなならないからTDN収量が増加しないので収穫期近くに下葉が枯上るような状態では駄目である。

肥料の種類では第10表に示すように尿素を多く使った場合には初期生育が劣り、磷酸欠乏症に

第9表 北海道施肥基準 (10a当りkg)

(昭和42. 北海道農務部)

		十勝山麓	十勝内陸	十勝沿海
沖積土	10a当り目標収量	7,000	8,000	7,000
	N	9.0(45.0)	10.0(50.0)	9.0(45.0)
	P ₂ O ₅ K ₂ O	11.0(27.0+27.0) 8.0(16.0)	11.0(27.0+27.0) 8.0(16.0)	11.0(27.0+27.0) 8.0(16.0)
泥炭土	10a当り目標収量	—	7,000	6,000
	N	—	8.0(40.0)	7.0(35.0)
	P ₂ O ₅ K ₂ O	—	12.0(30.0+30.0) 9.0(18.0)	12.0(30.0+30.0) 9.0(18.0)
火山性土	10a当り目標収量	6,500	7,000	6,500
	N	10.0(50.0)	11.0(55.0)	10.0(50.0)
	P ₂ O ₅ K ₂ O	13.0(32.0+32.0) 8.0(16.0)	13.0(32.0+32.0) 8.0(16.0)	13.0(32.0+32.0) 8.0(16.0)

(注) 堆肥は、10a当り2,000kg施用を基準とする。

施肥量()内は、N：硫酸、P₂O₅：(過石+燐)、K₂O：硫加の概量

第10表 粒状複合肥料の性状ととうもろこしの生育一収量

肥料の種類	収量kg/10a		子実重比	備 考
	茎 葉	子 実		
単肥配合	747	312	100	硫酸・過石・硫加・硫苦
普通化成	712	285	91	硫酸・過石・硫加
硫加磷安	681	285	91	磷安系粒状復合(硫加)
塩加磷安	671	294	94	〃 (塩加)
尿素入り 高度化成				尿素・磷安系粒状復合
A	683	259	88	
B	716	297	95	硝酸態N配合・尿素・磷安系粒状復合

(注) 昭和39年度畑作部 供試品種 交4号

第11表 厩肥の効果に関する試験

(昭和46年芽室現地試験)

番号	区 別	10a 当り収量		
		生総重	雌穂重	TDN
1	標 準 肥	5,955 (100)	1,275 (100)	777 (100)
2	厩肥4トン+標準肥	7,380 (124)	1,530 (120)	1,033 (133)
3	厩肥4トンNK50%減	6,435 (108)	1,320 (104)	853 (110)
4	厩肥6トンNK50%減	6,300 (105)	1,515 (119)	920 (118)

(注) 供試品種 ハイデント

似た様相を呈し、特に冷害年には減収程度が大きくなることが知られている。尿素から分解して生じたNH₄がすぐ硝酸化成をうけないためその害が初期生育に影響することによるといわれている。従って一般には化成肥料のNの中で尿素態Nが半分以下の割合の肥料の銘柄を選ぶことが必要である。

トウモロコシは苦土欠乏症状が出やすく、苦土を施さなかった場合には10%内外減収することが知られているので、苦土は不可欠の肥料である。

最近では肥料の価格も高騰しており、堆肥を多量に施用して化学肥料の施用量を節約することも必要になってきた。第11表にみるように堆肥(厩肥)の効果は大きく厩肥を4t/10a施用した場合は窒素と加里は半量に減らしてもむしろ若干増収傾向がみられている。勿論これは1年のみの現地試験であり、厩肥の質の問題もあって常にこのような効果があるとはいえないが、ともかく厩肥は出来得る限り、十分腐熟したものを多量に利用すべきである。

畦幅、株間と1株本数

現在市販されているような品種では10a当たり栽植密度が同一であれば畦幅、株間はあまり問題にはならない。したがって管理作業または収穫作業に好都合な畦幅を先に決め、次に所定の栽植密度になるように株間を決めればよい。サイレージ用トウモロコシの場合は1株2本立とする例がみられるが2本立とすれば倒伏しやすい傾向があるので1本立がよいと考えられる。

(1) 欠株の防止

トウモロコシは欠株が出た場合、その周囲の株が特別大きくなることが少ない。従って欠株が出ればその分だけ減少することになり増収上欠株を防止することは重要である。実際農家の畑では10%以上の欠株率は珍しくない。そこで欠株の原因となる事項とその対策を述べてみよう。

肥料ヤケはかなり多くみられる。発芽時および発芽後に土壤が乾燥する年に多発する。最近では施肥量が多くなり、しかもハーベスタ収穫のために畦幅が広がっているため、畦当たりの施肥量は

第12表 トウモロコシの奨励除草剤一覧

除草剤名	剤形	商品名	有効成分	使用量	処理時期
M C P	水和剤		(%) 20.0	(g/a) 12	発芽前2~6葉期
C A T	〃	シマジン	50.0	10	播種直後
P C N	〃	クリン	PCP N 5.0 19.0	100	〃
P C P	水溶剤		86.0	100	発芽前
アトラジン	水和剤	ゲザプリム	47.5	5~10	発芽前4~5葉期
A-1114	〃〃	ゲザガード	50.0	7.5~10	発芽前
リニュロン	〃〃	ロックス、アッフアロン	50.0	7.5~10	〃
ONBPA	〃〃	アレチット	40.0	12~16	3~5葉期
リニュロン	〃〃	ロックス、アッフアロン	50.0	(15~20)	発芽前
C-3126	〃〃	パトラン	50.0	15~20	〃
リニュロン+アトラジン	〃〃	混用	リニュロン 50.0 アトラジン 50.0	5~7.5+5~7.5	〃
アイオキシニール	乳剤	アクチノール	30.0	(12~16)	3~4葉期
Cy Prozine	〃	サイプロジン	12.8	8~12 5~8	土壌混和4~5葉期
M C P	粉状(水溶剤)		70.0	6~9	2~6葉期
B-3015	乳剤	サターンパロー	B-3015 プロメトリン 50.0 5.0	(80~100)	播種後
SKH-01	水和剤	グラメックス	50.0	10~15	播種後~出芽前
SLD-695	〃	セルビーン	CI-1 PC リニュロン 17.5 7.5	(30~35)	出芽前
CI PC. アラクロール	乳剤		CI PC アラクロール 21.5 21.5	(20~25)	播種後
アトラジン 500FW	〃		60.0	(20) (10~20)	出芽前4~5葉期

(注) 使用量は製品量

第13表 霜害の有害によるとうもろこし原料およびサイレージの飼料成分と品質の差異

(北海道農試 家畜導入研、昭和41年)

	収 穫 日	水 分 (%)	粗たん 白 質 (%)	粗脂肪 (%)	粗繊維 (%)	可溶無 窒素物 (%)	粗灰分 (%)	サイレージ		
								PH	VFA/ 総酸 (%)	NH ₄ -N/ 全-N (%)
原 料	降霜前日(10月5日)	82.2	1.6	0.3	4.0	10.7	1.2	—	—	—
	降霜2日目(10月7日)	81.7	1.5	0.4	4.1	11.0	1.3	—	—	—
	降霜12日目(10月17日)	82.0	1.5	0.3	4.7	10.2	1.3	—	—	—
サイレージ	降霜前日(10月5日)	82.0	1.6	0.4	4.3	10.4	1.2	3.6	28.0	6.7
	降霜2日目(10月7日)	82.8	1.4	0.4	4.0	10.2	1.2	3.6	36.0	4.9
	降霜12日目(10月17日)	83.2	1.4	0.4	4.2	9.5	1.3	3.6	47.3	8.0

第14表 霜害とうもろこしサイレージに対する乳牛の採食性 (DMKg/日)

(北海道農試 家畜導入研、昭和41年)

サイレージ 区 別	試験 -1	試験 -2	平均
降霜前日(10月5日)収穫調整	8.63	8.17	8.40
降霜2日目(10月7日) ♪	8.94	9.31	9.13
降霜12日目(10月17日) ♪	6.89	5.85	6.37

(注) 同一乳牛3頭の平均値

多く肥料ヤケが出やすい。一般には不発芽だけが肥料ヤケと考える人が多いが、発芽後3、4葉になって葉色が落ち、生育が停止するのも肥料ヤケである。

全窒素の1/2内外を追肥として施用することも対策の一つであるが追肥時期は7月上中旬でよい。また施肥位置の分散もよく、種子の直下ではなく種子の両側方3cm、深さ3cm内外がよいとされている。最近のプランターはほとんどこのような施肥機構になっているが、使用しているプランターを改めて検討しておく必要がある。

霜害によって欠株を生ずる場合があるのは前述のとおりであり、これを防止するには整地を充分に行なって覆土が均一に行なわれるように努める。

ハリガネムシ、ネキリムシなどにより欠株となる例も多い。特に牧草跡地にトウモロコシを作付ける場合に被害が多い。対策としては肥料にタイアジノン粒剤を10a当たり3kg内外混入して施用するとよい。

カラス被害も場所によっては相当多い。市販の忌避剤や鉛丹を種子に粉衣するか、または廃油を極少量種子に混ぜて臭をつける方法なども有効で

ある。何れにしても絶対有効という薬品はないが無処理よりははるかに有効であることは間違いない。カラスは異常を感じれば、無難な畑に行くからである。また動物学者によるとカラスのひなを育てる時期と発芽期が重なると被害が大きくなるので早播すれば被害が少なくなるといわれている。

(2) 雑草の早期防除

最近、7月上旬になっても雑草中に埋っているトウモロコシ畑がみられるようになった。これは1番牧草の収穫に追われて除草剤散布期がおくれるためでもあるが、除草剤の効果を過信していることもあるようである。この傾向は特に酪農専業地帯に行くほど多い。中には除草剤散布の適期をはるかに過ぎて雑草が大きくなり過ぎ、普通の除草剤では殺草効果が低いのでトウモロコシには奨励されていない除草剤を混用して著しい薬害を起こしている畑もみられる。このように雑草防除の時期がおくれたり、薬害を出したりすれば相当な減収になるのは当然である。

作業体系よりみて生育期の除草剤散布がおくれることが予測される場合には計画的に土壌処理(発芽前散布)を行なうべきである。この頃は酪農専業農家は比較的時間的余裕がある筈である。除草剤としてはアトラジンが一般的でありこれはツクサにも比較的有効である。ヒエなどイネ科雑草の多い畑の場合はリニユロンがよいと思われる。

また中耕は早目に切上げる方がよい。この頃のトウモロコシの根は地下10cm内外の浅い所に分布しているものが多くカルチを深く入れてこの根を切ることは決して得策ではない。特にこの比較的表面にある根が倒伏防止に役立っていると考え

られるからである。

(3) 倒伏防止

倒伏が発生すればハーベスタの能率が著しく落ちるばかりでなく、下葉が傷んで子実の登熟が不良となりTDN収量は著しく減少する。良質原料サイレージを調製するためには絶対倒伏を防止する必要がある。昔は倒伏防止の対策として培土を行っていたが、軟い土の火山灰などでは培土は倒伏防止の効果が全くないという試験結果が発表されている。また加里質肥料を多用すると倒伏防止の効果があると考えられている。加里の肥効の非常に大きい土壌では倒伏防止の効果はあるが、比較的加里肥効の少ない北海道の土壌ではそのようなことは期待できない。

倒伏には茎の折れる折損と、茎は折れずに倒れる型と2つのタイプがある。折損型は茎が弱く長稈の品種に発生しやすいし、極端な多窒素栽培の場合に発生が多くなる。後者の型のいわゆる倒伏は根の強さに関連して発生するものである。この型の倒伏をした個体の根を抜取ってみると茎の基部から10cm内外の所で折れている。

これらの点から倒伏防止の対策をあげれば次のとおりである。

耐倒伏性品種の選定。

早播きを行なうこと。

極端な密植をさけること。

中耕の早期切上げ。

(4) 収穫と霜

TDN収量は子実の登熟程度のよい程多いから出来得る限り子実の宗熟したトウモロコシをサイレージに調製したいものである。気象条件その他の理由により登熟がおくれても最低黄熟期くらいにまではもって行きたい。しかし一般にはトウモロコシの熟度の判定を誤まって理解している人が多い。次に熟度の判定基準を述べるので参考にさせていただきたい。

未乳熟：子実の内容物は全く水分のみで、粒の色は透明。

乳熟期：子実は押すと牛乳状の液体が出る。黄色粒の品種であれば、この時期には粒は黄色味を帯びてくる。

糊熟期：スイートコーンの生食適期の状態。粒

を爪で押潰すことが出来て、内容物はドロドロとした糊状である。

黄熟期：粒は爪で押しても潰れない。デント種であれば粒の頂部が凹んでくる。苞皮は黄色くなっている。

成熟期：更に進んで雌穂の先端の粒をとって潰しても胚の部分から水分はほとんど出ない。

初霜は一度に強い霜がきて上部から下部まですべての葉が枯死するようなことは稀であり、大体最初の霜で上部2~3枚の葉が枯れる程度である。

この場合、もしまだ子実が糊熟程度であればあわてて収穫する必要はない。霜のある前後は日中は必ず晴天であり、放任しておけばまだ生きている茎葉から養分が転流して子実重が増加し、栄養収量が増加する。

また霜害をうけたトウモロコシをサイレージに調製しても第13表に示すように飼料成分や品質はほとんど変らない。霜害をうけるとビタミン類が失われるだけである。この試験の降霜12日目のものはサイレージとした場合、みかけ上の色は非常に悪かったが飼料成分では降霜前のものに比べてほとんど差がない。またこのサイレージを乳牛に給与した場合の採食性では降霜12日目のものは採食量が若干劣ったが(第14表)あまり問題にならない。これまでトウモロコシはサイレージとする場合、霜にあたる前に収穫調製することが絶対条件のようにいわれてきたが、以上の試験例にみるように霜にあたっては必ずしも大きな損失にはならないのである。むしろ子実の登熟が進んでいない場合などは、放任することによって乾物収量が増加することすら期待できるわけであり霜を気にして収穫期を無理に早める必要はない。霜にあうことによって、植物全体の水分が低下し、むしろサイレージの調製が容易になることも考えられる。だからといって決して晩生品種を作付けることを奨励しているわけではないことをご理解いただきたい。あくまでも平年の気象条件下で少なくとも黄熟期以上に登熟する品種を選定した上で、もし霜害をうけた場合のことである。