

網走地域のトウモロコシ栽培

—適品種選定のメヤスについて—

道立北見農業試験場 古明地 通 孝

はじめに

知床半島からオホーツク海に沿って北西に細長

表1 網走地域における畑作物の変遷

作物名	昭和40年	昭和52年	52年/40年
	ha	ha	%
麦類	17,085	11,562	68
小麦	7,120	8,440	119
2条大麦	545	2,430	456
大麦(裸)	420	0	0
えん麦	9,000	692	8
豆類	31,640	13,949	44
大豆	3,500	355	10
小豆	4,550	1,910	42
菜豆	21,600	11,100	51
えん豆	1,990	584	29
ばれいしょ	22,600	22,300	99
てん菜	22,500	18,200	81
タマネギ	370	3,400	919
青刈トウモロコシ	5,900	7,730	131
牧草	26,600	57,900	218

く広がる網走地域は、いろいろな作物が栽培されているところ。かつては、ハッカ王国を誇った時代がありましたが、現在ニンニク、畑わさび、青シソ(香料用)、薬草(当帰、川芎)など特産的な作物が、面積は大きくはありませんが栽培されています。しかし昭和30年代の数回の冷害を経て、作付も大きく変わってきています(第1表)。すなわち、昭和40年頃の畑作物は豆類の作付面積が最も多く、ついで、てん菜、ばれいしょの順になっています。それが昭和52年になると、豆類は半分以下に減少しており、代って1位ばれいしょ、2位てん菜の順となり、また北見地方ではタマネギが主要作物になってきています。全道的にいえることですが草地の増加が著しく、網走地域でも例外なく急増し、この12年間に約2倍となって酪農は進展しています。その結果、当地域の農業は冷害にはかなり強くなってきています。

では青刈トウモロコシを主体とする酪農が気象災害に対して強い状態になっているのでしょうか？ 茎葉もエサとして利用するので、水稻や小豆の冷害のように壊滅的な打撃を受けることはありませんが、最近の低温年である昭和51年についてみる

目次

- F₁トウモロコシの6月播き栽培表②
- 網走地域のトウモロコシ栽培 古明地通孝..... 1
- たばこ栽培における緑肥作物の利用について 垣江 竜雄..... 6
- 東北地方の草地開発と草種・品種の選定 村里 正八.....11
- マンモスイタリアンAを上廻る安定多収品種
「エース」の利用で飼料自給率を向上 兼子 達夫.....15
- 中央研究農場落成式挙行18
- 府県・夏播きサイレージ用とうもろこし.....表③



冠サビ病に強く、越夏性に優れ秋の収量も多いイタリアンライグラス「エース」

と、トウモロコシは青刈利用とはいえ品種の選定によっては、ばれいしょ、てん菜を中心とする畑作より影響が大きかったようです。また昭和53年度は異常高温で、どんな品種でも黄熟期になり、あるいは過熟になったところもあるでしょうが、地域の気象条件に適応した品種の選定が重要であり、そのメヤスとして気象条件とトウモロコシ生育の関係について述べてみたいと思います。

1 豊作年と不作年とはどこが違うか

昭和51年は、てん菜、ばれいしょなど耐冷性作物はその特徴を遺憾なく発揮した年で、網走管内

におけるこれら作物の前5カ年に比較した作況指数は、てん菜：112%、ばれいしょ：134%と大豊作であったのに対し、青刈トウモロコシの収量は4,640 kg/10 aで、前5カ年比86%と不作でした。作物によって豊凶となる気象条件が違い、例えば、ばれいしょでは疫病の発生、てん菜では褐斑病や根腐病の発生、さらに初期の湿害などが減収をもたらす不安定要因と考えられるので、昭和51年だけを見て、どの作物が安定しているとか不安定とかいう考えはありませんが、気象変動に対し安定性の高い品種を選定する必要があります。

表2に昭和47年以降の北見農試における作況調

表2 トウモロコシの年次別生育・収量

(北見農試)

品種名	年次	項目	抽糸期 (月日)	熟 度	生 収 量 kg/a 当			乾物収量kg/a 当			T D N 収 量 kg/a 当
					総 重	茎 葉 重	雌 穂 重	総 重	茎 葉 重	雌 穂 重	
ホクウ	昭和47～50年 4カ年平均		8.12	黄～完	529	422	108	138	83	55	95
	昭和51年		8.19	糊	593	486	107	130	98	33	85
	52年		8.12	黄	631	493	138	183	114	69	125
	53年		8.2	完	546	419	127	171	99	72	119
交8号	昭和51年		8.25	未熟 ～乳初	759	626	133	144	120	23	89
	53年		8.14	糊 末	721	578	143	179	123	56	119

注) 栽植本数：5,333本/10 a

施肥量：10.4-12.8-10.4-4.0(苦土) kg/10 a

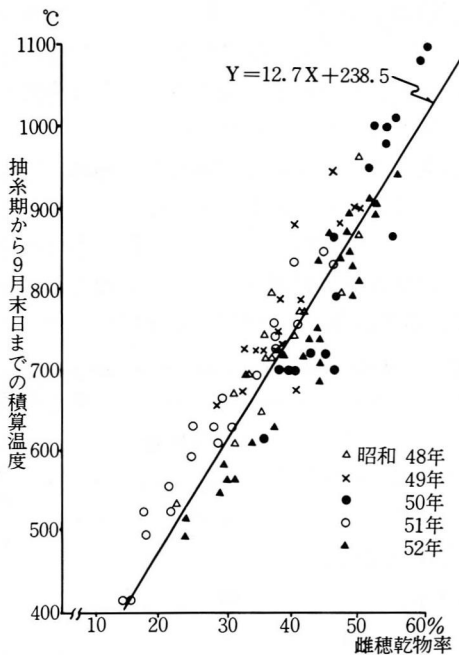


図1 抽糸期から9月末日までの積算温度と雌穂乾物率の関係 (北見農試)

査成績を示しましたが、昭和51年は低温年、昭和53年は高温年で著しく気象条件が異なります。両年のトウモロコシの差異をみると、茎葉重にはほとんど差がありません。昭和47年～50年は比較的気象条件がよい年次でしたが、この時期よりむしろ昭和51年の方が茎葉重は多くなっており「交8号」のような晩生品種でも同様です。昭和51年のような低温年でも稈長が高くなる晩生品種の方が茎葉重は多く、収穫時期の畑の外観は晩生品種が立派に見えることになるわけです。

乾雌穂重は気象の影響を大きく受け、ホクウで昭和51年は33 kg/aと少なく、昭和53年の72 kg/aの1/2以下で、晩生品種ほど雌穂収量は少なくなります。このように乾燥収量でみると、「青刈」であっても、雌穂の収量差が年による作柄の良否を決定するといえます(ただし異常干ばつなどの障害による場合は別です)。生雌穂重では昭和51年と53年の差は乾雌穂重でみるほど大きくなく、両年次間の大きな差は、熟度の差からくる水分の差、

すなわち乾物率の差ということになります。

2 黄熟期に達するための温度条件

品種試験の雌穂の乾物率と抽糸期（雌穂の白い毛が40～50%のトウモロコシに見えるようになった時期）から収穫期（収穫が10月に入っている年は9月30日）までの積算温度¹⁾の間に、年次によってやや差はありますが、きわめて密接な関係がみられます（図1）。

トウモロコシサイレージの発酵が良好に行われるための水分含量は65～75%で、黄熟期には約70%となり、この時期は高い糖含量と適正な水分含量によって発酵品質が良好となり、栄養価も高いとされています。³⁾ 黄熟期の雌穂の乾物率をおおよそ45%（水分55%）とみて、この乾物率になるときの積算温度を計算すると約810℃前後となります。年によって若干異なり、昭和52年のように秋に多照で降雨が少ない年には780℃で、昭和51年のような不良な年は840℃を要しており低温の時（場所）でやや多く要するようです。また品種によっても差があると思われ、将来登熟性の良い品種が育成されれば、抽糸期はやや遅れてもよいこととなります。要するに、黄熟期に達するためには、おおよそ平均的にみて抽糸期から810℃程度の積算温度が必要であろうということです。

3 いつ抽糸期になればよいか

秋季の気象条件によって、当然場所によって異なります。北見農試の例でみると、平年の初霜が10月1日ですので、一応9月末までを生育期間とみて、昭和33年から昭和51年まで19年間の平均気象表から、9月末日までに810℃の積算温度が得られる月日を求めると8月12日～13日となります。19年間の平均気象でみて、この頃に抽糸期になれば、黄熟期に達するとみてよく、8月中旬から9月の気温が低くなれば熟期は遅れ、逆の場合には9月末より早くに黄熟期になります。黄熟の初期ぐらいを目標にするなら、雌穂乾物率を40%とみて、約745℃が必要で、それには8月15日～16日頃に抽糸期になる品種でよいこととなりますが、この場合には糊熟期初期か糊熟期で終る年があり、ギリギリの品種とみるべきでしょう。といたしますの

は、8月12日に抽糸期になったとしても、9月末までに740℃以下の積算温度しか得られなかった年は、昭和33年以降において、昭和38年、39年、46年、51年と4回あり、5年に1度の割合になっています。しかもこれは8月までの気象が平年並で8月12日に抽糸期になったと仮定してのことで、低温年には抽糸期そのものが平年より遅れてしまうからです。このようなことから、北見農試のような気象条件のところでは、平年8月12日～13日に抽糸期となるような熟度の品種（ホクユウ程度の熟度）を中心にして、それに早晩生の品種を配合していくべきでしょうが、早生品種を多くすれば安定性、晩生品種が多くなれば不安定性が増すことになるわけです。

網走支庁管内は縦に長く、地形も複雑で同じ町内でも水稲が栽培されるような内陸の平坦地と山沿いで気象条件は異なり、西紋別地方でも海からの距離によって違います。また常に早霜に襲われるところもあります。したがって栽培する品種の適否は同一地域でも場所によって異なるのが本来の姿で一律に決定するのは無理なことです。抽糸期に注意し、記録があれば過去にもさかのぼって、いつ頃抽糸期になる品種が適当か見定めるべきです。図2に網走支庁管内の農耕期間（5月～9月）の積算温度を示しました。これによると、管内でもっとも温度が高い美幌町でも、訓子府町（農試）と128℃の差しかありません。しかしわずかなようでも、実際の作物栽培ではこの差が重要な意味をもっているのですが、5月～9月の全生育期間で128℃ですので、これを8月中旬から9月末までの登熟期間でみるなら30～40℃の差であり、これは



図2 網走地域の積算気温（5月～9月）
（昭和41年～51年
（農業気象観測データより）

表3 トウモロコシ生育期間の温度条件 (北見農試)

年次	播種から 抽糸期ま で日数	積算温度 °C			
		播種 ～抽糸期	抽糸期 ～9月末	合計	5月中旬 ～9月下旬
昭和47～50年 4カ年平均	89	1,466	867	2,333	2,376
昭和51年	93	1,493	616	2,109	2,219
52年	90	1,453	816	2,269	2,323
53年	82	1,442	1,066	2,508	2,530
昭和33年 ～52年平均	-	-	-	-	2,295

8月中旬の日平均気温の2日分です。こうしてみると、抽糸期の幅は大きなものではなく、平年気象で黄熟期に達するためには管内のもっとも気象条件がよいところでも、8月15日頃には抽糸期になる品種であることが必要でホクユウより5日程度熟度の遅い品種ではないかと思われます。

4 抽糸期の変動要因

以上のことは、抽糸期が平年並と仮定して、登熟条件について述べたものですが、気象条件によって抽糸期がある年には早く、ある年には遅くなったりするところが一番問題が出てきます。北見農試では表3に示すように、ホクユウの平年抽糸期は8月12日ですが、昭和51年は1週間遅れて19日でした。7カ年のうち、播種から抽糸期までの日数をもっとも長かったのは昭和51年の93日、短かかったのは昭和53年の82日でその差は11日あります。ところが兩年の播種から抽糸期までの積算温度は1,493°C～1,442°Cで、低温年の昭和51年は51°C多くなっていますが、ほぼ近似した温度になっています。低温年には抽糸期が遅れることによってこの温度条件は満たされるわけですが、結果としてその分だけ登熟温度は不足します。低温年には積算温度も多く要する傾向で、相対熟度が同じ品種であっても耐冷性の差によって、環境条件が違えば、とくに不良な地帯になるほどズレが出てくるものです。奨励品種としてはできるだけ安定したものを選ぶようにしていますが、抽糸期の変動は避け難いことなのです。品種の適応地帯の区分は、試験機関ならびにいくつかの現地試験における熟度をもとに、各地の積算温度あるいは有効積算温度²⁾を勘案して決めているので、それをもとに各地でさらに試作するなどして適品種を選

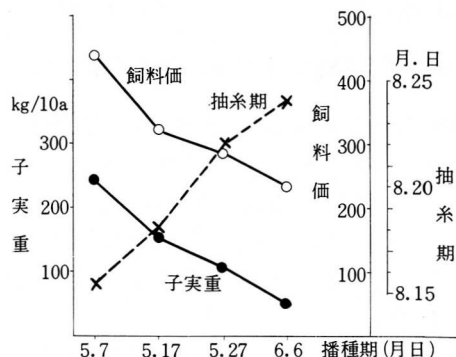


図3 播種期と収量 (十勝農試 昭和39,40平均) 複交8号

定することが望めます。

積算温度が多くなれば、間違いなく抽糸期が早まり、その分だけ登熟日数が長くなります。気象を簡単に変えることはできませんので、播種期を早めて「積算温度」を人為的に獲得することが大切です。最近の種子は薬剤粉衣されているので、低温のため発芽日数が長くなっても腐敗は少なく、霜害があっても覆土が適正であれば地中の生長点は生きていて再生するので、早播きは耐倒伏性や収量面から有利とされています(図3)。なお、畑の肥沃度、濃度障害を起させない施肥法など、初期生育をよくする工夫が抽糸期を早める栽培技術として重要です。

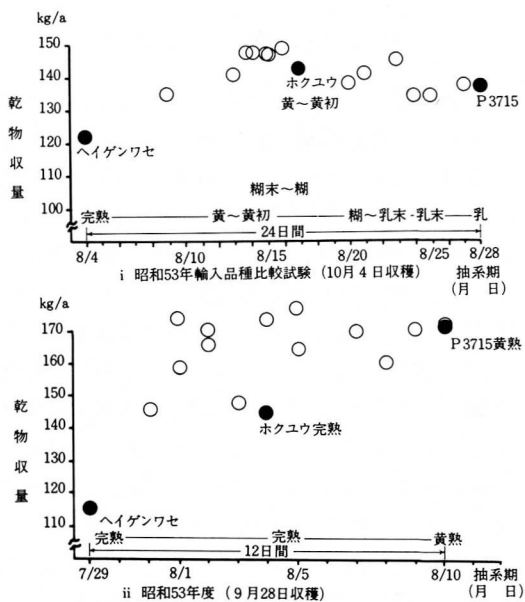


図4 抽糸期と乾物収量の関係 (北見農試)

5 品種の早晩生と収量

収穫時の熟度目標を黄熟期において述べてきましたが、「黄熟期の飼料価値が高いことは度々聞かされそのための適品種もわかっているが、やはり収量は晩生品種にかなわないのではないかと？経営上、晩生品種でないとなさげ不足するのでは？」という疑問が残るのではないかと思います。

図4に輸入品種比較試験における抽糸期と乾物収量の関係を示しました。昭和52年は抽糸期が最も早い品種は8月4日、晩いのは8月28日で、24日間の幅がありましたが、乾物収量が多取だったのはホクユウより1~2日早く、8月14日~15日頃に抽糸期となった品種で、収穫時の熟度は黄熟初期~黄熟期でした。また昭和53年は抽糸期が早まり、とくに晩生品種が早くなり、早い品種と晩い品種の差も7月29日~8月10日の12日間に短縮されています。晩生品種には好適した気象と思われましたが、晩生品種が最多取とはならず、やはりホクユウ並か1日遅い抽糸期の品種が多取となっています。昭和51年の低温年には、とくに外国産品種は初期生育の不良が目立って抽糸期の遅れがはなはだしく、ホクユウより遅い品種では、収穫時の熟度はよくても乳熟期に終り、収量でも期待できる品種はありませんでした。外観は立派でも、糊熟期ぐらいいままでにしかならない品種では、とくに外国産品種の多くは初期生育が悪いため、水分を除いた乾物でみると、多取とはならないようです。

6 早中生品種の栽培法

十勝農試で行った品種の早晩生と栽培法の試験成績(表4)によると、TDN収量はホクユウ JX 844 などの中生種の密植栽培で9月下旬以降の収穫で最多収が得られています。これらの収穫時の熟度は黄熟の初期で、晩生品種は晩刈しても糊熟期にまでしか達せず、水分含量も80%前後と多くてマイナス面が目立ち、そのうえ乾物収量が多取になっていないのでプラス面は一つもみられません。中央部では、早生種は中生種より、収量は落ちますが、収穫機の共同利用や作業上の都合で9月20日前後に早刈する場合には、中生種では熟度がやや

表4 品種、栽植密度、刈取時期の関係(多肥条件) (kg/10a)

区	品 種	密度	刈取	別 熟		乾 重	T D N	比	乾 物 率	乾 T 物 D N
				度	度					
早 生	本	4,444	早	黄 後	762	566	100	28	74	
			中	成	773	578	102	34	75	
			晩	過	738	562	99	37	76	
	8,333	早	黄 後	956	701	123	26	73		
		中	成	1,041	770	136	32	74		
		晩	過	967	722	128	36	75		
中 生	4,444	早	黄 初	902	628	111	23	70		
		中	黄 中	928	658	116	25	71		
		晩	黄 後	943	678	120	30	72		
	8,333	早	糊 後	1,103	770	136	23	70		
		中	黄 初	1,202	844	149	24	71		
		晩	〃	1,168	841	149	28	72		
晩 生	4,444	早	乳 中	927	620	110	20	67		
		中	糊 中	1,022	703	124	21	69		
		晩	糊~黄	1,070	755	133	24	71		
	8,333	早	乳 中	1,139	741	131	19	65		
		中	糊 中	1,161	774	137	20	67		
		晩	糊 後	1,228	841	149	22	68		

(昭和50.51年の平均) 十勝農試
 注) 品種 早生 ヘイゲンワセ P131ワセホマレ(昭51のみ)
 中生 ホクユウ J×844(昭51のみ)
 晩生 W573 P3715
 2) 刈取時期 早 50年 9月20日 51年 9月22日
 中 〃 9月28日 〃 9月30日
 晩 〃 10月6日 〃 10月16日

不足しますので、早生種の多肥密植栽培が好適するとしています。

気象条件が不良な地方に進むにつれて早生種を多く選択することになりますが、十勝の山ろく(新得)、沿海(忠類)で行った試験結果によると、早生種であればいつの刈取でもよく、中生種は晩刈しても年によっては糊熟期で終わっています。

栽植本数は、早生種は内陸部では10a当たり7,000~8,000本前後の多肥栽培、山ろく、沿海では6,000~7,000本、中生種の場合、内陸部では6,000~7,000本の多肥栽培、山ろく、沿海では5,000~6,000本に減らした方が無難です。といたしますのは、栽植本数が多いと登熟がやや遅れることと、成熟した場合でも明らかに子実割合が減少して、乾物中のTDN割合の低下が懸念されるからです。

7 施肥基準について

最後に簡単にふれておきますが、昭和53年9月に北海道施肥基準が改定され、従来の基準より施

表5 網走地域における青刈トウモロコシ施肥基準(kg/10a)

土 壤 別	目標収量	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
沖 積 土	6,500	15.0	18.0	11.0
泥 炭 土	6,000	13.0	18.0	13.0
火 山 性 土	6,500	16.0	18.0	14.0
洪積土・その他	6,000	14.0	18.0	11.0

昭和53年9月北海道

摘要1. 黄熟期に達する品種の栽培を前提とする
2. 堆きゅう肥は4t/10a施用を基準

肥量が多くなっています(表5)。これによると火山性土壌では窒素が16kg/10aに増加していますが、各土壌とも基肥窒素は10kg/10aを限度とし、残りは抽糸期のおおよそ1カ月前に分施することを前提とした基準になっています。一般に肥料ヤケによる発芽障害は知られているところですが、昭和52年には、6月中旬になって下葉先端部から淡褐色ないし白色化して症状が進むと枯死するような生育異常が発生し、当地域で軽微なものも含めると被害面積は3,950haにも及びました。肥料による濃度障害とみられましたが、土壌の乾燥と著しい低温による生育の停滞が障害の発生を助長したものと思われます。このことから、労力はかかりますが作条内の基肥窒素は10kg/10a以内に抑え、残りは分施することとし、その場合でも施

肥の深さ、位置など濃度障害を起さない工夫が必要です。

おわりに

昭和53年度の気象は、トウモロコシを播種する5月中旬から収穫の9月下旬までの積算温度で、過去20年平均に比較して235℃も高いまさに異常気象でした。このため熟度も進みましたが、昨年の経験から品種の選択が晩生化したりすることがないよう留意したものです。

なお北海道におけるトウモロコシ品種の一覧表は、本誌第26巻・第10号11頁を参照して下さい。

- 注 1) 積算温度、毎日の平均気温(最高気温と最低気温の平均)を合計したもの
2) 有効積算温度5月~9月の間の平均気温の10℃以上の温度を合計したもの。例えば140℃のときは4℃。気象条件がよいところでは、5月~9月の積算温度から150日分、1,500℃を差引いたものとはほぼ一致する。
3) 安宅一夫:F₁トウモロコシの適期刈による良質サイレージの調整とその給与効果、牧草と園芸、第26巻第10号

たばこ栽培における 緑肥作物の利用について

日本専売公社 岡山たばこ試験場 垣江竜雄

はじめに

堆肥がたばこの安定的生産に役立っていることは古くから知られている。ところが近年、農村労働力の不足から堆肥の生産が減少したことや、また規模拡大によって必要量確保のための堆肥材料の不足もあって堆肥投与量は激減しており、加えて連作畑の増加、土壌消毒の強化などから地力低下が著しく優良たばこの生産を脅かしている現状

にある。これに対処するため緑肥の鋤込みに関する多数の試験が全国各地で実施され、その成績を踏まえて普及が進められ、それなりの成果をあげてきた。しかし、問題点も提起された。

そこで本稿では、今日まで実施された知見に基づいて緑肥の有効な利用法を考えてみたい。なお、たばこ栽培用に適当と思われるいね科作物に絞って述べる。