

沖縄県における飼料用 トウモロコシ二期作栽培の可能性

1. はじめに

近年、沖縄県の一部の地域では細断型ロールベアラが導入されたことにより、長大飼料作物であるソルガムあるいは飼料用サトウキビ栽培による自給粗飼料の生産が行われています。一方で、高栄養価の粗飼料として期待できる飼料用トウモロコシについては、沖縄県における栽培実績や知見が少ないのが現状です。細断型ロールベアラは飼料用トウモロコシ生産の省力化を目的に開発された機械でもあることから、沖縄県における飼料用トウモロコシの栽培・利用について検討することは重要であると考えられます。飼料用トウモロコシは生育最低温度が10℃程度であり、16℃以上で生育が旺盛になる¹⁾という特徴を考慮した場合、年平均気温が23～24℃、最寒月である1月の平均気温が16～18℃の沖縄県では、年間を通して飼料用トウモロコシの播種が可能であり²⁾、二期作栽培も可能であると考えられます。しかし、沖縄県は台風常襲地域であるため、飼料用トウモロコシの生育期間あるいは収穫期が台風接近数の多い時期(7～10月)に重ならないように栽培する必要があります。これまでに沖縄県における二期作栽培について検討した報告はみられません。これらのことから、沖縄県における飼料用トウモロコシの二期作栽培の可能性について検討するために、同圃場で約1年半の期間中に数品種の飼料用トウモロコシの栽培を連続して3回行い、品種と栽培時期の違いが生育に及ぼす影響について調査しましたので、その結果について紹介します。

2. 材料および方法

飼料用トウモロコシの栽培は沖縄県南城市の酪農家所有農地(ジャーガル土壌)で行いました。栽培1回目は、2014年3月7日から2014年6月26日(以下3-6月栽培)、栽培2回目は2014年10月10日から2015年3月23日(以下10-3月栽培)、栽培3回目は2015年4月18日から2015年7月2日までとしました

(以下4-7月栽培)。供試品種として雪印種苗(株)が販売している早生品種(相対熟度115)のスノーデント115ポラリス(以下ポラリス)、早中生品種(相対熟度122)のスノーデント122レオ(以下レオ)、中生品種(相対熟度125)のスノーデント125わかば(以下わかば)、晩生品種のスノーデント夏皇(以下夏皇)を用い、3-6月栽培ではポラリス、レオ、わかば、10-3月栽培ではポラリス、レオ、夏皇、4-7月栽培ではポラリス、レオを用いました。播種については、3-6月栽培では2014年3月7日、10-3月栽培では2014年10月10日、4-7月栽培では2015年4月18日に行いました。いずれの栽培期間についても、播種日の約1カ月前と直前に土壌の耕耘を行いました。播種方法は、深さ5cm、条間75cm、株間20cm(栽植密度:6700本/10a)とし、3-6月栽培では手播きで行い、10-3月栽培と4-7月栽培については播種機(株)アグリテクノ矢崎製、クリーンシーダTDR-U(写真1)を使用しました。

施肥管理は、1作期につき窒素として20kg/10aとなるように、市販化成肥料により基肥と追肥で分施しました。なお、栽培3回目である4-7月栽培については、播種日より2週間前に牛ふん堆肥を9t/10a施用し、土壌中に攪拌しました。調査では播種から発芽までの日数、播種から絹糸抽出までの



写真1 播種作業の様子

日数を調査し、各栽培回次ともに供試品種2品種の雌穂熟度が黄熟期に達した時点で、雌穂熟度、茎葉と雌穂の含水率、茎葉と雌穂の乾物収量を調査しました。栽培期間中の日平均気温および積算降水量については、沖縄気象台の那覇市観測所の数値³⁾を参考にしました。

3. 結果および考察

1) 栽培期間中の気象条件

各栽培期間の積算降水量は、3-6月栽培、10-3月栽培、4-7月栽培の順に高い傾向を示し、それぞれ975.5mm、515.5mmおよび261.5mmでした。各栽培期間の平均気温は、4-7月栽培、3-6月栽培、10-3月栽培の順に高い傾向を示し、それぞれ26.1℃、22.4℃および19.4℃でした。

2) 各栽培期間における供試品種の諸特性

各栽培期間における供試品種の諸特性について表1に示しました。いずれの栽培期間についても播種日から発芽までの日数では品種間差は認められない一方で、栽培期間差が認められました。トウモロコシの発芽適温は30～35℃⁴⁾とされており、播種日から発芽日までの日平均気温が、より発芽適温に近く、高温であった10-3月栽培(24.6℃)と4-7月栽培(22.1℃)が3-6月栽培(17.3℃)よりも早く発芽したと考えられました。

播種日から絹糸抽出日までの日数は、3-6月栽培ではポラリスが他の2品種に比べて7～11日程度早くなりましたが、10-3月栽培と4-7月栽培では、ポラリスとレオがほぼ同様の日数となりました。また、10-3月栽培時に晩生品種の夏皇は、他の2品種に比べて11日遅く絹糸抽出が認められました。これらの結果から、絹糸抽出期は早生品種と早中生品種では、同時期となるか2～7日程度の範囲で異なり、早生品種と中生品種あるいは晩生品種で



写真2 3-6月栽培の栽培圃場の様子（6月中旬）

は約11日程度の違いがあることが示されました。4-7月栽培のポラリスとレオは、他の栽培期間の同品種に比べてそれぞれ15～19日、17～20日程度短くなりましたが、理由として4-7月栽培は栽培期間中の平均気温(26.1℃)が他の栽培期間に比べて3.7～6.7℃高かったことにより絹糸抽出が促進されたのではないかと考えられました。全ての栽培期間で栽培したポラリスとレオについて播種日から収穫日までの日数を栽培期間毎に比較した場合、4-7月栽培、3-6月栽培、10-3月栽培の順に短くなり、それぞれ93日、116日、143日となりました。

雌穂の熟度は、いずれの栽培期間についてもポラリスが黄熟中期となり、最も登熟が進んでおり、レオはいずれの栽培期間についても黄熟初期となっていました。一方で、10-3月栽培の夏皇は、糊熟後期となり、収穫適期である黄熟期には達していませんでした。

3) 各栽培時期と各品種の乾物収量、含水率、乾物雌穂収量割合

表2に各栽培期間における各品種の乾物収量、含水率および雌穂乾物収量割合を示しました。含水率は、ポラリスが3-6月栽培時に他の品種に比べて

表1 各栽培期間における供試品種の諸特性

栽培期間	品種	播種日から発芽日までの日数	播種日から絹糸抽出日までの日数	登熟日数	播種日から収穫日までの日数	雌穂熟度
3-6月栽培	ポラリス	16	70	46	116	黄熟中期
	レオ	16	77	39	116	黄熟初期
	わかば	16	81	35	116	黄熟初期
10-3月栽培	ポラリス	6	74	69	143	黄熟中期
	レオ	6	74	69	143	黄熟初期
	夏皇	6	85	58	143	糊熟後期
4-7月栽培	ポラリス	5	55	38	93	黄熟中期
	レオ	5	57	36	93	黄熟初期

表2 各栽培期間の乾物収量、含水率、雌穂乾物収量割合

栽培期間	品 種	乾物収量 (kg/10a)			含水率 (%)	雌穂乾物収量割合 (%)
		茎葉	雌穂	合計		
3-6月栽培	ポラリス	545.8	809.8	1,355.6	71.4	59.7 ^A
	レオ	723.3	685.7	1,409.1	74.8	48.1 ^B
	わかば	699.1	714.1	1,413.1	75.8	50.2 ^{AB}
	平均値 ¹	634.6 ^{B3}	747.8 ^A	1,382.3 ^{AB}	73.1 ^A	53.9 ^A
10-3月栽培	ポラリス	760.2	855.5 ^{A2}	1,615.8	68.5 ^c	53.0 ^a
	レオ	962.5	709.2 ^A	1,671.7	71.8 ^b	42.4 ^b
	夏皇	947.1	395.3 ^C	1,342.5	74.7 ^a	29.5 ^c
	平均値	861.4 ^A	782.4 ^A	1,643.7 ^A	70.1 ^B	47.7 ^{BC}
4-7月栽培	ポラリス	637.8	501.9	1,139.8	70.8 ^B	44.6
	レオ	698.7	601.0	1,299.8	73.9 ^A	46.1
	平均値	668.3 ^{AB}	551.5 ^B	1,219.8 ^B	72.4 ^{AB}	45.3 ^C

¹ 平均値はポラリスとレオの平均値。

² 同栽培時期の各品種に付した異符号間に有意差有り。大文字 (P<0.05)、小文字 (P<0.01)

³ 同列内の平均値に付した異符号間に有意差有り (P<0.05)。

最も低い傾向を示し、10-3月栽培と4-7月栽培時には有意に低い値を示しました。トウモロコシは登熟が進むにつれて水分含量が低下するため⁵⁾、これらの結果はいずれの栽培期間についてもポラリスの登熟が他品種に比べて進んでいるということを裏付けるものであると考えられました。また、志藤ら⁶⁾は細断型ロールベアにより調製したラップサイレージからの排汁の発生を防ぐために、含水率が75%以下となる黄熟期に収穫調製することが望ましいとしていますが、本試験結果では3-6月栽培のわかばを除く全ての品種が概ね望ましい含水率となっていました。茎葉乾物収量は、全ての栽培期間でポラリスが最も低い傾向を示しましたが、一方で雌穂乾物収量は3-6月栽培、10-3月栽培時にポラリスが最も高い傾向を示しました。

雌穂乾物収量割合には、品種による違いが認められ、3-6月栽培と10-3月栽培の2期間でポラリスが最も高い値を示しました。雌穂は茎葉よりもTDN含量が高く、雌穂乾物収量割合の高かったポラリスについては、TDN含量も高くなっていることが予想されます。さらに雌穂乾物収量割合には、栽培期間差が認められ、3-6月栽培、10-3月栽培、

4-7月栽培の順に高い値を示しました。

茎葉と雌穂の合計乾物収量は、3-6月栽培の品種間と4-7月栽培の品種間に違いは見られませんが、10-3月栽培では、ポラリスとレオが夏皇よりも高い傾向を示しました。本試験結果から飼料用トウモロコシの二期作栽培により得られる合計乾物収量を算出すると、3-6月栽培と10-3月栽培による栽培体系(360日間)では3026kg/10a、10-3月栽培と4-7月栽培による栽培体系(265日間)では2864kg/10aとなります。望月らの報告⁷⁾から、沖縄県で最も広く作付されているローズグラス(品種:カタンボラ)の年間合計乾物収量を算出すると2900kg/10aとなるため、飼料用トウモロコシの二期作栽培によって得られる乾物収量はローズグラスと同等か、それ以上であるという可能性が示されました。

以上のことから、本地域における飼料用トウモロコシの二期作栽培体系として3-6月栽培と10-3月栽培、あるいは10-3月栽培と4-7月栽培が可能であると考えられました。一方で、4月に播種した場合、収穫期が台風接近数の多くなる7月と重なる可能性が高いため、雌穂の登熟が早く進む早生品種



写真3 3-6月栽培の雌穂 (左: ポラリス 右: レオ)



(ポラリス)などの栽培により、収穫期を可能な限り早める必要があると考えられました。

4. 引用文献

- 1) 清水矩宏・宮崎 茂・森田弘彦・廣田伸七. 2005. 牧草・毒草・雑草図鑑. pp92-93. 畜産技術協会. 東京.
- 2) 沖縄県畜産試験場. 1999. 牧草・飼料作物栽培の手引き. pp58-60. 沖縄県畜産試験場. 沖縄.
- 3) 気象庁. 2015. 気象統計情報. 国土交通省. 東京. [引用2016年7月25日]. URL: <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>.
- 4) 高野信雄. 1989. 粗飼料・草地ハンドブック. pp13-14, 355-356. 養賢堂. 東京.
- 5) 名久井 忠・岩崎 薫・早川政市. 1981. ホールクロップサイレージ用トウモロコシの収穫適期の検討. 日本草地学誌. 26:412-417.
- 6) 志藤博克・高橋仁康・澁谷幸憲・山名伸樹. 2005. 細断型ロールペーラで調製したサイレージの発酵品質. 日本草地学誌. 51:87-92.
- 7) 望月智代・守川信夫・長利真幸・當眞嗣平・真境名元次. 2005. 導入暖地型牧草の適応品種選定試験(2001~2005年)(1) 成育特性および乾物収量の比較. 沖縄県畜産試験場研究報告. 43:30-37.

雪印種苗株式会社 北海道研究農場 柴山 草太

北海道における秋播きライムギの飼料利用のご紹介

1. はじめに

当社では、播種時期が遅くなりエンバク野生種で対応できない場合のキタネグサレセンチュウ対策を目的に、ライムギ「R-007」を販売しています。ライムギは耐寒性ととも、やせ地など劣悪な環境でも育つ作物であり、さらに飼料用としても利用することができます。

秋播性の高いライムギの飼料利用の場合、9月末までに播種を終え、越冬後は5月末頃に収穫を行います。当農場では、粗飼料確保を目的にライムギの飼料化と飼料用トウモロコシの二毛作に取り組んでいます。本稿では、北海道の長沼町、帯広市川西地区および大正地区の取り組みを紹介します。

2. 栽培方法

ライムギは早生から晩生まで幅広い熟期の品種があり、品種によって特性が異なるため(表1)、播種する際には根雪までの期間を踏まえて品種を選定する必要があります。道内で利用の多いR-007は晩生品種で、越冬までの生育状況が、翌年の収量を左右するため、9月下旬までに播種することをお勧め

します。また、早生品種では播種後生育状況が進みすぎる場合、雪腐病抵抗性の強弱が翌年の収量に影響を及ぼします。

播種床作りは、耕起と整地が必要です。前作が牧草地あるいは飼料用トウモロコシを栽培している場合、スラリーや堆肥の散布量が多いとライムギのテナニー比が高まる可能性があるため(表2)、石灰の散布などによるカルシウムの補給、もしくは元肥の選定の際にカリウムの減肥が必要です。栽培前には土壌分析をお勧めします。

ライムギの播種量は8~10kg/10aとし、ブロードキャスターで播種する場合は、肥料と混和し散布

表1 当社ライムギ品種と他社品種の比較成績
(2006~2008年 長沼町)

品種名	初期生育	雪腐病抵抗性	出穂期	草丈(cm)	乾物収量(R-007対比)
春一番	5.6	7.3	5月21日	138	102
R-007	6.5	7.6	5月29日	133	100
他社1	5.7	7.2	5月26日	119	93
他社2	4.2	6.7	5月26日	120	82

※初期生育、雪腐病抵抗性(9:極良~1:極不良)