

なるほど よくわかる！ 飼料生産と利用

(関東・甲信地方版)



(写真提供：北海道農業研究センター、山梨県畜産試験場)

平成21年3月

家畜改良センター長野牧場編集

(はじめに)

国際的な穀物価格の上昇に対応するため、国産飼料の一層の生産と利用の拡大による飼料自給率向上を進め、飼料をめぐる国際環境に対応できる力強い畜産経営を確立することが重要な課題となっています。

家畜改良センターでは、飼料増産運動の一環として、行政、試験研究機関等と連携しつつ、優良品種の実証展示、耕作放棄地等放牧・草地の簡易更新等の技術の実証展示、研修会、現地指導等に取り組んでいるところです。

今般、関東管内の試験研究機関で育成された優良な品種の普及を通じて、畜産農家の皆さんの自給飼料生産拡大に役立てて頂けるよう、「なるほどよくわかる！ 飼料生産と利用」を作成しました。

本冊子の作成に当たっては、今後飼料作物を新たに生産したい方、及び増産したい方に焦点を当て、わかりやすくポイントのみを中心にした編集・構成を心がけました。本冊子が有効に活用され、自給飼料生産を通じて畜産農家の皆さんの経営の安定に少しでも役立てていただければ幸いです。

最後に、作成に当たっては関係機関の多大なご協力を頂きました。巻末に紹介しますとともにお礼を申し上げます。

平成21年3月

家畜改良センター長野牧場

目次

I. いま、なぜ自給飼料生産？	1
II. 飼料作物導入のポイント	
1. 利用形態及び土地条件の観点から	2
2. 対象家畜及び調製の観点から	3
3. 労力・機械の観点から	4
III. 栽培と利用のポイント	5
1. とうもろこし	7
2. ソルガム	15
3. イタリアンライグラス	23
4. ペレニアルライグラス	29
5. オーチャードグラス	37
(参考1)	
主要なコントラクターの一覧	44
(参考2)	
飼料作物種子の取扱会社・団体名	45
(参考3)	
家畜改良センターにおける調査展示用 種子の配布	46

I. いま、なぜ自給飼料生産?

メリットは3つの^{あん}安

自分で
作れば

輸入品は?

1. 安全・安心

農薬は何を使ってるのかな?
堆肥の有効活用もできるね!



2. 安定

食糧不足で輸出を規制するんだって!
海外が干ばつでも関係ないよ!



3. 安価

輸入穀物は投機の対象なんだって
こんなに高いと作った方が安い!



Ⅱ. 飼料作物導入のポイント

1. 利用形態及び土地条件の観点から

どんな土地がありますか？



2. 対象家畜及び調製の観点から

給与する牛は何ですか？

搾乳牛

には高栄養作物

調製・給与のポイント



とうもろこし



高栄養
(濃厚飼料的特性)

ソルガム



高収量
(高消化性)

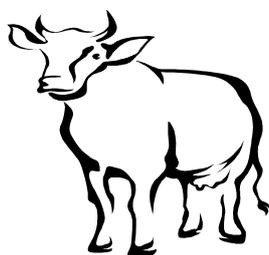
牧草類



高栄養牧草
(マメ科主体で高蛋白)

繁殖牛

には高収量作物



ソルガム



高収量
(強再生多回刈)

牧草類



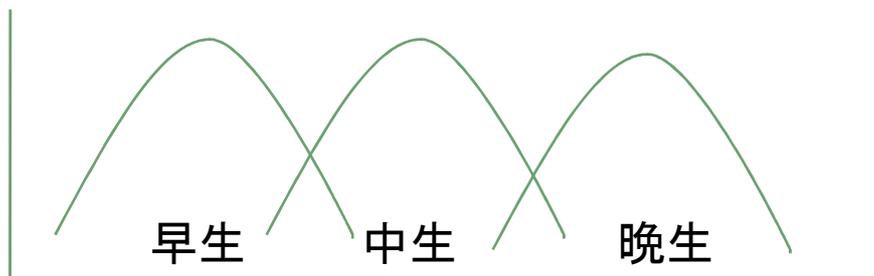
永年利用
放牧適性

3. 労力・機械の観点から

労力の心配がありますか？

早晩性の組合せ

収穫時期の分散



労力や機械がなくても安心です。

コントラクターの活用
(作業の請負)



放牧の導入



Ⅲ. 栽培と利用のポイント

とうもろこし、ソルガム、イタリアンライグラス、
ペレニアルライグラス、オーチャードグラスについて、
栽培と利用のポイントをご紹介します

一般的な作業体系は右(次頁)の図のとおりです
自分の経営条件にあったものを作りましょう
最大のポイントは良い品種を選ぶことです
(草種ごとの優良品種の紹介も参考に)

共通留意事項

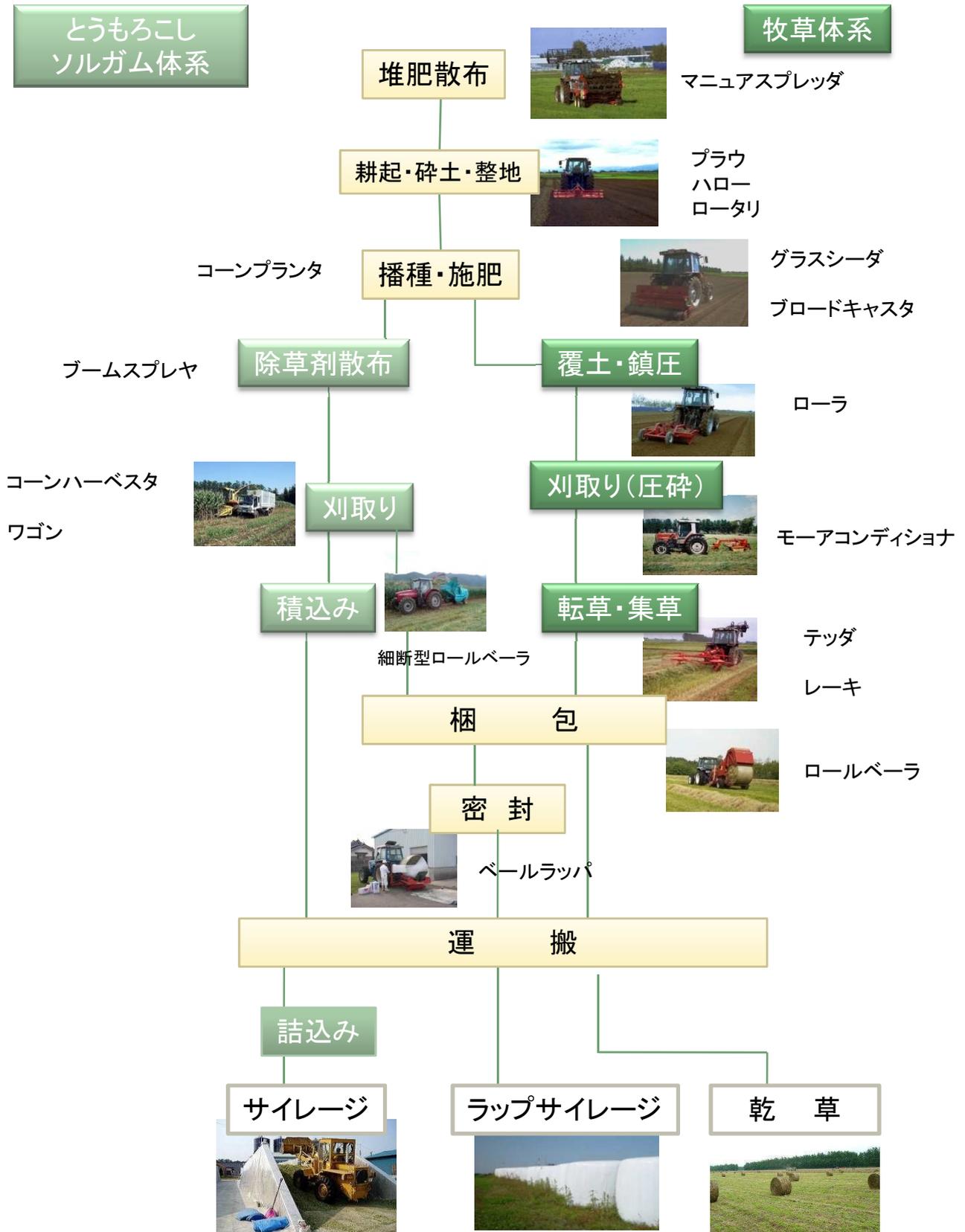
施肥は、土壌分析を心がけ、必要な量を施用することにより、無駄を省きましょう

農薬(除草剤・殺虫剤など)は、作物によっては使用できないものもあります。販売店などに確認し、基準の使用量を守りましょう

飼料の給与に当たっては、飼料分析をおすすめします

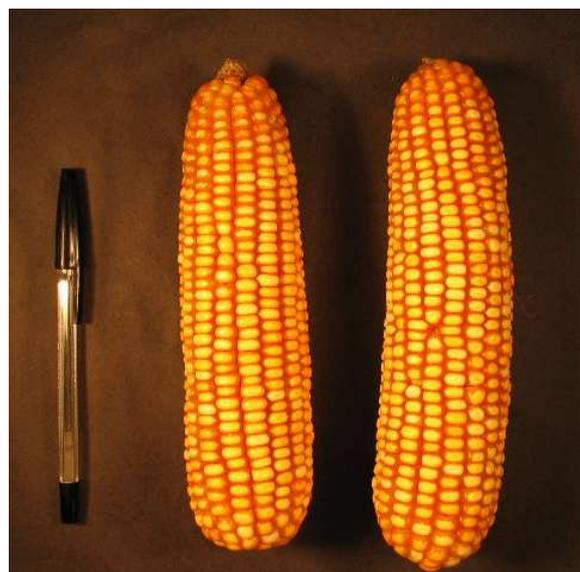
栽培等に疑問がある場合は、地元の農協、農業改良普及センターなどに相談しましょう

一般的な飼料生産作業体系



(写真提供: 北海道農業研究センター「一牧草の女王ーアルファルファのHP」、愛媛県畜産課HP、家畜改良センター(十勝、奥羽、岩手、鳥取、宮崎の各牧場)HP)

1. とうもろこし



特徴

多収で高茎葉消化性のサイレージ用品種が育成されています

耐病性、耐倒伏性が高く、播種から収穫まで機械化一貫体系に適しています

播種期の幅が広く、土地を選ばず、連作が可能です

【栽培カレンダー】

		4月	5	6	7	8	9	10
冷涼地	極早生		●—●				◆—◆	
	早生		●—●				◆—◆	
中間地	早生	●—●				◆—◆		
	中生	●—●				◆—◆		
	中晩生	●—●					◆—◆	
温暖地	中生	●—●				◆—◆		
	中晩生	●—●				◆—◆		

● 播種期 ◆ 収穫期

【栽培ガイド】

1. ほ場準備

- ・播種1カ月前までに、ほ場に苦土石灰100kg/10aと堆肥3～5t/10aを入れ、耕起します。
- ・播種直前に整地を行い、播種時に元肥として化成肥料を入れます。リン酸の不足およびカリの過剰に注意します。

【施肥例 (kg/10a)】

	N	P	K
施肥量	10	10-12	5-7

2. 播種

- ・播種粒数は10a当たり6500から8000粒。畦幅75cmのとき、株間は20から16cm程度。
- ・播種量は10a当たり2から2.5kg
- ・過度の密植は倒伏の増加と雌穂割合の低下を招きます。
- ・覆土は3cm程度。鎮圧を行います。

【畦幅、株間と播種粒数 (10a)】

畦幅 \ 株間	16	18	20	22cm
70	8900	7900	7100	6500
75	8300	7400	6700	6100
80 cm	7800	6900	6300	5700

3. 管理

除草剤の使用について

- ・播種後処理剤は、播種後、発芽までに、10a当たり100 Lの水に希釈して散布します。覆土後に土壌表面を平滑にすると高い除草効果を発揮します。圃場が乾燥している場合は、希釈する水量を増やします。
- ・茎葉処理剤は、とうもろこしの2～5葉期に散布します。散布が遅れると除草効果が低下します。また、剤の種類によっては感受性品種がありますので注意が必要です。

中耕について

- ・専用の中耕機の利用により、除草剤を用いない栽培も可能です。

4. 病虫害対策

害虫対策

- ・ハリガネムシ、ネキリムシには、播種時に殺虫剤を散布します。

病害対策

- ・主な病害はすす紋病、ごま葉枯病、黒穂病、紋枯病、根腐病などです。
- ・抵抗性品種を用いるほか、多発する圃場では連作を避けます。



5. 収穫・調製

- ・収穫適期はとうもろこしの水分が約70～75%に達した黄熟期です。

- ・黄熟期は絹糸抽出後40～45日以降で、ミルクラインが雌穂の外側から1/3以上になります。



- ・高水分での収穫では作業能率が低下し、低水分では踏圧の不足により発酵品質が低下します。
- ・良質サイレージの調製には、材料を9～10mmに細切し、サイロ内の空気を除去し、雑菌の繁殖を防ぐため、踏圧を十分に行うことが大切です。

6. 利用関連

- ・とうもろこしサイレージは、TDN含量は十分ですが、タンパク、ミネラル、ビタミンなどは不足しています。このため、他の粗飼料や濃厚飼料との併給をお勧めします。

- ・泌乳牛の一日当たりの給与量の上限の目安は15kg程度です(最大30kgを給与しても問題ありません)。

- ・自給飼料分析センターなどで成分分析を実施し、それに基づいて飼料設計を行います。



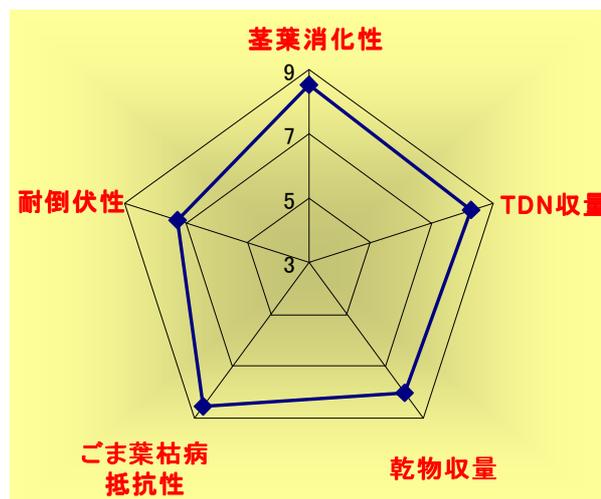
とうもろこし優良品種

高茎葉消化性品種「タカネスター」

1. 品種の特徴

高茎葉消化性でホールクロップのTDN含量が高い

2. 特性



3. 栽培適地

関東東山全域。

奨励品種採用県：長野、山梨

4. 栽培のポイント

RM113の春播き用早生品種です。目標生収量：6.5~8t/10a

最適播種密度は6500~7500本/10a程度

やや早めに枯れ上りますが、黄熟期収穫に心がけます

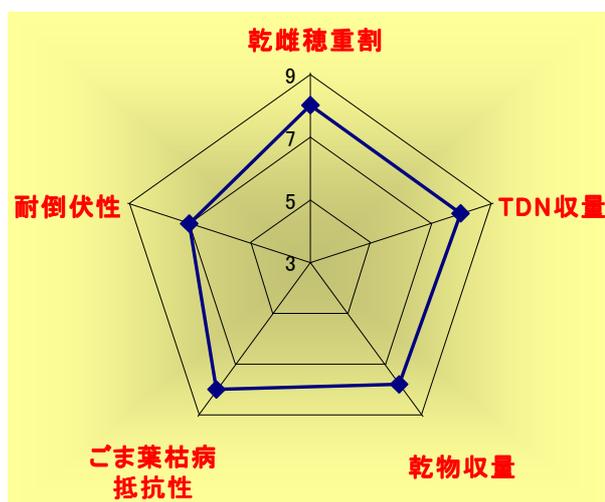
とうもろこし優良品種

雌穂超多収品種 「ゆめそだち」

1. 品種の特徴

RM125クラスで雌穂が大きく、TDN収量が極めて高い

2. 特性



3. 栽培適地

高標高地を除く関東東山地域
奨励品種採用県：茨城、山梨

4. 栽培のポイント

RM125の春播き用中生品種です。目標生収量：7.5~9t/10a

最適播種密度は6500~7000本/10a程度で、過度の密植は避けます

とうもろこし利用のすすめ技術

・細断型ロールベアラを用いたラップサイレージ技術



ポイント

- ・サイロ詰めの際の重労働から解放されます。
- ・解体作業が容易で、変敗もありません。
- ・密度が高く、高品質で均質なサイレージができます。
- ・高茎葉消化性品種、収穫適期の長い品種が適します。
- ・ロールの個数低減や排汁低減のため、水分75%以下で収穫します。

・とうもろこしの不耕起栽培



ポイント

- ・作業時間が大幅に短縮できます。
- ・降雨による作業遅延が少なくなります。
- ・冬作物跡地の再生草の抑制には、茎葉処理除草剤の効果が優れます。
- ・耐倒伏性および収量性低下への影響は特にありません。

写真提供: 畜産草地研究所 菅野 勉氏

とうもろこし利用のすすめ技術

・ソルガムとの混播栽培

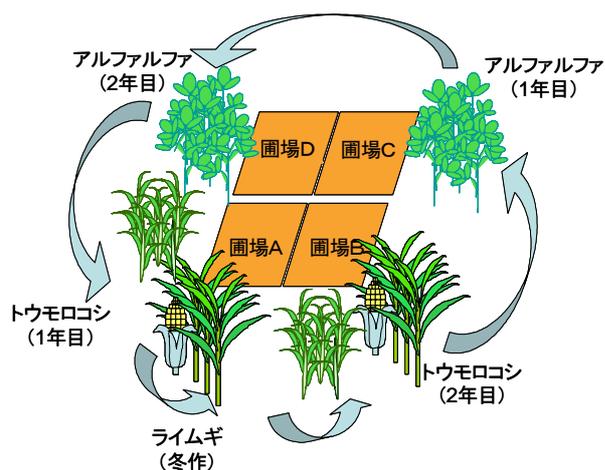


写真提供：雪印種苗株式会社

ポイント

- ・4月中下旬の播種でとうもろこしの黄熟期とソルガム再生（11月）の二度の収穫が可能です。
- ・関東ではRM110～120のとうもろこしと早生～中生のソルガムを組み合わせます。
- ・畦幅は75cm、播種量はとうもろこし、ソルガムとも2kg / 10a。
- ・ソルガムの再生には硫安を20kg / 10a追肥します。

・とうもろこしとアルファルファを利用した輪作体系



ポイント

- ・圃場を4分割し、1区画毎にとうもろこし2作（間に冬作を1作）－アルファルファ2年（4回刈り）が4年で一巡する輪作体系です。
- ・本体系では、とうもろこし－イタリアンライグラス体系と比べ、CPの増収効果が大きく、高タンパク自給飼料の生産が可能です。

引用元：<http://nilgs.naro.affrc.go.jp/SEIKA/2005/nilgs/ch05013.html>

その他

参考となる事項

- ・**雑草対策**:近年、海外から侵入した帰化雑草が問題となっています。とうもろこしと競合して収量を低下させるほか、収穫時の作業性や牛の採食を低下させます。除草剤の使用などにより適切に防除します。
- ・**湿害対策**:とうもろこしは比較的湿害に弱い作物です。転作田での栽培では、近隣の水田からの漏水を防ぎ、明渠などの排水対策をとります。湿害が発生した場合にはチッ素を5kg/10a追肥します。
- ・**堆厩肥の施用**:とうもろこしは吸肥力の強い作物ですが、生糞尿や未熟堆肥の多投はタネバエなどを誘引し、発芽不良の原因になります。また、とうもろこしへの硝酸態チッ素やカリの過剰蓄積を招きます。3～5t/10aが基本です。
- ・**破碎処理**:コーンハーベスターにコーンクラッシャなどを装着し、細切後のとうもろこしを傷つけます。これにより、黄熟期以降の子実や穂芯の消化性が向上し、切断長を長くすることができます。

問い合わせ先(とうもろこし関係)

名称:長野県野菜花き試験場畑作育種部
農林水産省とうもろこし育種指定試験地

住所:長野県塩尻市宗賀床尾1066-1

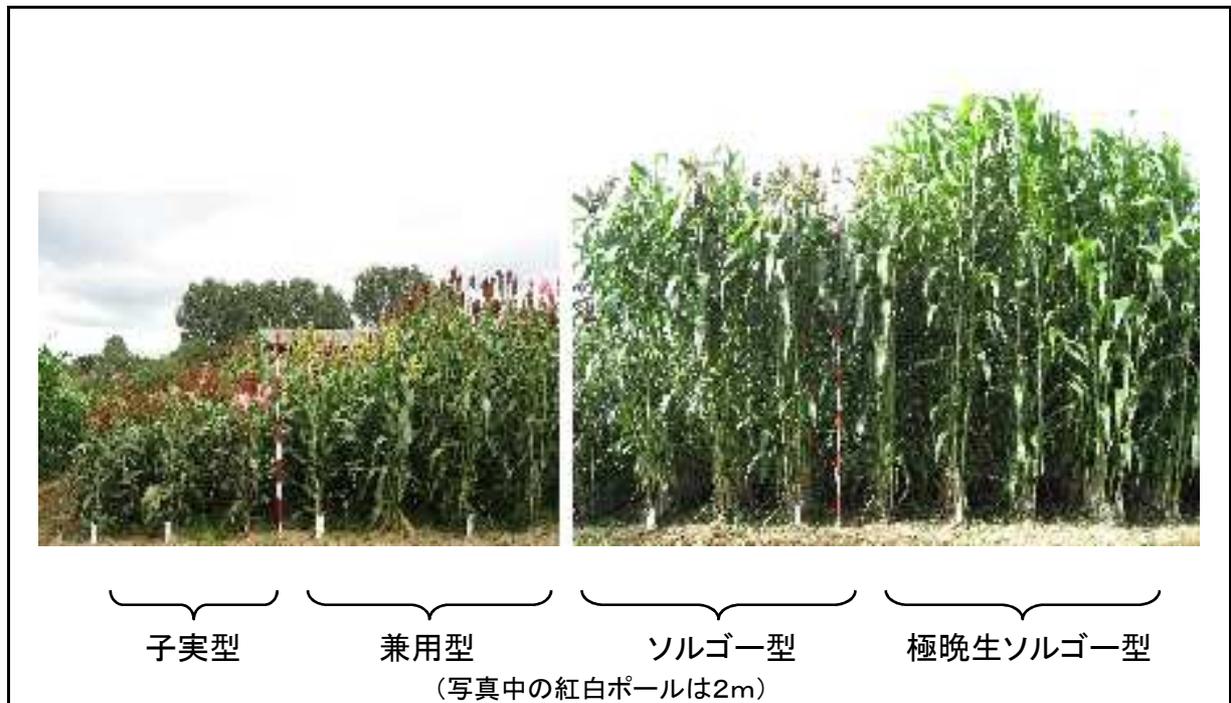
電話:0263-52-1148

FAX :0263-54-6340

E-mail:yasaikaki@pref.nagano.jp

URL :<http://www.pref.nagano.jp/xnousei/yakasi/>

2. ソルガム



特徴

様々なタイプと利用形態がある
早晩性や収量性、形態などの遺伝的変異が大きく、
サイレージ・青刈り・乾草として利用可能

再生性に優れる
刈り取り後の再生性に優れ年2回刈り利用が可能
再生力はスーダン型・スーダングラスで特に優れる

不良環境に強い
熱帯性作物なので高温や乾燥に強い
鳥獣害を受けにくい品種も選択できる

【栽培カレンダー】

		5月	6	7	8	9	10	11	12
1回刈り	子実型 兼用型 ソルゴー型	●	●			◆	◆	◆	◆
2回刈り	兼用型(散播密植) スーダン型 スーダングラス	●	●	◆	◆	◆	◆	◆	◆

● 播種期 ◆ 収穫期

【栽培ガイド】

・利用方法により栽培方法も異なるため、栽培の事例として紹介します。

1. ほ場準備

ほ場に苦土石灰100～200kg/10aと堆肥3～4t/10aを入れ、耕起する。播種前2週間(1ヶ月)を目安に。

元肥として化成肥料(下表参照)を入れて整地する。

【施肥例(Kg/10a)】

	N	P	K
施肥量	10-15	12-18	15-20

2. 播種

条播：畦幅70～80cm程度
1～3kg/10a

散播：5～8kg/10a

覆土は2cm程度で必ず鎮圧を行う(ほ場の湿り気が多いときは覆土を薄く、乾燥した場合はやや厚くする)

播種早限は平均気温が15℃の時期

3. 管理

ソルガムはトウモロコシに比較し、初期生育、除草剤耐性の点でやや劣るため、播種から生育初期が栽培のポイントとなります。

使用できる除草剤

(播種直後土壌処理)

- ・ゲザプリムフロアブル
- ・ゲザノンフロアブル
- ・ラッソー乳剤
- ・ロロックス

(生育期処理)

- ・ゴーゴーサン乳剤30
- ・ゴーゴーサン細粒剤F
- ・ゴーゴーサン乳剤30
- ・バサグラン液剤

4. 病虫害対策

害虫：ハリガネムシ、ネキリムシ、アワノメイガ、ヨトウムシ、アブラムシなど
 ・アブラムシ類にオルトラン、モスピランが使用できますが薬害に注意。

病害：紫斑点病、条斑細菌病、すす紋病、紋枯病など

- ・登録薬剤はないため、抵抗性品種を利用する。
- ・著しい発生の場合は収穫する。



紫斑点病



すす紋病

5. 収穫・調製

収穫時期の目安

- ・1回刈 糊熟期
(子実型、兼用型、ソルゴー型)
- ・2回刈 出穂期
(兼用型[散播密植]、スーダン型、スーダングラス)

収穫体系

フォレージハーベスタ体系
 ロールベール体系



ロールベール水分およびサイレージ発酵品質(葉月)

収穫調製方法	pH	水分	Vスコア	
カッティングロールベール	予乾無し	4.30	80.1	96
フレール型収穫機	ダイレクト	3.80	79.3	99
細断型ロール	予乾無し	3.66	75.2	98

ソルガムのサイレージ発酵品質は良好

6. 利用関連

青刈り利用

多窒素条件下の硝酸態窒素含量に注意。著しい多窒素条件の場合はサイレージ調製しての利用が安全。

サイレージ利用

通常のサイレージ利用では子実型、兼用型、ソルゴー型が中心。ロールベールサイレージではスーダン型、スーダングラスが主に利用される。

乾草利用

主としてスーダングラスを用いる。硝酸態窒素含量に注意。出穂期に調製。

ソルガム優良品種

耐倒伏性最強品種 「風立」

1. 品種の特徴

極晩生のソルゴー型ソルガムです
極めて優れた耐倒伏性を示します

2. 特性



つまった節間



収穫適期の草姿

- ・栄養過剰による繁殖障害を防ぎ黒毛和種繁殖牛に最適
- ・節間がつまって、葉部の割合が特異的に高い
- ・草丈2.4m前後。
乾物収量約2t/10a
- ・出穂しないので中山間地での鳥獣害を回避することができる

3. 栽培適地

関東甲信全域

4. 栽培のポイント

未出穂タイプのため、収穫利用期間が長く(9月～12月)、
立毛貯蔵もできます

適正な播種密度(1500本程度/10a)で栽培すると
強い耐倒伏能力を発揮します

ソルガム優良品種

日本初の実用高消化性品種 「葉月」

1. 品種の特徴

高消化性遺伝子(*bmr-18*)の導入により、
茎葉部の消化性に優れ、嗜好性も向上

2. 特性



- ・熟期は早生で、稈長は2m前後の中稈
- ・茎は乾性でやや細い
- ・耐倒伏性は強い
- ・ホールクロップサイレージは消化性、嗜好性とも優れており、発酵品質も良好

3. 栽培適地

関東甲信全域

4. 栽培のポイント

1番草は7月下旬に出穂し、再生2番草も利用可能

散播密植栽培により、ロールベール体系に対応

ソルガム利用のおすすめ技術

・「葉月」を利用した除草剤を使わない散播密植栽培



技術のポイント

- ・密植による細莖化によりロールラップサイレージ原料としての適性に優れる

- ・1㎡あたりの株立ち数を200本程度確保することで除草剤を使用しない栽培が可能

- ・密植栽培下でも極めて優れた耐倒伏性がある



ロータリによる覆土

栽培のポイント

- ・ロータリで耕起後速やかに播種する

- ・播種量は、5～8kg/10a

- ・散播後ロータリなどで浅く覆土を行った後、鎮圧する



パッカで鎮圧

- ・1番草は出穂期をめどに収穫します。年2回刈り利用が可能

ソルガム利用のすすめ技術

・「風立」と「天高」を利用した超多収栽培技術



技術のポイント

・極晩生種ソルガム「天高」と「風立」を「2:8(機械収穫の場合は1:9)」の割合で混ぜて播種することで、耐倒伏性を強化した超多収栽培が可能

・使用品種

「天高」: 極長稈、超多収

「風立」: 耐倒伏性最強

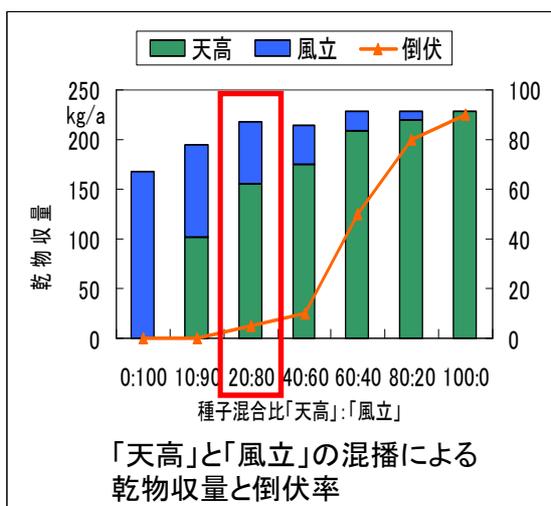
栽培のポイント

・事前に両品種の種子を十分に混合して播種する。

・播種量は1kg/10a、畝間:70~80cm、株間:8~12cmが目安です。太く作るのがポイントです。

・収穫時期は9月から12月が目安です。冬期間の立毛貯蔵、立掛け貯蔵が可能です。

・機械で収穫する場合は、種子の混合割合を「1:9」とし、温暖年で出穂した場合はすみやかに収穫して下さい。



その他

長野県畜産試験場で育成中のソルガム新系統(品種)

東山交29号(「風高」)
品種登録出願中

未出穂型の
高消化性ソルガム

- ・鳥獣害回避
- ・立毛貯蔵も可能



東山交29号 風立

問い合わせ先(ソルガム関係)

名称 長野県畜産試験場 飼料環境部
農林水産省ソルガム育種指定試験地

住所 〒399-0711
長野県塩尻市片丘10931-1

電話 0263-52-1188

FAX 0263-51-1316

E-mail chikusanshiken@pref.nagano.jp

URL <http://www.pref.nagano.jp/xnousei/tikusi/index.htm>

3. イタリアンライグラス



(写真: 品種が違くと耐倒伏性がこれだけ違う。)

特徴

代表的な冬作飼料作物で多収、高品質

近年耐倒伏性に優れた品種も育成されている

基本的には単年生(播種翌年の夏前まで利用)
だが、越夏性を持つ品種もある

【栽培カレンダー】

		9月	10月	11月 ～3月	4月	5月
冷涼地	早生	●	●			◆ ◆
	晩生	●	●			◆ ◆ ◆
中間地	早生		●		◆ ◆	
	晩生		●			◆ ◆ ◆

● 播種期 ◆ 収穫期

(早生は1～2番草まで、晩生は2～3番草まで利用。前番草刈取後1ヶ月後が刈取の目安(越夏性品種は梅雨明けまでに2～3回、9月以降2回程度利用する。))

【栽培ガイド】

1. ほ場準備

畑に苦土石灰200kg/10aと堆肥3～4t/10aを入れ、起土する。
播種前2週間を目安に。

元肥として化成肥料(N・P・K=6・6・6(kg/10a))を入れて整地する。

2. 播種

散播または密条播とする。ブロードキャスター利用の場合は肥料と種子を混合して散播する。

播種量は

- ・2倍体(極早生～中生品種)は
2～3kg/10a
- ・4倍体(晩生、越夏性品種)は
3～4kg/10a

覆土は2cm程度。

3. 管理

必要に応じて3月上旬頃に追肥(窒素として2~3kg/10a(NK化成))する。また再生草利用の場合には、刈取後追肥(上と同様)を行う。

越夏性品種の場合、秋の最終刈取後、追肥(窒素として3kg/10a程度(3要素))を行う。

4. 病虫害対策

害虫対策

ムギダニ発生が著しい場合は刈り払い、再生草を利用する。

病害対策

イタリアンライグラスの病害としては冠さび病が主であるが、発生は2番草以降であり、中生までの品種で問題になることはあまりない。また9月上旬以前に播種すると、いもち病により幼苗段階で枯死することがあるため、著しい早播きは避ける。

5. 収穫・調製

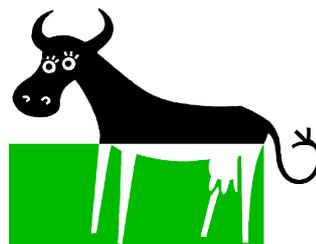
最適収穫時期は出穂期(全体の半数の茎から出穂した状態)。

サイレージ調製

イタリアンライグラスは水分含量が高いため、予乾が望ましい。調製時のポイントとしては水分が70%以下になるまで予乾後、サイレージ調製する。

6. 利用関連

イタリアンライグラスは硝酸態窒素が比較的蓄積しやすいので、肥料や堆厩肥の適切な施用に努めるとともに、必要に応じて飼料分析を行う。



イタリアンライグラス優良品種

耐倒伏性に優れ、多収な早生品種 「はたあおば」

1. 品種の特徴

ワセアオバの多収性とニオウダチの耐倒伏性を併せ持つ

2. 特性

はたあおばの乾物収量の対標比		
	1番草	1,2番草合計
ニオウダチ比	128	115
ワセアガ比	105	97
タワセ比	99	99

系適、茨城の3年間の試験の平均

はたあおば、その他品種の倒伏程度		
	1番草	2番草
はたあおば	2.7	1.3
ニオウダチ	2.9	1.8
ワセアガ	6.7	4.6
タワセ	5.3	2.9

1(無)～9(甚)、系適・全国の倒伏データの平均



3. 栽培適地

積雪の少ない地域(根雪期間40日以下)に適する。

4. 栽培のポイント

刈り遅れないよう、収穫適期(出穂期)に刈り取る

いもち病抵抗性は弱いので早播はさける

イタリアンライグラス優良品種

越夏性、耐病性に優れる 「アキアオバ3」

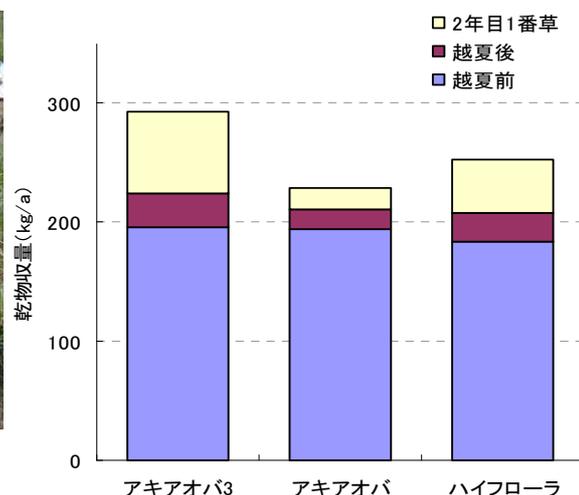
1. 品種の特徴

越夏後の再生力が優れる

2. 特性



左:アキアオバ3、右:アキアオバ
(2003年9月20日撮影)



アキアオバ3の乾物収量

3. 栽培適地

多雪地帯を除く高冷地に適する。

4. 栽培のポイント

越夏前の刈取は梅雨明けを目安とし、刈り遅れないようにする

過剰な施肥は越夏性を低下させるので避ける

その他

市販イタリアンライグラス品種の出穂日と早晩生

出穂日*	早晩性	主な品種	その他品種等
3/29	極早生		ハナミワセ
4/5		ウツキアオバ	
4/9	[早生の早]		あかつき (あけぼの) ワセフドウ
4/14	早生	優春	タチワセ いなすま タチマサリ
4/16		はたあおば ワセアオバ ニオウダチ	ワセユタカ
4/19	[早生の晩]		ワセ王
4/21	中生		タチムシャ ドライアン エクセレント コモン (普通種) トレビアン
4/24		ナガヒカリ	さつきばれ タチサカエ マックス
4/27	晩生	ヒタチヒカリ	ジャイアント
4/28			マンモスB
5/2			ムサシ
4/28	晩生 (極長期利用)	アキアオバ	エース
5/3	(越夏性)	アキアオバB	

*：出穂始日（茨城県畜産センターにおける2003年と2004年の品種比較試験の平均）。概ね極早生は出穂始日の約10日後、早生以降は約1週間後が刈取適期（出穂期）。出穂日は地域、年次により異なる。
斜字：他の試験結果等からの推定熟期

問い合わせ先（イタリアンライグラス関係）

名称 茨城県畜産センター・飼料研究室
農林水産省牧草育種指定試験地
住所 茨城県石岡市根小屋1234
電話 0299-43-3333
FAX 0299-43-6392

4. ペレニアルライグラス



写真提供：山梨県畜産試験場 岸田氏

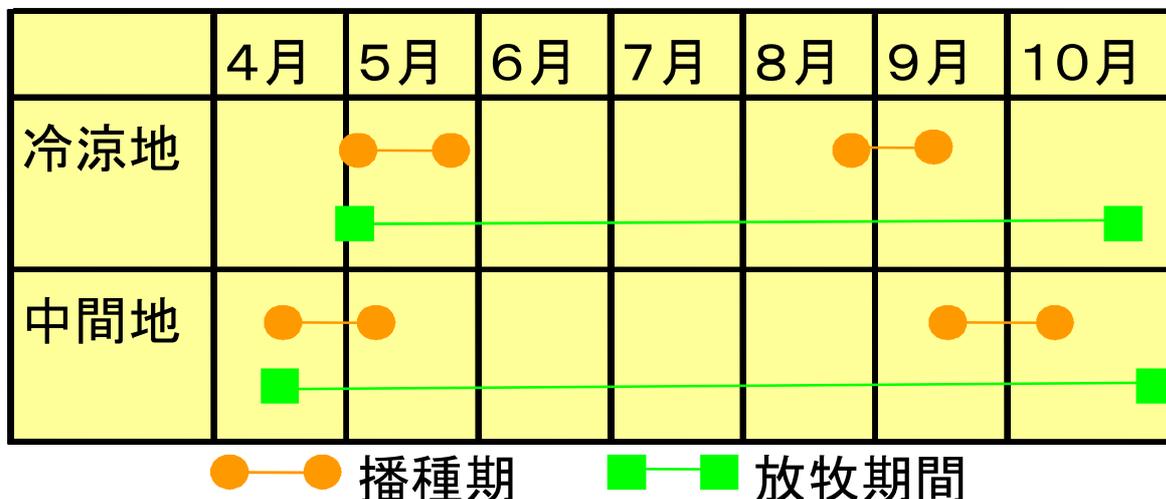
特徴

搾乳牛や育成牛にも利用できる高品質牧草
(濃厚飼料並みのTDN含量)

定着・初期生育に優れる
(蹄耕法に最適で、利用1年目に最大収量を示します)

越夏性が劣る
(秋の追播による草地植生の維持が望ましい)

【栽培カレンダー】



【栽培ガイド】

- ・高温に弱いので、夏季の強放牧や播種は避けてください。
- ・裸地が出来たところには、秋に追播を行ってください。

1. 草地更新(全面)

畑に苦土石灰100kg/10aと堆肥3,000kg/10aを入れ、播種前2週間を目安に耕起します。

元肥として化成肥料を入れ、種子2～3kg/10aを播種し、鎮圧します。

【施肥例(kg/10a)】

	N	P	K
施肥量	4-8	4-8	0-8

2. 草地更新(蹄耕法)

前植生の植物を、強放牧により、土が見える程度まで採食させます。

施肥量は、全面更新と同じで、種子は倍量(4～6kg/10a)を播種し、放牧を継続して牛により数日間踏ませます。

その後、放牧を中断し、草丈が30cmになったら放牧を行います。

3. 施肥管理

放牧牛の糞尿だけでは、養分が不足しますので、数回に分けて追肥します(窒素成分で3kg/回以下に)。

放牧によりカリが集積することがありますので、その時は、カリを減らします。苦土石灰についても、必要に応じて施用します。

【施肥例(kg/10a)】

	N	P	K
施肥量	10-20	0-20	0-20

4. 放牧期間

春の生育が旺盛なので、早期(桜の開花時期)に放牧を開始します。

放牧終了は、10月末までとします。それ以上放牧すると、春の収量に影響が出る場合があります。

放牧方法は、草丈が30cmになったら放牧を行い、生産性を高めるためには、毎日転牧する短期輪換放牧が適しています。

5. 草地管理

雑草制御は、適切な管理により、裸地を作らず、雑草種子を落とさないことが最重要です。

雑草割合が低い場合は、雑草の結実前に刈り払うか、除草剤により部分的に防除を行います。雑草割合が高い場合は、全面更新を行うことが望まれます。

裸地ができた場所は、部分的にペレニアルライグラスを追播し、蹄耕法による更新を行います。

6. 利用関連

ペレニアルライグラスは、暑さに弱く比較的永続性が短いので、毎年秋に追播し、蹄耕法による部分的な草地更新が望まれます

短期輪換放牧は、選択採食や踏み倒しを減少させると共に、短草利用は、栄養価が高いため利用効率が向上します。

春と秋の生産性が高く、夏の生産性は低いので、季節により放牧面積を調整すると、草地の利用率が向上します。

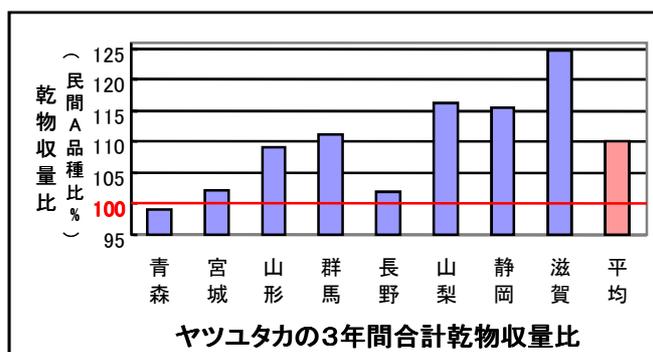
ペレニアルライグラス優良品種

越夏性を改良した放牧用品種 「ヤツユタカ」

1. 品種の特徴

越夏性を改良し、収量性に優れた晩生放牧用品種

2. 特性



夏季および年間収量に優れます。



3. 栽培適地

夏季の高温で枯れることがあるので、標高500m以上の地域において、小面積で適応性を確認してからご利用ください。

4. 栽培のポイント

夏季の強放牧は控えます

毎秋の追播による草地植生の維持が望まれます

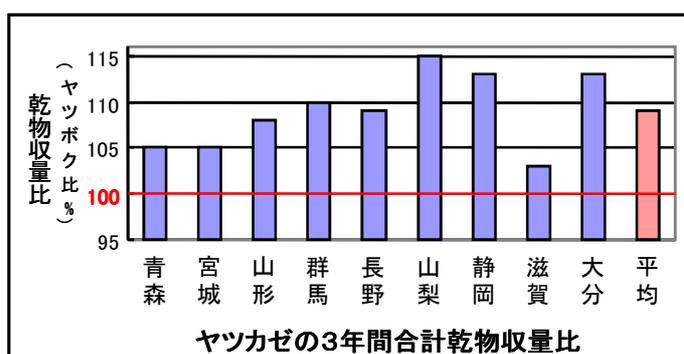
ペレニアルライグラス優良品種

越夏性を改良した放牧・採草兼用品種 「ヤツカゼ」

1. 品種の特徴

越夏性を改良し、収量性に優れた採草・放牧兼用品種

2. 特性



夏季および年間収量に優れます。



3. 栽培適地

夏季の高温で枯れることがあるので、標高500m以上の地域において、小面積で適応性を確認してからご利用ください。

4. 栽培のポイント

採草利用する場合は、倒れやすいので刈り遅れない
(出穂期に刈り取りを行います)

毎秋の追播による草地植生の維持が望まれます

ペレニアルライグラス利用のすすめ技術

定着・初期生育が良いことを利用して、

・経年草地のリフレッシュ



山梨県畜産試験場 岸田氏写真提供

ポイント

・蹄耕法により、機械が無くても、草地のリフレッシュが可能です。

・経年草地の栄養価・収量性が高まります。

・耕作放棄地での簡易草地造成



ポイント

・蹄耕法により、安価・簡便に牧草地造成が可能です。

・秋に造成すれば、次年度春から牧草地として利用できます。

肥料は忘れずに、施用してください。

ペレニアルライグラス利用のおすすめ技術

栄養価・収量性が高いことを利用して

・小面積での集約放牧技術



ポイント

・短期輪換放牧により、草地利用効率が向上します。

・放牧地の面積が少ない、本州の放牧に適します。

・放牧搾乳技術



ポイント

・短草利用すれば、栄養価が高いため、搾乳牛にも利用できます。

・濃厚飼料が低減できるため、飼料費削減が可能です。

平成17年度畜産草地成果情報 畜産草地研究所・放牧管理部
集約放牧の導入により、草地面積10a／頭程度の時間制限放牧でも平均的乳量水準の乳牛群であれば、購入飼料から供給される蛋白質量を2割程度節減できます。

その他

放牧や草地造成については、多くのマニュアル等があります。以下に一部ではありますが、資料をご紹介しますので、参考にしてください。

小規模移動放牧マニュアル

畜産草地研究所

<http://nilgs.naro.affrc.go.jp/pub/pub.html#news> よりダウンロード可能

集約放牧

北海道農業研究センター

<http://cryo.naro.affrc.go.jp/kankobutu/syuyakumanyuaru/syuyaku.pdf>

山口型放牧を取り入れた繁殖経営のすすめ

山口県畜産試験場

<http://yamaguchi.lin.go.jp/houboku2006.pdf>

天北・放牧の手引き

北海道上川農業試験場

<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/tenpoku/magazine/grazinghandbook/grazinghandbook.pdf>

草地更新

日本草地畜産種子協会

http://souchi.lin.go.jp/skill/manual/grassland_01.html

草地の簡易更新マニュアル

北海道農政部他

<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/sintoku/souchi/seika/kanikousin/kkmanual1.pdf>

放牧と粗飼料を多給した畜産物の特徴

日本草地畜産種子協会グラス&シード 2007/08 第20号

http://souchi.lin.go.jp/skill/grass_seed/ よりダウンロード可能

問い合わせ先(ペレニアルライグラス関係)

名称 山梨県酪農試験場 草地環境科

農林水産省牧草育種指定試験地

住所 山梨県北杜市長坂町長坂上条621-2

電話 0551-32-3216

FAX 0551-32-5967

E-mail rakushi@pref.yamanashi.lg.jp

URL <http://www.pref.yamanashi.jp/rakushi/index.html>

5. オーチャードグラス



特徴

寒冷地、温暖地における永年草地の基幹草種
(耐寒・耐雪性と耐暑性共に比較的優れる)

施肥に対する反応性、再生力が優れ、
集約的な高位生産に適する

採草、放牧利用ともに可能

【栽培カレンダー】 ※4回刈りの場合

	4月	5	6	7	8	9	10	11
冷涼地					●	●		
中間地					●	●		

● 播種期 ◆ 収穫期

【栽培ガイド】

1. 草地造成

- ・土壌分析により、施肥量を決めることが望ましいが、目安となる施肥量は以下の通りです。
- ・畑に苦土石灰100kg/10aと堆肥3,000kg/10aを入れ、播種前2週間を目安に起土します。
- ・元肥として化成肥料を10aあたり成分でN・P・K=10・12・10kgをいれます。

2. 播種

- ・播種時期は、初霜の30～40日前までです。
- ・湿害には弱いので、過湿な圃場は避けます。
- ・年平均9℃以下では北海道向け品種、9～12℃では温暖地向け品種を選択します。
- ・種子を10aあたり2～3kg播種し、鎮圧します。

3. 採草利用

- ・早春の追肥によりスプリングフラッシュを最大限に利用します。1番草は出穂始め～出穂期に刈り取りを行うようにし、刈り遅れに注意します。
- ・夏枯れ防止のため、梅雨期～盛夏にかけては極端な低刈りは避けて、貯蔵養分の消耗を少なくする。高温乾燥時は、必要以上の窒素肥料は施用しないようにします。

4. 放牧利用

- ・スプリングフラッシュがあるので早春の施肥は削減し、早めで強めの放牧を心がけます。
- ・夏枯れ防止のため、梅雨期～盛夏にかけては過放牧および頻繁な利用は避けます。
- ・過繁茂状態を作らないように低い草丈で利用し、場合によっては掃除刈り等を行い、密度の高い草地を維持します。

5. 飼料調製

- ・サイレージ調製時水分
 - ①細切サイレージ:水分70%前後(水分65~74%)を目標にします。
 - ②ロールベールサイレージ:水分65%以下に予乾します。
- ・調製時のポイント
 - ①細切サイレージの場合、切断長を10~30mmに設定します。サイロに詰め込んだ後、良く踏圧し密封します。
 - ②ロールベールに梱包した場合、3時間以内にラッピングしましょう。ロールは縦置きで2段以下に積みみます。

6. 利用関連

- ・給与前にはサンプルを分析し、栄養価を把握しておきます。
- ・寒地型牧草の中では耐陰性に優れるので林内草地にも適します。
- ・2、3番草は乾草としても良く利用されています。



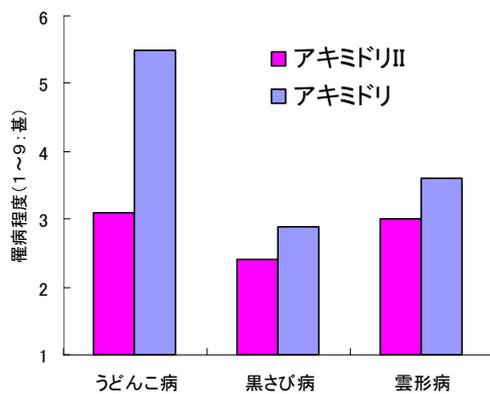
オーチャードグラス優良品種

うどんこ病抵抗性の極早生品種 「アキミドリⅡ」

1. 品種の特徴

うどんこ病、黒さび病に抵抗性で、多収で、
高品質な1番草の乾草・サイレージが収穫できます。

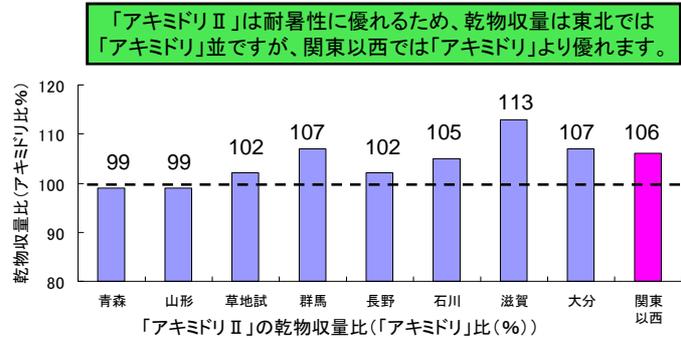
2. 特性



1番草の消化率

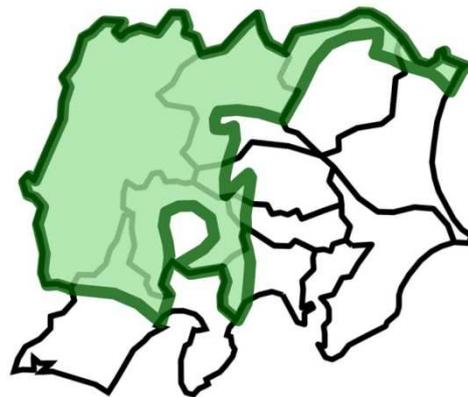
	セルラーゼによる 乾物分解率(%)
アキミドリⅡ	54.0
アキミドリ	49.9

年間収量に占める割合が最も高い1番草において、
「アキミドリⅡ」はうどんこ病の発生が少ないため、
発生が多い「アキミドリ」より乾物消化率が高くなります。



3. 栽培適地

年平均気温9~12℃の地域



4. 栽培のポイント

早生、中生品種と組み合わせることにより、収穫適期の拡大が可能です。

採草、放牧、兼用利用が可能です。極早生で早春の草丈伸長が
旺盛なので、放牧利用では早期の放牧開始に心がける。

オーチャードグラス優良品種

「マキバミドリ」の後継品種誕生！

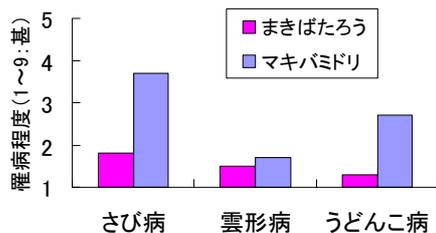
耐病性抜群の中生・新品種「まきばたろう」

1. 品種の特徴

「まきばたろう」は、従来の品種に比較して多収で病気に強く、1年を通じて葉枯れの少ない牧草を収穫(採草)することや、高栄養な放牧に利用することができます。

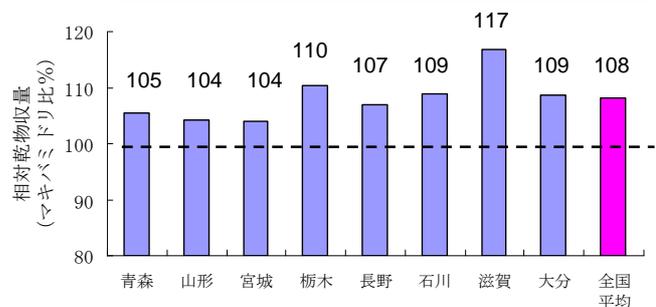
2. 特性

さび病などの主要な病害に対する抵抗性に優れます。



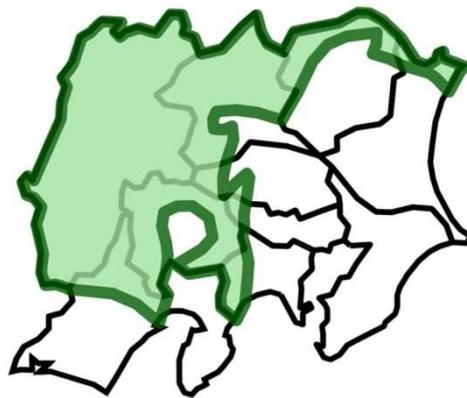
利用4年目でも収量の低下が少なく、持続性に優れます。
また、秋の草勢も「マキバミドリ」より優れます。

北は青森から南は大分まで、広い地域で既存の中生品種「マキバミドリ」より収量性が優れます



3. 栽培適地

年平均気温9~12℃の地域



4. 栽培のポイント

極早生・早生品種と組み合わせることにより、1番草の適期刈取り幅の拡大が可能です。

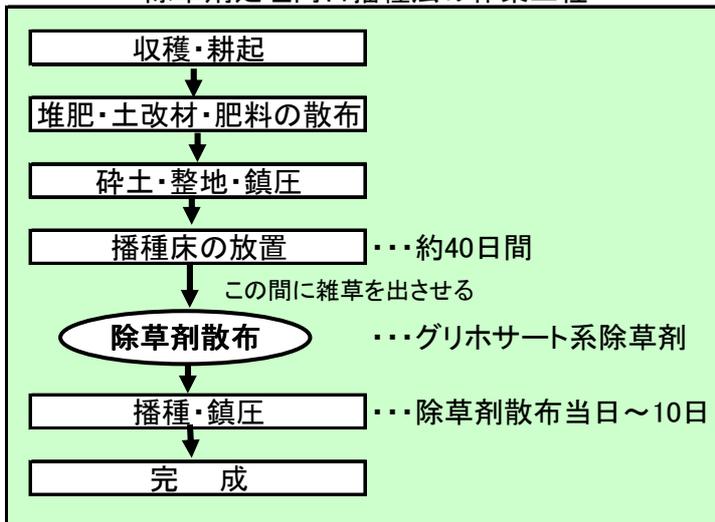
採草、放牧、兼用利用が可能です。

オーチャードグラス利用のすすめ技術

・除草剤処理同日播種法による草地更新技術

(岩手県農業研究センター畜産研究所)

除草剤処理同日播種法の作業工程



ポイント

- ・播種床を準備した後、約40日雑草を生やさせ、除草剤(グリホサート液剤)を処理後(乾いた後)、10日以内に播種します。
- ・薬剤使用量は500ml/10a、希釈水量は50～100L/10aです。
- ・耕起整地は丁寧にいき、鎮圧以外の表土攪乱は避けます。

・オーチャードグラス草地に小面積時間制限で搾乳牛の放牧(山梨県酪農試験場)

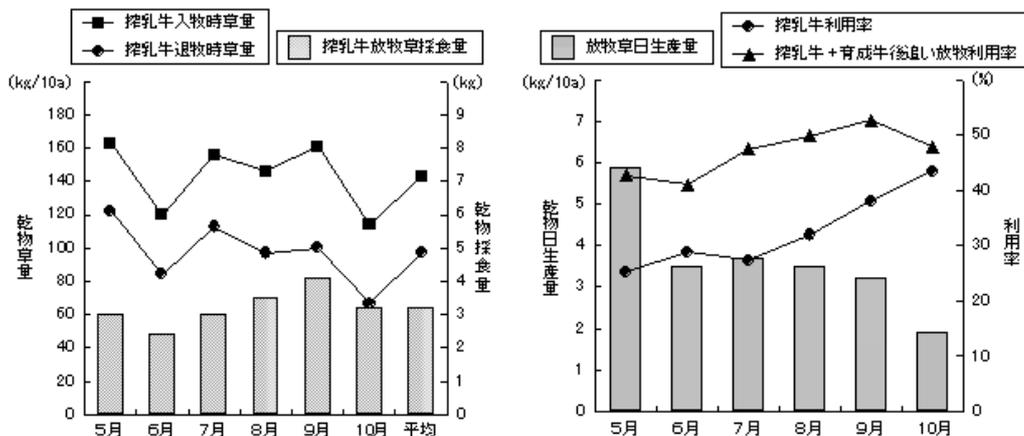


図1 搾乳牛放牧試験におけるオーチャードグラス(マキバミドリ)主体草地の入退牧時草量、採食量、乾物日生産量と放牧牛利用率(2004～2006年)

※搾乳牛は2aの牧区に3頭を1日輪換で午前中3～4時間放牧(割当面積0.67a/頭/日)

育成牛の後追い放牧は3頭を搾乳牛放牧後の残草量の少ない牧区を除いて、2牧区(4a)を一つにして昼間8時間放牧
搾乳牛の平均体重は665kg、平均4%CM乳量は24.0kg、育成牛の平均体重は466kg、平均月齢は17.9月

ポイント

- ・搾乳牛をオーチャードグラス草地に3～4時間放牧すると、0.8a/頭/日の面積では放牧草採食量は3kg/日程度となり、この採食量でも牛乳中のβ-カロテン含量は増加します。
- ・5～7月の搾乳牛放牧草利用率が低いが、育成牛の後追い放牧により利用率を向上できます。

・草地更新時の混播組合せ (粗飼料・草地ハンドブックより)

関東地域での混播組合せと播種量(例) (kg/ha)

草 種	採草地	放牧地
オーチャードグラス	15～25	10～15
トールフェスク		3～5
ケンタッキーブルーグラス		5
ペレニアルライグラス		5～10
イタリアンライグラス	3～5	
シロクローバ(ラジノ)	4～5	
シロクローバ(フィア)		3～5

その他 参考となる事項

・除草剤処理同日播種法

北海道農業研究センター

<http://www.cryo.affrc.go.jp/seika/h12/cryo00074.html>

岩手県農業研究センター畜産研究所

<http://www.pref.iwate.jp/~hp2088/index.html>

・草地更新

日本草地畜産種子協会

http://souchi.lin.go.jp/skill/manual/grassland_01.html

・輪換放牧

山梨県酪農試験場

http://narc.naro.affrc.go.jp/chousei/shiryou/kankou/seika/kanto19/03/19_03_58.html

問い合わせ先(オーチャードグラス関係)

名称 畜産草地研究所 飼料作物育種研究チーム

住所 栃木県那須塩原市千本松768

電話 0287-37-7550

FAX 0287-37-7550

URL <http://nilgs.naro.affrc.go.jp/org/fcbtr/index.html>

(参考1) 主なコントラクターの一覧(関東甲信地域)

県名	所在地	受託組織名	経営形態
茨城県	小美玉市	美野里酪農業協同組合	農協直轄
	稲敷市	本新草地利用組合	営農集団
栃木県	那須塩原市	百村新田機械利用組合	営農集団
	那須町	千振開拓農業協同組合	農協直轄
	那須町	株式会社 那須の農	株式会社
群馬県	前橋市	財団法人 群馬県農業公社	公社
埼玉県	美里町	有限会社 みのり	有限会社
	美里町	美里WCS	営農集団
	上里町	株式会社 JB	株式会社
千葉県	旭市	農事組合法人 八万石	農事組合法人
	袖ヶ浦市	袖ヶ浦稲わら生産組合	営農集団
	印旛村	有限会社 アグリ稲庭	有限会社
山梨県	北杜市	農事組合法人 長坂ファーム組合	農事組合法人
長野県	松本市	信州松本コントラクター組合	営農集団
	松本市	神林機械銀行受託部会	営農集団
	飯山市	農事組合法人 ファームステーション木島	農事組合法人
	伊那市	ますみヶ丘フォルト組合	営農集団
	東御市	エボン山麓酪農組合	営農集団
	南箕輪村	南原飼料生産組合	営農集団
	立科町	立科町稲発酵粗飼料推進連絡会議ヘルパー組合	営農集団
	佐久市	佐久浅間飼料稲・飼料米推進連絡会議・機械利用組合	営農集団
静岡県	森町	JA遠州中央稲わら供給組合	営農集団
	御前崎市	有限会社 アグリサポート御前崎	有限会社

(参考2) 飼料作物主要種子取り扱い会社・団体等

草種	品 種	取扱業者	備考
とうもろこし	ゆめそだち	緑農、雪印、全農	
	タカネスター	タキイ、雪印、カネコ	
ソルガム	風立	タキイ、雪印、緑農、カネコ	
	葉月	雪印、全農	
イタリアン ライグラス	はたあおば	(雪印)	H22～
	アキアオバ3	(タキイ、カネコ、雪印)	H23～
ペレニアルラ イグラス	ヤツカゼ2	(タキイ、雪印)	H22～
	ヤツユタカ	タキイ、カネコ	
オーチャード グラス	アキミドリⅡ	カネコ、雪印、タキイ	
	まきばたろう	(カネコ、雪印、タキイ)	H22～

(注1) 備考欄は、種子の販売が開始される年次です。

(注2) お近くの農協、種苗小売店でも入手可能です。

会社名	担当部署	TEL	備考 (記号)
カネコ種苗(株)	緑飼部	027-253-0561	カネコ
全国農業協同組 合連合会	畜産生産部単味・粗飼 料課	03-3245-7217	全農
タキイ種苗(株)	営業部緑化飼料課	075-365-0123	タキイ
日本緑農(株)		0994-72-5689	緑農
雪印種苗(株)	種苗部種苗生産課	043-259-7488	雪印

(作成検討会構成委員)

長野県中信農業試験場

畑作育種部 主任研究員 三木 一嘉

長野県畜産試験場

飼料環境部 研究員 清沢 敦志

茨城県畜産センター

飼料研究室 主任研究員 深沢 芳隆

山梨県酪農試験場

研究管理幹 藤森 雅博

(独)農業・食品産業技術総合研究機構

畜産草地研究所畜産温暖化研究チーム

牧草育種法室 主任研究員 内山 和宏

(独)農業・食品産業技術総合研究機構

畜産草地研究所飼料調製給与研究チーム

チーム長 野中 和久

(独)農業・食品産業技術総合研究機構

畜産草地研究所 御代田研究拠点

研究管理監 市戸 万文

長野県農政部農業技術課

副主任専門技術員 松木 賢司

「なるほどよくわかる！ 飼料生産と利用」

編集・発行 独立行政法人家畜改良センター長野牧場
〒385-0007 長野県佐久市新子田2029-1
TEL 0267-67-2501 FAX 0267-68-4743
URL <http://www.nlbc.go.jp/nagano/>

発行日 平成21年3月

印刷所 中沢印刷株式会社

本誌より転載・複製する場合は、家畜改良センター長野牧場の許可を得て下さい。