

# 飼料作物栽培の手引き



平成24年6月

山口県農林水産部

## 手引きの利用にあたって

- 本書の利用にあたっては、次の点に留意してください。
  - 1 種類別の栽培基準のうち、播種量、施肥量、生草収量、乾物収量、薬剤及び除草剤の使用量は、全て 10 a 当たりで示しています。
  - 2 施肥量の、窒素、リン酸、カリについては成分量、石灰については炭酸カルシウム(炭カル)で示しています。

なお、消石灰を施用する場合は、0.74 を乗じた量を施用してください。
  - 3 永年牧草の栽培にあたっては、次の点に留意してください。
    - (1) 施用量のうち基肥は草地更新時の目安を示しています。
    - (2) 放牧利用の生草収量は全体量を示しています。放牧密度、生草等の条件によって利用可能な草量は 60～70% と見込んでください。
  - 4 栽培技術指針の内容は、あくまでも標準的な例を示しています。

# 目 次

	ページ
I 飼料作物主要品種一覧及び品種特性 .....	1
II 飼料作物の栽培カレンダー .....	2
III 草種別栽培基準	
1 イタリアンライグラス .....	3
2 エンバク .....	4
3 オオムギ .....	5
4 ライムギ .....	6
5 ペレニアルライグラス・ハイブリッドライグラス.....	7
6 オーチャードグラス .....	8
7 トールフェスク .....	9
8 リードカナリーグラス .....	10
9 トウモロコシ .....	11
10 スーダングラス (ソルガム類) .....	12
11 スーダン型 (ソルガム類) .....	13
12 ソルゴー型 (ソルガム類) .....	14
13 兼用型・子実型 (ソルガム類) .....	15
14 栽培ヒエ .....	16
15 ローズグラス .....	17
16 ギニアグラス .....	18
17 カラーダギニアグラス .....	19
18 飼料用イネ .....	20
19 飼料用米 .....	21
20 ノシバ .....	22
21 バヒアグラス .....	23
22 アカクローバ .....	24
23 シロクローバ .....	25
24 アルファルファ .....	26
IV 参考	
1 飼料作物の栽培・調製	
(1) 作業の流れとポイント .....	27
(2) 収穫ステージと栄養価 .....	28
2 草地の造成と管理	
(1) 永年牧草の混播技術 .....	31
(2) ノシバの造成技術 .....	32
3 肥培管理	
(1) 土壌 pH と酸度矯正 .....	34
(2) 家畜ふん堆肥の利用 .....	35
4 病虫害及び雑草防除 .....	37
5 鳥獣害防除 .....	49

I 飼料作物奨励品種一覧及び品種特性

科	夏冬作	年生	主な栽培地目	草種	用途(○:適、△:可)					品種名	早晩性	品種特性				
					青刈	サイレージ	乾草	放牧	湿田							
イネ科	冬作	一年生	転換畑、畑	イタリアンライグラス	○	○	○	△	△	さちあおば ワセユタカ 好マサリ いなずま きららワセ ニオウダチ ワセアオバ ナガハヒカリ チサカエ ヒタチヒカリ スーパーエース アキアオバ	極早生 早生 早生 早生 早生 早生 中生 中生 晩生 晩生 極晩生	(極短期利用型、2倍体)いもち病に強く、冠さび病に極強。早播きが可能で、年内草・春一番草とも多収。 (短期利用型、2倍体)生育が旺盛で4月中～下旬に出穂し、一番草と二番草とも多収。 (短期利用型、2倍体)耐倒伏性に優れるが、冠さび病にやや弱い。ワセユタカで倒伏を起こす場合に適する。 乾物多収、耐倒伏性、再生力に優れる。 多収、耐病性・耐倒伏性・晩播適性に優れる(H26年から流通開始) 草型は直立型で、草丈はやや低く、茎は太い。耐倒伏性が極めて強く、機械収穫による損失が少ない。 乾物率がよく、サイレージ及び乾草に適する。 乾物多収、耐雪性に優れる。 4倍体品種の中では、乾物率が高い。草型は立型。 (長期利用型、4倍体)耐倒伏性と冠さび病抵抗性に優れる。再生力が旺盛で4月下旬から7月までの長期間刈り取りが可能。 ほふく型の草型で、越冬性に優れる。 (極長期利用型、4倍体)越夏性に優れ、冷涼な地域では越夏させて2年間の利用が期待できる。本県では高標高地に適する。				
					多年生	草地	エンバク	△	○	△			はえいぶき 極早生スプリンター ウエスト スーパーハヤテ「準」 たちいぶき 前進	極早生 極早生 極早生 極早生 極早生 晩生	草型は極めて直立型で葉重割合が小さく、夏播きでの乾物率が高い。 直立型で草丈高く、茎葉大きい。耐倒伏性に優れる。 やや短稈。耐倒伏性・耐病性に優れる。夏播きでは子実割合が高い。 播種限界が遅く、耐倒伏性・冠さび病抵抗性に優れる。多収。 耐倒伏性、冠さび病抵抗性は極強。夏播き栽培に適する。 茎葉は少ないが、茎太く葉幅広い。倒伏に強く秋播き栽培に適する。	
								オオムギ	△	○	△			ワセト2条	極早生	耐倒伏性、冠さび病抵抗性に優れる。夏播きで年内収穫可能。
								ライムキ	△	○	△			春一番	極早生	細茎で乾燥しやすく、乾草・ロールペール利用に適する。
								ヘレニアル・ハイブリッドライグラス	△	○	○	○		ハイローラ フレンド	中生 晩生	越夏性、越冬性、冠さび病、葉腐病抵抗性に優れる。(流通予定平成18年度) 短草型で分けつ多く、再生力旺盛で放牧利用に適する。
		オーチャート	△	○				○	○		アキトリII マキハミドリ	極早生 中生	越夏性、耐病性、秋の再生力に優れる。採草放牧兼用。 多収。秋の草勢、再生力、耐病性に優れる。採草放牧兼用。			
		夏作	一年生	転換畑、畑	トルフェスク	△	○	○	○		ナンヨウ サザンクロス ホクリョウ	極早生 中生 晩生	越夏性、再生力に優れ、多収。採草放牧兼用種。 耐暑性、耐病性に優れ、多収。採草放牧兼用種。 高消化性。耐病性に優れる。山間地放牧地用。			
						リードカナリー	△	△	○	○	○	ハラシ ハンチャー	晩生 晩生	乾物、消化率が高く、嗜好性が高い。採草放牧兼用種。 耐湿性に優れ、高温・乾燥に強い。踏圧に強い。採草放牧兼用種。		
						トウモロシ	△	○				バイオアテントセシリア サイレージコンNS68A ゆめちから ゆめそだち ゆめつよし スノーデント王夏	早生 早生 早生 早生 中生 中生 二期作用	耐倒伏性に優れ、初期生育が良好。乾物雌穂割合が高く安定多収。 低温伸長性・初期生育・耐倒伏性に優れる。ソルガム類との混播に適する。 多収で茎葉の消化性が高い。こま葉枯れ病に強い。密植栽培に適する。 こま葉枯病、すす紋病抵抗性有り。耐倒伏性、乾物収量に優れる。茎葉TDN含量が高い。 雌穂が大きく、消化性が高い。乾物収量・TDN収量とも極多収。 耐倒伏性高く、各種病害抵抗性に優れる。 長稈多葉で耐倒伏性、さび病抵抗性に優れる。		
						多年生	草地	スーダングラス	○	○ (低水分)	○			スーダングラス乾草 ドライスター ハイスター パールスーダン ドライスターII	極早生 極早生 極早生 早生 極晩生	細茎で再生力が極めて旺盛。すす紋病、倒伏に強い。 長稈でやや太茎。すす紋病に強い。 長稈、細茎で分けつが多い。再生力に優れ、倒伏に強い。 長稈で茎が細い。すす紋病、倒伏に強い。 やや太茎で分けつはやや少ない。すす紋病に強く、年間収量が高い。
	ソルガム類								スーダン型	○	○	△			クアソルガム2号 改良多収ソルゴー BMRサイト スタックス ウイントブレイク おおいソルゴー	早生 早生 早生 中生 極晩生 極晩生
	ソルゴー型		○	○								高糖分ソルゴー ゴールドソルゴーII 甘味ソルゴー 秋立 天高 風立	中生 中生 晩生 晩生 極晩生 極晩生	耐倒伏性に優れ、糖分含量が高く多収。青刈り・サイレージに適する。 稈長は中程度で、耐病性、耐倒伏性に優れ、糖分含量、子実収量が高い。 長稈、太茎で葉幅が広く、ブリックス糖度が高い。倒伏に強い。 褐色中肋(bmr)で茎葉の消化性に優れる。稈長は中程度で茎が太い。 未出穂タイプ。極めて長稈で茎が太く、乾物収量が高い。 未出穂タイプ。「天高」より短稈で茎が太く、耐倒伏性が極めて強い。		
	兼用型											ナツアキ 葉月 ミニソルゴー	極早生 早生 早生	初期生育が極めて旺盛。稈長は中程度で茎はやや細い。糖重割合が高い。 高消化性遺伝子(bmr)を持ち茎葉の消化性に優れる。稈長は中程度で糖重割合が高い。 稈長は130cm程度。鳥害抵抗性に優れる。		
	栽培ヒエ		△	○	○						○	青葉ミレット グリーンミレット晩生	中生 晩生	草丈が高く多収。再生力が強く、耐湿性に優れる。 水田・畑地ともに生育良好で、病害虫に強く、栽培適応性が高い。		
	ローズグラス		△	△	○	△		アサツク カタンボラ	早生 中生	初期生育良好。再生力に優れ、春と秋の収量が高い。 細茎・直立型で初期生育良好。再生力が強く、多収。						
	キニアグラス		△	△	○			ナツカセ ナツコマキ	早生 早生	初期生育良好。嗜好性極めて良好。有害線虫の抑制効果。 細茎・細葉。踏圧に強く、再生良好。						
	カラドギニアグラス	△	△	○		△	タトリ	早生	低温発芽性に優れ、初期生育良好。細茎、分けつ多い。							
	多年生	草地	ノシバ					○	朝暉 みやこ		ほふく茎の伸長が速く、放牧用ノシバ草地の早期造成に適する。 増殖力が盛んで、耐旱性・耐病性・耐塩性に優れ、踏圧に強い。					
				パヒアグラス			△	○		ナンゴク ナンオウ	中生 中生	2倍体品種で定着・初期生育良好。春と秋の伸長が良く、多収。 4倍体品種で葉幅が広く、草丈は低い。多収で採食性に優れる。				
				アカローバ	△	△		○		ケンラント	早生	耐暑性・耐病性に優れる。多収。再生力が強い。				
多年生	草地	シロローバ	△	△		○		フィア マキハシロ	中生 中生	葉の密度高く、耐病性に優れる。再生力が強い。放牧地用。 中葉型で生育良好。モザイク病・汚斑病抵抗性に優れる。採草放牧兼用種。						
			アルファルファ 23草種	△	○	△	△		ネオチワカバ 75種類	中生	多収、耐湿性・耐倒伏性・永続性に優れる。チワカバより多収・耐病性に優れるが、耐雪性に劣る。					





### Ⅲ 草種別栽培基準

#### 1 イタリアンライグラス

科、年性等	イネ科、一年生、冬作、高品質、再生多収					
奨励品種	極早生： さちあおば					
	早生： ワセユタカ、タチマサリ、いなずま、きららワセ、ニオウダチ、ワセアオバ					
	中生： ナガハヒカリ、タチサカエ					
	晩生： ヒタチヒカリ、スーパーエース、アキアオバ					
播種期	9月上旬～11月上旬					
播種量 (散播)	2倍体品種 2.0～3.0kg/10a 4倍体品種 3.0～4.0kg/10a					
土壌改良資材	IV 参考 3 肥培管理 (P34～36) を参照					
施肥量	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a、1回)	追肥時期  刈取後(2月下旬)	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N		K <sub>2</sub> O
	8～10	15～18	8～10	3～5		2～4
収穫期 (2～4回刈り)	年内草(極早生)：12月上旬、春1番草：3月下旬～5月上旬、 春2番草：4月下旬～6月上旬、春3番草(晩生)：7月上旬					
目標収量 (t/10a)	生草収量 7.0～8.5 乾物収量 1.1～1.5					
栽培上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夏作物との組み合わせを考えて早晩性を選ぶ。</li> <li>・水稻の前作には残根量の少ない極早生品種が適する。</li> <li>・麦類との混播(夏播栽培)には早生品種が適する。</li> <li>・8月の早播は、いもち病や立枯れが発生し易いので避ける。</li> <li>・十分な発芽数を確保するには、播種前の碎土と播種後の鎮圧が重要である。</li> <li>・硝酸態窒素の蓄積予防のため、肥沃地では施肥をひかえる。</li> <li>・冬期の生育が不良で葉色がうすい場合は、早春追肥(2月末まで)の効果が高い。</li> </ul>					
利用上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TDN収量が最も高く、水分が低下する出穂期が収穫適期である。</li> <li>・良質サイレージに調製するには予乾が重要である。</li> <li>・極早生品種を9月上旬に播種すれば年内に出穂期に達し、良質な年内草サイレージが得られる。</li> <li>・冠さび病等が多発した場合は飼料価値が低下するので早めに収穫する。</li> </ul>					

## 2 エンバク

科、年性等	イネ科、一年生、冬作、高品質、子実多収					
奨励品種	極早生:	はえいぶき、極早生スプリンター、ウエスト、スーパーハヤテ「隼」、たちいぶき				
	晩生 :	前進				
播種期	夏播栽培	8月下旬～9月上旬				
	秋播栽培	10月下旬～11月下旬				
播種法及び播種量 (kg/10a)	単播	6.0～8.0				
	混播	エンバク 3.0～4.0 + イタリアライグラス 3.0				
土壌改良資材	IV 参考 3 肥培管理 (P34～36) を参照					
施肥量	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a、1回)		追肥時期  (2月下旬)
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	7～8	10～12	7	2～5	2～4	
収穫期	夏播栽培	12月上旬 (乳熟～糊熟期)				
	秋播栽培	5月上旬～6月上旬 (糊熟期)				
目標収量 (t/10a)	生草収量	3.5～5.0				
	乾物収量	0.7～1.0				
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・秋播栽培で冬期の生育が不良の場合、早春追肥 (2月下旬) の効果が高い。</li> <li>・極早生品種を9月上旬までに播種すれば、年内に乳熟～糊熟期に達し、良質なホールクロップサイレージが得られる。</li> <li>・極早生品種は春播栽培 (3月上旬播、6月下旬糊熟期収穫) も可能である。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肥沃地では、倒伏しやすいので刈り遅れないよう留意する。</li> <li>・サイレージ調製では2～3cmに細切し詰め込み密度を高めると高品質のものができる。</li> </ul>					

### 3 オオムギ

科、年性等	イネ科、一年生、冬作、早熟、子実多収		
奨励品種	極早生： ワセミドリ 2 条		
播種期	夏播栽培	9月上旬～9月中旬	
	秋播栽培	10月下旬～11月下旬	
播種法及び播種量 (kg/10a)	単播	6.0～8.0	
	混播	オオムギ 3.0～4.0 + イタライグラス 2.0～3.0	
土壌改良資材	IV 参考 3 肥培管理 (P34～36) を参照		
施肥量 (kg/10a)	基肥		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	6～8	12～15	6～8
収穫期	夏播栽培	12月上旬 (乳熟期)	
	秋播栽培	4月中旬～下旬 (糊熟期)	
目標収量 (t/10a)	生草収量	2.0～4.0	
	乾物収量	0.5～0.8	
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐湿性が劣るため、排水良好なほ場を選択する。</li> <li>・縞萎縮病常発地での栽培はさける。</li> <li>・他の麦類より耐酸性が劣るため、石灰の施用効果が高い。</li> <li>・耐倒伏性が強いため、秋播の混播栽培でも倒伏しにくい。</li> </ul>		
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・糊熟期に刈り取れば良質なホールクロップサイレージが得られる。</li> <li>・細茎で乾き易いため、出穂期刈のロールバール利用も可能である。</li> </ul>		



## 4 ライムギ

科、年性等	イネ科、一年生、冬作、耐寒性強		
奨励品種	極早生： 春一番		
播種期	10月下旬～12月下旬、適期は10月下旬～11月下旬		
播種量 (散播)	6～8 kg/10a 12月以降に播き遅れた場合は1割増し		
土壌改良 資材	IV 参考 3 肥培管理 (P34～36) を参照		
施肥量 (kg/10a)	基肥		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	6～8	12	6～8
収穫期	4月上旬～5月上旬 * 出穂期が収穫適期		
目標収量 (t/10a)	生草収量	3.5～4.0	
	乾物収量	0.5～0.7	
栽培上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐寒性が強いいため、播き遅れても安定収量が得られる。</li> <li>・肥沃地では倒伏に留意する。</li> </ul>		
利用上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細茎で乾燥しやすいため、ロールベール利用に適する。</li> <li>・出穂期が収穫適期。出穂後は桿が硬化しやすく、消化性と嗜好性が低下するので適期刈りを心がける。</li> </ul>		

## 5 ペレニアルライグラス・ハイブリッドライグラス

科、年性等	イネ科、多年生、冬作、耐寒性・耐暑性(高:イタリアン比)、嗜好性・消化性・再生力(高)						
奨励品種	中生 : ハイフローラ						
	晩生 : フレンド						
播種期	9月上旬～10月上旬						
播種法及び播種量(kg/10a)	条播	0.5～1.0					
	散播	2.5～3.0 (採草用)					
	散播	4.0 (放牧用)					
施肥量(kg/10a)		基肥			追肥		追肥時期 早春及び刈り取り(放牧)ごとに分施
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	採草用:	8～12	10～15	10～12	10～20	12～20	
	放牧用:	5～6	10	5～6	7～12	7～12	
収穫期	採草用:	5月上旬～10月上旬			* 出穂期が収穫適期		
	放牧用:	4月上旬～11月上旬					
目標収量(t/10a)	生草収量	5.0～6.0					
	乾物収量	1.0～1.2					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発芽を揃えるため、種子と土壌を密着させて種子の水分吸収を助ける鎮圧が重要。</li> <li>・石灰、リンの施用は晩秋期。</li> <li>・ギシギシの駆除は更新時に実施。</li> </ul>						
		(処理時期)		(生育時期)		(薬剤名・量)	
	1回	7月上旬～8月上旬		刈取後10～14日目		アシュラム・800ml	
	2回	9月上旬～10月上旬		播種直前		ラウンドアップ・500ml, 水100L	
3回	11月中旬～12月上旬		発芽ギシギシ対策		アシュラム・500ml		
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイレージ調製時は予乾して細切りにすると良い。</li> <li>・初秋から晩秋期にかけて整理刈りを行い、翌春の再生に備える。</li> </ul>						

## 6 オーチャードグラス

科、年性等	イネ科、多年生、冬作、耐寒性・耐暑性(高)、品質(低:トールフェスク比)							
奨励品種	極早生: アキミドリⅡ							
	中生 : マキバミドリ							
播種期	9月上旬～10月上旬							
播種法及び播種量(kg/10a)	条播	1.5～2.5						
	散播	2.5～3.0 (採草用)						
	散播	4.0 (放牧用)						
施肥量(kg/10a)		基肥			追肥		追肥時期 早春及び刈り取り(放牧)ごとに分施	
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N		K <sub>2</sub> O
		採草用:	8～12	10～15	10～12	10～20		12～20
放牧用:	5～6	10	5～6	7～12	7～12			
収穫期	採草用:	5月上旬～10月上旬						
	放牧用:	4月上旬～11月上旬						
目標収量(t/10a)	生草収量	5.0～6.0				* 出穂期が収穫適期		
	乾物収量	1.0～1.2						
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発芽を揃えるため、種子と土壌を密着させて種子の水分吸収を助ける鎮圧が重要。</li> <li>・石灰、リンの施用は晩秋期。</li> <li>・ギシギシの駆除は更新時に実施。</li> </ul>							
		(処理時期)		(生育時期)		(薬剤名・量)		
	1回	7月上旬～8月上旬		刈取後10～14日目		アシュラム・800ml		
	2回	9月上旬～10月上旬		播種直前		ラウンドアップ <sup>®</sup> ・500ml, 水100L		
3回	11月中旬～12月上旬		発芽ギシギシ対策		アシュラム・500ml			
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイレージ調製時は予乾して細切りにすると良い。</li> <li>・初秋から晩秋期にかけて整理刈りを行い、翌春の再生に備える。</li> </ul>							

## 7 トールフェスク

科、年性等	イネ科、多年生、冬作、耐暑性・永続性・耐乾性・低温伸長性・再生力(高)、嗜好性(低)						
奨励品種	極早生： ナンリョウ						
	中生： サザンクロス						
	晩生： ホクリョウ						
播種期	9月上旬～10月上旬						
播種法及び播種量(kg/10a)	条播	0.5～1.0					
	散播	2.5～3.0 (採草用)					
	散播	4.0 (放牧用)					
施肥量(kg/10a)		基肥			追肥		追肥時期
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	早春及び刈り取り(放牧)ごとに分施
	採草用：	8～12	10～15	10～12	10～20	12～20	
	放牧用：	5～6	10	5～6	7～12	7～12	
収穫期	採草用：	5月上旬～10月上旬					
	放牧用：	4月上旬～11月上旬					
目標収量(t/10a)	生草収量	5.0～6.0		*出穂期が収穫適期			
	乾物収量	1.0～1.2					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発芽を揃えるため、種子と土壌を密着させて種子の水分吸収を助ける鎮圧が重要。</li> <li>・石灰、リンの施用は晩秋期。</li> <li>・ギンギシの駆除は更新時に実施。</li> </ul>						
		(処理時期)	(生育時期)	(薬剤名・量)			
	1回	7月上旬～8月上旬	刈取後10～14日目	アショラム・800ml			
	2回	9月上旬～10月上旬	播種直前	ラウンドアップ®・500ml, 水100L			
	3回	11月中旬～12月上旬	発芽ギンギシ対策	アショラム・500ml			
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・嗜好性に劣ることからオーチャード、クローバー類との混播を推奨。</li> <li>・スポーツターフ用品種はエンドファイトと共生するものがあるので使用しない。</li> <li>・サイレージ調製時は予乾して細切りにすると良い。</li> <li>・初秋から晩秋期にかけて整理刈りを行い、翌春の再生に備える。</li> </ul>						

## 8 リードカナリーグラス

科、年性等	イネ科、多年生、冬作、耐湿性・耐乾性・耐暑性・越夏性(高)、耐冠水性(牧草中最強)、アレロパシー(含)					
奨励品種	晩生 : パラトン、ベンチャー					
播種期	9月中旬～10月中旬 *最適期：9月下旬					
播種法及び播種量(kg/10a)	散播 4.0					
施肥量(kg/10a)	基肥			追肥	追肥時期	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	播種後1か月、放牧後
	8～10	10～15	8～10	3～4	3～4	
収穫期	採草用： 5月上旬～10月上旬 放牧利用 4月下旬～11月上旬 *草高20cmが放牧適期					
目標収量(t/10a)	生草収量 7.0～8.0 乾物収量 1.2～1.5					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発芽を揃えるため、種子と土壌を密着させて種子の水分吸収を助ける鎮圧が重要。</li> <li>・雑草との競合に極めて強いが、広葉雑草が目立つ場合や放牧圧が低い場合は掃除刈りを行う。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用時期が遅れると再生が悪くなる。</li> <li>・出穂が多くなると嗜好性が悪くなる。</li> <li>・夏枯れがひどいときは放牧を控える。</li> </ul>					

## 9 トウモロコシ

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、TDN収量(高)					
奨励品種	早生 : セシリア、NS68A、ゆめちから、タカネスター					
	中生 : ゆめそだち、ゆめつよし					
	二期作用 : スノーデント王夏					
播種期	4月下旬～6月中旬					
播種法及び 栽植密度 (本/10a)	早生	7,000～8,000				
	中生	6,000～7,000				
施肥量 (kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期 本葉6～7枚期 (播種後1か月)
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8～10	10～12	8～10	4～5	4～5	
収穫期	8月上旬～9月下旬 * ミルクライン(雌穂の断面を見た時の、子実の黄色い部分と白い部分の線)が中央に来た時が刈り取り適期。					
目標収量 (t/10a)	生草収量	3.7～8.5				
	乾物収量	1.2～2.4				
栽培上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>平均気温が約10℃(平均地温8℃:ソメイヨシノの満開時期)になれば播種が可能。</li> <li>早播きでは、成長点を遅霜の被害から守るため覆土をやや深め(3cm前後)にする。</li> <li>除草剤の散布は、作業能率・防除効果等を考慮すると、播種後～出芽直前が適当。</li> <li>散布は規定の薬量(別表参考)を100Lの水に希釈し、早朝か夕方の風の弱い時間帯に行う。</li> <li>F1品種の自家採種は減収を招き特性を失う。</li> <li>連作は3～4年とし、ソルガム類等と輪作し、排水をよくする。</li> </ul>					
利用上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>刈り取りは黄熟期に行う(絹糸抽出期より30～35日目)。</li> <li>虫害、病害がひどい時は早めに刈り取る。</li> <li>サイロに詰め込む時は1cm程度に細断する。</li> <li>獣害対策をする(別章参照)。</li> </ul>					



## 10 スーダングラス（ソルガム類）

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、細茎、中稈、多分げつ、再生(良)、低温伸長性(良)、耐乾性(高)					
奨励品種	極早生： スーダングラス乾草、ドライスーダン、ヘイスーダン					
	早生： ベールスーダン					
	極晩生： ドライスーダンⅡ					
播種期	4月下旬～6月下旬					
播種法及び播種量(kg/10a)	散播 6～10 (ロールベール利用には、厚まきして稈を細くする)					
施肥量(kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期 播種後1か月目と刈り取り後に分施
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8～10	12～15	8～10	10～12	8～10	
収穫期(2～4回刈り)	1番草：7月下旬～8月下旬、 2番草：9月上旬～下旬(約1ヵ月後)、3番草：10月中旬 *出穂期が収穫適期					
目標収量(t/10a)	生草収量 4.4～13.5 乾物収量 1.3～4.4					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日長に敏感な作物なので、過度の早播きは短稈で出穂する。</li> <li>・生育有効基準温度約12℃。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾草利用向き。</li> <li>・草丈1.5m以下の若刈りは、<u>青酸中毒</u>を起こす危険性が高い。</li> <li>・多回刈りの場合、初回は地上高10cm、2回目以降は地ぎわ刈りが再生を促す。</li> </ul>					

## 1 1 スーダン型（ソルガム類）

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、細茎、中稈、多分げつ、再生(良)、低温伸長性(良)					
奨励品種	早生 : クミアイソルガム2号、改良多収ソルゴー、BMRスイート					
	中生 : スダックス					
	極晩生 : ウインドブレイク、おおきいソルゴー					
播種期	4月下旬～6月下旬					
播種法及び播種量 (kg/10a)	条播	2～3				
	散播	3～4				
施肥量 (kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期 播種後1か月目と刈り取り後に分施
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8～10	12～15	8～10	10～12	8～10	
収穫期 (1～2回刈り)	1番草：8月上旬～下旬、2番草：10月中旬 * 青刈り用は出穂期が収穫適期 サイレージ用は乳～糊熟期が収穫適期					
目標収量 (t/10a)	生草収量	4.4～13.5				
	乾物収量	1.3～4.4				
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日長に敏感な作物なので、過度の早播きは短稈で出穂する。</li> <li>・生育有効基準温度約13℃。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生草及びサイレージ向き。</li> <li>・草丈1.5m以下の若刈りは、<u>靑酸中毒</u>を起こす危険性が高い。</li> <li>・多回刈りの場合、地上高10cm刈りが再生を促す。</li> </ul>					

## 1 2 ソルゴー型（ソルガム類）

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、太茎、長稈、少分げつ					
奨励品種	中生 : 高糖分ソルゴー、ゴールドソルゴーⅡ					
	晩生 : 甘味ソルゴー、秋立					
	極晩生 : 天高、風立					
播種期	4月下旬～6月下旬					
播種法及び播種量 (kg/10a)	条播	2～3				
	散播	3～4				
施肥量 (kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期 播種後1か月目と刈り取り後に分施
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8～10	12～15	8～10	10～12	8～10	
収穫期 (1～2回刈り)	1番草 : 8月上旬～下旬、2番草 : 10月中旬 * 青刈り用は出穂期が収穫適期 サイレージ用は乳～糊熟期が収穫適期					
目標収量 (t/10a)	生草収量	4.8～14.7				
	乾物収量	1.4～4.5				
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日長に敏感な作物なので、過度の早播きは短稈で出穂する。</li> <li>・生育有効基準温度約15℃。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイレージ利用に適する。</li> <li>・草丈1.5m以下の若刈りは、<u>靑酸中毒</u>を起こす危険性が高い。</li> <li>・多回刈りの場合、地上高10cm刈りが再生を促す。</li> </ul>					

### 1 3 兼用型・子実型(ソルガム類)

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、太茎、短桿、少分げつ、再生(中)、穂割合(高)、栄養収量(高)					
奨励品種	極早生： ナツイブキ					
	早生： 葉月、ミニソルゴー					
播種期	4月下旬～6月下旬					
播種法及び播種量(kg/10a)	条播 2～3					
	散播 3～4					
施肥量(kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	播種後1か月目と刈り取り後に分施
	8～10	12～15	8～10	10～12	8～10	
収穫期(1～2回刈り)	1番草：8月上旬～下旬、2番草：10月中旬 *青刈り用は出穂期が収穫適期 サイレージ用は乳～糊熟期が収穫適期					
目標収量(t/10a)	生草収量 3.5～8.3					
	乾物収量 1.0～2.5					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日長に敏感な作物なので、過度の早播きは短桿で出穂する。</li> <li>・生育有効基準温度約15℃。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・草丈1.5m以下の若刈りは、<u>青酸中毒</u>を起こす危険性が高い。</li> <li>・多回刈りの場合、地上高10cm刈りが再生を促す。</li> </ul>					

## 1 4 栽培ヒエ

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、耐湿性(高)、茎細、ロールベール体系(適)					
奨励品種	中生 : アオバミレット					
	晩生 : グリーンミレット晩生					
播種期	4月下旬～6月下旬					
播種法及び播種量(kg/10a)	条播	1.0～2.0				
	散播	2.0～3.0				
施肥量(kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期 播種後25日及び刈り取り後
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8	8	8	4～5	3～4	
収穫期(2～3回刈り)	1番草：6月下旬～7月中旬、2番草：8月上旬～下旬、 3番草：9月中～下旬 * 2回刈り又は乾草利用は穂ばらみ期が収穫適期 1回刈りまたはサイレージ利用は糊熟期が収穫適期					
目標収量(t/10a)	生草収量	5.0～6.0				
	乾物収量	0.7～1.0				
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発芽を揃えるため鎮圧が必要。</li> <li>・栽培ヒエは休眠性が無く、種子が落ちてもすぐに発芽し、越冬しないので雑草化を懸念する必要は無い。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・暖地型牧草は糖分が少ないことから、刈り取り後の糖分の損失を少しでも抑制するため、雨天時に刈り取らない。</li> <li>・予乾時期は気温が高いため、乾かしすぎに注意する。</li> </ul>					

## 15 ローズグラス

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、初期生育良好、再生良好、乾燥速度早い					
奨励品種	早生 : アサツユ					
	中生 : カタンボラ					
播種期	5月下旬～6月下旬					
播種量 (散播)	2.0～3.0kg/10a コート種子は、5.0～6.0kg/10a					
施肥量	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a、1回)	刈取り後	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N		K <sub>2</sub> O
	8	15	8	5～7		4～6
収穫期 (2～3回刈り)	1番草：7月中旬～下旬、2番草：8月中旬～下旬、3番草：9月下旬～10月上旬 *出穂期が収穫適期					
目標収量 (t/10a)	生草収量 7.0～8.0 乾物収量 1.2～1.5					
栽培上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・早播きは、ノビエ等の雑草に被圧されやすいので避ける。</li> <li>・種子が小さいため2cm以上覆土すると出芽しにくい。播種深度が1cm程度となるよう軽く覆土する。</li> <li>・覆土が浅いと乾燥しやすいので、播種前の砕土、播種後の鎮圧を丁寧に行って発芽を促すこと。できれば降雨直前に播種する。</li> <li>・広葉雑草が多い場合は、掃除刈りの効果が高い。</li> </ul>					
利用上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・倒伏、刈り遅れ、低刈り、集草遅れは再生不良につながるので留意する。</li> <li>・細茎で乾燥速度が速いためロールベール利用に適し、好天が続けば乾草利用も可能である。</li> </ul>					



## 16 ギニアグラス

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、イネ科、耐乾性強、多収、線虫抑制					
奨励品種	極早生： ナツコマキ					
	早生： ナツカゼ					
播種期	5月下旬～6月下旬					
播種量 (散播)	1.5～2.0kg/10a コート種子は、2.0～3.0kg/10a					
施肥量	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a、1回)	刈取り後	
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N		K <sub>2</sub> O
	8	15	8	5～6		4～5
収穫期 (2～3回刈り)	1番草：7月中旬～下旬、2番草：8月中旬～下旬、3番草：9月下旬～10月上旬 *出穂期が収穫適期					
目標収量 (t/10a)	生草収量 8.0～9.0 乾物収量 1.3～1.6					
栽培上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐湿性が劣るため、強湿田での栽培は避ける。</li> <li>・早播きは、ノビエ等の雑草に被圧されやすいので避ける。</li> <li>・種子が小さいため2cm以上覆土すると出芽しにくい。播種深度が1cm程度となるよう軽く覆土する。</li> <li>・覆土が浅いと種子が乾燥しやすいので、播種前の碎土、播種後の鎮圧を丁寧に行って発芽を促す。できれば降雨直前に播種する。</li> <li>・機械で播種する場合は、砂や堆肥などの増量剤を用いる。</li> <li>・広葉雑草が多い場合は、掃除刈りの効果が高い。</li> </ul>					
利用上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出穂後は稈が硬化しやすく消化性と嗜好性が低下するので適期刈りを心がける。</li> <li>・倒伏、刈り遅れ、低刈り、集草遅れは再生不良につながるので留意する。</li> <li>・乾きやすいのでロールベール利用に適する。</li> </ul>					

## 17 カラードギニアグラス

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、耐湿性中、乾燥速度早い					
奨励品種	早生 : タミドリ					
播種期	5月下旬～6月下旬					
播種量 (散播)	2.0～3.0kg/10a					
施肥量	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a、1回)		刈取り後
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8	15	8	5～6	4～5	
収穫期 (2～3回刈り)	1番草：7月中旬～下旬、2番草：8月中旬～下旬、 3番草：9月下旬～10月上旬 * 出穂期が収穫適期					
目標収量 (t/10a)	生草収量 7.0～8.0 乾物収量 1.2～1.5					
栽培上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ギニアグラスやローズグラスよりも耐湿性が強いので、湿田でも安定多収が望める。</li> <li>・肥沃地では倒伏に留意する。</li> <li>・早播きは、ノビエ等の雑草に被圧されやすいので避ける。</li> <li>・種子が小さいため2cm以上覆土すると出芽しにくい。播種深度が1cm程度となるよう軽く覆土する。</li> <li>・覆土が浅いと種子が乾燥しやすいので、播種前の碎土、播種後の鎮圧を丁寧に行って発芽を促す。できれば降雨直前に播種する。</li> <li>・機械で播種する場合は、砂や堆肥などの増量剤を用いる。</li> <li>・広葉雑草が多い場合は、掃除刈りの効果が高い。</li> </ul>					
利用上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・倒伏、刈り遅れ、低刈り、集草遅れは再生不良につながるので留意する。</li> <li>・茎が柔らかく、乾きやすいのでロールバール利用に適する。</li> </ul>					

## 18 飼料用イネ

科、年性等	イネ科、一年生、夏作、水稻のホールクロップサイレージ利用
奨励品種	早生 : ホシアオバ
	中生～晩生: クサノホシ、たちすずか
移植栽培	
移植期	生育量確保のため早植（平坦部でも6月中旬まで）
播種量（g/箱）	ホシアオバ160、クサノホシ・たちすずか120程度
栽植密度	茎数確保のため20株/m <sup>2</sup> 以上
湛水直播栽培	
播種期	生育量確保のため早播（4月下旬～5月下旬、平均気温15℃以上）
播種量（kg/10a）	3.5～4.5（ホシアオバ）
	3.0～3.5（クサノホシ・たちすずか）
窒素施肥量（kg/10a）	基肥6、穂肥4を目安 追肥は出穂前30～20日前を目安に穂肥として施用 牛糞堆肥を2t/10a程度施用する場合、リン酸、カリは不要
収穫期	出穂期後25～40日（糊熟期～黄熟期）、水分65%以下 ホシアオバ9月上旬～下旬、クサノホシ・たちすずか9月下旬～10月中旬
目標収量（t/10a）	生草収量 2.4 乾物収量 1.5
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湛水直播の場合、播種後の落水管理により苗立を確保する。</li> <li>・強めの中干しとその後の間断灌水により地耐力を高め、収穫作業を円滑に行えるようにするとともに、倒伏を防止して泥の混入による品質低下を防ぐ。落水も作業性を優先して、早めに行う。</li> <li>・専用収穫機の導入により、収穫作業の効率化と品質の向上が図られる。</li> <li>・専用品種は一般に多肥多収であるが、化学肥料や堆肥の多施用による窒素過多は紋枯病、コブノメイガ等害虫や倒伏の発生を助長するので、ほ場の地力等に応じて加減する。</li> <li>・殺虫殺菌剤及び除草剤は、「牛への安全性が確認されている農薬*」を使用する。食用水稻より収穫が早いので、使用可能な時期が5～10日程度早まることに留意する。</li> <li>・専用品種を作付ける場合は、ほ場の団地化等により主食用品種との交雑を避ける。作付けほ場を主食用品種に転換する場合は、収穫後早期の耕起、翌春の早めの荒代かきと丁寧な植代かき、初期除草剤と中期除草剤の体系処理などにより混種を防止する。</li> </ul> <p>*別表参照</p>
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湛水状態で栽培するため硝酸塩中毒の危険性は低い。</li> <li>・糖含量が低いため、適期収穫や完全密封、梱包密度の確保等により品質の向上に努める。</li> <li>・ノビエ等の雑草が混入した場合、水分含量の相違等からサイレージの品質が低下する。</li> <li>・タカサブロウ、アメリカセンダングサ等の茎が固い雑草が混入すると、ラッピングフィルムの破損や牛の嗜好性低下に繋がる。</li> </ul>

## 19 飼料用米

科、年性等	イネ科、一年生、夏作
奨励品種	早生 : ホシアオバ
	中生～晩生 : 北陸193号
移植栽培	
移植期	5月中旬～6月中旬
播種量 (g/箱)	ホシアオバ : 160(乾籾)、北陸193号 : 120(乾籾)
栽植密度	50～60株/坪
直播栽培	
播種期	5月中下旬
播種量 (kg/10a)	湛水直播 ホシアオバ : 3.5～4.5 ※北陸193号は湛水直播には適さない 乾田直播 ホシアオバ : 5～8、北陸193号 : 4～6
窒素施肥量 (kg/10a)	分施 : 基肥 5～7、穂肥 7～8 (基肥は鶏糞500kg/10a+硫安12kg/10aの利用も可能) 緩効性肥料(基肥一発肥料) : 中晩生用を用い、10～12
収穫期	ホシアオバ : 10月上旬 北陸193号 : 10月中下旬
目標収量 (t/10a)	粗玄米 : 0.8
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホシアオバや北陸193号のような専用品種を用いる場合はほ場、機械、施設での主食用品種との混種に注意する。</li> <li>生育量確保、成熟期の遅れによる登熟不良回避のため、遅植、遅播は避ける。</li> <li>ホシアオバは粒が大きいので、播種量を3割程度多くする。</li> <li>北陸193号は種子の休眠が深く、出芽が不良となるため、湛水直播栽培には適さない。</li> <li>窒素施肥量は収量を確保するため、分施で12～15kg/10a、緩効性肥料で10～12kg/10a程度を確実に施用する。ホシアオバは稈長が長くなると倒伏する場合があるので、極端な多肥は避ける。</li> <li>除草体系は一般の主食用米の栽培に準じる。</li> <li>ホシアオバ、北陸193号はいもち病、縞葉枯病に強いが、病虫害防除は発生状況に応じて適切に行う必要がある。また、籾で給与する場合は出穂期以降の防除は避ける。</li> </ul>
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>鶏以外の家畜へ給与する場合は、圧ぺんや破砕等の物理的な加工処理が必要。</li> <li>牛・豚に対しては、全給与飼料中に30%程度の配合が可能。特に豚では肥育後期のみでの給与の場合、50%程度の配合が可能。</li> </ul>

## 20 ノシバ

科、年性等	イネ科、多年生、夏作、匍匐性、永続性(高)、耐湿性・耐陰性(低)		
奨励品種	朝駆		
	みやこ		
移植期	3月上旬～4月下旬		
移植法及び 必要量 (m <sup>2</sup> /10a)	堤堰や畦畔、苗床から掘り取った苗をほぐし、3～4茎を1株として植え付ける。 植付け間隔1m： 2～3 植付け間隔50cm： 10		
施肥量 (kg/10a)	基肥		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	6	6	6
放牧期	周年 *放牧適期：4月中旬～10月下旬		
目標収量 (t/10a)	生草収量	2.0	
	乾物収量	0.7	
栽培上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雑草の繁茂を抑制するため、移植後すぐ放牧する。</li> <li>・ノシバが全面を被覆するまで(移植後1～3年)は、不食植物の除去を行う。</li> <li>・ノシバが全面を被覆した場合(移植後3～4年後)、草丈5cmを維持する。</li> </ul>		
利用上の 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・苗の持ち運びには肥料袋が最適。</li> <li>・日陰、湿潤な土地では繁殖しない。</li> <li>・植え付け後は、牛が食べても抜けない程、強く踏む。</li> <li>・ノシバは下の方向に向かってランナーが伸びることを念頭に置いて、傾斜地へ植え付ける。</li> <li>・移植後1～3年は草の生産量が低い。</li> </ul>		

## 2 1 バヒアグラス

科、年性等	イネ科、多年生、夏作、匍匐性、耐踏圧性・耐乾性(高)、草丈1.5~2.0m					
奨励品種	中生 : ナンゴク、ナンオウ					
播種期	5月下旬~6月中旬					
播種法及び播種量(kg/10a)	散播 2~4					
施肥量(kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期 掃除刈り後
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8~10	15~18	8~10	4	4	
収穫期(2~6回刈り)	5月中旬~下旬、6月下旬、7月下旬、8月中旬~下旬、9月中旬、10月中旬					
目標収量(t/10a)	生草収量 4.5~5.5 乾物収量 1.5~2.0					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 種子は吸水が悪いため、砂と混ぜて種子の表面に傷をつけると発芽が促進される。</li> <li>・ 種子が小さいので増量剤として土を混ぜると播きムラ抑制となる。</li> <li>・ 掃除刈り後、追肥を行い生育を助長させることが必要。</li> <li>・ 日平均気温20℃以上にならないと発芽・生育ともに悪いため、雑草管理を十分に行う。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 草丈が高くなると嗜好性が落ちるため、放牧適期は草丈20~30cm。</li> <li>・ 初期生育が緩慢であるため、ある程度定着するまでは放牧は避ける。</li> </ul>					



## 22 アカクローバー

科、年性等	マメ科、多年生	2倍体：耐寒性・永続性(高)、再生力(低)					
	冬作	4倍体：耐寒性・永続性(低)、再生力(高)					
奨励品種	早生：ケンランド(4倍体)						
播種期	9月上旬～10月上旬						
播種法及び播種量(kg/10a)	条播	0.5					
	散播	2.5～3.0 (採草用)					
	散播	4.0 (放牧用)					
施肥量(kg/10a)		基肥			追肥		追肥時期
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	採草用：	8～12	10～15	10～12	10～20	12～20	早春及び刈り取り(放牧)ごとに分施
	放牧用：	5～6	10	5～6	7～12	7～12	
収穫期	採草用：	5月上旬～10月上旬		*出穂期が収穫適期			
	放牧用：	4月上旬～11月上旬					
目標収量(t/10a)	生草収量	5.0～6.0					
	乾物収量	1.0～1.2					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>窒素吸収力(6kg/t)、リン酸吸収力(1kg/t)、窒素吸収力(4kg/t)を考慮した施肥管理が必要。</li> <li>発芽を揃えるため、種子と土壌を密着させて種子の水分吸収を助ける鎮圧が重要。</li> <li>石灰、リンの施用は晩秋期。</li> <li>ギンギシの駆除は更新時に実施。</li> </ul>						
		(処理時期)	(生育時期)		(薬剤名・量)		
	1回	7月上旬～8月上旬	刈取後10～14日目		アシュラム・800ml		
	2回	9月上旬～10月上旬	播種直前		ラントアップ・500ml, 水100L		
3回	11月中旬～12月上旬	発芽ギンギシ対策		アシュラム・500ml			
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイレージ調製時は予乾して細切りにすると良い。</li> <li>初秋から晩秋期にかけて整理刈りを行い、翌春の再生に備える。</li> </ul>						

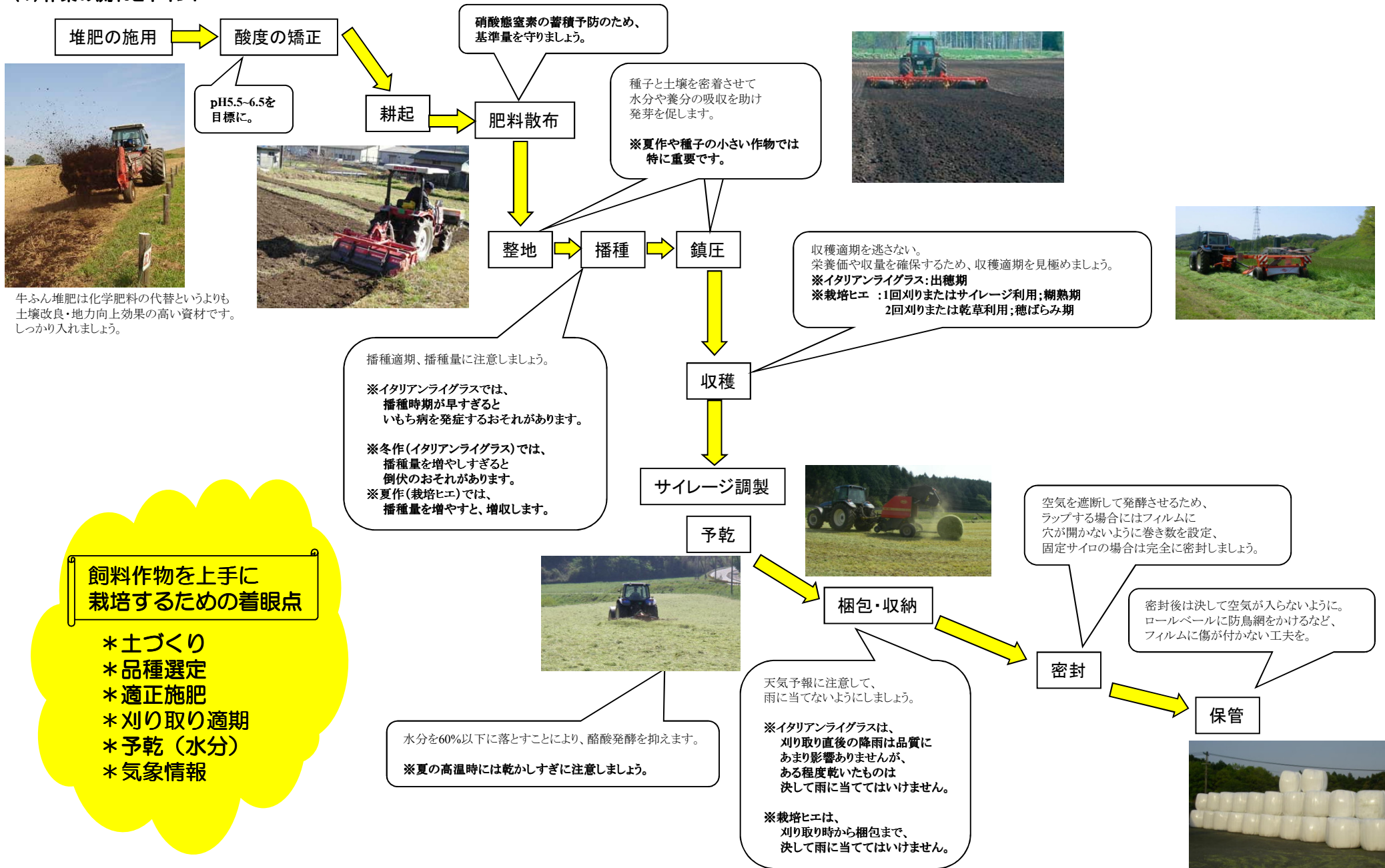
## 23 シロクローバー

科、年性等	マメ科、多年生、冬作、分けつ(多)、匍匐性、耐寒性・耐酸性(高)						
奨励品種	中生 : フィア、マキバシロ						
播種期	9月上旬～10月上旬						
播種法及び播種量(kg/10a)	条播	0.5					
	散播	2.5～3.0 (採草用)					
	散播	4.0 (放牧用)					
施肥量(kg/10a)		基肥			追肥		追肥時期
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
		採草用 :	8～12	10～15	10～12	10～20	12～20
放牧用 :	5～6	10	5～6	7～12	7～12		
収穫期	採草用 :	5月上旬～10月上旬			* 出穂期が収穫適期		
	放牧用 :	4月上旬～11月上旬					
目標収量(t/10a)	生草収量	5.0～6.0					
	乾物収量	1.0～1.2					
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発芽を揃えるため、種子と土壌を密着させて種子の水分吸収を助ける鎮圧が重要。</li> <li>・石灰、リンの施用は晩秋期。</li> <li>・ギンギシの駆除は更新時に実施。</li> </ul>						
		(処理時期)	(生育時期)	(薬剤名・量)			
	1回	7月上旬～8月上旬	刈取後10～14日目	アシュラム・800ml			
	2回	9月上旬～10月上旬	播種直前	ラウトアップ®・500ml, 水100L			
	3回	11月中旬～12月上旬	発芽ギンギシ対策	アシュラム・500ml			
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイレージ調製時は予乾して細切りにすると良い。</li> <li>・初秋から晩秋期にかけて整理刈りを行い、翌春の再生に備える。</li> </ul>						

## 24 アルファルファ

科、年性等	マメ科、多年生、冬作、耐乾性・越夏性(高)、耐湿性・耐酸性(低)					
奨励品種	中生 : ネオタチワカバ					
播種期	8月中旬～9月上旬					
播種法及び播種量(kg/10a)	散播 2.0					
施肥量(kg/10a)	基肥			追肥		追肥時期 播種後1か月及び刈り取り後
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	
	8	15	8	10～12	10～12	
収穫期(5～6回刈り)	4月上旬～12月上旬					
目標収量(t/10a)	生草収量		7.0			
	乾物収量		1.4			
栽培上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排水の良いほ場を選ぶ。</li> <li>・種子が小さいため、播種前の碎土と整地、播種後の鎮圧を十分行う。</li> <li>・刈り取りは、1番草が草丈70～80cm、2番草以降は35～40日間隔を目安に実施する。</li> <li>・刈り取りの高さは、地上高7～10cmとする。</li> </ul>					
利用上の注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイレージ調製時は、含水率が50～60%まで予乾する。</li> </ul>					

IV 参考 - 基本技術  
1 飼料作物の栽培・調整  
(1) 作業の流れとポイント



飼料作物を上手に栽培するための着眼点

- \* 土づくり
- \* 品種選定
- \* 適正施肥
- \* 刈り取り適期
- \* 予乾 (水分)
- \* 気象情報

## (2) 収穫ステージと栄養価

(原物中 %)

作物名	生育 段階	組成							栄養価		
		水分	粗蛋 白質	粗脂肪	可溶性 無窒素物	粗繊維	ADF	粗灰分	DM	DCP	TDN
1. イタリアン ライグラス	出穂前	83.7	3.0	0.8	7.6	3.2	3.7	1.7	16.3	2.3	11.8
	出穂期	84.7	2.1	0.6	6.7	4.3	5.0	1.6	15.3	1.6	10.6
	開花期	78.3	1.8	0.6	10.6	6.9	8.1	13.5	21.7	1.0	12.9
2. エンバク	出穂前	87.5	2.9	0.8	4.7	2.5	2.9	1.6	12.5	2.0	8.9
	出穂期	84.2	2.0	0.5	6.8	5.1	5.9	1.4	15.8	1.3	10.4
	乳熟期	77.1	2.0	0.7	11.1	7.3	8.5	1.8	22.9	1.1	13.7
	糊熟期	75.0	2.0	0.7	12.9	7.4	8.6	2.0	25.0	1.1	14.5
3. オオムギ	出穂前	87.8	2.3	0.6	4.8	3.3	4.0	1.2	12.2	1.7	8.9
	出穂期	82.3	2.3	0.5	8.5	4.7	5.7	1.7	17.7	1.4	11.9
	乳熟期	74.6	2.8	0.7	12.5	7.2	8.6	2.2	25.4	1.7	14.3
	糊熟期	72.0	2.4	0.7	15.6	7.3	8.8	2.0	28.0	1.4	16.4
4. ライムギ	出穂前	86.1	3.6	0.9	5.1	2.7	-	1.6	13.9	2.7	10.1
	出穂期	83.8	2.1	0.5	7.5	4.8	-	1.3	16.2	1.4	11.1
	開花期	75.9	2.2	0.8	11.2	8.2	-	1.7	24.1	1.2	14.6
5. ペレニアル・ハ イブリッドライ グラス	出穂前	83.6	2.8	0.7	7.6	3.5	4.1	1.8	16.4	2.2	11.7
	出穂期	80.5	2.0	0.7	9.7	5.3	6.2	1.8	19.5	1.5	13.6
	開花期	76.0	2.3	1.1	10.5	7.0	8.2	3.1	24.0	1.3	13.9
6. オーチャート グラス	出穂前	82.4	3.1	0.9	7.3	4.4	5.1	1.9	17.6	2.3	12.1
	出穂期	80.5	2.3	0.7	9.1	5.7	6.7	1.7	19.5	1.5	12.4
	開花期	73.7	2.4	0.9	11.6	9.2	10.9	2.2	26.3	1.2	15.1
7. トールフェスク	出穂前	81.2	3.2	0.7	8.2	4.7	5.5	2.0	18.8	2.4	13.2
	出穂期	79.1	2.2	0.6	10.1	6.1	7.2	1.9	20.9	1.5	13.1
	開花期	70.1	2.0	0.7	14.2	10.7	12.6	2.3	29.9	1.1	16.6
8. リドカリアグラス	出穂前	79.0	3.0	0.6	9.7	5.3	6.2	2.4	21.0	2.1	12.1
9. トウモロコシ	乳熟期	80.5	1.8	0.6	10.5	5.4	6.9	1.2	19.5	1.2	13.8
	糊熟期	78.3	1.8	0.6	12.4	5.6	7.2	1.3	21.7	1.2	15.5
	黄熟期	72.9	2.1	0.7	16.6	6.2	8.0	1.5	27.1	1.2	19.1
10. ソルガム	出穂前	85.1	1.6	0.4	6.8	4.8	6.0	1.3	14.9	1.2	10.4
	出穂期	79.7	1.8	0.5	9.6	6.7	8.4	1.7	20.3	1.1	12.1
	開花期	77.5	2.0	0.4	11.6	7.1	9.0	1.4	22.5	1.1	12.8
	乳熟期	76.0	1.6	0.4	13.3	7.2	9.2	1.5	24.0	0.6	13.5
11. 栽培ヒエ	出穂前	87.7	1.8	0.2	4.5	3.7	4.7	2.1	12.3	1.1	12.9

(原物中 %)

作物名	生育 段階	組 成							栄 養 価		
		水分	粗蛋 白質	粗脂肪	可溶性 無窒素物	粗繊維	ADF	粗灰分	DM	DCP	TDN
12. ロースクレス	出穂前	85.9	2.7	0.7	5.2	3.8	4.5	1.7	14.1	2.1	9.5
	出穂期	81.4	2.5	0.5	7.6	6.1	7.2	1.9	18.6	1.9	12.1
	開花期	81.1	2.3	0.6	7.8	6.1	7.2	2.1	28.9	1.6	11.6
13. キニアクレス	出穂前	86.0	1.9	0.4	4.7	4.6	5.4	2.4	14.0	1.3	8.2
	出穂期	79.1	1.9	0.5	8.7	7.1	8.3	2.7	20.9	1.3	11.4
14. カラートキニアクレス	伸長期	85.0	2.6	0.5	6.2	3.9	4.4	1.8	15.0	2.0	9.3
	出穂期	80.9	2.2	0.5	8.2	6.0	7.0	2.2	19.1	1.5	10.8
	開花期	79.7	1.1	0.3	9.8	6.9	8.1	2.2	20.3	-	-
15. 飼料用イネ (食用品種)	出穂期	69.3	2.7	0.8	12.3	10.4	11.4	4.5	30.7	1.7	15.4
	乳熟期	68.4	2.7	0.9	14.4	9.3	10.6	4.3	31.6	1.5	15.4
	糊熟期	65.2	2.7	1.1	17.3	9.1	10.8	4.6	34.8	1.5	19.0
	黄熟期	62.7	2.6	1.1	19.0	9.8	11.6	4.8	37.3	1.3	20.8
16. 飼料用イネ (専用品種)	出穂期	75.6	1.8	0.7	10.2	7.7	9.7	4.0	24.4	1.0	12.6
	乳熟期	71.8	2.0	0.7	13.1	7.6	10.0	4.7	28.2	1.4	14.2
	糊熟期	63.6	2.3	0.9	17.5	9.7	12.2	6.0	36.4	1.3	19.4
	黄熟期	61.0	2.3	0.9	20.0	10.1	12.1	5.7	39.0	1.2	21.1
17. モミ米	牛									3.8	67.1
	豚	13.7	6.5	2.2	63.6	8.6	-	5.4	83.6	4.2	64.0
	鶏									4.6	65.0
18. 玄米	牛									5.3	80.9
	豚	14.8	7.5	2.7	72.9	0.7	-	1.4	85.2	5.9	82.0
	鶏									6.7	80.3
19. シバ類		59.3	4.2	1.1	20.9	11.6	13.3	3.0	40.7	2.4	22.1
20. パヒアグレス	出穂前	76.5	3.7	0.7	10.6	6.4	8.3	2.1	23.5	2.6	16.1
21. アカローハ	開花前	84.5	3.4	0.7	6.5	3.2	4.5	1.7	15.5	2.6	10.9
	開花期	84.0	2.7	0.6	7.0	4.1	5.4	1.6	16.0	1.8	10.2
22. シロローハ	開花前	87.4	3.5	0.5	5.4	1.7	2.6	1.5	12.6	2.7	9.3
	開花期	85.1	4.0	0.7	6.6	2.2	3.3	1.4	14.9	3.0	10.7
23. アルファルファ	開花前	81.7	4.8	0.7	7.1	3.6	4.7	2.1	18.3	3.8	12.3
	開花期	80.8	3.4	0.6	7.5	5.9	7.2	1.8	19.2	2.6	11.6
24. イナワラ		67.4	2.3	0.8	14.7	9.9	11.9	4.9	32.6	0.6	14.3

日本標準飼料成分表(2009年版)

※モミ米、玄米については、給与家畜別。

$$\text{DM: dry matter 乾物 (\%)} = \frac{\text{乾燥後の重量 (g)}}{\text{供試量 (g)}} \times 100$$



水分：水分(%) = 100 - 乾物(%)

DCP：可消化粗蛋白質 粗蛋白質含量に粗蛋白質の消化率を乗じたもの。

TDN：可消化養分総量

$$\text{TDN} = \text{可消化粗蛋白質} + \text{可消化炭水化物} + 2.25 \times \text{可消化粗脂肪}$$

可溶無窒素物：有機物含量(%)より、粗蛋白質、粗脂肪および粗繊維含量を排除したもの。

可消化炭水化物：可消化粗繊維 + 可消化可溶無窒素物

粗灰分：あらかじめ550～600℃の電気炉で熱して恒量になった磁製ルツボに飼料2～3gをとり、電気炉で2時間灰化後放冷して秤量する。

$$\text{粗灰分}(\%) = \frac{\text{灰化後重量}(\text{g})}{\text{供試量}(\text{g})} \times 100$$
$$\text{有機物}(\%) = \text{乾物}(\%)$$

粗蛋白質：飼料約2gをケルダール分解瓶にとり、分解促進剤約1gと濃硫酸20～30mlを加えて液が青色透明になるまで加熱分解し、冷後水で希釈して30～40%の水酸化ナトリウム液を過剰に加え、ケルダール蒸留装置を用いて蒸留する。発生したアンモニアは指示薬を加えた2%ホウ酸溶液をいれた容器に受け、吸収したアンモニアを1/10規定硫酸液で滴定する。

$$\text{粗蛋白質}(\%) = 6.25 \times 0.0014 \times \text{滴定値}(\text{ml}) \times \frac{100}{\text{供試量}(\text{g})}$$

粗脂肪：飼料約2gを円筒ろ紙に秤取し、95～100℃で2～3時間乾燥した後、ソックスレー脂肪抽出装置にいれる。恒量値を得た専用コルベンにエーテルを約半量入れて装着し、凝縮器に通水しながら約60℃で16時間抽出を続ける。コルベン中のエーテルを蒸発させて取り除き、コルベンを95～100℃で乾燥して恒量値を得る。ここに得られた残渣の量を粗脂肪とする。

$$\text{粗脂肪}(\%) = \frac{\text{コルベン中の残渣}(\text{g})}{\text{供試量}(\text{g})} \times 100$$

粗繊維：飼料1～3gをコニカルビーカーに秤取し、1.25%硫酸250mlを加えて30分間煮沸し、冷後ろ過する。次いで水及び1.25%水酸化ナトリウムで同様に煮沸、ろ過を繰り返し、最後にグーチルツボ内に定量的に移す。温水、冷水、95%アルコール、エーテルの順に液の着色がなくなるまで洗浄し、135℃で3時間乾燥後秤量する。次いで550～600℃で灰化し、前後の秤量値の差を粗繊維量とする。

## 2 草地の造成と管理

### (1) 永年牧草の混播技術

混播栽培の利点は、

- ①草型・生育型を異にする草種を混在させ、年間の平衡生産と増収を図る。
- ②マメ科草種を混播することによって空中窒素を固定し、これをイネ科草種に供給する。
- ③家畜の栄養のバランスを図るなどがある。

欠点としては、イネ科率とマメ科率の維持が困難であることや優占種の交替などが起こりやすいことなどが挙げられる。

### 1) 草種・品種の選定

草種・品種選定の際には、主に自然条件への適応性や利用目的等を考慮することになるが、自然条件、特に気温を考慮した草種・品種の選定が肝要である。参考までに表1に気温による各地域の草種構成を掲げた。

表1 気温による各地域の草種構成

地域 (年平均気温)	適応する草種	草種構成(混播割合)	
		草種名	播種量(kg/10a)
寒冷地 (12℃以下)	オーチャードグラスを主体とした冬作多年牧草。	オーチャードグラス	1.8
		トールフェスク	2.5
		シロクロローバ	0.3
温暖地 (12～14℃)	夏枯れがある地域。オーチャードグラス、トールフェスク。	オーチャードグラス	1.8
		トールフェスク	3.0
		シロクロローバ	0.3
暖地 (14～16℃)	冬作多年性牧草は夏枯れが大きく、トールフェスクが適する。	オーチャードグラス	1.2
		トールフェスク	4.5
		シロクロローバ	0.3

### 2) 施肥基準

利用形態	基肥			追肥	
	窒素	りん酸	カリ	窒素	カリ
採草	8～12	10～15	10～12	10～20	12～20
放牧	5～6	10	5～6	7～12	7～12

窒素とカリは早春及び刈り取り毎に上記の追肥分を分施する。早春の窒素とカリの施用は牧草の分けつを促進し、植生密度を高める。

りん酸は秋の最終刈り取り後又は早春に全量を施用する。

### 3) 収穫

草地の生産力を高めるためには、刈り取り回数を適正に保つことが必要である。

年間の適当な刈り取り回数は3～4回である。それより刈り取り頻度が増すと、全体の乾物収量はむしろ低下する。

春期の1番草は、出穂期を目安に刈り取る。

## (2) ノシバの造成技術

### 1) 造成方法

#### ア. 苗シバの準備

- ・路傍、畦はん等のノシバをはぎ取る。
- ・流通しているノシバ苗を求める。
- ・苗量確保のため、増殖用の苗圃を造成する。  
(除草処理した苗床を準備し、苗シバを4～5 cmに切断して全面にばらまいた後覆土・灌水する。定着するまでは乾燥しないように注意する。)
- ・苗シバを一時的(2～3日)に保存する場合は、乾燥しないように日陰に置く。  
長期間の保管は、日当たりの良い裸地に張り、乾きそうになったら灌水する。

#### イ. 造成適地

- ・日当たりが良いこと。
- ・降雨後に2日以上滞水しないこと。
- ・全植生は出来るだけ除去する。特にススキ等の草丈の高い野草は必ず除去する。

#### ウ. 造成適期

- ・植え付け直後から定着まで(約1か月間)は、乾燥により枯死する場合がありますので、適度な降雨があり、ノシバの伸張が始まる3月から4月が良い。
- ・梅雨入り前も植え付けは可能であるが、雑草が繁茂しやすい時期なので植え付け前後の除草処理を必ず実施する。

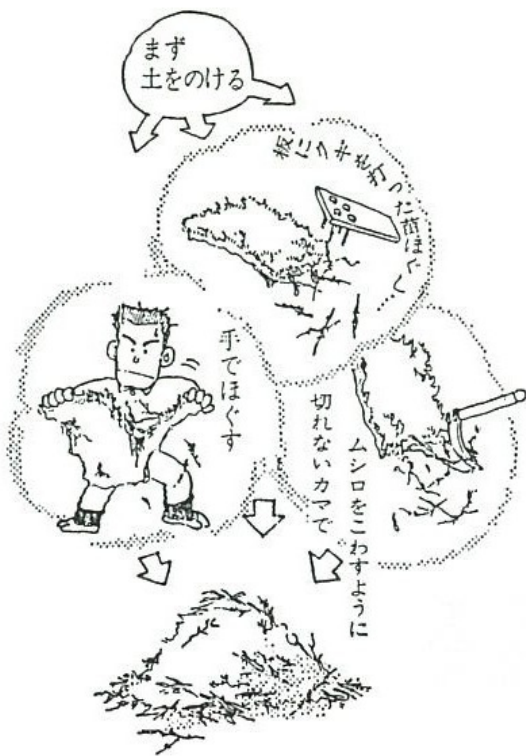
### 2) 苗シバの植え付け方法

#### ア. 植えシバ法

- ・10a 当たり 2 m<sup>2</sup>程度の苗シバ(マット)が必要。
- ・ランナー(図1)を15cmほどに切断したもの3～5本を鍬で掘った穴に差し込み、先端をわずかに地表に出した状態で、しっかりと踏み込む。



図1 ランナー



### イ. まきシバ法(参考)

- ・ほぐしたランナーを耕起したほ場に散布し、覆土又はすき込みの後、ローラー等で鎮圧する。
- ・ほぐしたランナーを堆肥と混合し(図2)、マニユアスプレッダで散布することも可能(図3)。



図2 たい肥混合



図3 マニユアスプレッダ散布状況

### 3) 植え付け後の管理等

- ・ノシバが定着するまでは、出来るだけ放牧しない。
- ・放牧頭数は、裸地化しないように調節する。雑草の生育が旺盛であれば放牧圧を高くする。
- ・牛が採食しない草や灌木は刈り取る。
- ・雑草の生育を助長するので、原則として施肥はしない。
- ・造成完了までの期間の目安として、植え付け間隔2mでは約5年を要する。
- ・放牧利用可能な期間は、4月下旬から10月上旬頃。
- ・造成完了後も、放牧圧を適正に保って短草状態を維持することにより、半永久的に利用可能。

### 3 肥培管理

#### (1) 土壌 pH と酸度矯正

##### 1) 土壌の酸性害

土壌の酸性は pH 6 以上を微酸性、5 未満を強酸性という。

作物の多くは微酸性を好むが、好適 pH や耐酸性の程度は作物によって異なる。

酸性土壌が問題となるのは、酸性そのものの害作用のほか、石灰、苦土等の塩基の欠乏、微量元素の欠乏又は過剰による障害及び微生物の活動に対する影響など、土壌全体にわたって欠陥をもたらす作物の生育に大きな影響を及ぼす。

よって、土壌酸度を適正に矯正することが必要である。

酸度の矯正は、石灰質資材を施用することにより、土壌の pH を微酸性(5.5 ~6.5)に調節する。

##### 【飼料作物毎の好適 pH 値】

6.5~7.0	アルファルファ
6.0~6.5	飼料用とうもろこし、ソルガム、白クローバ、大麦、小麦、らい麦
5.5~6.5	えん麦、赤クローバ、イネ
5.5~6.0	イタリアンライグラス、オーチャードグラス、トールフェスク

##### 2) 土壌 pH の測定

乾土 1 に対して、水 2.5 の割合で混合した懸濁液を pH メーターで測定するが、実際には、未風乾新鮮土又は風乾細土を用いる。

##### 【操作】

- ・新鮮土又は風乾細土 20g(新鮮土の場合は水分相当量を差し引く)を 100ml の振とうビンに取り、純水 50ml を加え、30 分振とう後、1 時間以上放置する。
- ・測定前に軽く振とうして懸濁液とし、pH メーターの電極を液中に浸し、30 秒以上経過して測定値を読み取る。

##### 3) 中和石灰量の算出

酸度矯正のための中和石灰量は、一般的に緩衝曲線法\*が用いられるが、簡易な方法として、アレニウス氏表を用いて中和石灰量を求めることができる。

##### 【アレニウス氏表による酸性矯正用の炭酸カルシウム施用量 (kg/10a)】

[矯正目標 pH6.5 (H<sub>2</sub>O) に要する 10a 当たり kg、深さ 10cm]

土性	腐植	pH													記号 土性
		4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	
砂 壤 土	含む	424	390	356	323	289	255	221	188	154	120	86	53	15	SL
	富む	634	581	533	480	431	379	330	278	229	176	128	75	26	
	すこぶる富む	986	908	829	750	671	593	514	435	356	278	199	120	41	
壤 土	含む	634	581	533	480	431	379	330	278	229	176	128	75	26	L
	富む	844	776	709	641	574	506	439	371	304	236	169	101	34	
	すこぶる富む	1,268	1,166	1,065	964	863	761	660	559	458	356	255	154	53	
埴 壤 土	含む	844	766	709	641	574	506	439	371	304	236	169	101	34	CL
	富む	1,054	971	885	803	716	634	548	465	379	296	210	128	41	
	すこぶる富む	1,549	1,425	1,301	1,178	1,054	930	806	683	559	435	315	188	64	
埴 土	含む	1,054	971	885	803	716	634	548	465	379	296	210	128	41	C
	富む	1,268	1,166	1,065	964	863	761	660	559	458	356	255	154	53	
	すこぶる富む	1,830	1,684	1,538	1,391	1,245	1,099	953	806	660	514	368	221	75	
腐植土		2,063	1,898	1,733	1,568	1,403	1,238	1,073	908	743	570	413	248	83	H

注) 消石灰使用の際は 0.74 を乗じた量を施用する。

火山灰土の場合は普通土壌(鈹質土壌)より比重が小さいので、この量より 30%程度を減じたほうがよい。



## (2) 家畜ふん堆肥の利用

一般的なほ場の場合、堆肥等の有機物の投入によって土壌中の腐植含量を増加させ、地力の増強を図ることにより、飼料作物の生産性は向上する。

家畜ふん堆肥の場合、牛ふん由来の堆肥は繊維質を多く含み、肥料成分濃度は豚ふんや鶏ふんに比べて低いため、上述のような地力増強効果が高い。

それに対して、豚ふん及び鶏ふん由来の堆肥は、肥料成分濃度が比較的高く、肥料としての利用が可能である。

ただし、家畜ふん堆肥は全般的に、尿に由来する加里の含有量が多く、過剰な施用により土壌中の加里含量が上昇し、作物の生育や生産された飼料作物の成分バランスに悪影響を及ぼすことがあるため、注意が必要である。

### 1) 家畜ふん堆肥の利用上の注意事項

- ・堆肥中の窒素成分は大部分が有機態のため、無機化により有効化されなければならないが、無機化の速度はほ場に施用されてから1～3週間程度である。その中でも鶏ふん堆肥の無機化速度は比較的早く1週間程度である。
- ・飼料作物を含めて多くの作物は、加里の過剰害が出やすいため、家畜ふん由来の堆肥等を施用する場合は、加里過剰にならないよう加里の施用量を基に施肥設計をする。
- ・りん酸の過剰害は出にくい。
- ・堆肥等の有機質肥料は、材料や調製方法等による成分の変動が著しいため、成分分析を行って正確な肥料成分の含有量を把握しておく必要がある。

### 2) 飼料作物栽培における堆肥の施用量について

堆肥等の肥料成分含有率（現物中%）

	水分	窒素	りん酸	加里
牛ふん堆肥	72.8	0.57	0.52	0.64
豚ふん堆肥	62.1	1.00	1.33	0.65
乾燥鶏ふん	16.6	3.20	5.30	2.69

堆肥等中成分の肥効率（%）

	窒素	りん酸	加里
牛ふん堆肥	30	60	90
豚ふん堆肥	50	60	90
乾燥鶏ふん	70	70	90

飼料作物栽培における肥料三要素の必要量（kg/10a）

	窒素	りん酸	加里
イタリアンライグラス	15	10	15
ソルガム類	25	20	20
栽培ヒエ	15	15	15

※基肥・追肥の区分はしていない

飼料作物栽培における堆肥等の施用量・・・①

〔施用量を、加里を基準にして定めた場合〕 (t/10a)

	牛ふん堆肥	豚ふん堆肥	乾燥鶏ふん
イタリアンライグラス	2.6	2.6	0.6
ソルガム類	4.3	4.3	1.0
栽培ヒエ	2.6	2.6	0.6

100%堆肥で代替

①の場合に不足する成分を化学肥料で補う場合の必要量  
 [堆肥等の施用量を、加里を基準にして定めた場合] (kg/10a)

	牛ふん堆肥			豚ふん堆肥			乾燥鶏ふん		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
イタリアンライグラス	11	2	0	2	(0)	0	2	(0)	0
ソルガム類	18	7	0	4	(0)	0	3	(0)	0
栽培ヒエ	11	2	0	2	(0)	0	2	(0)	0

※豚ふん堆肥及び乾燥鶏ふんを施用した場合、  
 リン酸は必要量以上施用されることになる

$$\begin{aligned}
 \text{堆肥等施用量} &= \text{必要成分量 (kg/10a)} \\
 &\times [ \text{代替率}(\%)^* / 100 ] \\
 &\times [ 100 / \text{堆肥等の成分含有率}(\%) ] \\
 &\times [ 100 / \text{肥効率}(\%) ]
 \end{aligned}$$

※代替率は、必要な成分量のうち、堆肥等によって代替する割合

### 3) 家畜ふん堆肥の過剰施用による影響

#### ア. 窒素の過剰施用

未熟な堆肥 } 多量施用により、土壤中の無機態窒素の濃度が上昇  
 鶏ふん堆肥 }



- ・濃度障害による養分吸収阻害
- ・作物体中への硝酸態窒素の蓄積

#### イ. 加里(カリウム)の過剰施用

- ・グラステタニー(低マグネシウム血症)

土壤中にカリウムが多量に存在すると、拮抗作用により、カルシウムやマグネシウムの作物体への吸収が阻害される。その結果、作物体中のミネラルバランスがくずれ、家畜に給与した場合、グラステタニー(低マグネシウム血症)を引き起こすことがある。

#### 【ミネラルバランスとグラステタニーの発生】

牧草のK/Ca+Mg当量比	グラステタニー発生率(%)
	0
1.41~1.80	0.06
1.81~2.20	1.70
2.21~2.60	5.10
2.61~3.00	6.80
3.01~3.40	17.40

## 4 雑草及び病虫害防除

### (1) 雑草防除

飼料作物の雑草は稲作等の病虫害の発生源となる他、施肥効果を低下させ収量の減少を誘因し、倒状雑草が機械作業の能率を低下させる。

また、広葉雑草、アビエは硝酸塩中毒を起す恐れが多いので飼料作物栽培における雑草防除は重要である。

草地、飼料作物における雑草対策は安全性、防除コスト軽減の面から、耕種的な防除が基本である。

#### 1) 飼料用イネ

##### ア. 基本的な考え方

飼料用イネにノビエ等の雑草が混入した場合、水分含量の相違等からサイレージの品質が低下することや、カサゴ、アメリカセンダングサ等茎の固い雑草が混入すると、ラップフィルム破損や牛の嗜好性が低下する恐れがあるので、雑草防除は食用品種と同様、的確に行う。

##### イ. 直播栽培における雑草発生の特徴

直播栽培では、イネと雑草の生育がほぼ同じか、または雑草の生育が先行する。そのため、雑草が除草剤の処理時期になっていても、イネが除草剤に耐えられる生育段階に達しないことが多いなど、移植に比べると適期防除が難しく、取りこぼしが多くなる恐れがある。このため、直播栽培では、可能な限り雑草の発生量が少ないほ場を選定する。

##### ウ. ノビエの葉齢進展

ノビエの葉齢は、平均すると5日で1葉程度進展するが、その速さは気温によって異なることから、除草剤を散布する際には、実際に葉齢を確認する必要がある。例えば、平坦地で5月下旬に代かきした場合には、代かき後9日に1葉期となり、その後葉齢は3～5日で1葉進み、代かき後13日に2葉、同17日に3葉に達する。一方、山間地で4月下旬に代かきした場合には、気温が低いことから葉齢の進展は遅く、代かき後11日に1葉となりその後1葉進むのに5～6日要し、代かき後16日に2葉、同22日に3葉に達する。ただし、高温年では平坦地並に発育が速くなり、代かき後7日程度で1葉に達することもある(図1、2)。

ノビエ葉齢は、代かき日からの気温を積算して作成した次の方程式から推定できる。

$$L = -0.65 + 0.0090 \Sigma T$$

L : ノビエの葉齢 T : 日平均気温  $\Sigma T$  : 日平均気温の積算値

(除草剤便覧、農文協より)

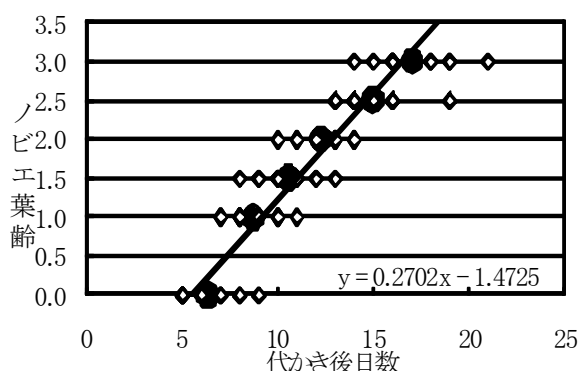


図1 代かき後日数とノビエ葉齢の推移  
(農試本場、1990～2003、5月下旬代かき)

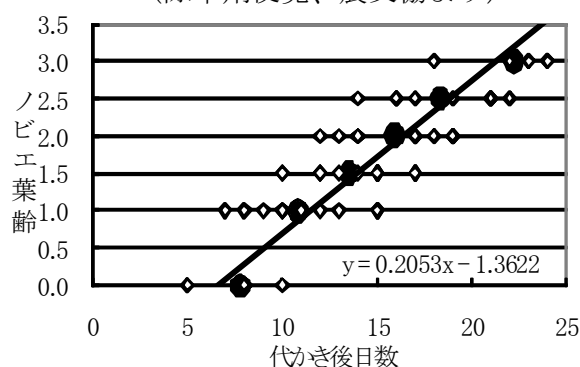


図2 代かき後日数とノビエ葉齢の推移  
(徳佐分場、1990～2003、4月下旬代かき) ● 平均値



## エ. 薬剤選定及び使用上の注意事項

除草剤は直播水稻に登録されているもののうち、牛の乳汁への安全性が確認されているものを使用する必要がある（表1-1、1-2）。湛水直播栽培では、出芽時に落水しており、入水時の水位安定に時間を要するので、水の動きが治まってから除草剤を散布する。また、処理後4～5日間は田面を露出させたり、水を動かしたりしない。

## オ. スルホニルウレア系除草剤（SU剤）抵抗性雑草対策

広葉雑草に高い効果を示すベンズルホンメチルなどの成分を含む除草剤（一発処理剤）をSU剤というが、最近、これらを連年施用しているほ場で、SU剤の効かない雑草（SU抵抗性雑草）が出現し、問題となっている。県内では、コギとホトメギでSU抵抗性の発生が確認されている。SU剤を連用し、1種類のみ雑草が急激に増えてきた場合は、抵抗性の発生が疑われる。

対策としては、同系統の除草剤を連用しないことにより発生を防ぐことが第一であるが、抵抗性雑草と疑われる雑草が発生した場合は、ベンゾグリンで防除し、種子を増殖させないことも重要である。カメノコ等SU抵抗性雑草に効果のある成分を含む一発処理剤も増えてきているので、これらを使うことも有効であるが、飼料用イネで使用できるものはまだ少ない（表1-1、1-2）。

## カ. 特定の除草剤成分に対する感受性

育成課程でインデックス系統を利用した一部の品種では、特定の除草剤成分（ベンゾピシロン、テフルトリオン、メトリオン）に対する感受性が極めて高く、強い薬害を生じることが報告されている。この3成分は、SU剤抵抗性雑草防除に有効であることから、これらを含む除草剤の流通量が増加することが予想される。

「クサノホ」、「ホアハ」及び「たちすずか」ではこれらに対する感受性は認められていないものの、飼料用米向けの栽培が増えている「モミマン」や「カサリ」、「ミズホカサ」等では、高い感受性を示すことがわかっている。今後、新たな品種を導入する場合は注意が必要である。

## 2) その他の飼料作物

### ア. 耕種的防除法

作物の輪作体系の組み合わせや栽培管理によって、作物の雑草に対する競争力を高めて雑草の発生、生育を抑制する方法。

- ・刈り取り時期
  - ・刈り取り回数
  - ・放牧強度
  - ・追肥
  - ・掃除刈り
- 適正に実施することにより、牧草の個体密度を高く維持し、裸地を作らないようにする。

- ・初期生育の良い品種の導入
  - ・播種量の増加
  - ・中耕・土寄せ（トウモロコシ等）
- 初期生育における雑草との光競合の防止

- ・雑草との再生力の差を利用した防除 → 掃除刈り  
(再生力のない雑草に有効)

- ・その他の注意事項

雑草種子混入防止のため、家畜ふんの堆肥処理については、60℃2日間以上の発酵処理を行う。

## イ. 機械的防除法

機械、道具等物理的手段によって雑草を直接的に防除する方法。

- ・ 手取り
- ・ 耕起 ①反転耕(ボトムプラウ)  
地表近くの種子や塊茎を地中深く埋め込む。→ 防除効果高い
- ②かくはん耕(ロータリー)  
種子の埋め込みは浅く、反転耕に比べて雑草防除効果は低い。  
ギンギン等地下に萌芽部のある多年生雑草では萌芽部を切断してまき散らすので、逆効果。
- ③中耕
- ・ 他に火入れ、マルチなど

## ウ. 生物的防除法

雑草を直接採食する草食家畜、草食鳥類、草食昆虫や、雑草に病害を発生させて枯死させたり、雑草の繁殖能力を阻害したりする微生物等、雑草の天敵を利用して防除する方法。

牛の放牧後の掃除刈り用として、山羊の放牧利用、エゾギンギンに対するコガタリハムシの利用等がある。

## エ. 化学的防除

除草剤を使用する防除方法であるが、草地飼料作物栽培において使用できる除草剤は少なく、主としてトリエロシ及びリカム栽培で用いられる。

以下に飼料作物の一般的な防除基準を示す。

表1-1 牛への安全性が確認されている除草剤(県防除基準掲載薬剤)と主な使用方法

(平成23年12月現在)

農薬の種類	主な農薬の名称・商品名	主な適用草種	10aあたり 使用量	使用回数	県推奨使用時期 収穫前日数	使用方法
<b>(直播栽培)</b>						
イマズスルフロシ・エトベンザニド・ダイムロン粒剤	キックバイ1キロ粒剤	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	1kg	1回	播種後5日～ノビエ2葉期(収穫90日前まで)	湛水散布、無人ヘリ
エトベンザニド・ピラノスルフロシエチル粒剤	サンウエル1キロ粒剤	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	1kg	1回	播種後5日～ノビエ2葉期(収穫120日前まで)	湛水散布、無人ヘリ
グリホサートイソプロピルアミン塩液剤	三共の草枯らし	1年生雑草、多年生雑草	250～500ml 水量50%	2回以内	播種30日前～出芽前 耕起直後～出芽前	雑草茎葉散布
グリホサートカリウム塩液剤(ただし、水田畦畔での使用は除く)	ラウンドアップマックスロード	1年生及び多年生雑草	200～500ml 水量50%	2回以内	播種30日前～出芽前 耕起直後～出芽前	雑草茎葉散布
シハロホップブチル乳剤	グリーンチャーEW	水田1年生イネ科雑草	100ml、水量 25～100%	2回以内	播種後10日～ノビエ5葉期(収穫30日前まで)	雑草茎葉散布
シハロホップブチル粒剤	グリーンチャー1キロ粒剤	ノビエ	1kg	2回以内	播種後10日～ノビエ3葉期(収穫30日前まで)	湛水散布、無人ヘリ
シハロホップブチル・ピラノスルフロシエチル・メフェナセツト粒剤	リボルバー1キロ粒剤	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	1kg	1回	稲1葉期～ノビエ3葉期(収穫90日前まで)	湛水散布、無人ヘリ
シハロホップブチル・ベンタノン液剤	グリーンチャーバスME液剤	水田1年生雑草、ホタルイ	1000ml、水量 70～100%	2回以内	播種後15日～ノビエ4葉期(収穫50日前まで)	落水散布、ごく浅く湛水散布
トリフルラン乳剤	トレファノサイド乳剤	ノビエ	300ml、水量 100%	1回	乾田直播の播種後 発芽前(ノビエ発生前) (入水15日前まで)	乾田状態で土壌表面散布
トリフルラン粒剤	トレファノサイド粒剤2.5	ノビエ	4～5kg	1回	乾田直播の播種後 発芽前(ノビエ発生前) (入水15日前まで)	乾田状態で土壌表面散布
ピラノレート粒剤	サンバード粒剤	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	3kg	2回以内	播種直後～ノビエ1葉期(収穫90日前まで)	湛水散布
ペノキスラム水和剤	ワイドアタックSC	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ、セリ	100ml、水量 100%	2回以内	稲6葉期以降、ノビエ5葉期まで(収穫30日前まで)	落水散布
ピリミノバックメチル・ペンシルフロシメチル・メフェナセツト粒剤	ブロスパー1キロ粒剤51	水田1年生雑草、ホタルイ、ミズガヤツ	1kg	1回	稲1葉期～ノビエ3葉期(収穫90日前まで)	湛水散布
<b>(移植栽培)</b>						
イマズスルフロシ・オキサジクロメホン・ダイムロン水和剤	サラブレッドフロアブル	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	500ml	1回	移植時、移植直後～ノビエ2.5葉期(移植後30日まで)	湛水散布
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ピリミノバックメチル・ペンシルフロシメチル剤	パットフルエースL250グラム	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	250g	1回	移植後3日～ノビエ2.5葉期(移植後30日まで)	湛水散布
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ペンシルフロシメチル水和剤	ミスターホームランLフロアブル	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	500ml	1回	移植時、移植直後～ノビエ2葉期(移植後30日まで)	湛水散布
カフェンストロール・シハロホップブチル・ダイムロン・ペンシルフロシメチル水和剤	ジョイスターLフロアブル	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	500ml	1回	移植後3日～ノビエ2.5葉期(移植後30日まで)	湛水散布
シハロホップブチル乳剤	グリーンチャーEW	ノビエ、キョウシュツメノビエ	100ml、水量 25～100%	2回以内	移植後20日～ノビエ5葉期(収穫30日前まで)	湛水散布、落水散布
シハロホップブチル粒剤	グリーンチャー1キロ粒剤	ノビエ	1kg	2回以内	移植後7日～ノビエ4葉期(収穫30日前まで)	湛水散布、無人ヘリ
シハロホップブチル・ピラノスルフロシエチル・メフェナセツト粒剤	リボルバー1キロ粒剤	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	1kg	1回	移植後7日～ノビエ3葉期(移植後30日まで)	湛水散布
ダイムロン・ペンシルフロシメチル・メフェナセツト粒剤(有効成分含有量がダイムロン4.5%、ペンシルフロシメチル0.51%、メフェナセツト10%の農薬に限る)	ザークD1キロ粒剤51(ザークD粒剤17は不可)	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	1kg	1回	移植後5日～ノビエ2.5葉期(移植後30日まで)	湛水散布
ビスピリバクナトリウム塩液剤	ミニー液剤	クサネム、イホクサ	50～100ml、水量 100%	1回	移植後30日～クサネム40cm、イホクサ30cm(収穫60日前まで)	落水散布、ごく浅く湛水散布
ピラノスルフロシエチル・フェントラザミド水和剤	ダブルスター顆粒	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	60g、水量250～500ml	1回	移植後5日～ノビエ2.5葉期(移植後30日まで)	湛水散布、無人ヘリ
ピラノスルフロシエチル・フェントラザミド粒剤	ダブルスター1キロ粒剤	水田1年生雑草、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ	1kg	1回	移植時、移植後5日～ノビエ2葉期(移植後30日まで)	湛水散布
ペノキスラム水和剤	ワイドアタックSC	水田1年生雑草、多年生雑草	100ml、水量 100%	2回以内	移植後25日～ノビエ5葉期まで(稲6葉期以降)(収穫30日前まで)	落水散布
ベンタノン液剤	バサグラン液剤(ナトリウム塩)	水田1年生雑草(イネ科を除く)、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ、オモダカ	500～700ml、水量 70～100%	2回以内	移植後15日～50日(収穫50日前まで)	落水散布、ごく浅く湛水散布
ベンタノン粒剤	バサグラン粒剤(ナトリウム塩)	水田1年生雑草(イネ科を除く)、ホタルイ、ウカワ、ミズガヤツ、オモダカ	3～4kg	1回	移植後15日～50日(収穫60日前まで)	落水散布、ごく浅く湛水散布
ベントキサゾン水和剤	ベクサーフロアブル	水田1年生雑草	500ml	2回以内	移植直後～ノビエ発生前(収穫30日前まで)	湛水散布

注) 主な使用方法のみ記しているため、県防除指導基準や農薬ラベル等により登録内容、使用上の注意等をよく確認すること。

表1-2 牛への安全性が確認されている除草剤(県防除基準掲載以外)

農薬の種類	主な商品名	農薬の種類	主な商品名
<b>(直播除草剤)</b>		<b>(移植除草剤)</b>	
オキサジクロメホン・クロメプロップ・ペンシルフロシメチル水和剤	ミスターホームランLフロアブル	イマズスルフロシ・エトベンザニド・ダイムロン粒剤	キックバイ1キロ粒剤
グリホサートアンモニウム塩液剤	ラウンドアップハイロード	インダノファン・クロメプロップ・ペンシルフロシメチル粒剤	マサカリジャンボ
ダイムロン・ペンシルフロシメチル・メフェナセツト粒剤	ザークD1キロ粒剤51	グリホサートカリウム塩液剤(ただし、水田畦畔での使用は除く)	ラウンドアップマックスロード
ビスピリバクナトリウム塩液剤	ミニー液剤	シハロホップブチル・ベンタノン液剤	グリーンチャーバスME液剤
ピラノキシフェン粒剤	パイサー粒剤	ドレクスレラ モノセラス剤	タスマート
ピラノスルフロシエチル・フェントラザミド粒剤	ダブルスター1キロ粒剤	ピラノスルフロシエチル粒剤	シリウス粒剤
ベンタノン液剤	バサグラン液剤(ナトリウム塩)	フレチラコール粒剤	ソルネット1キロ粒剤

除草剤名	対象作物	適応地域	使用時期	使用量	希釈水量	回数	毒性	魚毒性	使用上の注意
				(製品量) 10a当たり	10a当たり				
ゲザプリムフロアブル	飼料用 トウモロコシ	設定なし (砂土を除く 全土壌)	播種後～トウモロコシ 2～4葉期まで	100～ 200ml/10a	50～100リットル/10a	1回	普	A	○覆土は3cm程度とし鎮圧を丁寧にして薬液を均一に散布する。 ○土壌が乾燥している場合効果が劣る。 ○降雨直前や、砂質土壌は薬害に注意する。 ○広葉雑草ツクサ等に効果が高い。
	ソルガム				100リットル/10a				
ラッソー乳剤	飼料用 トウモロコシ	北海道を除く 全域(全土壌)	播種後出芽前	300～600ml/10a	100リットル/10a	1回	普	B	○発生前土壌処理剤なので必ず雑草の発生前に使用する。 ○土壌が乾燥している場合効果が劣る。 ○降雨直前や、砂質土壌は薬害に注意する。 ○覆土は2cmとし鎮圧を丁寧にして薬液を均一に散布する。 ○タデ科、アカサ科などの広葉雑草には効果が劣るので、イネ科雑草優占ほ場で使用する。
アーザラン液剤	牧野、草地	北海道を除く 全域	雑草茎葉散布 秋～春期(9～5月)キシギン類の 展葉時期(採草の7日前まで)	400～ 600ml/10a	80～100リットル/10a	1回	普	A	○エゾノキシギン、ワラビ等 に効果がある。 ○散布後7日間は放牧、収穫をしない。また、局所散布した 周辺の牧草も飼料にしない。 ○降雨前の散布は避ける。 ○株の掘取り、種子結実前除 草など耕種的防除を併用す る。 ○春・秋期の2回処理で完全 除草ができる。
		設定なし	局所処理 (雑草茎葉散布) 早春～秋期(1～ 11月)キシギン類 の展葉時期	50～80倍 雑草が十分 ぬれる量	1株当たり 25ml/10a又 は1㎡当たり 100ml/10a				
	牧野、草地 (更新・造成)	設定なし	ワラビ展葉期	1,000～1,500 ml/10a					
ゴーゴーサン乳剤30	ソルガム	全域 (砂壤土～埴土)	ソルガム3葉期 (雑草発生前～ 発生始期)	300ml/10a	70～100リットル/10a	1回	普	B	○播種後処理が優れている。 ○ソルガムに使用する場合、覆 土は3cm以上とする。また、散 播では使用しない。 ○過湿土壌やはげしい降雨 が予想される時には使用を避 ける。薬害は葉のネジレ等が観 察される。 ○夏播では薬害が発生するこ とがある。 ○イネ科及び広葉の1年生雑 草に効果がある。キク科雑草、 ツクサには効果が劣る。
	飼料用 トウモロコシ	全域 (全土壌)	播種後出芽前 (雑草発生前)	300～ 400ml/10a	70～150リットル/10a				
ゲザノンフロアブル	ソルガム	設定なし	播種直後	200～ 400ml/10a	70～100リットル/10a	1回	普	A B	○土壌が乾燥している場合 は、散布水量を多めにして、 丁寧に散布する。 ○極端な過湿土壌や砂質土 壌では薬量を減らす。 ○播種後は覆土して鎮圧は 十分にす。 ○容器は軽く振ってから散布 量を調整する。 ○広葉雑草とイネ科雑草に高 い除草効果を示す。
	飼料用 トウモロコシ		播種後発芽前 (雑草発生前) 生育期(トウモロ コシ2～4葉期)						
バンベル-D液剤	牧草	多年生広葉 雑草(キシギ シ等)	秋期最終刈り取 り後30日以内	75～ 100ml/10a	100リットル/10a	1回	普	A	○展着剤を用いる。 ○ローハは薬害を受けやす い。
ハーモニー75DF水和剤	牧草	キシギシ類 一年生広葉 雑草	新播草地定着後 (ただし、キシギ シ草丈20cm以 下)ただし、採草 21日前まで	0.5～1g/10a	100ℓ/10a	1回	普	A	○散布直後に降雨が予想さ れる場合は、使用を避ける。

※農林水産省資料：施肥・病害虫・雑草防除のてびき(麦類・野菜・花き・飼料作物)より抜粋

※バンベル-D液剤については、山口県病害虫防除所資料より抜粋

※ハーモニー75DF水和剤については、農林水産省畜産試験場「新しく普及に移せる見込みの農業技術」より抜粋

## (2) 病虫害防除

飼料作物は、これを家畜に与え人はその生産物たる乳肉卵を利用するものであることから、他の農作物と同様に低コストで安全でなければならない。

従って、病虫害の防除は基本的には耕種的あるいは生理的生態的防除により、薬剤防除はなるべくさし控えることが望ましいが、異常発生などやむをえない場合には、使用規制等を十分遵守しその安全を期して実施しなければならない。

そのため、害虫の種類により放置すれば広い面積にわたり加害を受け、飼料作物だけの被害にとどまらず他作物への影響の恐れがある異常発生の場合には最小限の薬剤散布を実施する。

なお薬剤散布に当たって、次の点に特に注意する。

- ① 適期に薬剤散布して、薬剤の散布回数・使用量をおさえる。
- ② 散布後、2～3週間後から収穫給与する。
- ③ 薬剤散布した収穫物は泌乳牛や肥育牛への給与は控え育成、肉用繁殖牛、乾乳牛等へ給与する。

### 1) 飼料用イネ

防除が必要になった場合には、稲用に登録されている農薬のうち牛への安全性が確認されている農薬<sup>\*</sup>を使用する(表 2-1、2-2)。

使用に当たっては、「収穫〇日前まで」という使用時期を飼料用イネの収穫時期(糊熟期～黄熟期)にそのまま適用するため、使用可能な時期が食用水稻より5～10日程度早まることに留意する。特に「ホアハ<sup>6</sup>」では播種から糊熟期(収穫始期)までの期間が約120日と短いので、使用時期が遅れないようにする(除草剤の場合も同様)。

### 2) トウモロコシ、ソルガム類

(農林水産省資料：施肥・病虫害・雑草防除のてびき(麦類・野菜・花き・飼料作物)より抜粋)

#### ア. ごま葉枯病

(ア) 生態と防除のねらい

- ① 病菌は孢子の形で被害植物について越冬し翌年の発生源となる。
- ② 一般にすす紋病より早く発生しはじめ、また被害も多い。
- ③ 肥料切れすると発生が多くなる。

(イ) 防除法

・耕種的防除

- ① 発生の多いほ場では連作を避け、ソルガム等を栽培する。
- ② 品種間の抵抗性に差があるので、耐病性の品種を選ぶ。
- ③ 肥料を十分施し肥料切れを防ぎ、多発のものは早めに刈り取る。
- ④ 適期適量播種で密播を避ける。

#### イ. 紋枯病

(ア) 生態と防除のねらい

- ① 地ぎわの葉鞘部に小判形の浸潤した斑紋を呈し、しだいに上位の葉鞘、葉身に及ぶ。
- ② 高温、多湿の条件下で発生が多い。
- ③ 密植、雑草等により圃場がむれると急激に発生する。

(イ) 防除法

- ① 連作をさけること。
- ② 圃場の通風をよくすること。
- ③ 深耕すること。

## ウ. 根腐病

### (ア) 生態と防除のねらい

- ① 稈の地際部および根が侵され、地上部が萎凋する。
- ② 発病して2～3日後急速に枯れ上がり、雌穂が垂れ下がる。
- ③ 病勢が進むと柔組織は消失して、維管束のみが繊維状に残るのが見られる。
- ④ 発生のピークは8月下旬から9月中旬の黄熟期以降にかぎられることから、この時期をさけて収穫すること。

### (イ) 防除法

- ① 連作をさけること。
- ② 抵抗性品種を選ぶこと。
- ③ Pythium 属菌は一般に水によって感染源が運ばれるので、排水を良くすること。

## エ. 南方さび病

### (ア) 生態と防除のねらい

- ① 葉、葉鞘および苞葉を侵す。本菌の感染には温度21～29℃、湿度90%以上を好む。
- ② 葉ではその表面に小型で赤褐色、腫れ物状の小斑点を生じ、その表皮が破れて赤褐色の粉（夏胞子）を飛散する。
- ③ 6月以降に播種した場合に著しく、5月以前に播種した場合にはそれほど問題にはなっていない。

### (イ) 防除法

- ① 本病汚染地では少なくとも3年以上、他の作物を輪作すること。
- ② 被害食物は圃場に残さないこと。
- ③ 窒素質肥料の過用を慎み、できるだけ強健に育てること。
- ④ 抵抗性品種を選ぶこと。

## オ. ネキリムシ

### (ア) 生態と防除のねらい

- ① トウモロコシでは特に5～6月播きのものに被害が多い。できるだけ早播きして被害を回避する。

### (イ) 防除法

#### ・耕種的防除

- ① 幼虫は土中であって苗の根際をつぎつぎと切断する。朝早くほ場を見まわって、切断された苗のまわりの幼虫を捕殺する。
- ② ほ場周辺の雑草防除を徹底する。

## カ. イネヨトウ（ダイメイチュウ）

### (ア) 生態と防除のねらい

- ① 年4回発生するが、トウモロコシでは幼植物での被害が問題となる。いわゆる芯枯れ被害で倒伏の原因となる。4月から6月上旬、7月中旬から8月上旬は被害が多いので発芽直後の幼苗期から注意する必要がある。

### (イ) 防除法

- ① 早播き品種ほど被害を受けやすいので、多発地では晩播する。

## キ. アワノメイガ

### (ア) 生態と防除のねらい

- ① トウモロコシの被害は、7月中旬～8月上旬の第2回成虫に基づくものが最もひどく、直接減収に結びつく。

(イ) 防除法

・耕種的防除

早播（4～5月）ほど被害は少なく、この点イネトウモロコシの被害とは逆である。したがって地帯によってイネトウモロコシとアワメカシのどちらの種類が多く発生するかを把握し、播種時期は決定する。

## ク. 条斑細菌病

(ア) 生態と防除のねらい

- ① 本病は6月頃から発生するが、夏季高温時から初秋に発生が多い。
- ② 病原菌は被害種子及び被害作物の残がいで越年し伝染源となる。
- ③ ソルゴー・スダングラスのほか、トウモロコシ・ジョソングラス・テオシトも侵す。

(イ) 防除法

・耕種的防除

- ① 品種間に抵抗性の差がみられるため強い品種を選ぶ。
- ② 収穫後の被害残さを畑に残さないようにする。
- ③ 畑付近から、ジョソングラスなどを取り除く。
- ④ 発病が多くなる前に刈り取り利用する。

## ケ. すず紋病

(ア) 生態と防除のねらい

- ① 葉に初め鉛色の防錘形病斑が現れる。
- ② 新鮮な間その表面はすす状のかびで覆われる。日がたつと病斑の内部は灰白色に変わり、褐色または紫褐色の鮮明な緑に囲まれる。
- ③ 2、3番草では再生後間もない幼植物にも激しく発生する。

(イ) 防除法

- ① 被害茎葉は丁寧に集めて圃場外へ持ち出し処分する。
- ② 肥切れしないように充分施肥すること。
- ③ 発病した畑では連作を避ける。
- ④ 刈り取りは適期に行い、刈遅れないこと。

## コ. 紫斑点病

(ア) 生態と防除のねらい

- ① 葉の病斑は初め紫褐色または褐色の微小点で、これが直ちに密度を増して斑点状となる。
- ② 梅雨末期から発生し、8月に最も蔓延する。

(イ) 防除法

- ① 刈遅れないよう注意すること。
- ② 抵抗性品種を選ぶこと。

## サ. 麦角病

(ア) 生態と防除のねらい

- ① 麦角病は花器感染によって、穂(正しくは子房)のみが侵される病気である。
- ② 開花中に感染した穎花は、約1週間で密滴を出す。この密滴中には多数の分生胞子が含まれている。
- ③ 腐生菌の繁殖が多いと、穂全体が黒くすすけて汚くみえる。

(イ) 防除法

- ① 発病のはなはだしい土地では輪作をすること。
- ② 一度発病した圃場は深耕し、表土を土中に深く鋤込むこと。
- ③ 刈り遅れないこと。

シ. アワヨトウ

(ア) 生態と防除のねらい

- ① ソルガム・トウモロコシでは、生育初期の5月～6月上旬に第1世代幼虫、7月に第2世代幼虫の被害が大きい。
- ② アワヨトウは異常発生する習性がある。年により地域により、またほ場によっても発生の様相は異なる。また若令幼虫は見落としやすく、被害が現れると一晩の内に茎だけになる。
- ③ したがってほ場をよく見てまわり、特に昼間は株元に注意して早期発見に努める。
- ④ スダングラスは被害が多いので注意する。
- ⑤ 導入初年目の発生が多いので注意する。

(イ) 防除法

・耕種的防除

- ① 窒素肥料の多施を避ける。
- ② ほ場及び周辺雑草を防除する。

・薬剤防除

薬剤名 (成分名)	散布量 (10a)	収穫前日数	本剤の使用回数 (本成分を含む農 薬の総使用回数)	毒 性	魚 毒 性	備考
ディプロレックス 粉剤 (DEP)	3 kg	収穫45日 まで	4回以内 (4回以内)	普	B	イネ科牧草 で登録

ス. アブラムシ類

(ア) 生態と防除のねらい

- ① 数種のアブラムシが寄生し、ソルガムの種類によってこれらアブラムシ類の発生様相も異なるようである。ソルゴーでは、ヒメアブラムシの寄生のため下葉の枯上りが起こることもある。グレイソルガムではアブラムシ類の寄生により、すす病の発生原因となる。
- ② 8月上旬の乾期に急激に生息密度が高くなる。一般にアブラムシ類は生育の後期になるほど密度の増加が著しいので、発生の多い場合にはできるだけ早刈りするよう心掛ける。
- ③ 被害のひどいものは家畜へ給与しない。

(イ) 防除法

・耕種的防除

- ① 耐虫性品種の栽培



・薬剤防除

薬剤名 (成分名)	散布量 (10a)	収穫前日数	本剤の使用回数 (本成分を含む農 薬の総使用回数)	毒 性	魚 毒 性	備考
スチオン乳剤 (MEP)	1,000～ 2,000倍	収穫14日 まで	2回以内 (2回以内)	普	B	イネ科牧草 で登録
スチオン粉剤2 (MEP)	3～4kg	—	2回以内 (2回以内)	普	B	イネ科牧草 で登録

- ① 薬剤散布により、臭いがついてし好性の低下を招くこともあるので薬剤防除の回数や刈取時期等を充分考慮して実施する必要がある。
- ② 適期に薬剤散布して、薬剤散布回数・使用量をおさえるとともに、散布後2～3週間後から収穫給与する。
- ③ 穂や上部に被害が多い。

表2-1 牛への安全性が確認されている殺虫殺菌剤(県防除基準掲載薬剤)と主な使用方法

(平成23年12月現在)

農業の種類	主な商品名	主な使用方法	使用量	使用回数	使用時期 収穫前日数	主な対象病害虫
<b>(殺虫剤)</b>						
イミダクロプリド水和剤(注)	アドマイヤー水和剤	過酸化カルシウム剤との同時湿粉衣(溝直) 本田	種粒3kgあたり150~200g 2000倍、60~150%/10a	1回 2回以内	播種前 収穫30日前まで	ウカ類、ツマゴロコバ
イミダクロプリド粒剤(注)	アドマイヤー箱粒剤 アドマイヤー-CR箱粒剤	箱施用	箱あたり50~80g 箱あたり50g	1回	移植2日前~当日 播種時~移植当日	イネミスヅウムシ、ウカ類、ツマゴロコバ イ イネミスヅウムシ、ニカメイチュウ(80~100g) イネツトムシ、ニカメイチュウ
カルタップ粒剤	バダン粒剤4	箱施用	箱あたり60~100g	1回	播種前または移植当日	イネミスヅウムシ、ニカメイチュウ(80~100g) イネツトムシ、ニカメイチュウ
ジノテフラン液剤	スタークル液剤10 スタークルメイト液剤10	無人へり	8倍、0.8%/10a	3回以内	収穫7日前まで	ウカ類、カマシ類
ジノテフラン水溶剤	スタークル顆粒水溶剤 アルバリン顆粒水溶剤 スタークルエアー50	本田 無人へり	3000倍、60~150%/10a 40倍、0.8%/10a	3回以内 3回以内	収穫7日前まで 収穫7日前まで	ウカ類、ツマゴロコバ、カマシ類 (2000倍) ウカ類、カマシ類
ジノテフラン粉剤	スタークル粉剤DL アルバリン粉剤DL	本田	3kg/10a	3回以内	収穫7日前まで	ウカ類、ツマゴロコバ、カマシ類
ジノテフラン粒剤	スタークル粒剤 アルバリン粒剤 スタークルメイト1キロH粒剤 スタークル1キロH粒剤 スタークル1キロH粒剤 スタークルメイト1キロH粒剤	本田 無人へり	3kg/10a 1kg/10a 1kg/10a	3回以内 3回以内	収穫7日前まで 収穫7日前まで	ウカ類、ツマゴロコバ、ニカメイチュウ、 イネトオロイシ、カマシ類 ウカ類、ツマゴロコバ、カマシ類 カマシ類
テブフェノジド水和剤	ロムダソール ロムダソール	本田 無人へり	1,000倍、100~150%/10a 16倍、0.8%/10a	2回以内 2回以内	収穫21日前まで 収穫21日前まで	ウカ類、ツマゴロコバ、カマシ類 コブメイガ、ニカメイチュウ
フィロニル粒剤	プリンス粒剤	箱施用	箱あたり50g	1回	播種前、播種時 播種時~移植当日	イネミスヅウムシ、ウカ類、コブメイガ
ブプロフェジン水和剤(注)	アブロード水和剤 アブロードフロアブル アブロードソール	本田 無人へり	1000~2000倍 1000倍、60~150%/10a 16倍、0.8%/10a	4回以内 4回以内	収穫7日前まで 収穫7日前まで	ウカ類幼虫、ツマゴロコバ幼虫
ペンフラカルブ粒剤	オンコル粒剤5	箱施用	箱あたり30~60、50~80g	1回	移植3日前~当日	イネミスヅウムシ、セジロウカ、ヒトビウカ、 ツマゴロコバ
MEP乳剤	スマチオン乳剤	本田 種子消毒	1000倍 1000倍	3回以内 1回	収穫21日前まで 播種前	ヒトビウカ、カマシ類 イネシガラセンチュウ
<b>(殺菌剤)</b>						
アノキシストロビン水和剤	アミスターエイト	本田 無人へり	1000~1500倍、100~200%/10a 8倍、0.8%/10a	3回以内	収穫14日前まで	いもち病、紋枯病
イブコナゾール・銅水和剤	テクリードCフロアブル	種子消毒	200倍他	1回	浸種前	いもち病、ごま葉枯病、ばか苗病
オキソリニック酸水和剤	スターナ水和剤	本田	1000倍	2回以内	浸種前、浸種後 穂ばらみ初期~乳熟期、 収穫21日前まで	もみ枯細菌病
タラマイセス フラバス水和剤	タフブロック	種子消毒	200倍他	—	催芽前、催芽時他	いもち病、ばか苗病、もみ枯細菌病
チウラム・ベノル水和剤	ベンレートT水和剤20	種子消毒	200倍他	1回	浸種前	いもち病、ばか苗、苗立枯病
銅・フルジオキサゾール・ペフラノエート水和剤	モミガードC・DF	種子消毒	200倍他	1回	浸種前	いもち病、ごま葉枯病、ばか苗病
トリコデルマ・アトロピリド水和剤	エコホープ、エコホープD	種子消毒	200倍	—	浸種前~催芽前、催芽時	いもち病、ばか苗病、もみ枯細菌病
バチルス・シンプレクス水和剤	モミホープ水和剤	種子消毒	200倍他	—	浸種前~催芽時	もみ枯細菌病、苗立枯細菌病
ピロキロン粒剤	コラトップ粒剤5 コラトップ粒剤10 コラトップ粒剤24	本田 無人へり 無人へり	3~4kg/10a 4kg/10a 1~1.5kg/10a 500g/10a	2回以内 2回以内	薬いもちに対しては初発10日前~ 初発時、穂いもちに対しては出穂30日前~ 5日前まで 出穂30日前~5日前まで	いもち病 もみ枯細菌病
フラトビ粒剤	リンバー箱粒剤	箱施用	箱あたり20~30g	1回	移植3日前~移植前日	いもち病
フルトラニル粉剤	モンカットファイン粉剤20DL	本田	3~4kg/10a	3回以内	収穫14日前まで	紋枯病
フルトラニル粒剤	モンカット粒剤	本田	3~4kg/10a	3回以内	出穂30~10日前、収穫45日前まで	紋枯病
ブロクラズ乳剤	スポルタック乳剤	種子消毒	1,000倍 100倍 40倍、使用量は乾燥種粒1kg 当たり希釈液30ml	1回	浸種前	いもち病、ごま葉枯病、ばか苗病
プロベナゾール粒剤	オリゼート粒剤 オリゼート粒剤20 オリゼート粒剤40	箱施用 本田 無人へり	箱あたり20~30g 3~4kg/10a 3kg/10a 500g/10a	1回 2回以内 2回以内	移植3日前~移植前日 薬いもちには初発の10日前~初 発時、穂いもちには出穂3~4週 間前(但し、収穫14日前まで) 移植活着後及び出穂3~4週間 前(但し、収穫14日前まで) 出穂3~4週間前 収穫14日前ま で	いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病 いもち病 白葉枯病、もみ枯細菌病 穂枯れ(ごま葉枯病菌) いもち病
プロベナゾール粉粒剤	オリゼートバック	本田	小包装(バック)20~26個(1~1.3kg)/10a	2回以内	収穫14日前まで	いもち病
ベバル水和剤	ベンレート水和剤	育苗培土灌注	500~1000倍	2回以内	播種時~播種7日後	苗立枯病(トリコデルマ)、いもち病
ペフラノエート乳剤	ヘルシード乳剤	種子消毒	200倍他	1回	浸種前	いもち病、ごま葉枯病、ばか苗病
メブニル水和剤 (ただし地上通常散布に限る)	バシタック水和剤75	本田	1000倍、60~150%/10a 1000~1500倍、60~150%/10a	3回以内	収穫14日前まで	疑似紋枯病 紋枯病
TPN水和剤	ダコニール1000	育苗培土灌注	500~1000倍、1000~2000倍	2回以内	播種時~緑化期、播種14日後まで	苗立枯病(リゾプス菌)
TPN粉剤	ダコニール粉剤	育苗培土混和	箱あたり15~20g	1回	播種前	苗立枯病(リゾプス菌)
<b>(殺虫殺菌剤)</b>						
ジノテフラン・プロベナゾール粒剤	Dr.オリゼスタークル箱粒剤	箱施用	箱あたり50g	1回	緑化期~移植当日 移植3日前~移植当日	いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病、 イネミスヅウムシ、ウカ類、ツマゴロコバ、 ニカメイチュウ、イネトオロイシ
チアトキサム・ピロキロン粒剤	デジタルスマグレア箱粒剤	箱施用	箱あたり50g	1回	移植3日前~当日	いもち病、イネミスヅウムシ、ウカ類 いもち病、紋枯病、イネミスヅウムシ、 ウカ類、コブメイガ
フィロニル・アノキシストロビン粒剤	アミスタープリンス粒剤	箱施用	箱あたり50g	1回	移植3日前~当日	いもち病、イネミスヅウムシ、ウカ類、 コブメイガ、イネツトムシ、ニカメイチュウ、 イネトオロイシ、イネコシ
フィロニル・イノプロチオラン粒剤	フジワンプリンス粒剤	箱施用	箱あたり50g	1回	緑化期~移植当日 移植前3日~移植当日	いもち病、イネミスヅウムシ、ウカ類、 コブメイガ、イネツトムシ、ニカメイチュウ、 イネトオロイシ、イネコシ
フィロニル・イノプロチオラン・ピロキロン粒剤	ピカピカ粒剤	箱施用	箱あたり50g	1回	移植前3日~移植当日	いもち病、イネミスヅウムシ、ウカ類、 コブメイガ、イネツトムシ、ニカメイチュウ、 イネトオロイシ
フィロニル・プロベナゾール粒剤	Dr.オリゼプリンス箱粒剤10 ファーストオリゼプリンス粒剤10 ピルダープリンス粒剤	箱施用	箱あたり50g	1回	緑化期~移植当日 移植3日前~移植当日 は種時(覆土前) 緑化期~移植当日 移植3日前~移植当日	いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病、 イネミスヅウムシ、ウカ類、コブメイガ、 イネツトムシ、ニカメイチュウ、イネトオロイシ、 イネコシ いもち病、白葉枯病、もみ枯細菌病、 イネミスヅウムシ、ウカ類、コブメイガ、 イネツトムシ、ニカメイチュウ、イネトオロイシ、 イネコシ

注)1. 主な使用方法のみ記しており、対象病害虫によっては使用量が異なる場合等記述以外の方法もあるので、県防除指導基準や農薬ラベル等により登録内容、使用上の注意等をよく確認すること。  
2. 栽培中に(注)が付記されている農薬が使用された稲発酵粗飼料その他の粗飼料を牛(肉用に出荷する牛又は搾乳を行うために飼養する牛)に給与する場合、当分の間、その割合を飼料全体の概ね7割以下に抑えること(表1-2も同じ)。

表2-2 牛への安全性が確認されている殺虫殺菌剤等(県防除基準掲載以外)

(平成23年12月現在)

農薬の種類	主な商品名	農薬の種類	主な商品名
<b>(殺虫剤)</b>		<b>(殺菌剤)</b>	
カルタップ水溶剤	バダンSG水溶剤	アゾキシストロピン粒剤	アミスター粒剤15
カルボスルファンマイクロカプセル剤	ガゼットMCフロアブル	イソプロチオラン水和剤	フジワン水和剤
カルボスルファン粒剤	アドバンテージ粒剤	イソプロチオラン乳剤	フジワン乳剤
スピノサド粒剤	スピノエース箱粒剤	イソプロチオラン粉剤	フジワン粉剤DL
チアメキサム粒剤	アクトラ箱粒剤	イブコナゾール水和剤	テクリード水和剤
テブフェンジド・プロフェジン水和剤	アブロードロムタン水和剤	イブコナゾール乳剤	テクリード乳剤
プロフェジン粉剤(注)	アブロード粉剤DL	オキシリニック酸・フルジオキシニル水和剤	ウイスベトスターナ水和剤
BPMC乳剤	バッサ乳剤	オキシリニック酸・ペフラゾエート水和剤	ヘルシードスターナフロアブル
BPMC粉剤	バッサ粉剤30DL	タラロマイセス フラバス水和剤	タフブロック/SP、モミキーパー
BPMC・MEP粉剤	スマバッサ粉剤	チウラム・ペフラゾエート水和剤	ヘルシードTフロアブル
MEP粉剤	スミチオン粉剤2DL(3DL)	銅粉剤	撒粉ボルドー
MEPマイクロカプセル剤	スミチオンMC	ヒドロキシイソキサゾール液剤	タチガレン液剤
MIPC粒剤	ミブシン粒剤	ヒドロキシイソキサゾール粉剤	タチガレン粉剤
MPP粉剤	バイジット粉剤2DL	フェノキサニル粉剤	アチーブ粉剤DL
<b>(農薬肥料)</b>		フェノキサニルマイクロカプセル剤	アチーブMC
ウニコナゾール複合肥料	薬一21、薬一25	フサライド水和剤(フロアブル剤に限る。地上)	ラブサイドフロアブル
プロベナゾール複合肥料	オリゼメート入り複合磷加安264/864、一薬664	散布は1000~1500倍に限る)	
<b>(植物生長調整剤)</b>		フラメビル・プロベナゾール粒剤	オリゼメートリンバー粒剤
ウニコナゾールP液剤	スミセブリンP液剤	フルジオキシニル水和剤	ウイスベト水和剤5
ウニコナゾールP粒剤	ロミカ粒剤	フルジオキシニル・ペフラゾエート乳剤	モミガードEW
過酸化カルシウム粉粒剤	カルパー粉粒剤16	フルトラニル水和剤(フロアブルは除く)	モンカット水和剤
		フルトラニル乳剤	モンカット乳剤
		プロベナゾール水和剤	側条オリゼメート顆粒水和剤
		ペフラゾエート水和剤	ヘルシード水和剤
		バチルス ズブチリス水和剤	ポトキラー水和剤
		<b>(殺菌殺虫剤)</b>	
		イミダクロプリド・カルプロバド・チフルザミド・ ダイムロン粒剤(注)	ウインアドマイヤーグレータム箱粒剤
		カルボスルファン・プロベナゾール粒剤	オリゼメートアドバンテージ粒剤

※「牛への安全性が確認されている農薬」は、稲用の登録時のデータから稲わらへの残留性が十分に低いと認められている農薬及び稲わらに残留したとしても牛の乳汁に検出されないことが確認されているもの。

## 5 鳥獣害防除

### 1) イノシシ害対策

電気牧柵を設置する。電牧線の高さを20cm間隔で2～3段張りにする。



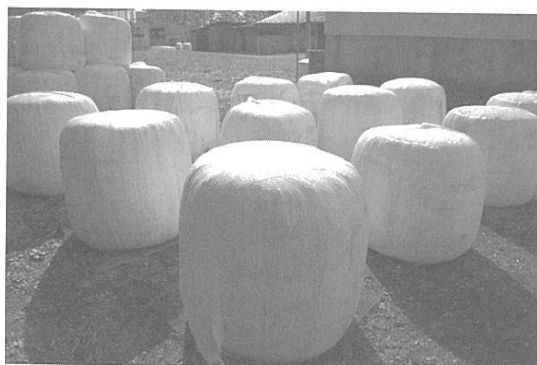
### 2) 鳥害対策

ネットや漁網でロールバールを覆う。  
ロールバールを設置した上に、糸やテグスを張る。



### 3) ネズミ害対策

ロールバールを50cm以上間隔を空けて設置する(小型のロールは30cm以上)。  
ネズミの隠れ場所がなくなり、捕食者(イタチやヘビ等)を警戒するため、ネズミによる被害を防ぐことができる。



「稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル(平成21年3月)」より抜粋。