

エンバク「ハヤテ」との混作による アルファルファ草地の造成

——寒冷地における春播き栽培——

雪印種苗(株)中央研究農場

場長 上原 昭 雄

以前には、牧草地の造成時にエンバクを混播することは常識のようでしたが、その後、イタリアンライグラスの出現により、エンバクは使用されなくなり、更に、いつしかイタリアンライグラスも、ほとんど見られなくなりました。

これは、当時利用されていたエンバク品種、前進・モイワ・オホーツクなどは比較的大型の品種で、表1に見られる通り、これらの品種は倒伏に弱く、しばしば倒れることがあります。このため、下草である牧草がムレ、あるいは光不足によるダメージを受け、その後の生育に支障を来すことが多かったためです。

一方、イタリアンライグラスは初期生育が良好であると同時に、再生も極めて良好で、株も肥大化します。このため、1年目収量は増大しますが、混播牧草は生育が抑制され、初年目のスタンド確立が十分でなくなります。このため、2、3年目収量では、むしろイタリアンライグラスとの混播によって減収となったためです。

しかし最近、再び草地造成時にエンバクが混播されるようになってきました。これは極早生で、

短稈、しかも耐倒伏性に非常に強いエンバク品種「ハヤテ」が導入されたからです。

○エンバク「ハヤテ」の特性

アメリカでは、アルファルファ草地の造成に、一般にエンバクとの混作が行われています。D. Smithによると、アルファルファと混作するエンバクは、①短稈、②早熟、③耐倒伏性の強い品種を選ぶべきで、とくに耐倒伏性に強いことが最も重要であるとしています。

極早生品種「ハヤテ」の特性は、表1の通りで、前進やオホーツクに比べて40cm以上も草丈が低く非常に短稈です。更に葉幅が細く、日光のしゃへいが少なく、牧草の生育が良好となります。

昭和56年は、低気圧の影響で、トウモロコシなどにも倒伏が多発した年ですが、そのような条件下でも倒伏はわずか10%で、通常年には、ほとんど倒伏の心配のない品種です。従って、倒伏によって牧草がムレたり、あるいは収穫時に刈取りロスなどはほとんど生じません。

また「ハヤテ」は、従来の品種に比べて、出穂は10日以上も早く、牧草混播のホールクロップサイ

表1 エンバク品種の比較

(中央研究農場)

| 品 種 | 出穂始 月 日 | 草丈 cm | 葉幅 | 茎太 | 分 げつ | 倒 伏 % | 耐病性 | 収 量 | | 乾物率 % | 子実取 量割合 % |
|-------|------------|----------|-----|-----|---------|----------|-----|---------------|---------------|----------|-----------------|
| | | | | | | | | 生 草 kg/10a | 乾 物 kg/10a | | |
| ハ ヤ テ | 7. 7 | 96 | 5.0 | 3.3 | 7.7 | 10 | 8.5 | 2 627 | 891 | 33.9 | 26.0 |
| モ イ ワ | 7. 17 | 135 | 7.0 | 5.0 | 5.0 | 95 | 7.2 | 3,022 | 931 | 30.8 | 27.3 |
| 前 進 | 7. 19 | 140 | 8.0 | 5.7 | 4.7 | 100 | 6.5 | 2,944 | 895 | 30.4 | 19.8 |
| オホーツク | 7. 21 | 140 | 7.3 | 6.3 | 4.0 | 65 | 7.8 | 3,463 | 848 | 24.5 | 13.8 |

注) ・播種期 昭56. 5. 8(40cm条播)：収穫期 8月18日
 ・施肥量 N：6, P₂O₅：15, K₂O：9 kg/10a
 ・葉幅は7月2日、草丈・茎太・分げつ・倒伏・耐病性は収穫時調査
 ・評点基準

| | | | |
|-----|----|-----|-----|
| 葉幅 | 茎太 | 分げつ | 耐病性 |
| 9極広 | 極太 | 極多 | 極強 |
| 1極狭 | 極細 | 極少 | 極弱 |

イレージ用として最適です。

表2はエンバク各品種を糊熟後に収穫した十勝種畜牧場の成績です。また表3は、黄熟期に収穫した「ハヤテ」をホールクロップサイレージとして調製し、一般飼料成分を分析し、綿羊を用いて消化

表2 エンバクのホールクロープサイレージの組成と栄養価

| 品 種 | 一 般 飼 料 成 分 | | | | | 栄 養 価 | | OM(有機物) | |
|-----------|-------------|-----|------|------|-----|-------|------|---------|------|
| | 粗蛋白 | 粗脂肪 | 粗繊維 | NFE | 粗灰分 | DCP | TDN | OCC | OCW |
| 前 進 | 6.4 | 3.3 | 27.8 | 55.7 | 6.8 | 4.5 | 55.1 | 34.5 | 58.7 |
| ホ ナ ミ | 6.8 | 3.1 | 28.7 | 54.8 | 6.6 | 4.8 | 54.9 | 32.3 | 61.1 |
| オ ホ ー ツ ク | 6.6 | 3.7 | 27.0 | 55.7 | 7.0 | 4.6 | 55.5 | 35.0 | 58.0 |
| モ イ ワ | 6.1 | 3.6 | 28.0 | 55.7 | 6.6 | 4.3 | 55.5 | 38.9 | 54.5 |
| ハ ヤ テ | 8.1 | 5.0 | 24.9 | 55.4 | 6.6 | 5.7 | 57.5 | 39.1 | 54.3 |

注) i) 乾物中% (十勝種畜牧場, 昭57)
 ii) 有機物中, OCC: 可溶性物質総量, OCW: 総繊維

表3 エンバクのホールクロープサイレージの組成・消化率及び栄養価

| 品 種 | 水 分 (%) | 一 般 飼 料 成 分 ^① | | | | | 消 化 率 (%) | | | | 栄 養 価 ^② | |
|-------|---------|--------------------------|-----|------|------|------|-----------|------|------|------|--------------------|------|
| | | 粗蛋白 | 粗脂肪 | 粗繊維 | NFE | 粗灰分 | 粗蛋白 | 粗脂肪 | 粗繊維 | NFE | DCP | TDN |
| ハ ヤ テ | 65.1 | 9.6 | 3.7 | 23.1 | 53.2 | 10.4 | 67.8 | 79.5 | 48.5 | 67.2 | 6.5 | 60.1 |
| (参考) | 62.3 | 6.6 | 3.2 | 26.8 | 56.0 | 7.4 | 57.0 | 67.0 | 46.0 | 61.0 | 3.7 | 54.9 |

注) i) ①及び②は乾物中% (上出, 昭58)
 ii) (参考)は, 黄熟期サイレージ (日本標準飼料成分表, 1980年版による)

率を求め、それに基づいて算出した栄養価を示したものです。

表2~3で明らかな通り、「ハヤテ」は繊維が低く、粗蛋白、粗脂肪が高く、消化性も良好で、DCPやTDNも高い品種です。

このような極早生、短稈、耐倒伏性が強く、高栄養の「ハヤテ」について、以下に、いろいろな事例を中心としながら、栽培法を紹介しましょう。

1 標準的栽培法

栽培法は、地域の土壌・気象条件、あるいは各個人の手持ち機械類などによっても異なってきますが、弊社中央研究農場における標準的栽培法は、以下の通りです。

◎標準栽培法

- 土改材施用、砕土・整地を十分に行う。
堆肥の多量施用は避ける。特に未熟堆肥は病原性が大きく、雑草種子の給源となるので要注意。
- エンバク「ハヤテ」を4kg/10a播種。
- 攪土：ハローなどにより、種子を土中に埋没する。
エンバク種子は、播種後の鎮圧だけでは、早ばつ年は発芽遅延・不良となりやすく、土中埋没が必要。
- 牧草播種・施肥・鎮圧
牧草播種量は、混播種子で3kg/10a標準。施肥量は、チッソ：3~4、リンサン：17~20、カリ：6~8kg/10a程度とする。チッソの多施用

は倒伏の危険がある。

- 除草剤散布（トロポトックス）：必要に応じて。
牧草が本葉3葉期のころ、シロザが5~6cmのころに効果が大きい。
- 収穫（播種後95~100日、糊熟期のころ）
ただし、刈取りは状況に応じて、臨

機応変に対応すべきで、糊熟期に固執しない。

○追肥（チッソ、カリ主体）

以上が標準的と思われる栽培法ですが、実際の栽培においては、個々の条件に合わせて変えるともよいでしょう。

大事なことは、播種当年の収量の増大だけでなく、2年目以降も更新による効果がなくてはなりません。そのためには、早期に播種し、適期に刈取り、刈取り後は早期に追肥を行なって、越冬前までに株の肥大を図ることが必要です。

2 事例紹介

◎事例一、十勝管内N町S牧場

以前に、「ハヤテ」の播種量について、4kgと6kg/10aを比較したところ、牧草の密度・生育など跡地の状況は4kg区の方が良好でした。それでは、4kgより播種量を減らすとどうなるのかについて、十勝管内N町で試験栽培を行いました。これは、ハヤテの播種量を4kgと2kgの2通りで栽培したのですが、その結果は次の通りです。

○栽培の概要

○播種日 昭和61年5月上旬

○播種量 (kg/10a)

| | | |
|---|-----------------|-----|
| | I. エンバク「ハヤテ」 | 4.0 |
| | II. エンバク「ハヤテ」 | 2.0 |
| 牧 | チモシー「ホウオウ」 | 2.0 |
| | アカローバ「ハミドリ」 | 0.7 |
| | シロクローバ「カリフォルニア」 | 0.3 |
| 草 | 計 | 3.0 |

(マメ科はノーキュライド加工)

表4 播種量の差による収量成績 (十勝管内, N町)

| 処 理 | エンバク | 牧 草 | 雑 草 | 合 計 | 比 |
|------------------|---------------|---------------|-------------|----------------|-----|
| | kg | kg | kg | kg | % |
| ハヤテ 4kg (構成比) | 2,172 (55) | 1,342 (34) | 450 (11) | 3,964 (100) | 121 |
| ハヤテ 2kg (構成比) | 1,458 (45) | 1,286 (39) | 530 (16) | 3,274 (100) | 100 |

表5 エンバク収穫時における草種別重量(kg/10a)

| エンバク播種量 | マメ科 牧 草 | 雑 草 | エンバク | 雑草+ エンバク |
|------------|------------|------|------|-------------|
| 2 kg/10a | 43 | 207* | 287* | 493 |
| 4 | 41 | 111 | 400 | 511 |
| 6 | 30 | 85 | 423 | 508 |
| 8 | 29 | 59* | 489 | 550 |
| 10 | 29 | 53* | 474 | 527 |
| 12 | 27 | 36* | 480 | 516 |
| LSD(P<.05) | N. S. | 39 | 108 | N. S. |

注) LSD(P<.05): 5%水準の最小有意差 (Smith)
N. S.: 有意差なし
*: 4 kg/10a区との差が有意なことを示す。

○刈取り月日 7月24日

収量調査の結果は表4の通りですが、「ハヤテ」に倒伏はほとんど見られず、耐倒伏性は予想通りでした。播種量の2kgと4kgとを比較しますと、収量成績は表4の通りで、4kg播種でも牧草の生育抑制は見られません。総体の収量を見ますと、4kg区は2kg区より20%以上多収となっており、これは、エンバクの増収の影響が大きいことが分かります。4kgにすると、牧草の構成比は低下していますが、収量そのものは増大しており、牧草への悪影響も認められません。雑草は逆に減少しており、若干ですが雑草の抑制効果も見られます。表5に示したアメリカの試験からも、ある程度雑草が抑制でき、目的とするマメ科牧草のスタンダードが確立される4kg/10a程度が良好と判断されます。

すなわち、エンバク「ハヤテ」の播種量4kgと2kgの比較では、4kgが好ましく、エンバク・牧草合計収量で3.5t/10aが期待できます。

ただし、今回の試験から、現地の希望として雑草の抑制が完全でないので、除草剤の使用も検討したい、としています。

◎事例-2, 長沼町Y牧場

エンバクの生育は早く、これによって、雑草の生育を抑圧することはできます。しかし、これも気象条件などによって完全に抑圧しきれないこともあります。ここでは、除草剤の効果について事例を紹介します。

○栽培の概要

○播種日 昭和60年5月3日

○播種量 (kg/10a)

アルファルファ「バートス」2.0
オーチャードグラス「ヘイキング」0.8
エンバク「ハヤテ」4.0

○施肥量

堆 肥 2t/10a
化学肥料 チッソ1, リンサン18
カリ5kg/10a

○播種の工程

整地→ハヤテ播種→攪土(デスキング)
→牧草播種→鎮圧

播種後、1週間前後でエンバクおよび牧草は発芽してきましたが、その後は少雨傾向となり、特にイネ科草の生育は遅延しました。

○除草剤処理(トロポトックス) 6月10日

I 処理 200ml/10a
II 無処理

○刈取り収穫 7月29日

播種後85日ころに収穫を行いました。その時の収量成績は表6の通りです。除草剤の無散布区は合計収量で3,400kg/10a以上もありましたが、その40%以上はシロザを主体とする雑草で占められていました。これは、播種後の早ばつ傾向により、エンバクあるいは牧草の生育が緩慢となり、代わって、シロザなどの1年生雑草の生育が旺盛となったためです。

一方、除草剤を散布した区では、残念ながら収量調査はなされておらず、圃場の観察、収穫物よ

表6 除草剤散布による効果と収量成績 (kg/10a)

| 除 草 剤 | エンバク | アルファ ルファ | オーチャ ードグラス | 雑 草 | 合 計 |
|-----------------|-------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 無 処 理 (構成比)% | 640 (19) | 1,275 (37) | 100 (3) | 1,425 (41) | 3,440 (100) |
| 処 理 (構成比)% | ? (30) | ? (55) | ? (10) | ? (5) | 2,500 (100) |

りの推定ですが、雑草はヒエがわずかに見られる程度でした。

また、エンバクと牧草の合計収量は、除草剤無散布区に比べて2〜3割程度は増収したと見られます。

このように、気象条件あるいは雑草の量によっては、エンバクの生育の早さだけで、雑草を押えることは難しく、このような時には、状況を見ながら除草剤の散布を検討すべきです。今回利用した「トロポトックス」は、牧草、エンバクへの影響はほとんど認められず、広葉雑草、特にシロザは小さな時期であり、枯殺効果が顕著でした。

◎事例—3, 上川管内美瑛町 管野牧場

サイレージの主体がカロリーの高いトウモロコシとなり、これと組み合わせる牧草として、蛋白の高いアルファルファが一段と着目されるようになり、アルファルファ草地が徐々に、着実に増えてきています。ここでは、極早生エンバク「ハヤテ」との混作によるアルファルファ草地の造成を3年前から実施している上川郡美瑛町の管野さんの事例を紹介しましょう。

管野さんは、「雪たねニュース」115号(昭59)で紹介したように、以前にも、弊社のモデル栽培農家として、アルファルファ草地の造成を試み、傾斜地でありながら、すばらしいアルファルファ草地を造成しています。たまたま、弊社の「牧草と園芸」32巻10号(昭59)で、草地の造成に極早生エンバク「ハヤテ」と混作することの有利性を紹介したところ、管野さんは、翌春から直ちに、この技術をアルファルファ草地の造成に応用され、更新当年の収量確保、雑草の抑圧などに著しく効果のあることを確認され、それ以来、毎年行う草地の更新にエンバク「ハヤテ」と混作してアルファルファ草地を造成しております。

このようにして造成した2年目のアルファルファ草地の草生は、写真1にみられるとおり、イネ科とマネ科のバランスがとれて良好でした。このアルファルファ草地の造成当年における栽培の概況は、次のとおりです。前作のトウモロコシ収穫跡に完熟堆肥を2t/10a投入して秋耕。翌春、10a当たり苦土炭カル150kg、草地化成(S550)40kgを投入してハローをかけ、エンバク「ハヤテ」を苦土重焼リン10kg/10aといっしょに播種し、タ



写真1 エンバク「ハヤテ」と混作して造成したアルファルファ草地 —2年目の5月—(美瑛町, 管野牧場)

イヤチェンをかけて覆土し、牧草を播種してケンブリッジローラで鎮圧しています。

以上が造成過程であり、造成時の基肥は3要素で2—20—8kg/10aとなります。播種作業は、昭和61年5月17日に実施しています。牧草の播種量は、10a当たりオーチャードグラス「ヘイキング」0.7kg、アルファルファ「ソア」2.5kg、シロクローバ「カリフォルニアラジノ」0.1kg、計3.3kgです。このうち、アルファルファの品種については、近年、北海道のほぼ全域にパーティシリウム萎ちょう病が発生していることから、昨年からは本病の抵抗性品種である「パータス」を導入しています。

エンバク「ハヤテ」の播種量は、4kg/10aとしており、草地の利用管理は、次のとおりです。8月上旬に1回刈取り、直ちに追肥をして牧草の再生を促進し、2番刈りまで実施しています。いずれもロールバックサイレージとして利用していますが、良質なサイレージが得られ、乳牛の嗜好性も良かったとのことでした。

1番草は早目に刈取っていますが、エンバクに倒伏はありませんでしたし、基肥・追肥で窒素質肥料の施用を少なく押えていますから、アルファルファがよく定着し、2年目においてもバランスのとれた良好な草生が得られました。

このように極早生エンバク「ハヤテ」が老朽草地更新の起爆剤となり、良質粗飼料生産につながって欲しいものです。