

シンポジウム「国際化時代における日本型草地酪農の構築～その2～研究サイドからの提言」

マメ科牧草の育種方向

山口 秀 和 (北農試)

(1) はじめに

現在わが国の公的機関では、マメ科牧草のうちアルファルファとアカクローバ、シロクローバについて育種を進めている。アルファルファは、北海道農業試験場で寒地向けの、愛知県農業総合試験場で温暖地向けの育種を進め、アカクローバは北海道農試のみで、また、シロクローバは東北農試のみで育種が進んでいる。

まず、現在の育成・普及品種の現状と、育種の現場で何を問題にしているかについて述べ、ついで今後の目標にふれてみたい。

(2) 品種の現状

育成品種の数は3草種で9つとまだまだ少なく、適応地域やタイプ別に考えるといずれも第1号の品種となっている(表1)。

表1. わが国の公的機関で育成されたマメ科牧草品種

草 種	品 種 名	育 成 機 関	育 種 目 標
アルファルファ	キタワカバ	北 農 試	北海道～東北に適応・多収・耐病性・永続性・採種性
	ナツワカバ	愛知農総試	多収・再生・耐暑性・季節生産性
	タチワカバ	"	耐倒伏性・機械刈適性・永続性・多収
アカクローバ	サ ッ ポ ロ	北 農 試	多収・永続性・耐病性
	ニ シ ア カ	畜 試	暖地適応・多収・耐暑性
シロクローバ	キタオオハ	東 北 農 試	耐病性・多収・永続性
	マキバシロ	"	適当なマメ科率・多収・永続性・放牧向け
	ミナミオオハ	茨 城 畜 試	温暖地～暖地適応・耐病性・多収のラジノ型
	ミネオオハ	東 北 農 試	北海道～本州への適応・混播適性・季節生産性・耐病性・ラジノ型

アルファルファでは、キタワカバは北海道のエコタイプを基本に育種され、広く寒地に適応し、収量性・越冬性・永続性にすぐれている。ナツワカバは、温暖地向け品種で、初期生育・耐暑性にすぐれる。タチワカバも温暖地向け品種で、立型で耐倒伏性に強く、多雨環境への適応が進んでいる。

アカクローバのサッポロは、もともと北海道にエスケープとして自生していた北海道在来から、その欠点を補うべく選抜・改良されたものである。

シロクローバはいずれも、道外の育成で、北海道優良品種に認定されていない。

これらの品種はいずれも環境適応性の向上が基本目標で、それに加えて収量、耐病性などについて育種

されている。各草種の起源は、ヨーロッパ・地中海・中央アジアにかけての地方で、いずれも雨が少なく比較的温暖な地である。これらの地域の気象条件は日本の気候とはかなり異なっており、まず環境適応性の向上が育種の目標となったことは当然と考えられる。

道内においては、上記の育成品種以外にも、外国導入品種、種苗会社育成の品種が普及している(表2)。これらの多くは、適応性・多収性・耐病性・永続性などについて試験され、北海道優良品種に認定されている。

表2. 民間育成または導入マメ科牧草品種

草種	品種名	育成国	特 性 と 適 地
アルファルファ	サイテーション	U S	越冬性良・春秋の草勢良・再生良・全道に適す 道北, 道央に適す・耐病性強 パーティシリウム萎ちょう病抵抗性・耐倒伏性 耐倒伏性・多収・根釦除く地域に適す
	サラナック	U S	
	リュテス	仏	
	ヨーロッパ	仏	
アカローバ	ハミドリ	日 本	冬枯れ強・道北で多収 道央低地帯, 根釦に適す・草姿大
	レッドヘッド	オランダ	
シクローバ	カリフォルニアラジノ	U S	ラジノ型・頭花数多・ほふく茎伸長良・全道に適す コモン型・耐病性強・再生良・道央, 道南に適す
	ファイア	ニュージーランド	
アルサイク	テトラ	スウェーデン	4 X・草勢良・多収・道東, 道北に適す 2 X・越冬性良・耐病性良・道央に適す
	クローバ	デンマーク	

(3) 最近の取り組み

育種への最近の取り組みとして、アカローバでは北海道農試が永続性の改良に取り組んでいる。アカローバは草地で3年で衰退するといわれており、永続性の改善が目標である。具体的には、サッポロの改良を目標に育種は進み、5年目の乾物収量でサッポロ比144の2倍体系統、200の4倍体系統が育成されている(図1)。また、アカローバという種の枠を超えた永続性の獲得を目標に、ジグザグクローバの、地下茎を発生する性質をアカローバに取り込もうと、種間雑種の育成・戻し交雑による稔性の回復の仕事が進んでいる。将来、地下茎を出す「アカローバ」ができたとしてもそのまま実用品種として使えるものではないが、その後通常の育種方法による改良により、画期的品種の育成につながることを期待している。

アルファルファでは収量性・葉枯性病害抵抗性・パーティシリウム萎ちょう病抵抗性・耐凍性などが目標となっている。いぼ斑点病、そばかす病などの葉枯性の病害は、冷涼・多湿環境下で多発し、症状の重

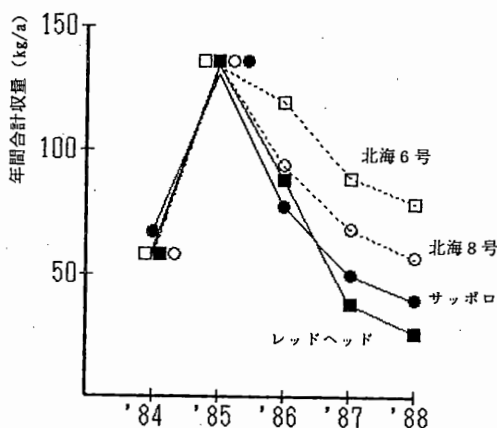


図1. アカローバにおける永続性の改良

い場合には落葉を招く。道東でよく見られ、落葉のため越冬性も悪くなり易い。道内から収集したエコタイプより選抜した後代は抵抗性になっている。この材料に由来する系統は、根釧農試の収量試験でもよい成績を示している。

バーティシリウム萎ちょう病はアルファルファ栽培の広がりとともに発生し問題となったが、抵抗性品種が導入され、問題は基本的に解決している。育種的には幼苗検定が容易で、数回の選抜で十分な抵抗性が確保される。草地試では、キタワカバ由来の細胞から病原菌毒素に強い細胞の選抜を行い、抵抗性植物体の再分化に成功するなど新技术を応用した研究も進んでいる。

耐凍性も幼苗検定法の開発が進んでいる。

この他、愛知農総試では、耐湿性・菌核病・白絹病・アブラムシ抵抗性等を目標に育種を進めている。当然のこととして北農試での育種目標とは異なっている。

シロクローバでは、東北農試で、永続性・混播適性・放牧適性について育種された中～小葉系統の適応性検定試験が進行中である。また、バイオテクノロジーを利用したタンニン含有シロクローバ育成への試み、モザイク病抵抗性をクラクローバから導入する仕事が進んでいる。

(4) 今後の育種目標

① どう決めるか

育種は目標を決めて、それに向け改良を積み重ねるもので、目標をどう決めるかが問題である。一般的な方法と考えられるのは、育種開始時点での問題点の解決を目標として取り上げ、育種の進行の中で手直しをしながら進めるというものだろう。また、育種家がある構想を持って進めるというものがあり、その例が「メニューをそろえる」という考えである。イネ科の牧草の場合、出穂期を基軸の形質とし、早中晩のメニューを考える。イタリアンライグラスでこの考えにより極早生の育種を進め、それが現場からの要求に当り、速やかに対応できたのはこの成功例である。

したがって、育種の到達点、現在の問題点、育種対象の草をそのおかれた条件の中で分析し、原理的に「メニュー」を考えた時どこが足りないか、検討する必要がある。

② 品種個体をとりまく環境と育種目標

1つの個体は様々な物との関わりの中で存在している。この関わり方を牧草にとってより良い方向に改善するというのが育種の目標である。自然的要因としては気象要因、土壌要因がある。草は様々な気象条件のもとで生育する。これについては適応性の向上ということで育種はかなりのことをしてきたと考えられる。草は土の上に生育する。アルファルファの火山灰土壌耐性や耐酸性など部分的に取り組まれている。また、草は他の様々な生物と影響を及ぼし合っている。また、生物的要因との関わりも重要である。これまでは虫や微生物との関わりは、耐病性・耐虫性としてとりあげられてきた。マメ科牧草で重要な根粒菌、あるいは雑草との競合、他の牧草や同じ種の個体同士の相互作用について育種的に何か働きかけることができるだろうか。また、草は家畜との関係があり、人との関係もある。人との関係では、栽培しやすい、機械で扱いやすいなどが考えられる。

③ 育種の方向

個々の草種について検討してみると、アルファルファは、採草利用の主体草種として利用されるという

点からは一層の収量性の改善, また, 北海道では発展途上の草種であり, この点からは, 栽培適地の拡大のための育種が必要だろう。

では, 補助草種としてアルファルファを考えたときどんな育種目標が出てくるのだろうか。また, 利用適性として落葉が問題とされるが, これは育種の課題にならないだろうか。

アカクローバは採草用の補助草種として利用されている。相手草種にあわせた育種という考えに立てば, 混播適性の改善, 主たる相手草種のチモシーには早晚性のメニューがあるのでこれにあわせた品種開発という目標もあろう。また, 主体草種としてアカクローバを考えた時, 何が見えてくるだろうか。

こうした課題の多くは, すぐに育種にとりかかるという訳にはいかない。育種ができるかどうかは遺伝的変異の有無による。また, 改良の可能性が示されたとしても, いかに選抜するかという問題もあるだろう。育種の事業にのせるには基礎研究が必要である。

最近, アカクローバ, アルファルファも, 永続性あるいは収量性・耐病性について優秀な外国品種が導入され, マメ科牧草品種の世界も激しい競争の時代となっている。導入品種は不良環境への適応性, 安定性に欠ける傾向があり, 私たちとしては, 北海道の地に適応したすぐれた品種をみずからつくっていく必要があると考えている。