

北海道草地研究会賞受賞論文

良質粗飼料生産・利用技術の普及

湯 藤 健 治

Propagation of high quality forage production and utilization

Kenji YUTO

はじめに

私は、農業改良普及員として、昭和41年6月から昭和58年7月の間、根室支庁中標津地区農業改良普及所（現：北根室地区農業改良普及センター）および十勝支庁十勝南部地区農業改良普及所（現：十勝南部地区農業改良普及センター）に担い手育成並びに畜産担当として勤務した。

その後、昭和58年8月から「飼料作物及び草地改良」の専門技術員として道立天北農業試験場、十勝農業試験場、根釧農業試験場に勤務し現在に至っている。

今回授賞対象となった「良質粗飼料の生産・利用技術の普及」について、専門技術員として試験研究や普及指導の方々と関わってきた活動概要を記して、受賞報告とする。

1. 天北農試における普及活動（昭和58年8月～昭和63年3月）

昭和58年は冷湿度害、昭和59年は干ばつ年と気象変動の大きさを実感する異常気象の幕開けであった。

1) アルファルファ（AL）栽培・利用への取り組み

ALは天北地域においても栽培面積拡大期にあたり、普及所や研究科と共に調査や改良指導を実施した。

① ALサイレージの品質改善（S58、宗谷中部）

33戸のALサイレージの栄養価、発酵品質を調査。AL割合によってCP含有の向上が認められ、サイレージ発酵品質改善には1・2番草とも適度の予乾が有効であった。又、糖類や乳酸菌の添加は1/3程度が実施していたがその添加量は推奨される量を下回っており、明らかな効果も認められなかった。使用農家の感想も、「嗜好性がよい」「悪いにおいはいない」「効果は解らない」など一定の傾向を示さな

った。

② AL栽培試験展示圃の設置（S58～61、北留萌、富良野、西紋東部の普及所及び農業開発公社）

草地から草地への更新時にALを導入する場合の栽培方法を実証展示圃を設置して検討した。

<幌延試験地（褐色低地土）：S58～61>

・更新前に強害雑草や不良植生がある場合は、除草剤による前植生処理を行うことが、ALのスタンド確立に有利と考えられた。しかし、更新後の実生雑草の発生程度によっては、草地化にやや時間を要する状況が見られた。

・耕起深の違いによる牧草収量の比較では、3ヶ年合計OG混播収量およびAL収量のいずれも30cm耕起区が15cm耕起区を上回った。

・雑草との競合で60～80株/m²に減少したが、4年目の秋の調査でも50株/m²が維持されていた。

<上富良野試験地（褐色森林土）：S58～61>

・前草地の1番草収穫後、7月下旬に造成。造成前の除草剤処理は、前植生を抑制して初年目のAL定着に効果があり、2年目以降のAL収量にも好結果となった。3ヶ年合計牧草収量で無処理対比111%であった。

・心土破碎処理は、造成年のような湿潤年は無処理対比109%であったが、2～3年目の干ばつ年には80、96%と収量を低下させた。

・耕起深処理は、15cm、25cm、35cmの3処理で検討した。初年目は慣行15cm区に比較して深耕区が増収したが、3年間の合計収量では差はなかった。

ALの生育は2、3年目の好天により助長されて良好に推移し、3年目は3回刈りが可能であった。

<紋別試験地（褐色低地土）：S59～61>

・6月22日に播種、発芽は斉一であった。その後の

（根釧農業試験場：086-1153 標津郡中標津町桜ヶ丘1丁目1番地）

Konsen Agricultural Experiment Station, Nakashibetsu, Hokkaido, 086-1153 Japan

干ばつでOG、WCの定着不良の中AL単一草地となり、シロザ、ノビエの発生が著しかったため57日目で掃除刈り。その後63日目の2番刈りAL収量は2,135kg/10aとなり、越冬前植生調査のAL株数は、123~176株/m²と適当量が確保され、根部の充実も良好であった。

・初年目に引き続き2年目も生育良好のため、年3回刈りを実施し合計収量8,097kg/10a (AL割合98%)を得た。しかし、AL株数60~80株/m²に減少した。

・3年目は後半にALパーティシリウム萎凋病が発生し、秋には19~39株に減少し、4年目には更新をした。

このように、ALが比較的安定して栽培できるとされている道北地域においても、混播定着のための播種時期や混播組み合わせ、初期の雑草対策などいわゆる造成初期段階に解決を要する課題が多いことが認識された。

2) ペレニアルライグラス (PR) 栽培の普及

① PR栽培利用実態 (S59~60、宗谷北部、中部、南部のPR栽培2年以上の農家23戸)

昭和59年11月調査による宗谷支庁管内のPR栽培面積は19戸99haで、利用割合は放牧56%、兼用26%、採草18%であった。栽培農家におけるPRの評価は、収量、季節生産性、嗜好性、再生力、生乳生産性などでOGを上回っていた。また、将来のPR導入、利用については栽培面積を増やし、放牧利用を志向する回答が多かった。S60年、猿払村S牧場のPR・WC混播草地の放牧調査では、成牛43頭、1牧区60a、1日5.5H、毎日牧区移動、GS・乾草併給で放牧を実施。放牧期間5月~10月下旬、放牧草丈15~20cm、利用回数12回で放牧前収量の年間合計は4,805kg/10aであった。季節的な観察では、早春は冬枯の影響を受けて第1回目の放牧草量は少なかったが、次第に密度を回復し6月には3回利用が可能であった。7月は低温干ばつの影響で生産は停滞、8月は適度の降雨によって草勢が回復し、8月中旬の3回目施肥が効果的で9月には4回利用が出来た。10月にはOG草地が枯葉、不食草が目立つ中で、PR草地は残食草も少なく、緑度は下旬まで維持されて秋の放牧利用性は高かった。(会報20号に掲載)

② PR普及資料等の作成 (S60~61)

現地におけるPR栽培意向を受けて、試験場に蓄積しているPR情報収集し、改良普及員資料に「試

験研究成果からみたPRの特性と導入方法」を執筆した。また、先のアンケート調査、農家実態を参考に、普及用のポスターとリーフレット「ペレニアルライグラスをつくってみませんか」を作成し、道北地域の市町村、農協、普及センターに配布し、今後のPR導入を啓発した。

③ PR実規模実証展示圃の設置 (S61~62、幌延、天塩、遠別酪農家の造成圃場)

宗谷管内に比べてPR導入が遅れている北留萌3町において、酪農家放牧地造成時に1牧区0.5~1.0haのPR・LC草地を設置し、慣行OG・LC草地と放牧利用で比較検討した。この結果、PR草地の収量、特に秋の生産性が高いこと、雑草の侵入を抑制する効果も確認された。また、嗜好性を高めるために短草利用が必要なこと、短草多回利用(9~16回)でもPR植生が維持されることが実証された。一方、旺盛な生育はマメ科牧草を抑制する傾向にあり、混播マメ科牧草維持のための対策が課題となった。これらの結果は留萌支庁改良普及員畜産部会の資料として取りまとめ「北留萌地方におけるペレニアルライグラスの放牧利用」として会報22号に掲載された。

2. 十勝農試における普及活動 (昭和63年4月~平成7年3月)

1) 北海道試験成績会議における指導参考事項の普及
北海道試験成績会議で指導参考となった新技術を、地域関係機関と共に普及を図るため、実規模実証展示圃を設置して検討した。

① チモシー優占草地に対するアカクーバ (RC) の追播効果 (S63~H2、浦幌町および本別町酪農家、両町関係機関)

経年化したチモシー単一草地の栄養収量を改善することを目的に、浦幌町ではS63年、本別町ではH1年にRC追播圃を設置し、更新期間の延長技術として検討した。

播種床造成法はデスクハロー、ロータリーハローの2方式、表層攪拌深も2処理で実施、いずれも追播RCの定着は良好であった。技術のポイントは表層攪拌で、表層に見えるイネ科牧草の割合を30%以下にしないこと、播種前後の鎮圧が重要と考えられた。追播効果は収量に反映し、追播年はやや減収するも、2、3年目は栄養収量特に、マメ科率の向上による蛋白・ミネラル収量の向上が達成された。(会報23、25号に共同掲載)

② 飼料用大麦の同伴栽培 (S63~H1、広尾町、浦

幌町、鹿追町)

草地更新年の草量確保および雑草対策として、自力更新時に飼料用大麦「あおみのり」や早生エン麦「ハヤテ」を同伴栽培する方法を現地実証圃で確認しながら普及を検討した。飼料用麦類は播種量を適正に設定することにより、初年目の収量と収穫後の混播牧草のスタンドが共に確保された。しかし、飼料用麦類は刈り遅れると家畜の嗜好性が低下するので、乳熟期～糊熟期の間のサイレージ利用が適していた。

2) ロールベールラッパーによるサイレージ調製・利用実態 (H1～2、アンケート調査十勝管内17市町村56戸、サイレージ品質調査19戸)

当時急激な普及傾向にあったラップサイレージの調製、品質、利用実態を従来のバック方式と対比しながら調査結果をまとめた。ベールラッパーの導入目的は、「サイレージの良質化」、「調製作業の省力化」であり、調製後の評価もこの2項目のほか「調製・貯蔵ロスの減少」、「品質バラツキの減少」など品質の安定性が評価されていた。ロールベールサイレージの新品質判定基準で農家サイレージを評価した結果では、バック方式、ラップ方式に差はなかったが、ラッパーによる密封方式の改善は明らかで、調製技術の改善もあってサイレージ品質は向上していた。しかし一方では、サイレージ調製は省力的である反面、給与労働は重労働であり、頭数規模の拡大が進む中で給与労働を懸念する農家もある。アンケートでも一定規模以上になればサイレージ体系を見直すという回答も10%以上あった。

平成9年11月の道酪農畜産課牧草生産利用調査によれば、道内草地のサイレージ利用は62%、この内ロールサイレージは51%を占めて増加傾向が続いている。

3) 新たなマメ科牧草の現地導入試験 (H1～3、広尾町酪農家圃場)

多年生マメ科牧草バズフットトレフォイル (BF) 新品種導入の可能性について現地実証圃場で検討した。試験圃はBF4品種をそれぞれ単播で春播種 (10a当たり2.8kg) し、初期生育の劣るBFの定着を図る方策として混播チモシーは1番刈り後に追播した。初年目は初期生育期から雑草の発生が多く1番草は掃除刈り、2番草も70%以上の雑草率を示した。2年目は2回刈りで調査したが、BF割合、倒伏で品種間差がみられた。又雑草割合も16～50%と引き続き高かった。

2年間の結果から、初期生育が遅いこと、倒伏し易いこと、夏～秋の草勢が劣ること、などが明らかにな

った。

農家段階の普及には雑草対策、混播草種、播種量、播種法と播種時期、BFの維持管理法など栽培技術の解決が必要と考えられた (会報26号に共同掲載)。

3. 根釧農試における普及活動 (平成7年4月～10年10月現在)

1) 草地更新時の混播設計の検討・普及

牧草の混播法や播種については、チモシー早晩生と混播マメ科牧草の草種・品種の組み合わせ、適正播種量などの指導参考事項が出され、グラスシーダーの普及なども考慮して再検討し、考え方の普及を図った。

① 全道の混播設計の実態と今後の考え方 (H6～7全道60普及センター)

全道普及センターに「播種設計に関する情報提供」を依頼し、49普及センターから回答があり、「草種・品種の組み合わせ」、「播種量」を資料化している40普及センターから304設計例の提供を得た。内訳は採草型が74%と最も多く、放牧型20%、兼用型6%であった。採草型は全道ほぼ一円にTY主体が49%を占め、AL主体、OG主体の順であった。一方放牧型・兼用型は地帯別、畜種別で主体草種の選定に特徴があり、全道的に多草種混播の傾向もみられた。優良品種の採用はほぼ徹底していたが、流通していない品種の掲載が一部見られた。播種量についてはマメ科率30～50%を目標にしつつ低減型の設計例が示されているが、多草種混播などで従来慣行の播種量となっている設計例もかなり見られた。これらの調査結果から、センター播種設計の定期的な見直し、利用目的を明確にした草種組み合わせ、新優良品種の積極的な活用、播種法と播種量などについて「今後の播種設計の考え方」として改良普及員資料第25巻に執筆した (会報30号に掲載)。

② 根釧地域における草地の播種設計 (H10 南、北根室普及センター、根室支庁)

根室管内における統一的な草地播種設計は、S63年に設置され、その後は各センター独自の設計となっていたため、管内的な意識・技術の統一と草地整備事業への対応を考慮して、根室支庁、普及センター、根釧農試の3者協議により改訂版を作成した。播種設計例は、採草型7タイプ、放牧型5タイプ、兼用型3タイプとし主に自力更新期のメニューとした。また最近では草地整備事業に高率の補助事業が導入され事業量の増加がめざましいが、普及センターはこの播種設計から標準的な7タイプを設定し、事業対応メニューとして事業施工業者の指導に活用し

ていく計画である。

2) 牧草生産・利用実態の把握と改善方向 (H7~8)

平成7年度根室支庁営農対策協議会は、重点指導項目として「牧草の適期刈り取り利用の推進」を取り上げ、関係機関で活動を展開するほか農家に対する適期利用に関するアンケート調査を実施し、適期利用の必要性を再確認した。また、改良普及員作物部会では、放牧利用実態を調査し、集約放牧の実態と普及方向を取りまとめた。

① 牧草適期刈り結果のアンケート調査 (H7 北、南根室地区農業改良普及センター、酪農家61戸)

牧草の適期利用を指導推進した両普及センターは、飼料確保を終えた11月に適期刈りに関するアンケート調査を実施した。調査対象の酪農家は、適期利用意識の高い酪農家(意識農家)28戸、一般的な酪農家(一般農家)33戸であった。主な設問の回答は次の通りである。

・一番草を刈り始める目安にしていること：

全体で上位を占めた回答は「その年の出穂状況により判断」「あらかじめおよその日を決めている」「晴天が続く条件に天候が安定してから」の順序となった。「出穂状況」を目安にするのは意識農家に多く、「およその日を決めている」ではその時期が意識農家では6月中下旬に集中していたが、一般農家では時期がばらついていた。「天候の安定」を目安にするのは、一般農家で比率が高かった。

・一番草グラスサイレーズの調製を始めた日は：

意識農家は60%が6/21~25に集中していた。この時期はチモシー早生種の出穂始期にあたる。一般農家ではバラツキが多く、6/26~7/5が28%で開始ピークとなっていた。

・一番草グラスサイレーズの調製終日は：

調製開始時期を反映して、調製終は意識農家で7月上旬、一般農家は1旬遅れの7月下旬に集中した。

・一番草の調製期間は平年に比べてどうだったか：

一番草の調製期間を比較すると、当年の不安定な天候下において平年より調製期間が長く掛かったとする回答は、意識農家で39%、一般農家で61%と差が見られた。又、サイレーズの調製期間が20日以内で完了したのは意識農家で61%、一般農家で44%となっていた。

一方、一番草で乾草調製をしなかった農家割合は、意識農家で36%、一般農家で24%を占めた。乾草調製はそのほとんどがグラスサイレーズ調製終了後に

開始されており、調製期間が長期に及ぶものも観察された。

・次年度の適期刈りについての考え方：

全体では「積極的に取り組む」「乾草は天候次第だがサイレーズは適期刈り」を加えると87%が適期刈りを意識しており、「適期刈りしない」「その必要性ない」など否定的な回答は10%であった。

この調査は、調査対象普及センターから客観的に見て適期刈り意識の高い農家と一般農家に分けて行ったが、平成7年のような不順な気象条件下では、その意識の差が適期刈りの達成度に反映したと考えられた。

このことから、適期利用の機運は定着しているとはいえ、早春施肥時点からの呼びかけや普及資料の提供など意識啓発に向けた活動が望まれた。あわせて、草地基盤や機械化体系の整備など、適期利用が経営成果に結びつくような周辺環境の改善指導の重要性が再認識された。

これらの結果は、根室支庁営農対策協議会資料としてまとめ、次年度からの適期刈り推進に活用された。

② 泌乳量階層別の放牧飼養実態 (H7~8 根室管内改良普及員作物部会)

根室管内改良普及員作物部会は、放牧飼養農家を対象に、乳検成績の乳量階層によって高泌乳農家(8,500kg以上26戸、平均9,912kg)、中泌乳農家(7,000kg台39戸、平均7,479kg)、低泌乳農家(5,999kg以下17戸、平均5,409kg)に分け、放牧技術内容を比較検討した。

・草地の更新、更新年の利用、放牧草種：

放牧地の更新年数は、低泌乳8.4年、中泌乳7.0年、高泌乳6.5年と高泌乳階層で短くなっていた。更新当年の利用法は、採草、掃除刈り、放牧に分かれ、高泌乳農家で放牧利用が多かった。放牧地の草種組み合わせは、TY+WCが65%を占め、TY+OG+WCがこれに次いでいた。

・経産牛1頭当たり放牧面積、1牧区面積、牧区数：

経産牛当たり放牧面積は、低泌乳0.27ha、中泌乳0.30ha、高泌乳0.31ha、と高泌乳階層でやや大きくなる傾向。1牧区面積は低泌乳2.5ha、中泌乳2.8ha、高泌乳2.7ha。牧区数は低泌乳5.0地区に対して、中、高泌乳は7.1、7.7牧区と多くなっていた。逆に、滞牧日数は低泌乳16.6日、中泌乳4.2日、高泌乳2.7日と乳量階層が進むにしたがって短くなっていた。このことから、低泌乳農家に比べ・中・高

泌乳農家では放牧面積を確保し、牧区数を増やして、短期輪換放牧方式を採用する傾向がみられた。

・施肥、掃除刈り、自給肥料の施用など草地管理：

放牧地への化学肥料の施用は、低中泌乳農家に比べて高泌乳農家で施肥量20%、成分量で10%程度多かった。経年草地の掃除刈り実施農家割合は、低泌乳農家64%に対し、中・高泌乳農家では77%であった。

放牧地に対する自給肥料施用農家割合及び10 a 当たり施用量は、低泌乳77%、4.2 t、中泌乳59%、3.0 t、高泌乳30%、2.6 t、となり乳量階層が進むと施用農家割合、施用量とも低下した。

・放牧開始・終了時期、併給粗飼料：

放牧開始時期は、いずれの階層も5月下旬が最も多く、高泌乳農家では79%がこの時期に集中していた。5月中旬開始は低泌乳農家の18%が最も高かった。放牧終了時期は乳量階層で差がなかった。放牧期の併給粗飼料は、いずれの階層もバールサイレージが圧倒的に多く、細切サイレージ給与は高泌乳農家で25%であった。乾草は全体的に少なかった。

・日陰林（施設）、給水法：

日陰林が全牧区に設置されている割合は、低泌乳農家12%、中泌乳農家28%高泌乳農家39%であった。

給水方法は、水槽が最も多かったが、乳量階層が高くなると給水車の割合が高くなる傾向にあった。

このように、放牧利用の集約化の程度が乳量水準にも影響を与えているように読み取れた。農家に対する放牧技術情報は不十分であるので、これらの実態を踏まえた指導の展開が必要である。

おわりに

以上、この15年間の農試研究科と農業改良普及センターの皆さんとの共同活動の内容を記して、私の受賞報告とさせていただきますと共に、これまでのご支援に感謝いたします。

最後になりましたが、今回の受賞に先立ちましてご推薦を頂きました新得畜産試験場清水良彦場長、根釧農業試験場米田裕紀場長、天北農業試験場所和暢場長、農業改良課片山正孝総括専技に、又今回の受賞を快く承認いただきました会員の皆様に感謝申し上げます。