

冬作物の簡易 播種法による飼料増産

千葉県畜産総合研究センター
生産環境部 飼料研究室

上席研究員 細 谷 肇



1 はじめに

平成12年3月に農水省から公表された「食料・農業・農村基本計画」に基づき、全国的に飼料増産運動が展開されています。増産目標の達成のための具体案は、比較的すぐ対応可能な短期的増産技術と、実現にある程度の環境整備が必要な長期的対応技術に分けて考える必要があります。前者は現状の酪農経営の中で保有する草地・飼料畑や機械装備の範囲で、それをさらに有効活用する方法であり、後者は新たな生産圃の確保・集積・改良、新たな投資、生産団体の組織化など、従来の飼料生産の枠組みを変えることで実現する方法です。ここでは現状の経営形態の範囲での簡易な増産技術として、冬作飼料作物の省力的な生産拡大について取り上げました。

温暖地の自給飼料生産は、1回の収穫で多収と高エネルギーを得るトウモロコシやソルガム等の夏型長大作物に強く依存しがちです。千葉県ではイタリアンライグラス、エンバク、ライムギが冬作飼料作物の中心ですが、平成11年におけるこれらの合計作付面積は、昭和60年の55%にまで低下しています。また、県内トウモロコシ飼料畑180筆の裏作の有無についての調査(平成7年度)では、6割が無作付けとなっています。以上は、規模拡大に伴って増大した産出ふん尿を冬期の飼料畑に過剰に投入し、吸肥力の高いトウモロコシの作付けで対応する一方、家畜への繊維給与源として、輸入粗飼料に依存する形で酪農経営が進行した結果と考えられます。

さらには、年2作体系では春と秋の年2回に収穫と播種が連続する作業ピークができるため、労

力面からみても冬作栽培が敬遠されたと考えられます。しかし、現在ではロールベールによる収穫調製技術の普及によって、安定した品質を省力的に得ることが可能となっています。前出の主要冬作物はすべてロールベール調製に適するので、春の収穫作業の省力化については改善が進んだと言えます。

そこで、夏作後の秋の播種作業の簡易化に焦点を絞り、作業負担の軽減を図りつつ収量を確保する方法を確立し、冬作物の早期定着による生育期間の確保と安定生産の実現を図りました。

2 飼料畑における冬作物簡易播種のしくみ

牧草とムギ類の基本的な播種作業行程は「堆肥 散布 土壌改良資材散布 耕起 砕土 整地 施肥 播種 覆土 鎮圧」などの順で構成され、各段階で専用の作業機が必要となります。労働量と時間も多く要するので、前作の状況や畑条件によって、現実には省略される作業もあります。そこで、トウモロコシあるいはソルガムの収穫後で現状の機械装備による播種という条件のもとで、一般に必ず実施される「耕起 播種 鎮圧」の3作業による行程をここでは「慣行法」と呼称しました。

これに対し、作業のさらなる簡易化を図り、以下の2方法を設定しました。いずれも2段階の作業行程を骨格としますが(図1)、施肥については後述します。

1) 不耕起播種法

夏作収穫後地に不耕起状態でいきなり冬作種子を散播した後、約3cm深の浅耕起により全面全層播きの状態にして終了します。種子は覆土される

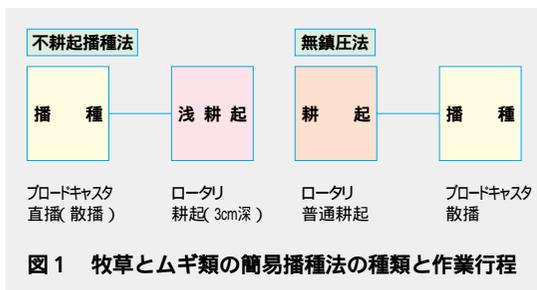


図1 牧草とムギ類の簡易播種法の種類と作業行程

表1 出芽と分けつの状況

播種後の出芽数(株/㎡) 収穫時の本数(本/㎡)

	イタリアンライグラス		エンバク		ライムギ	
	9月播種	10月播種	9月播種	10月播種	9月播種	10月播種
慣行法	109	1,092	307	1,772	63	228
不耕起播種法	192	1,228	310	2,456	92	296
無鎮圧法	43	1,652	245	2,152	43	200

[播種量] イタリアンライグラス:0.3kg/a エンバク:0.8kg/a ライムギ:0.6kg/a

[播種時期] 9月22日,10月21日

[施肥量] N・P・K 3要素をイタリアン各1kg/a エンバクとライムギ各0.8kg/a (基肥)

[品種] イタリアン(サクラワセ),エンバク(スーパーハヤテ隼),ライムギ(春一番)

が、鎮圧はされません。

2) 無鎮圧法

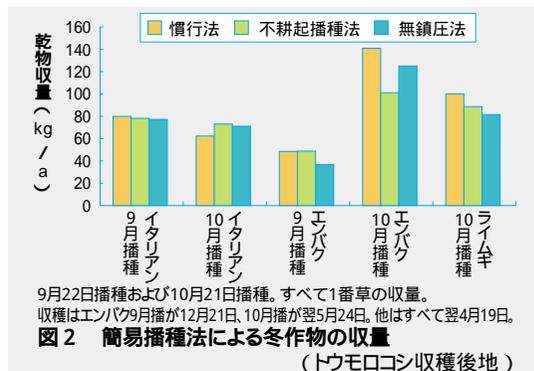
慣行法と同様に、夏作収穫後地を通常どおり耕起して播種を実施するが、鎮圧を省略して終了します。散播された種子は表土に露出した状態です。

3 出芽と分けつ

トウモロコシ収穫後の圃場(千葉県八街市)で3草種を慣行法と簡易2法で播種し、出芽数と収穫時の本数によって、各法による出芽と分けつの状況を比較しました(表1)。播種時期は2回に分け、早播きとして、9月下旬にイタリアンライグラスとエンバクの2草種を、遅播きとして10月下旬に3草種を播種しました。

出芽数は、いずれの草種も無鎮圧法が劣る傾向があり、不耕起播種法は慣行法と同等以上に安定した出芽が得られました。不耕起播種法は種子が覆土されるのに対し、無鎮圧法は種子が表土に露出しているためです。鳥類による種子の採食も発生しますが、量的にみて出芽を阻害する主要因ではありません。まだ気温の高い9月播種で、特に無鎮圧法の出芽数が少ないのが目立ちます。

収穫時の本数は、簡易播種2方法とも慣行法に劣りません。無鎮圧法でも分けつによって本数が



9月22日播種および10月21日播種。すべて1番草の収量。収穫はエンバク9月播種が12月21日、10月播種が翌5月24日。他はすべて翌4月19日。

図2 簡易播種法による冬作物の収量

(トウモロコシ収穫後地)

カバーされます。しかし、9月播種のエンバクは、秋作として年内に収穫され、生育期間が短いため分けつが十分でなく、本数がやや少なく生育も劣ります。

簡易播種2法は作物の定着と生育に関して実用上の問題はないが、秋作や年内刈りする作付けに限っては無鎮圧法の採用を避けるべきです。

4 収量性

前項の表1に引き続き、簡易播種法の収量性を乾物収量の比較で検討しました(図2)。

収穫(1番草)は、イタリアンライグラスとライムギがいずれも出穂そろい、9月播エンバクが出穂始め、10月播エンバクが乳熟後期で刈取りました。

簡易播種2方法が慣行法より収量性で明確に劣るとする根拠は、基本的にありませんでした。10月播種エンバクの不耕起播種法で収量が低いが、これは病害の発生による偶発的なものであって、播種法自体の影響ではありません。

実用面で、簡易播種2法は慣行法と同等に近い収量を得ることが可能です。しかし、出芽および分けつが劣ると低収量になる危険が大きいため、9月播種で年内に刈取る秋作エンバクでは、前項のとおり無鎮圧法を採用すべきでないと言えます。

5 簡易播種法適用上の留意事項

1) 圃場条件と簡易播種法の種類

冬作物の播種時期は、夏作刈取り直後から降霜前までの範囲で選択されます。不耕起播種法は、作業行程の最初に不耕起状態での播種があるため、圃場条件として種子が表土に届く状態が必要



写真1 ドライアン

です。

夏作収穫後は、放置すれば雑草が発生します。トウモロコシの標準的な刈取りである8～9月では、収穫2週間後にはメヒシバ、オヒシバ、ヒエなどの夏型雑草が発生し始め、3週間後にはその生育が目立つようになります。また、夏作の収穫口スが多くて残渣が圃場を広く被っていたり、前作がソルガムで9月までの刈取りであれば旺盛に再生して、表土をカバーしてしまう場合もあります。これらの場合、不耕起では種子の表土への確実な落下が阻害されるので、行程の最初に耕起作業がある無鎮圧法を適用します。

以上から、不耕起播種法は夏作収穫後2週間以内の実施を目安としますが、温暖地で早い時期に冬作物を播種すると、例えばライムギでは年内に茎立ちして伸長しすぎるなどの失敗もあります。そのため草種、品種の選定が重要となります。

また 粘土質など砕土率の低い土壌においては、簡易播種では出芽が劣るので、2法とも適用は不適切と考えられます。

2) 草種、品種の選定

ここでは、夏作物であるトウモロコシあるいはソルガムを基幹とした場合の、裏作での適用を前提としています。このため、用いる冬作物は夏作の播種までに生育が収穫適期に進行し、確実に刈取りを終える必要があります。

温暖地での夏作播種の主流は一般に4月下旬～6月の範囲です。これに対応できる生育の進行があり、かつロールペール体系に適應する冬作物の条件としては、イタリアンライグラス、エンバク、ライムギあるいはオオムギの早生系品種が該当します。出穂期を刈取りの目安とすれば、いずれも

表2 施肥の違いとエンバクの出芽状況 (株/m²)

不耕起播種法		無鎮圧法	
牛ふん堆肥	化成肥料	牛ふん堆肥	化成肥料
149 ^a	127 ^{ab}	102 ^{ab}	74 ^b

異符号間に有意差あり (Tukey, P < 0.05)
 [施肥量] 牛ふん堆肥370kg/a 化成肥料3要素各0.8kg/a
 [播種] 8月31日 0.8kg/a
 [品種] エンダックス

夏作の播種前の収穫が十分可能ですが、エンバクやオオムギを登熟させてホールクロップ利用する場合は夏作は遅播きとなります。

また、温暖地では、8月末から9月の播種であれば、年内刈りイタリアンライグラスや、秋作エンバクとしての収穫が可能です。

3) 播種量

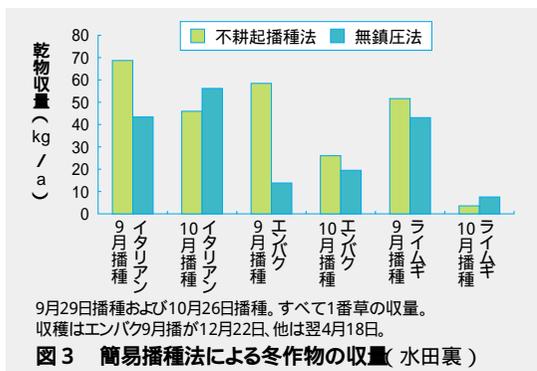
簡易播種法では作業行程の省略が出芽、定着とその後の生育に不利に作用するとの懸念から、播種量を増やして対処することが考えられます。そこで標準の2倍量、3倍量を播種してみましたが、収量性、倒伏の危険性およびコストからみて増量の有利性が認められませんでした。基本的に簡易播種法でも標準量の播種でよいと判断され、年内刈りや秋作など、生育期間が短く分けつが少ない場合に播種量を若干多めとする処置で十分です。

4) 施肥

基肥として化成肥料を散布する場合は、生育安定性や作業の継続性からあまり遅れないようにするのが望ましく、播種と同時に実施するのが基本と考えられます。

一方、夏作の作付け前に十分な堆肥が施用されていれば肥効が継続するため、省力的かつ簡易な冬作栽培という目的のもとでは、施肥作業を省略することも考えられます。しかし、堆肥の施用機会としての観点からは、簡易播種でも施肥基準量の範囲内で堆肥散布を検討する必要があります。

トウモロコシ収穫後にエンバクを2方法で簡易播種し、さらに翌日続けて完熟した牛ふん堆肥あるいは化成肥料の散布を行い、耕起や整地等の作業は一切行わずに、1か月後の株数によって出芽状況を調査しました(表2)。堆肥散布では覆土効果が得られ、出芽数が増加する傾向が伺えました。また、無鎮圧法では、作業機のわだち部分は鎮圧



効果が得られるため出芽数が多く、堆肥散布でその部分の面積が拡大する副次的効果がありました。

簡易播種法では、完熟堆肥散布は出芽を阻害することなく、出芽定着の安定に効果があると考えられます。ただし、窒素含量の低い完熟堆肥が必要条件であり、堆積期間が短かったり切返しが不十分で窒素を多く含む堆肥の場合は、種子の発芽を阻害する恐れがあります。また、年間を通して堆肥散布量が過剰とならないように注意すべきであり、特に秋作エンバクの場合は、標準作に比べて繊維含量が少なく倒伏しやすいので、施肥量を控えるほうが無難です。

堆肥散布の実施は、以上の点について事前に十分な検討が必要と考えます。

6 簡易播種法の適用場面の拡大

食料自給率の向上が重要とされる一方で、遊休農地が多く存在します。簡易播種法は、飼料畑での適用ばかりでなく、水田裏作や休耕田、耕種畑における耕作放棄地および不作付地などを有効活用し、さらなる飼料増産につなげる可能性を持っています。

飼料畑の場合と同様、不耕起播種法と無鎮圧法をイネ収穫後の水田に適用した例を示します(図3)。9月播種の場合、冬作3草種いずれも、種子が覆土される不耕起播種法の乾物収量が高い傾向にありました。10月播種では降雨機会が多くなり、冠水したり排水不良で水分が滞留しやすく、エンバクとライムギは出芽が極度に劣り、耐湿性が強いイタリアンライグラスを除き実用的収量が得にくくなりました。水田裏作での安定生産のためには、イネ刈取り間もない9月中に不耕起播種法を



写真2 スーパーハヤテ「隼」

適用し、イタリアンライグラスもしくは秋作エンバクの栽培を実施すべきと考えられました。

酪農経営は大型機械を有するため、簡易播種法の適用によって、不作付けの耕種畑などを省力的に活用できる強みを持っています。ただし、多くの場合は期間借地による栽培が想定されるため、冬作飼料作物の生育期間を柔軟に借地期間に対応させる必要が生じます。実用のためには、各草種について播種時期別の収量性等の基礎データを、気象条件の異なる地域ごとに把握しておくことが必須と考えます。

7 おわりに

簡易播種法の作業は2行程を骨格としますが、10a当たり作業時間は堆肥散布をする場合には約1時間30分、堆肥散布をしない場合には約30分になります(試算)。一連の基本的播種作業に対し、堆肥散布をする条件では約8割、しない条件では6割前後の時間ですみます。圃場作業を1日5時間とすると、簡易播種法で堆肥散布をしない場合は約1haを1日でこなせます。

一方、不耕起播種法では良好な出芽のために覆土を5cmより深くすべきでないこと、無鎮圧法では表土にトラクタや作業機のわだちが残るので、収穫時に土砂が混入しないように刈り高に注意すべきことなどが、実用上、特に重要となります。

冬作物の栽培は飼料生産の目的のほか、強風による表土飛散の防止、有機物の年間を通した循環、冬期の緑地提供などにも効果が期待されます。簡易播種の導入は、省力的な方法で作業負担感を軽減し、遊休農地を飼料増産と環境改善に転換できる技術と考えます。