

暖地での飼料用トウモロコシ二期作と不耕起栽培技術の紹介

1. はじめに

気候の温暖な暖地では3月下旬～8月上旬まで飼料用トウモロコシの播種が可能です。主なトウモロコシの作付体系は4つあります(図1)。3月～4月に播種し、7月～8月にかけて収穫する**早播き体系**、5月～6月にかけて播種し、8月～9月にかけて収穫する**晩播き体系**、7月～8月にかけて播種し、11月～12月に収穫する**夏播き体系**、そして早播き体系と夏播き体系を組み合わせた**二期作体系**です。播種時期により、気象条件や、発生する病害虫が異なるため、暖地では様々な熟期の品種が利用されています。具体的には、早播き体系では早生～中生品種、晩播き体系では中生～晩生品種、夏播き体系では晩生品種です。今回紹介する二期作体系は、**3t/10aを越える乾物収量**が得られる多収体系です。二期作体系で安定して多収を得るためには、各作の栽培期間の設定や、利用する品種の早晩性の選択が重要になります。また、二期作体系では1作目の収穫作業と、2作目の播種作業の時期が重なり、過重な作業負担が発生するため、効率良く作業を行うことが必要になります。近年ではこの点を解消するため、不耕起栽培の導入が進んでいます。そこで、トウモロコシ二期作を行うにあたっての品種選定や、不耕起栽培を行ううえでの技術的なポイントを紹介します。

2. 二期作の特徴と多収のポイント

1) 栽培期間の確保の重要性

一般にトウモロコシは、より晩生の品種を利用し、十分に登熟できる生育期間を確保し、栽培することで、多収が得られます。しかし、二期作では、1作目と2作目の双方の栽培期間を確保する必要があるため、品種の早晩性の組合せが重要になります。トウモロコシ1作当たりの栽培に必要な有効積算気温(10℃基準)は、約1,140～1,200℃と言われており、例えば、二期作が普及している熊本県菊池市では、1作目を3月下旬に播種した場合、有効積算気温が約1,200℃に到達するのは7月下旬であり、2作目を8月上旬に播種した場合、約1,200℃に到達するのは11月中旬になります。1作目は夏に向けて気温が上昇していくため、播種期や収穫期が多少遅れても大きな問題にはなりません。しかし、2作目は秋が進むにつれて気温が低下していくため、播種の遅れが登熟の遅れに結びつき、収量低下の原因となります。図2は当センターの試験圃場(熊本県合志市)において8月上旬、中旬、下旬の3回に分けてトウモロコシを播種し、11月中旬に収量調査を行った結果です。播種時期が遅れると、乾物収量は大きく低下します。また乾物率も下がっていくため、サイレージ調製の面でも、品質の低下が起りやすいと考えられます。2作目を安定して登

作付体系	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
早播き体系	○	○	×	×					
晩播き体系			○	○	×	×			
夏播き体系					○	○	×	×	
二期作体系	○	○	×	○	○	×	×

図1 暖地の主要な飼料用トウモロコシ作付体系 (○: 播種、×: 収穫)

熟させるためには、適期に播種し、気温の高い夏季の生育期間を確保しなければなりません。そのためには、2作目の播種適期までに、確実に収穫を終えられる熟期の品種を選定することが重要になります。

2) 1作目の品種選択

暖地でのトウモロコシ二期作では、1作目に早生～中生品種が利用されています。著者らがRM100～120程度の品種を利用し、熊本県合志市で行った試験では、1作目に確実に7月下旬までに黄熟期に到達するのはRM100～110クラスの品種でした。RM115以上の品種では、年により糊熟期であったり、黄熟期であったりと差が見られました。そのため、確実に1作目を7月下旬に収穫するには、**RM100～110クラス程度の品種が適している**と考えられました。ただし、暖地でも、栽培地により気象条件は異なり、例えば、九州南部の鹿児島市では3月下旬から11月下旬までの有効積算気温は約3,100℃に達します。このような地域では、より晩生の品種を利用しても、7月下旬までには十分に黄熟期に到達しますし、2作目の播種時期についても、九州北部よりも余裕があると考えられます。このように、地域の気象条件を把握し、目標とする収穫時期に、黄熟期に到達する品種を選ぶことがポイントとなります。なお、1作目に早生品種を使う場合の注意点として、播き遅れると、十分に生育する前に絹糸抽出に至り、収量が低下してしまう恐れがあります。播き遅れた場合には、通常の作付体系と同じように、播種時期に応じた早晩性の品種を利用して下さい。

3) 2作目の品種選択

暖地では2作目の品種に、晩生品種が利用されています。これは生育初期が夏季の高温期にあたるため、早生品種では、十分に生育する前に絹糸抽出に



写真1 トウモロコシの不耕起播種作業 (播種と施肥を同時に行います)

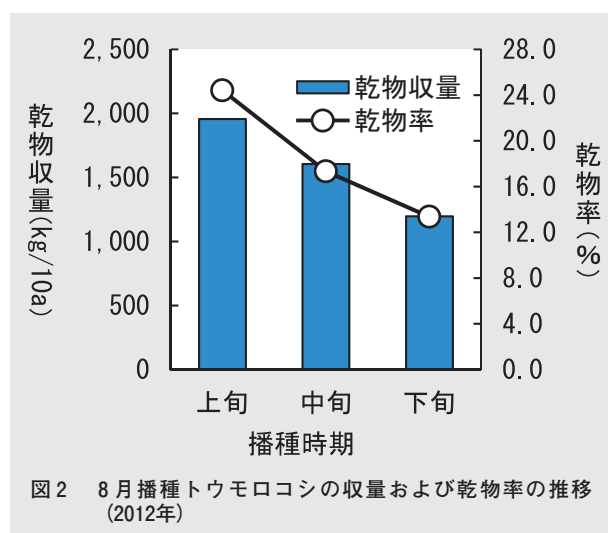


図2 8月播種トウモロコシの収量および乾物率の推移 (2012年)

至り、収量が確保できない場合があるためです。また暖地では、夏季に南方さび病やワラビー萎縮症などの病虫害が発生します。これらに抵抗性を持つ品種は、ほとんどが晩生品種であり、2作目は晩生品種の利用が望まれます。2作目では、品種の早晩性を変えて対応することが難しいので、**栽培期間の確保が重要**になります。ただし、温暖地では早生や中生品種を利用した試験も行われており、例えば関東地方では、2作目に中生品種の利用が検討されています。暖地でも2作目に適した品種の早晩性については、検討を進めて行く必要があると考えています。

3. 不耕起栽培の利点と取り組むポイント

不耕起栽培は圃場を耕やさずに栽培する技術です。一般的な播種方法では、堆肥散布、圃場の耕起、播種および施肥、鎮圧、除草剤散布と5つの工程があります。一方、不耕起播種機を利用した不耕起栽培では、**播種および施肥、除草剤散布と2工程**で済み、作業時間を大幅に短縮できます (写真1)。

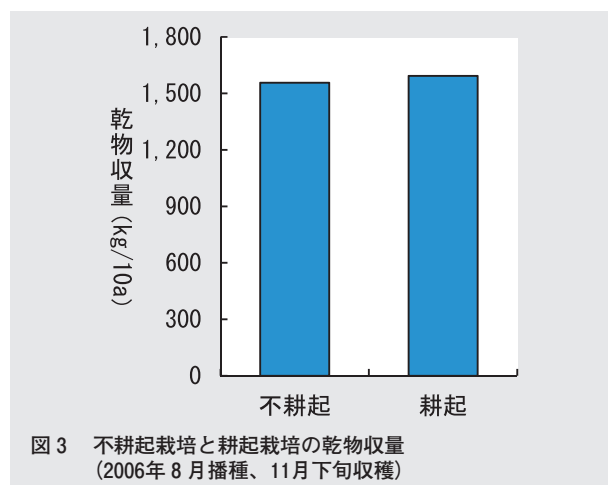


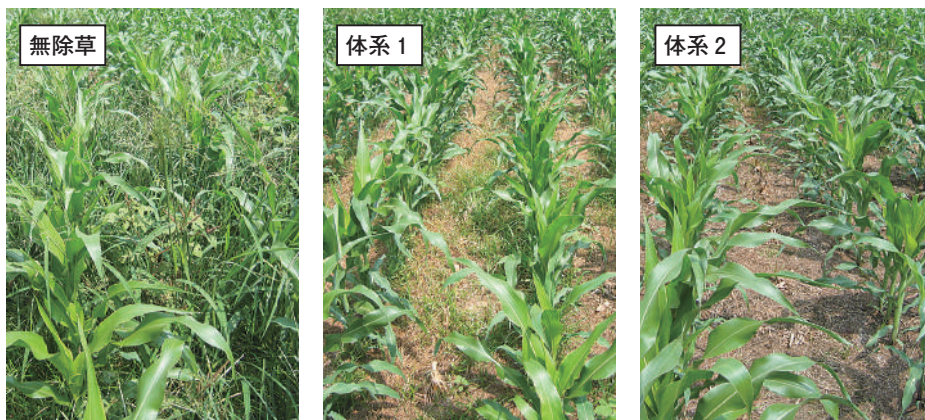
図3 不耕起栽培と耕起栽培の乾物収量 (2006年8月播種、11月下旬収穫)

また、耕起栽培では、雨が降ると圃場がぬかるみ、しばらく作業が困難になります。しかし、不耕起栽培では、降雨後も圃場表面が乾けば播種できるので、播種を計画通りに進められるのも利点です。トウモロコシは不耕起栽培条件下でも収量の低下は少なく、当センターで耕起栽培と不耕起栽培の収量を比較した試験では、**同程度の収量**が得られました（図3）。先ほど、二期作栽培での栽培期間の確保の重要性について述べましたが、不耕起栽培では、前作の収穫直後から播種できるので、耕起栽培よりも、**栽培期間を長く確保**できます。例えば、1作目を8月上旬に収穫、その直後に2作目を作付けするといったことも可能です。その結果、1作目に耕起栽培よりも晩生の品種を作付けし、収量をも高めることもできます。このように、不耕起栽培では繁忙期の労働負担の軽減のみならず、適期播種や多収化を両立させることができます。特に二期作では、作付けしていない冬期に堆肥散布や耕起作業を行い、1作目は耕起栽培し、2作目は不耕起栽培とすることで、作付けに取り組みやすくなります。ただし、不耕起栽培を行うにあたっては、耕起栽培と異なる点が

ありますので、注意点を紹介します。

1) 雑草管理

耕起栽培では、圃場を耕起するので、播種時には雑草が無くなります。そのため、土壌処理剤を利用し、後から発生する雑草を防除することが中心となります。しかし、不耕起栽培では、播種時に雑草が生育していることも多く、播種時に存在している雑草と、後から発生する雑草の2つに対応が必要になります。実際に、二期作の2作目に不耕起栽培を利用することを前提に、除草剤を使用した場合と、除草剤を使わなかった場合の収量、雑草量を比べてみました。除草剤を使用する処理では、播種前に生育している雑草の防除に有効な、グリホサート系除草剤を播種時に処理する体系（体系1）と、播種時にグリホサート系除草剤を使用し、さらに、トウモロコシの生育初期に、選択性の茎葉処理剤を用いる体系（体系2）を設けました。写真2は、播種後26日目の無除草、体系1、体系2の写真です。無除草では雑草に覆われていますが、体系1では、顕著に雑草が減少します。体系2では、さらに少なくなり、ほぼ雑草は無くなっています。収穫時の乾物収量、



無除草：除草剤無し
 体系1：播種時にグリホサート系除草剤処理
 体系2：播種時にグリホサート系除草剤処理および播種後13日目に茎葉処理剤処理

写真2 不耕起栽培における除草剤処理と雑草量 (2005年8月3日播種、播種後26日目)

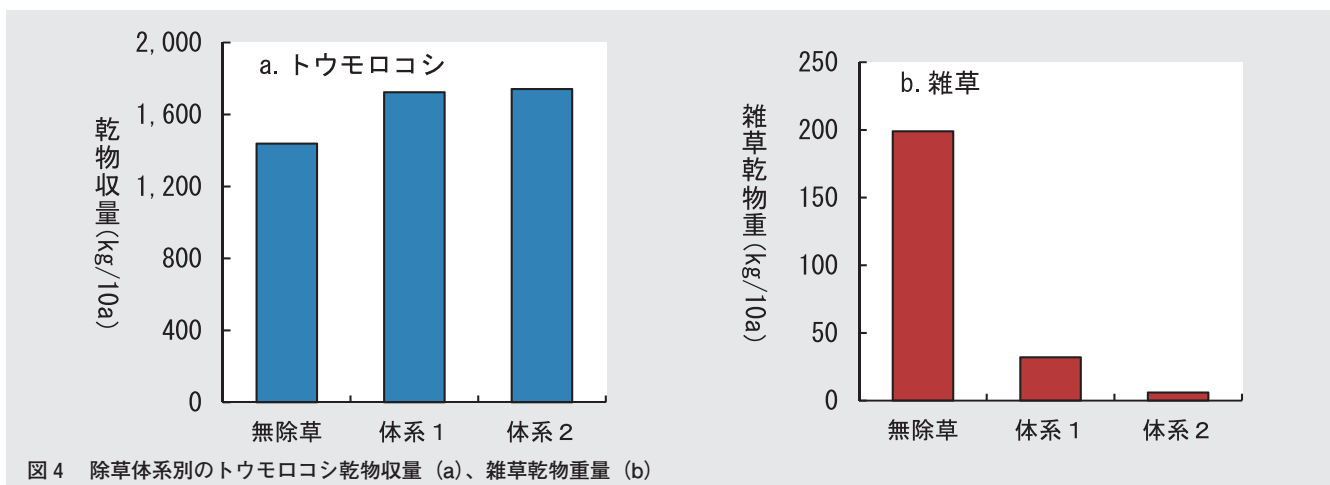


図4 除草体系別のトウモロコシ乾物収量 (a)、雑草乾物重量 (b)

雑草量をみると、無除草では雑草量が多く、収量が減少しました(図4)。一方、体系1と体系2では、トウモロコシの収量に差はありませんでした(図4a)。気温の高い夏季は、トウモロコシの生育が早く、播種時の雑草を防除するだけで、減収が防げたと考えられました。ただし、**雑草量は体系1よりも、体系2で少なくなっています(図4b)**。体系1では、後から発生する雑草を防除できていないので、欠株がある場合や、雑草量が多い圃場、気温が低くトウモロコシの生育が緩やかな場合などでは、雑草が繁茂します。雑草害を防ぐためには、選択性の茎葉処理剤を追加で処理し、防除することが望ましいと考えられます。

2) 不耕起栽培の適用条件

不耕起栽培は、どんな圃場でも適用できるわけではありません。例えば、**前作の残渣や、雑草が多い圃場では、播種機に草がからみ、播種作業が困難**になる場合があります。その場合には、フレールモアやチョッパーなどを利用し、播種前に残渣を細断する処理が有効です。雑草については、前作で雑草をしっかり抑制することも、効果的な手段になります。また、トラクタのわだちの様に、圃場内に極端

な段差がある場合には、播種機の左右で高低差が生じるため、覆土が不十分になります。また、不耕起栽培に向かない土壌条件として、**粘土質の土壌で、水分が高い場合**があげられます。このような状況では、播種機に土壌が付着し、種子の落下や覆土が妨げられます。逆に、圃場が乾燥しすぎたり、大型機械で何度も圃場に入入りしたような場所では、土壌が硬くなり、播種作業が困難になる場合があります。圃場の状況を見極め、不耕起栽培と耕起栽培を使い分けることが重要です。正しく利用すれば、不耕起栽培のメリットは大きく、飼料用トウモロコシの大規模作付が行われるような地域では、欠かせない技術になると考えられます。

4. 終わりに

限られた耕地面積で収量を増加させるためには、多収品種の利用や、作付体系の見直しが欠かせません。新たな作付体系に取り組むことで、作業量が増加する場合がありますが、不耕起栽培のような省力化技術を導入することで、対応しやすくなります。飼料生産の手段として参考になれば幸いです。

牧草と園芸 第64巻第1号 (2016年)

雪印種苗株式会社 千葉研究農場 主任 **野宮 桂**
宮崎研究農場 **原本 典明**

優良品種と除草剤を上手に使って、良質のトウモロコシサイレージを!!

(都府県用) 第二弾 =スノーデントシリーズ優良品種のご紹介=

はじめに

新年あけましておめでとうございます。

昨年の皆様の飼料用トウモロコシの生育はいかがだったでしょうか? 本新年号では、昨年に続き、今春新発売のスノーデント「おとは」と府県向きのスノーデントシリーズ優良品種をご紹介します。また、昨年の新年号でご好評を頂いた、除草剤の茎葉処理剤について再度振返り、昨年にご紹介出来なかった土壌処理剤の上手な使い方をご紹介します。ただこうと思います。

1. 府県向け新品種のご紹介

スノーデント「おとは」(PI2008、中生、RM127)

本年より、弊社の府県向け飼料用トウモロコシのスノーデントシリーズに南方さび病に抵抗性、かつ耐倒伏性に極めて優れる強力な新品種、スノーデント「おとは」が九州沖縄農業研究センターと雪印種苗の共同で開発され、新品種として加わります。

1) 南方さび病抵抗性品種

南方さび病は、主に九州で発生し、ごま葉枯病、すす紋病、根腐病などと同様に大発生するとトウモロコシに深刻な被害を与える重要な病害の一つで