

東北地域におけるソルガムの栽培

——特に播種期移動に伴う生育変化を中心に——

東北農業試験場 草地区 飼料作物研究室

室長

田村良文

はじめに

ソルガム類は飼料作物の中で最も高い乾物生産力を有している。また、生育が多様であり、でんぷん含量の高い子実を多く結実する品種や繊維含量の高い茎葉生産が主体の品種、あるいは稈に糖を多量に蓄積する品種などがある。したがって、多収が可能であり、また、家畜の要求に応じて様々な成分組成の粗飼料を生産することができる。しかし、この草種は熱帯を起源としているので、寒冷な地域では気象変動の影響を受けて生産が不安定になりやすい。また、草丈が高くなる品種では倒伏しやすいなどの危険性も持っている。それにもかかわらず、近年、寒冷な東北の北部地域においても栽培が普及しつつある。これは、畜産関係普及員の努力によるところも大きいですが、ソルガムの生育特性および飼料特性に他草種に見られない優れた点のあることが肉用牛繁殖経営を中心とする畜産農家に理解されるようになったためと考えられる。

東北地域におけるソルガム類の安定的な栽培地域や乾物生産の特徴については、これまでの試験研究によりほぼ明らかにされている。また、播種法や施肥法などについても比較的多くの試験が行われており、一般的な栽培技術はほぼ確立されたとみることができる。本稿では、東北地域においてはこれまでに明らかにされていない播種期移動に伴う生育特性と乾物生産特性の変化を紹介し、適品種の選定や適切な栽培・利用技術の開発の参考に供したい。また、東北地域におけるソルガム栽培の展望について私見を述べたい。

1 ソルガム類の出穂および乾物生産の特徴

ソルガムの出穂は気温と日長によって決定されているらしい。その詳しい生理・生態的因果関係は今もって十分に明らかにされていない。しかし、実用的な見地から、ソルガムには播種期が遅くなるに伴い出穂迄日数が短くなる品種と逆に長くなる品種があることを知っておかなければならない。また、そのような出穂特性に基づき、収量の播種期移動に伴う変化の様相が品種によって違ってくることを知っておく必要がある。このような知見はわが国では1960年代に暖地で行われた試験で得られている。また、出穂特性のみについては、近年の関東地域の試験でも得られている。しかし、暖地の試験に使用された品種は現在ほとんど流通していない。また、気候条件の異なる地域の試験結果をそのまま寒冷な東北地域に適用することはできない。

そこで、東北地域におけるソルガムの出穂特性

表1 供試品種の出穂特性ならびに乾物生産特性による群別

群別	品種・系統名	熟期	生育型
I群	X8280	早生	ソルゴー型
	スズホ	早中生	兼用型
	HSDG	早中生	ソルゴー型
	FS4	早中生	ソルゴー型
	BR48	中生	子実型
	KCS105 SG1A	中生	ソルゴー型
II群	東山交15号	極早生	兼用型
	リュウジンワセ	極早生	子実型
	NS30A	早中生	兼用型
不明	FS902	晩生	ソルゴー型
	東山交11号	晩生	ソルゴー型

注) 熟期はカタログ表示。

と乾物生産特性を明らかにするために、1992年に、子実型、兼用型、ソルゴー型の主要な12品種を供試し、4月20日以後ほぼ2週間間隔の5月6日、5月19日、6月3日、6月17日、6月30日、7月13日の計7時期に播種し、出穂特性と乾物生産特性の調査・解析した(表1, 図1, 図2)。

1) 出穂特性

供試品種は播種期が遅くなるに伴い出葉数が次第に少なくなり、播種～出穂迄日数が次第に短く

なる傾向を示す品種(I群)と、これと反対に、5月上旬から6月下旬の播種期で播種期が遅くなるに伴い出葉数が多くなり、播種～出穂迄日数が大きく変動しない傾向を示す品種(II群)の2群に大別することができた。

出葉数が減少し、出穂迄日数が短くなる品種はスズホとX8280に代表される。スズホでは播種期が遅くなるに伴い出葉数が22枚から14枚に、そして出穂迄日数が100日程度から50日程度に直線的に顕著に減少した。同様に、

X8280でも出葉数が21枚から14枚に、出穂迄日数が90日程度から50日程度に減少した。

出葉数が増加し、出穂迄日数が大きく変動しなかった品種としては東山交15号, リュウジンワセ, NS30Aが挙げられる。これらの品種では、播種期が遅くなるにつれ出葉数が2~3枚増加した。出葉数が増加したにもかかわらず、出穂迄日数が増加しなかったのは、晩播条件では出芽から出穂までの期間が高気温に経過して出葉が早まったためと考えられる。

2) 乾物生産特性

供試品種は播種期が遅くなるに伴い稈長が短くなって稈径が細くなり、乾物収量が低下する傾向を示す品種(I群)と、これと反対に、稈長が長くなって稈径が太くなり、乾物収量が増加する傾向を示す品種(II群)の2群に大別することができた。

この乾物生産特性は先に述べた出穂特性と密接にかかわっており、稈長が短くなって稈径が細くなり、乾物収量が低下するタイプの品種はス

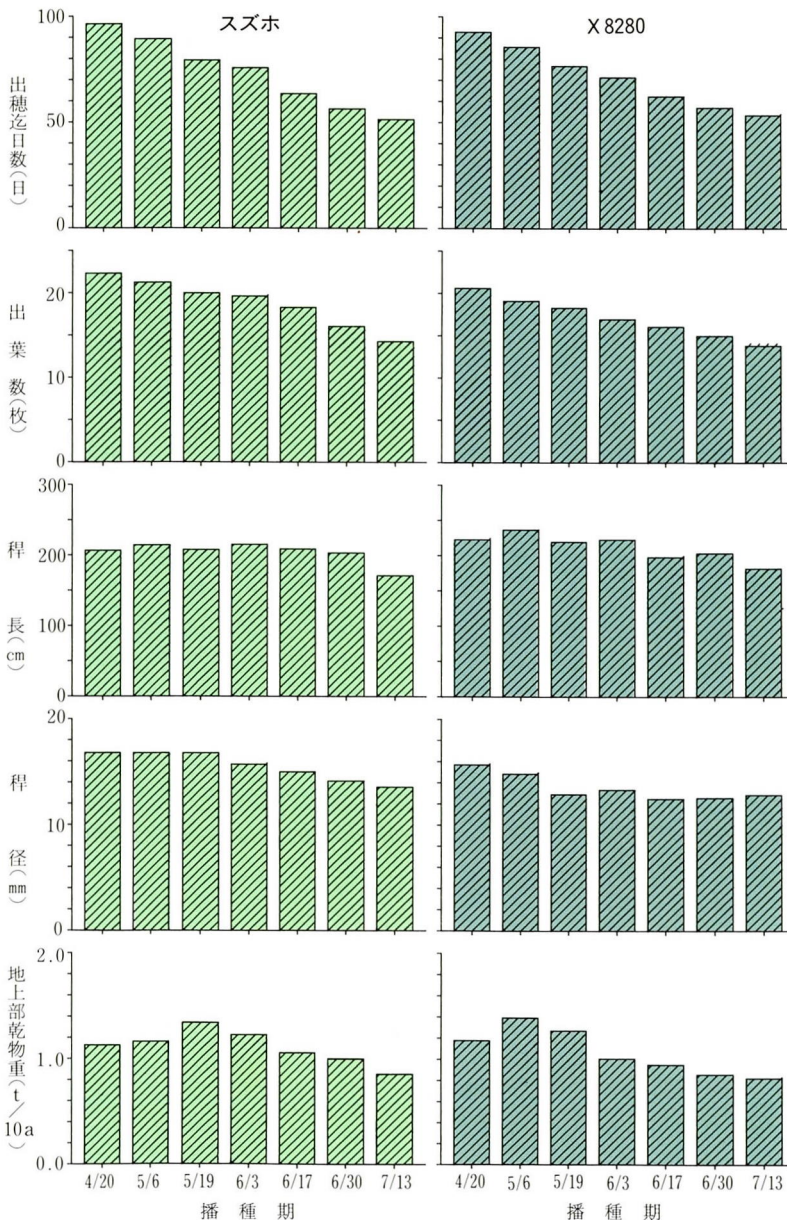


図1 I群品種の播種期移動に伴う生育変化

ズホと X 8280 に代表される。そして、例えばズホでは最も乾物収量が高かった5月中旬播種の10 a 当たり約 1,300 kg に対して、6月下旬播種ではその75%程度の約 9,900 kg に、X 8280 では同様に、5月上旬播種の約 1,400 kg に対して、6月下旬播種ではその60%程度の約 850 kg に乾物収量が著しく低下した。このタイプの品種は晩播による収量減少の著しいことが分かった。

稈長が長くなって稈径が太くなり、乾物収量が

増加するタイプの品種は東山交 15 号、リュウジンワセ、NS 30 A であった。そして、例えば東山交 15 号では、5月上旬播種の 10 a 当たり約 1,000 kg の乾物収量に対して、6月下旬播種ではその40%程度増の 1,400 kg に、リュウジンワセでは同様に、10 a 当たり約 800 kg に対して、その25%程度増の約 1,000 kg に乾物収量が増加した。これらの品種は早播よりも晩播することにより高い収量が得られることが分かった。なお、NS 30 A はこの群に

属するが、以上の2品種ほど顕著な増収を示さなかった。

これは、この品種の熟期が他の2品種に比較して遅いため、晩播条件になるに伴い秋季の低温による生育抑制が大きくなったためと考えられる。

以上のようなことから、乾物生産性の品種間順位が播種期によって入れ変わることが起こる。例えば、特徴的なズホと東山交 15 号について見ると、5月上旬～6月上旬播種ではズホの乾物収量が東山交 15 号に比較して優れたが、6月中旬以降の播種期では逆に東山交 15 号の乾物収量がズホに比較して優れた。このような乾物生産特性は播種期ごとに適切な品種を選定するための重要な基準となろう。

なお、各群の持つ生育および乾物生産特性は7月播種などの晩播では、特に晩生品種ほど鮮明でなくなった。これは、晩播あるいは晩生品種になるほど秋季の低温による生育抑制が著しくなるためと考えられる。また、FS 902 は7回の播種期のうち、出穂期に達したのは3回と少なく、群別できなかった。東山交 11 号

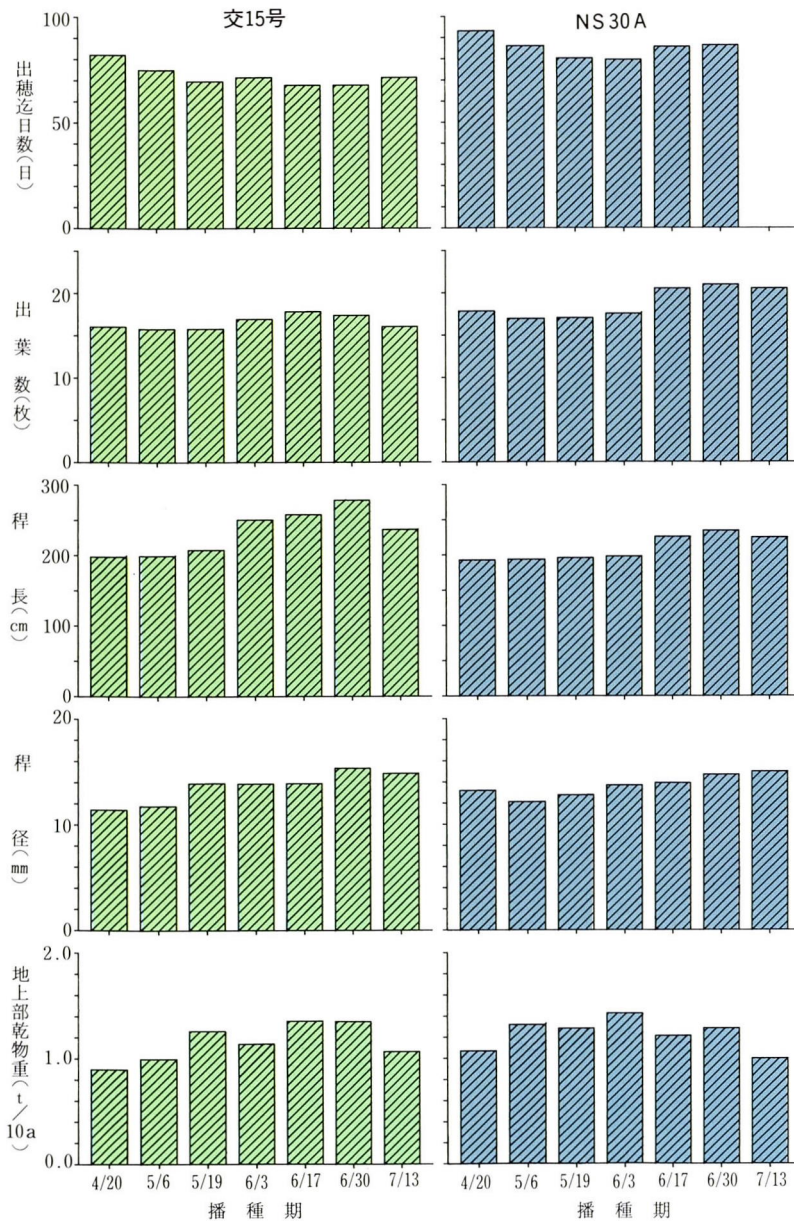


図2 II群品種の播種期移動に伴う生育変化

はいずれの播種期においても出穂しなかった。

3) 総括

播種期移動に伴う生育特性の変化の様相を総括して図3に示した。ソルガムにおけるこのような生育特性は播種期ごとの適切な品種の選定や栽培管理の実施のためにぜひ知っておく必要がある。特に、東北地域では、作期の幅が狭い上に前後作との作付体系や他作物との作業競合回避のために晩播されたり、収穫が遅い時期になることがしばしばである。播種期を考慮して、適切に品種を選定することが必要になると考えられる。例えば、播種期が遅くなった場合でもでんぷん含量の高いソルガム生産を目指す場合には、スズホなどの晩播になるに伴い栄養生長期間が短くなり、出穂が早まる品種を選定しなければならない。一方、繊維含量の高いソルガムの多収を目指す場合には、東山交15号のような晩播になるに伴い茎葉生産が増加する品種を選定することが必要になろう。そして、本研究では触れなかったが、以上のような播種期移動による生育特性の変化に伴って、栽植密度や施肥量などの栽培管理を多少なりとも変える必要があると考えられる。

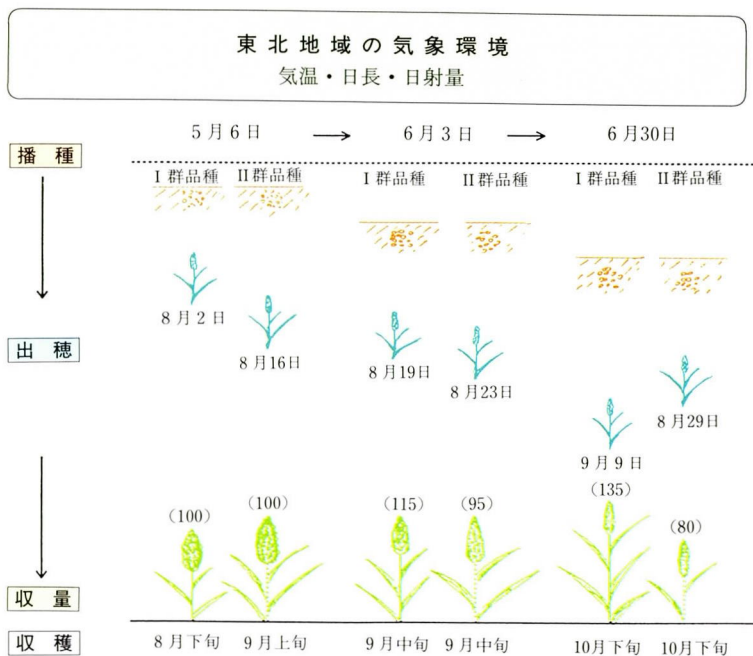


図3 播種期移動に伴うIおよびII群品種の生育特性変化の模式図

注) 図はI群およびII群を代表する品種の測定値をもとに作成した。収穫期ソルガムのイラストについて、線の高さが秆長を、太さが秆径を示す。また、植物体上部の括弧書き数値が5月6日播種を100とする収量の相対値を示す。

なお、本試験では多くの品種について、多数回の播種期試験を行なったので、労力などの関係から十分な収穫調査面積が取れなかった。データの変動が大きいのは、このためと考えられる。本年度に、代表的な品種について、十分な調査面積をとって試験を実施する予定である。

2 東北北部地域におけるソルガム栽培の展望

ソルガム類は熱帯原産の作物であるが、先に述べたように寒冷な東北の北部地域、特に岩手県においても、その栽培面積が増加しつつある。これは、ソルガムの持つ一般的な生育・飼料特性とともに、現在、普及奨励されている兼用型品種の「スズホ」の生育特性によるところが大きいと考えられ、おおむね、以下のように整理される。

1) 作期幅が広いため作業の競合が回避できる

ソルガムの播種適期は日平均気温が15℃程度に達した時期である。しかし、スズホは晩播するに伴い出穂迄日数が著しく減少し、子実が登熟するに要する期間が短縮されるので、播種適期を1か

月程度延長することができる。さらに、霜にあっても養分の低下が少なく、良質なサイレージが調製できることから、収穫期は糊熟期以降、強い降霜があるまでの2か月間程度の幅がある。したがって、牧草の1番刈りおよび最終刈り、稲刈りなどの作業の競合を回避できる。

一方、本稿で紹介したように、晩播になるに伴い茎葉の生長が旺盛となり、収量が増加する品種もある。晩播で乾物(繊維)の多収を狙う場合には、このような品種を選定することが必要であろう。

2) 繊維含量が高く、家畜の健康状態を良くする

ソルガムはトウモロコシに

比較して養分含量は低い、繊維含量が高い。このため、近年、問題となっているトウモロコシの過剰給与による繁殖障害を少なくすることができる。特に肉用牛繁殖経営で、ソルガムの評価が高いようである。なお、繊維の供給源としては、肉用牛繁殖経営のみならず、酪農経営における乳牛の健康維持や「さわやかビーフ」と称されるような高品質赤肉生産を目指した肥育においても注目されている。

3) 良質なサイレージが調製でき、嗜好性も高い

ソルガムはいずれの品種においても、トウモロコシサイレージに準じた方法により良好な発酵品質のサイレージを調製できる。また、ソルガムサイレージを給与している農家では、嗜好性が良いと評価されている。特にスズホは稈が乾性で、子実割合も高いので、より安定的に高品質のサイレージが調製できる。しかし、スーダン型ソルガムあるいはスーダン型以外のソルガムであっても、早刈りなどの不適切な刈取りの場合には、原料の水分含量が高いために良質なサイレージの調製が難しく、嗜好性も劣るので注意する必要がある。

4) スズホは倒伏に強い

ソルガム品種には稈長が長くなり倒伏しやすいものが多いが、スズホは稈長が比較的短くて稈が太いため、倒伏しにくい特性を有している。倒伏しにくいことは安定栽培のための必須条件である。

5) 耐湿性に優れて、転換畑への適応性が高い

ソルガムはトウモロコシに比較して耐湿性が優れるとされており、転換畑への作付適応性が高い。しかし、もともと畑作物であるので、地下水位が高く、土壌が湿潤な場合には生産が阻害されることを免れない。転換畑に作付する場合には、十分な排水対策をすることが基本である。

さて、以上のように、ソルガムは優れた生育特性ならびに粗飼料としての利用特性を持っている。今後、東北地域において、ソルガムもトウモロコシや牧草類とともにそれぞれの草種が持つ優れた生育特性および飼料特性を發揮しつつ、また、それぞれが不足の点を相互に補完しつつ、栽培・利用が拡大されることを期待したい。このためには、特に次の点について、改良を図ることが必要と考

えられる。

①低温生長性の向上

ソルガムは暖地の作物であり、東北地域では寒冷な気象の影響を受けて収量が年次的に大きく変動しやすい。特に乾物生産量の多い晩生品種ほどこの影響を強く受ける。特に東北の北部地域で安定してソルガムの多収を図るには低温生長性の向上が必要である。

②耐倒伏性の向上

ソルガム品種には乾物生産性が優れても倒伏しやすいものが多い。特に暖地に比較し低気温で日射量の少ない東北北部ではソルガムは組織の粗剛化が進まず、より一層倒伏しやすくなると考えられる。いったん、倒伏すると収穫作業が困難となり、収穫ロスも極めて多くなる。寒冷な東北地域で安定的にソルガムを栽培するためには耐倒伏性の高い品種の育成が必須である。

なお、最近、全く倒伏しない品種が育成され、一部の地域で普及が始まっているようである。

③消化性の向上

ソルガムでは他草種に比較し、同一繊維含量における繊維の消化率が低い。収量が多くても消化率が低ければ収量が多いことが意味をなさない。消化性の高い品種の育成が望まれる。

<参考文献・資料>

- 1) 井口武夫・大泉久一・樽本 薫 (1967)：ソルガム属作物の導入ならびに定着に関する研究(第2報) 一出穂特性からみたソルゴ品種の生態的特性一、中国農試報 A 14, 97-118
- 2) 平成4年度畜産推進部会草地分科会資料、東北農業試験場
- 3) 田村良文・関村 栄・的場和弘 (1992)：東北地域におけるソルガム類の乾物生産性 一試験成績概要の解析結果から一、東北農研, 45, 151-152
- 4) 田村良文・目黒良平・関村 栄・的場和弘・坂本 晃・逢坂憲政・高橋邦夫 (1992)：寒冷地におけるスイートソルガムの安定多収栽培地域の解明、バイオマス変換計画研究報告第26号, 38-55.
- 5) 田村良文・的場和弘・関村 栄 (1993)：寒冷地におけるソルガム類の生育特性の解明, 1. 作期移動による発育と乾物生産特性の変化, 日草誌 39 巻別号, 61-62.