



今号の内容

- 【研究情報】 SLICK 子牛の暑熱に対する性質について
- 【技術情報】 トウモロコシ二期作について
- 【トピックス】 栃木県初！豚の JGAP 認証を取得！

## 研究情報

### SLICK 子牛の暑熱耐性に関する研究について

近年の地球温暖化に伴う夏場の暑熱は栃木県でも例外ではなく、特に酪農現場における暑熱対策は重要性を増しています。当センターでは、乳牛そのものの耐暑性向上が期待される SLICK 牛の暑熱試験を今年度から実施しています。

SLICK 牛とは、中米原産で短毛・高耐暑性を特徴とするセネポール種とホルスタイン種を数世代にわたって交配し、短毛をもたらす SLICK 因子を導入した牛のことです。現在では複数の種類の精液が市販されています。当センターでもこれまでに 22 頭の子牛が誕生し（R8 2 月 1 日現在）、そのうち 12 頭が SLICK 形質を発現した短毛の子牛です。毛並みが短くなめらかな点に加え、尻尾の毛まで短いことが特徴です。

#### SLICK 牛



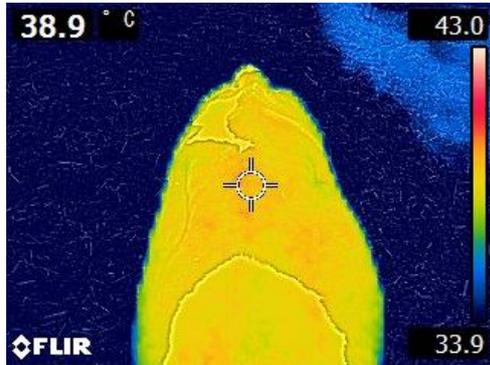
#### 従来牛



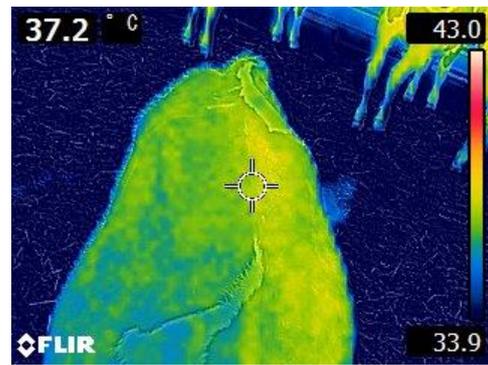
令和7年度は、SLICK子牛の暑熱期における体温の調節能力などを検証するために、従来牛とSLICK子牛をそれぞれ3頭ずつ用いて比較試験を行いました。

試験の結果、暑熱期における増体などは両者の間で大きな差は認められませんでした。暑熱にさらされている期間中の直腸温は従来牛と比べてSLICK子牛の方が約0.2℃前後低く、反対に背中中の体表温は約1℃前後高い結果となりました。

このことから、SLICK子牛は従来牛と比較して体の表面から効率的に熱放散をすることが出来、それによって深部体温の上昇を抑えている可能性が示唆されました。これは、米国フロリダ大学などのSLICK牛の研究報告の結果とも一致しており、本県の気候条件においてもSLICK牛の耐暑性が発揮されることが期待されます。



SLICK牛



従来牛

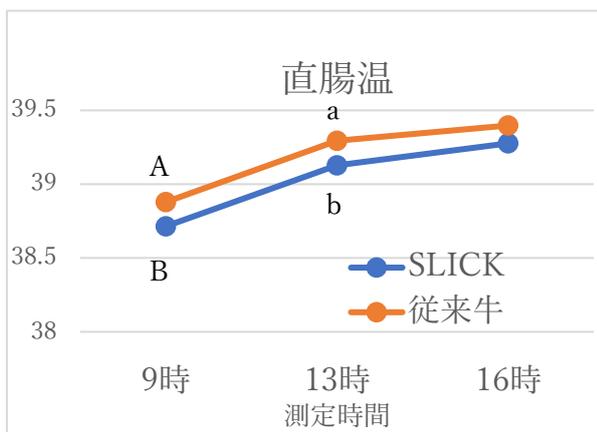
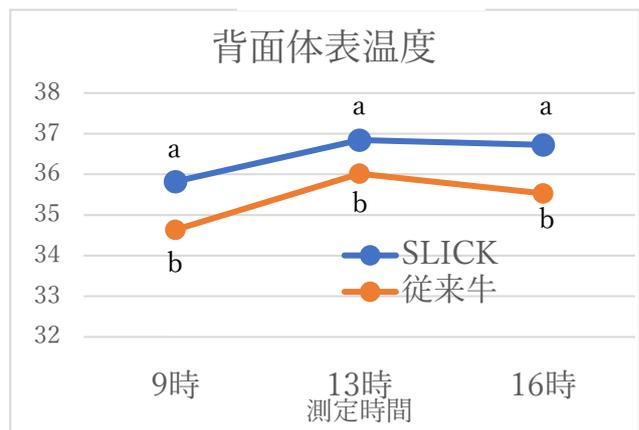
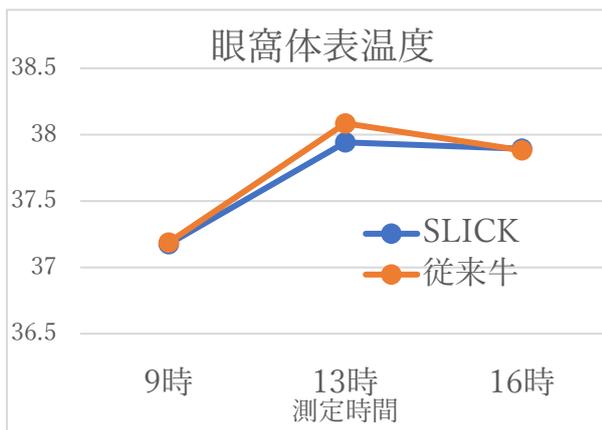


図 SLICK保因牛と従来牛の体温比較  
暑熱期間中の朝(9時)、昼(12時)、夕(16時)の3回各部位の温度を測定  
a b 優位差有り(p<0.05)  
A B 有意差有り(p<0.001)

直腸温：SLICK保因牛<従来牛  
背面の体表温：SLICK保因牛>従来牛

現在、前述のSLICK子牛は順調に成長し、立派な育成牛となりました。令和8年度は繁殖成績などの調査を進め、令和9年度には初産を迎え、いよいよ搾乳牛としての暑熱試験を実施する予定です。当センターでは最終的に30頭のSLICK搾乳牛を揃え、様々な試験に取り組んでいく計画です。

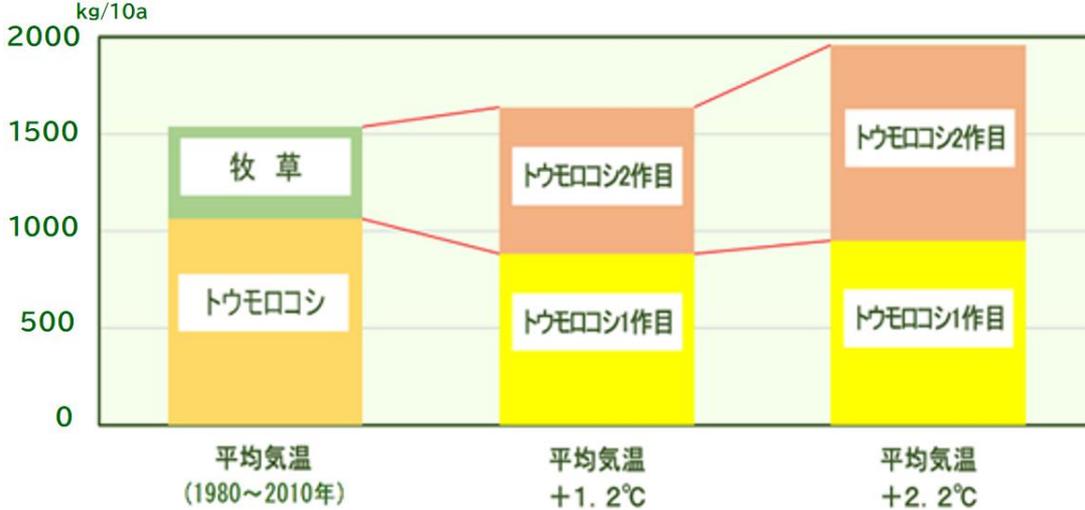
(乳牛研究室)

## トウモロコシ二期作について

### 【なぜトウモロコシ二期作なのか？】

飼料用トウモロコシは牧草と比べ、TDN 収量性が高いたけでなく、繊維分の消化性に優れるのが魅力です。また、現在進行している地球温暖化に適した作物であり、このまま温暖化が進めば、栃木県で推奨している「イタリアンライグラス+トウモロコシ」の2毛作体系よりも「トウモロコシ+トウモロコシ」の二期作体系のほうが、より高いTDN 収量を得ることが可能になると考えられます（図1）。

図1 現状とトウモロコシ二期作の収量比較イメージ(県北地域)

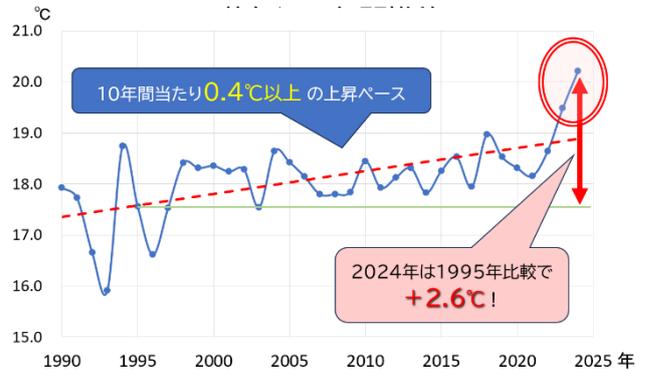


### 【トウモロコシ二期作の課題】

西日本などでは活発に行われているトウモロコシ二期作ですが、栃木県ではごく一部の地域を除いては必要となる生育温度が不足していたため、あまり取り組まれていませんでした。しかし、ここ数年の夏季の高温化は著しく（図2）、このような気象条件が続くのであれば県北地域でも二期作体系に取り組む生産者が増えていく可能性があります。

一方、本県で取り組むにあたっては適切な栽培方法が確立されておらず、特に二期作目にあたる「遅まき栽培」に関する生育の特徴や収量等の知見が十分ではありません。そこで、当センターの試験地（那須塩原市千本松）において栽培試験を実施しました。

図2 県北地域(アメダス・黒磯)における4月~10月の平均気温の推移



### 【遅まきトウモロコシの栽培試験】

試験は、一般に流通しているなかから「遅まき」または「二期作」向けとされている品種について、7月下旬から8月下旬にかけて1週間おきに播種し、生育特性と収量などについて調査を行いました。その結果などは次のとおりでした。

- 供試品種として、スノーデント凄夏 (SM6343)、P3095、KD125 ガブロンを栽培した。これらの品種の相対熟度 (RM) は 125~125 日であった。
- 3品種すべてにおいて、7月29日に播種した区のみ黄熟期に達したが、それ以降に播種した区では未熟なまま刈り取りを行った。特に、8月12日以降に播種した区では糊熟期に達しな

かった。

- 同一の品種では、播種が遅くなるほど全体の収量が低下した（図3）。
- 雌穂と茎葉に分けて収量の推移をみると、茎葉について品種や播種時期によって大きな差はなかった。しかし、雌穂の収量については同程度のRMであるにもかかわらず、SM6343はほぼ一様に低下したのに対し、P3095及びKD125は8月12日を過ぎると急速に低下するなど、品種間で違いが見られた（図4）。
- P3095について栄養価分析を行ったところ、黄熟期で収穫した7月29日播種の区のみNFE（デンプンなど）が高い値となったほか、播種時期が遅くなり未熟になっていくにしたがいTDNはほぼ横ばいであるものの、CP（粗タンパク）は低下していくなど栄養価の変動が大きかった（表1）。

図3 播種時期による総乾物収量の推移

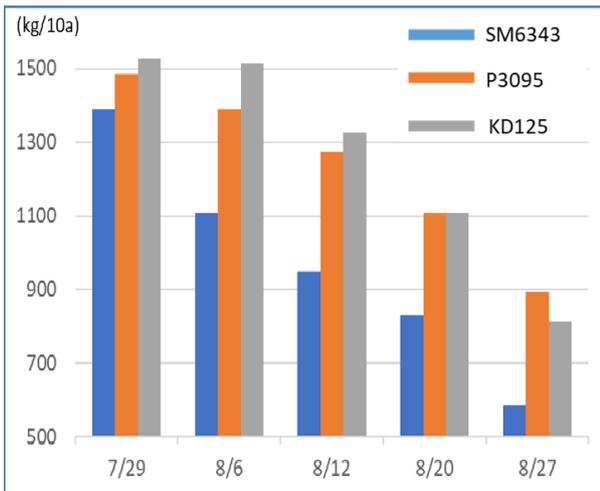


図4 播種時期による雌穂と茎葉の乾物収量の推移

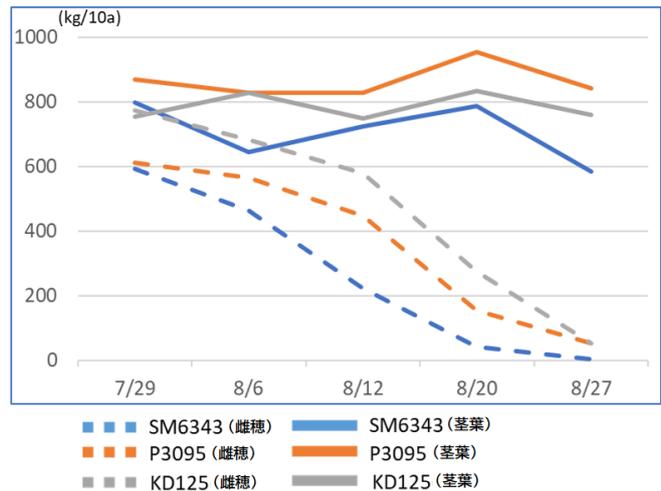


表1. P3095の播種時期による一般成分分析値の違い (%:DM、水分のみ%:FM)

| 播種区  | CP   | EE  | NFE  | CF*  | ASH | TDN  | 水分   |
|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
| 7/29 | 7.4  | 2.4 | 62.4 | 22.1 | 5.8 | 70.1 | 69.3 |
| 8/6  | 7.3  | 2.5 | 54.4 | 30.4 | 5.4 | 70.7 | 77.2 |
| 8/12 | 8.6  | 2.5 | 54.1 | 28.5 | 6.3 | 71.6 | 80.3 |
| 8/20 | 10.0 | 3.0 | 55.5 | 23.3 | 8.2 | 69.0 | 76.3 |
| 8/27 | 12.8 | 2.8 | 53.5 | 22.7 | 8.2 | 69.0 | 76.2 |

※ CF=0.858×ADF-1.1 により推定

## 【まとめ】

試験結果から、遅まきトウモロコシの収量を確保するには、できるだけ早い播種による十分な生育期間を確保することが重要であると確認されました。また、一括りに遅播き向けのトウモロコシと言っても、品種によって収量や生育の特徴が異なっていました。ほかにも茎葉のボリュームが多い品種や雌穂の充実が多い品種など多様な品種特性があると考えられ、経営体が自らのニーズに合った品種を選定することが重要であると考えられます。

当センターでは、今後もトウモロコシ二期作における品種の特徴を確認するとともに実際のほ場規模での栽培試験などを行い、生産者様の経営安定と収益増加につながるような成果の取得に努めていきます。

(草地飼料研究室)

栃木県初！豚のJGAP 認証を取得！

GAP (Good Agricultural Practice) とは生産物の生産工程で生産者が守るべき管理基準とその取り組みのことで、「農業生産工程管理」と訳されます。

当センターは JGAP 認証取得に向け、生産工程の正確な実施・記録・点検および評価を令和 6 年度当初から徹底して進め、令和 8 年 1 月に県内の養豚部門として初めて JGAP 認証を取得しました。

この認証取得により、当センターが JGAP の理念である「①食品安全 ②農場管理 ③環境保全 ④労働安全 ⑤家畜衛生 ⑥アニマルウェルフェア ⑦人権の尊重」を通じて、安全・安心かつ高品質な畜産物を生産する農場運営を行っていることが、第三者によって示されたこととなります。特に、労働安全に関するリスク評価を行ったことで日々の作業のどのような場所にリスク（ヒヤリハット）が潜んでいるか、「見える化」が図られ、職員間での情報共有がより円滑になりました。また、農場内の整理整頓や医薬品の管理、記帳の実施など、当たり前のことをきっちりと徹底して行っていくことが認証に繋がったと実感しています。

GAP を実践することは自己農場のリスク管理の非常に有効な手段になり、さらに認証取得することで、バイヤーや消費者が良い農場を判断する目印になります。

ぜひ、できることから GAP に取り組み、認証取得を目指してみませんか！



労働安全上のリスク評価の一例（雄豚の調教・採精）

作業に伴うリスクとその発生頻度を明確化し、適切な防止策を検討するとともに、その内容を見える化し共有できる形に整える。



リスク評価の指標

【頻度(起こりやすさ)】3:過去に起こったことがある。 2:発生する可能性が十分にある。 1:発生する可能性は低い。

| 作業内容<br>(抽出例示) | 使用する資器材<br>等 | 労働安全上のリスク評価 |     |                                   | 対 策  |
|----------------|--------------|-------------|-----|-----------------------------------|--|
|                |              | 頻度          | リスク | 左記の判断根拠                           |  |
| 雄豚の調教・採精       | 豚<br>攪拌台     | 2           | 高   | 雄豚の突進等によるケガや牙による切り傷を受け<br>る恐れがある。 | できる限り2人以上で行い、雄豚の突進等から回<br>避できる体勢を取る。<br>牙によるケガを避けるため、前掛けを着用する。 |

(養豚研究室)



発行日 令和 8 (2026) 年 3 月 11 日  
 発行者 栃木県畜産酪農研究センター  
 〒329-2747 那須塩原市千本松 298  
 ☎:0287-36-0280  
 E-mail: chikuraku@pref.tochigi.lg.jp

