

肥効調節型肥料を利用したトウモロコシの効率的な栽培方法について

藤井耕児・上村知子

How to efficiently grow corn using fertilizer-controlled fertilizer

Koji FUJII, Tomoko UEMURA

要 約

肥効調節型肥料を利用して飼料用トウモロコシの効率的な栽培方法について検討した。

中生品種のスノーデントおとはで肥効調節型肥料 LP コート 100(ジェイカムアグリ)の肥料を利用して通常施肥区、窒素成分を15%、30%削減した削減区、硫安利用の対照区と比較した。今回の試験では、試験区、対照区とも順調に推移し、生育に大きな差はなかった。また、肥効調節型肥料を利用した試験区の方が対照区より発芽率が良く、原物収量及び乾物収量も多かった。窒素成分を30%削減しても対照区より生育・収量がよかったことから、肥効調節型肥料を利用した減肥栽培は可能である。

緒 言

近年、輸入飼料価格の高騰により自給飼料作物の重要性は高まっているが、本県では圃場が狭く、耕作面積が少ないことや夏場の重労働なことから飼料作物への取り組みが少ない。また、多量の糞尿を投入した圃場で飼料作物を栽培すると、作物中に多量の硝酸態窒素が蓄積したり、肥料の流亡が見られることから飼料作物の生育にあった施肥が求められている。

水稻栽培や野菜栽培では、肥効をコントロールした被覆肥料や緩効性等の肥効調節型肥料を利用した効率的な作物栽培が行われているが飼料作物栽培では取り組みが遅れている。特に夏期の飼料作物は生育が早く、追肥に労力がかかるため元肥主体となり、作物の生育にあった施肥となっていない。肥効調節型肥料は、肥料成分の溶出を調整できるため、作物の生育にあった肥効が可能となり生産の安定化や省力化となっている。この肥効調節型肥料を利用してトウモロコシの生育ステージにあった施肥を実施し、飼料作物の安全性と環境負荷を低減した効率的な栽培方法を目指す。

方 法

1. 試験期間：令和5年5月22日～8月22日
2. 試験区概要：
 - 1) 供試品種
飼料用とうもろこし：スノーデントおとは 中生品種 RM127 (種子：雪印種苗)
 - 2) 播種日・収穫日
(播種日)：5月22日
(収穫日)：8月22日(糊熟期)
3. 堆肥施肥量：牛糞堆肥、5t/10a
4. 試験区面積：1区当たり6m² 3反復
5. 試験区分
対照区：硫安主体(慣行栽培)
試験区1：肥効調整肥料
肥料：LP100(ジェイカムアグリ、肥料80%溶出期間100日)

肥効調節型肥料を利用したトウモロコシの効率的な栽培方法について

試験区 2：肥効調整肥料 肥料：LP100（N15%削減）

試験区 3：肥効調節肥料 肥料：LP100（N30%削減）

注 肥効調節型肥料

肥効調節型肥料は、肥効を持続させるために様々な方法で肥料成分の溶出を調節した化学肥料

表 1 試験区の施肥状況 (kg/10a 当たり)

区 分	共通肥料		追加肥料		成分値			
	硫加燐安402	PK化成	硫安	LPコート100	N	P	K	備考
対照区	40	40	40		14	8	10.8	
試験区1				20	14	8	10.8	
試験区2				15	11.9	8	10.8	N15%削減
試験区3				10	9.8	8	10.8	N30%削減

試験開始前に 10a 当たり約 5 t の牛糞堆肥を散布して耕起し、播種前に元肥料として硫化燐安 402 を 10a あたり 40kg、PK化成を 40kg 施用した。また、播種と同時に窒素肥料を追加肥料として側条施用した。対象区は、硫安（N21%）を 10a 当たり 40kg 施肥し、試験区 1 は LP コート 100 を 20kg、試験区 2 は同肥料を 15kg（N 肥料 15%削減）、試験区 3 は肥料 10kg（N 肥料 30%削減）施用した。

6. 栽培密度：6,700 本/10a、条播（畦幅 75cm、株間 20cm）
7. 調査項目：気温・降水量、生草収量、乾物率、乾物収量、TDN 率、TDN 収量、硝酸態窒素

結 果

1. 試験期間中気温は、7 月上旬から平年より高めで推移し、降水量は 5 月から 6 月上旬と 8 月中旬から下旬は多かったが、7 月中旬から下旬はほとんど降雨がなかった（図 1）。
2. 発芽は、肥効調節型肥料を使った試験区がよく、どの区も発芽率が 95%を超えた。対照区の硫安を施肥したものは 10 日目の発芽率が 50%、3 週間後の発芽率も 86.4%と試験区より低かった（図 2）。
3. 播種後 1 か月間の生育は、試験区が対照区よりやや生育がよかった。その後、対照区、試験区とも同様に成長したが対照区の生育は試験区を上回るものでなかった。
4. 6 月 20 日～7 月 13 日の葉色を調べたところ、どの区も播種後 6 月 27 日の 37 日目に高くなり、その後日数の経過とともに低くなった。37 日目の葉色は、低い方から対照区、試験区 3、2、1 の順で高くなった。
5. 現物収量は、試験区 1 が a 当たり 621kg と最も多く次いで、試験区 2、試験区 3、対照区の順となり、対照区の収量が最も少なかった（表 2）。
6. 乾物率は、30.7～32.7%で、対照区の乾物率が最も高かった（表 2）。
7. 乾物収量は、試験区 1 と 2 が 191 k/a と多く次いで試験区 3、対照区の順となった（表 2）。
8. TDN 率は、70.8～71.4 で、a 当たりの TDN の乾物収量は試験区 1 及び 2 の 136kg で、次いで試験区 3、対照区となった（図 7、8）。
9. 硝酸態窒素濃度は、試験区 1 が最も高く 667ppm、次いで試験 3 区となった。対照区は 191ppm と最も低かった（表 2）。



写真1 トウモロコシの栽培状況

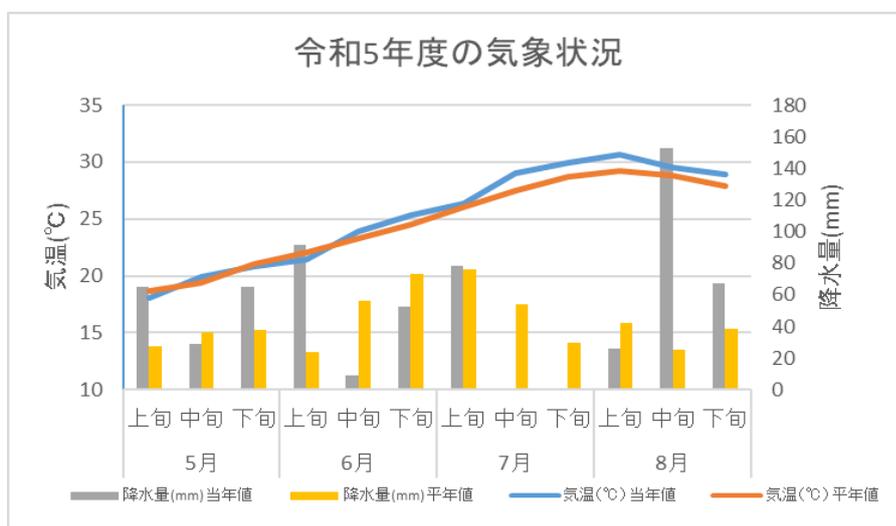


図1 令和5年度気象状況

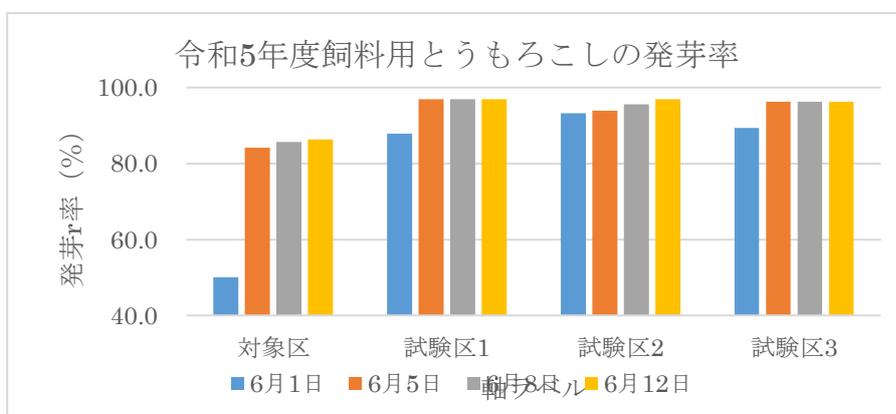


図2 令和5年度飼料用トウモロコシ（おとは）の発芽率

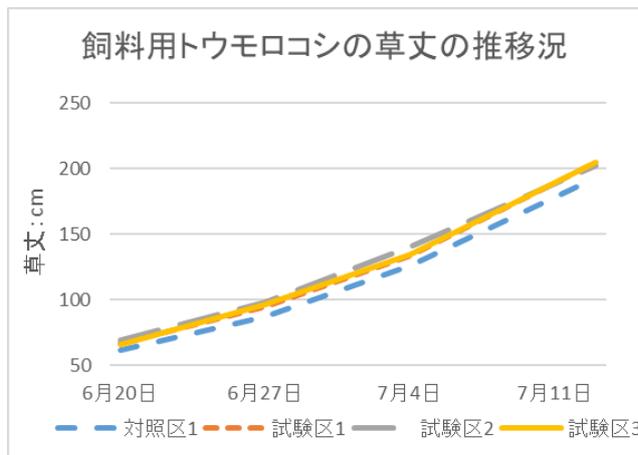


図3 草丈の推移

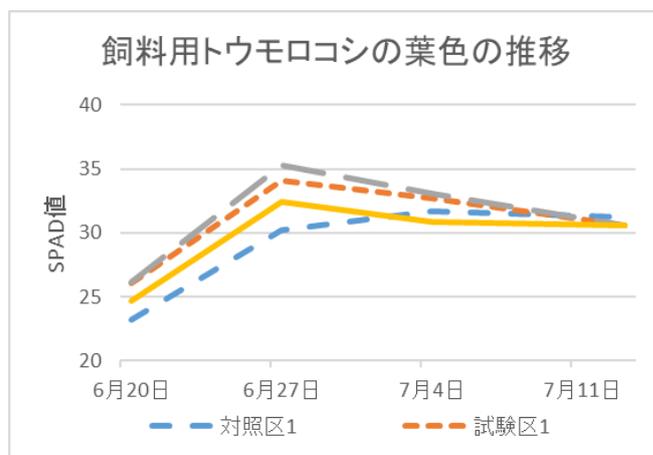


図4 葉色の推移

表2 令和5年度飼料用徳モロコシの草丈及び収量等

区分	草丈 cm	現物重 kg/a	乾物率 (%)	乾物重 kg/a	TDN %	TDN収量 乾物 kg/10a	硝酸態窒素 濃度乾物 ppm
対照区	277.3	529	32.7	173	70.8	122	191
試験区1	287.1	622	30.7	191	71.3	136	667
試験区2	287.6	611	31.3	191	71.4	136	351
試験区3	285.5	596	31.6	188	70.8	133	354

試験区間に1%及び5%いずれも有意差なし。(Tukey法)

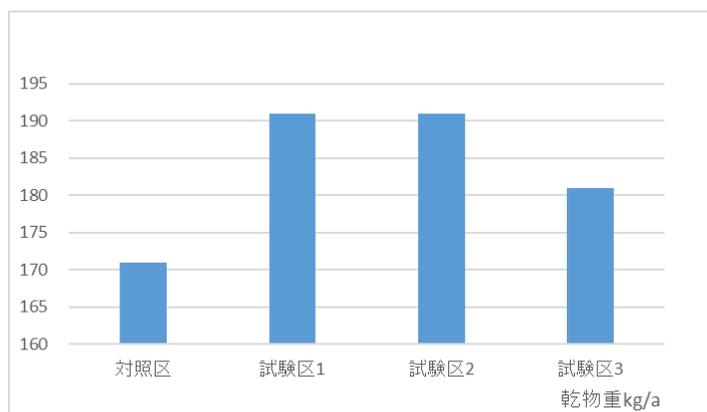


図5 トウモロコシの乾物重量

考察

肥効調節型肥料を利用した試験区は、硫酸利用の対照区に比べ発芽率が良かった。これは肥効調節型肥料が徐々に肥料成分が溶出するのに対し、対照区は降雨等により一気に肥料成分が溶出したため発芽に影響したと思われる。試験区の草丈は、生育期間を通じて対照区より生育が良かった。また、現物重量、乾物重量とも多かった。

肥効調節型肥料を利用したトウモロコシの効率的な栽培方法について

窒素の肥料成分を 15%削減した試験区 2 と 30%削減した試験区 3 の草丈、原物重、乾物重、TDN 乾物収量等は通常施肥区の試験区 1 よりやや劣るものの、対照区以上の成績が得られた。このことから、トウモロコシ栽培では、肥効調節型肥料を使う方が硫酸を使用するより窒素肥料を削減でき効率的な栽培が可能である。ただ、今回使用したトウモロコシはスノーデントおとは (RM127) であったため、LP コート 100 を使用したが、今後、溶出期間等を検討して選択する必要がある。また、肥効調節型肥料でもリニア型かシグモイド型等いろいろな種類があるため、品種や栽培時期の違いにより使用する肥料を検討する必要がある。

参考文献

- 1) 長野県畜産試験場、被覆尿素肥料 40 日タイプを用いた高冷地トウモロコシ、ソルガムの全量元肥施肥法、1998 年
- 2) 愛知県農総試研報告、飼料用トウモロコシの二期作栽培技術、2019 年
- 3) 草地飼料研究室、飼料用トウモロコシにおける最大収量確保技術の検討、2016～2020 年
- 4) 徳島畜研報、二期作トウモロコシ栽培試験（二作目の播種時期と品種の検討）、2013 年
- 5) 徳島畜研報、トウモロコシ二期作栽培の品種比較試験（播種時期・品種・耕種方法の検討）、2014 年
- 6) 香川畜研報、香川県における効率的なとうもろこしの二期作栽培の検討、2019、2020、2021 年