

野菜研究室

野菜に関する様々な試験研究を行っています



新品種の育成

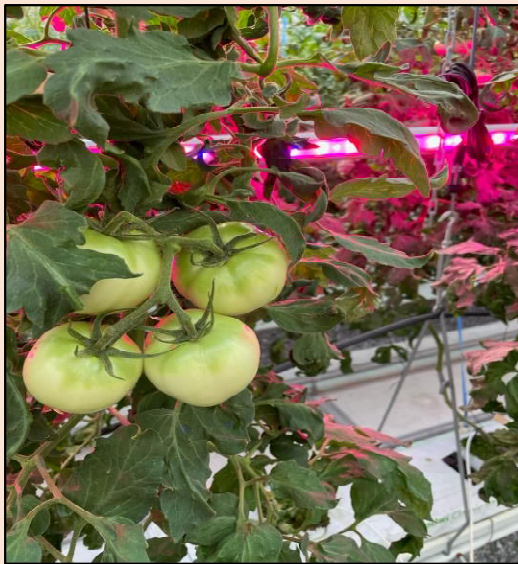


にら新品種「ゆめみどり」



うど新品種
「栃木芳香 1号」、「栃木芳香 2号」

環境制御技術等を用いた トマトの栽培



LEDによる樹間補光



局所加温と誘引方法試験

にらの連続収穫栽培



水田を利用した 露地野菜栽培



さつまいもセル苗機械定植試験

栃木県オリジナルにら品種 ゆめみどり

～2017年品種登録～



杭州ニラ（母）×
サンダーグリーンベルト（父）

茎重が重く充実
収量は1～2割向上!

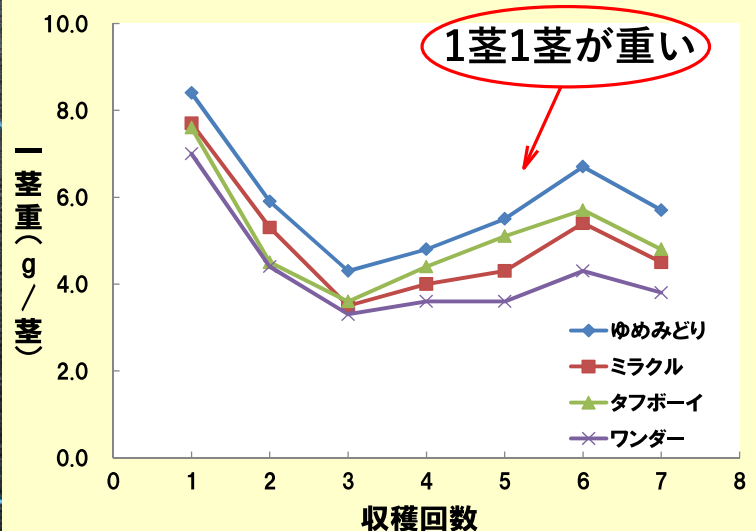


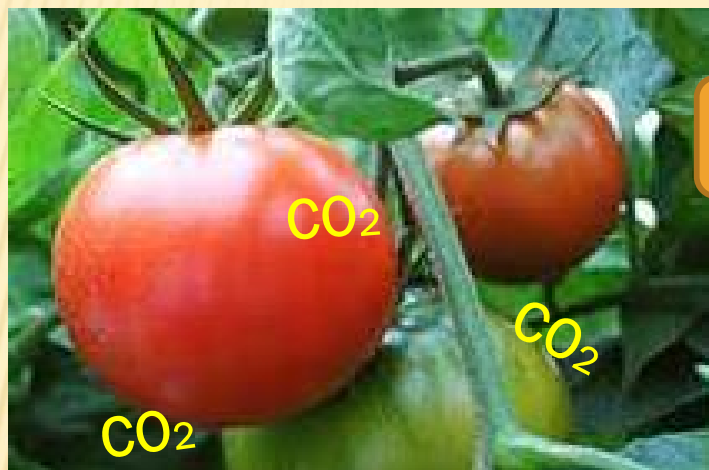
図 1 茎重の推移

主な特徴

- ① 葉がピンと立っていて、株元が長く収穫調製しやすい
- ② 葉が厚く、葉幅が広く、品質が良い
- ③ 茎数は少なめでも1茎1茎が重く、収量が多い（図）
- ④ 生育が旺盛で、収穫を重ねても品質が安定している

高度環境制御による トマトの超多収生産技術

冬季ハウス栽培での課題を克服し、収量を上げる4つのポイント



炭酸ガス濃度制御

湿度制御

地温（地表面）の制御

光の有効活用



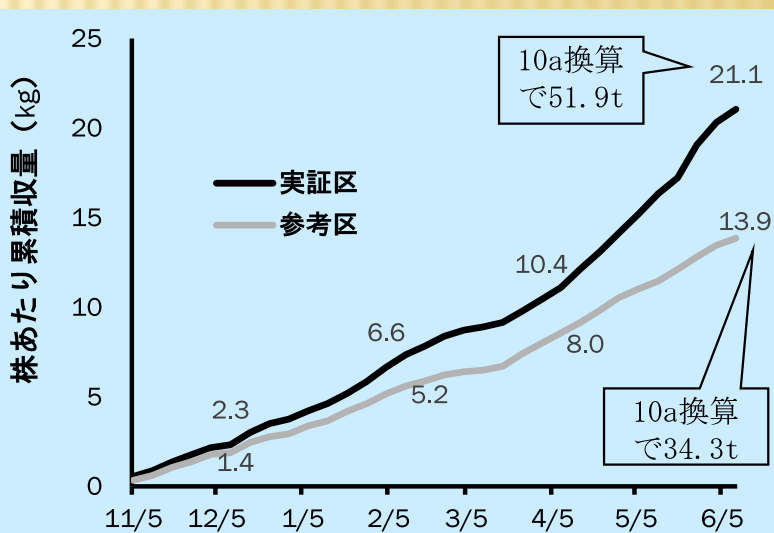
光反射マルチ



黒マルチ

50tどり生産技術の開発

環境制御（炭酸ガス施用・飽差（湿度）管理・根域加温・LED補光・光反射マルチ）と強草勢台木・側枝収穫技術等を組み合わせることで、10a換算収量で51.9tを実現



トマト夏期栽培技術の確立

背景

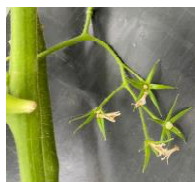
栃木県のトマト生産の拡大を図るために、これまでに出荷が少ない夏から秋の生産について検討し周年供給が可能な夏越し栽培体系の構築を目的とした試験を実施した。

課題

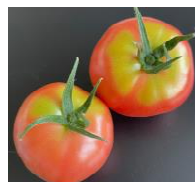
トマトは高温の影響で様々な障害が発生し減収の原因となっている。そこで、安定生産のため夏期の栽培技術の開発を行った。



裂果



着果不良



黄変果

高温期の温度管理の検討

高温期に日値平均25℃で管理することで慣行の管理に比べ着果率の低下を大きく抑制でき、可販収量も慣行区に比べ倍以上確保できた。

	25℃区	28℃区	慣行区
着果率(%)	72	47	32
可販収量(t/10a)	5.2	3.4	2.3

※栽培期間2019/7/1～11/6。収穫は第7花房まで

LED補光方法の検討

トマトの日中6:00～18:00におけるLED補光方法として株上より樹間（株元から高さ80cm;写真1）が収量増加に効果があった。



写真1：LED樹間補光の様子

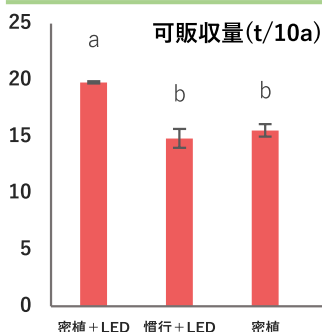
LED樹間補光は慣行に比べ

- ・可販収量が約10%増加
- ・可販1果重が約10%増加
- ・空洞果率がやや減少傾向

受光量が減る樹間の補光が光合成を促進し収量増加に効果があった。

※試験期間2020/6/22～12/11。収穫は第10花房まで

LED補光と栽培密度の検討

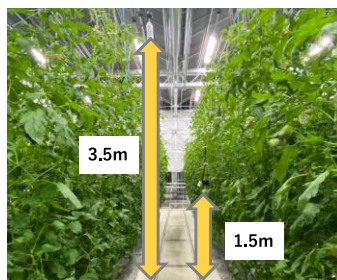


LED樹間補光と栽培密度3.33株/㎡（慣行の1.5倍）を組み合わせることで可販収量が約80%増加した。（グラフ上の記号は異符号間で有意差があることを示す）

※栽培期間2021/5/27～12/20

暑さ指数(WBGT)をもとにした作業環境の検討

熱中症の危険度を判断する基準として、気温、湿度、輻射熱から算出される暑さ指数を用いて作業環境を評価した。



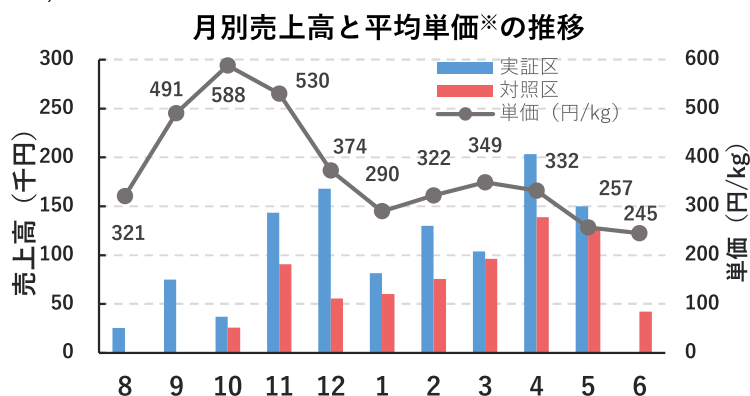
測定位置	気温	湿度
1.5m	やや低い	高い
3.5m	高い	やや低い

高さによって気温、湿度の条件は変わるが、暑さ指数の値に大きな差はなかった。

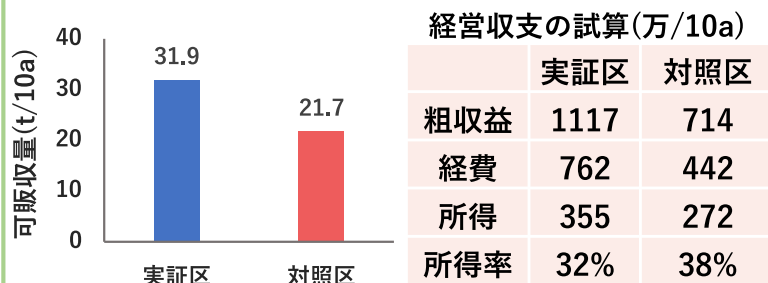
夏期栽培技術の実証試験

	実証区	対照区
温度管理	日平均25℃	天窓開閉のみ
栽植密度	3/33株/㎡	2.22株/㎡
補光	LED樹間	無し
定植時期	6月下旬	8月下旬

これまでに検討した条件を組み合わせた実証試験を行った。10aあたり可販収量は約10t、所得は約80万円向上する結果が得られた。（LED等設備の導入費は含まない）



※R5年度東京中央市場計2019～2023年までの平均値



今後の課題

近年の異常高温による影響は今後さらに問題になると考えられる。そのため特に日中の効果的な高温対策について検討する必要がある。



ウド「^{ほうこう}栃木芳香1号」、^{ほうこう}「栃木芳香2号」 の高品質安定生産技術

栃木県のウドは、約150ha栽培されており全国1位の規模を誇ります。しかし、近年は単価低迷と天候不順による収量低下等により、産出額は減少傾向にあります。そこで、産地の活性化を図るため、年内早出しに適し、収量・品質の優れる軟化・緑化栽培用のウド新品種の育成を目的に、「栃木芳香1号」、「栃木芳香2号」を育成し、高品質安定生産技術を開発しました。

高品質

栃木芳香1号

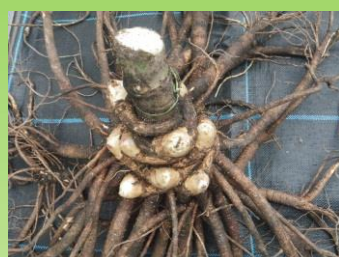
- ・軟化莖が白く綺麗。
- ・収穫物の曲がりが少ない。
- ・収穫物の揃いが良い。
- ・上物収量が多い。



多収性

栃木芳香2号

- ・大芽・多芽の根株。
- ・軟化莖が太い。
- ・収穫本数が多い。
- ・軟化莖が白く綺麗。



試験の紹介

－湿害が不時萌芽発生等に及ぼす影響－

8月下旬から10月上旬にかけて4回、ほ場表面が2～3時間以上満水状態となるよう滞水させ、不時萌芽発生等について調査しました。その結果、「紫」は湿害によって不時萌芽が誘発されやすいが、「栃木芳香1号」、「栃木芳香2号」はあまり影響を受けないことが明らかとなりました。

－予冷库利用による年内早出し栽培－

「栃木芳香1号」、「栃木芳香2号」の年内早出しを行うためには、10月下旬に根株を掘り上げ、0℃に設定した予冷库で600時間（25日）程度の低温を確保することで安定した品質、収量が得られることを明らかにしました。

軟化栽培

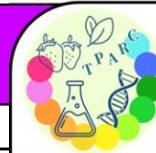


緑化栽培



(野菜研究室)

さつまいも安定生産技術の確立



栃木県農業総合
研究センター

現状と課題

- ★近年、焼き芋やスイーツとして需要が高いさつまいもが注目を集めている。
- ★栃木県内でも、水田に作付けする作物として生産が拡大中
- ★全国的な基腐病の蔓延により、苗の入手が困難
- ★用途（青果or業務加工）により規格が異なるため、適切な栽培期間が異なる。

1 苗安定生産技術の確立

令和5(2023)年

試験方法

- ★プランターに種芋を伏せ込み、20℃、25℃、30℃に設定した人工気象室に入庫
- ★伏せ込みから萌芽までにかかった日数や積算温度を調査

結果の概要

- ★設定温度によって、伏せ込みから萌芽までにかかった積算温度に大きな差



区	伏せ込み日	萌芽揃い日※1	所要日数	積算温度	有効積算温度(仮)※2
20℃区	5月9日	6月20日	42日	840℃・日	210℃・日
25℃区		5月30日	21日	525℃・日	210℃・日
30℃区		5月22日	13日	390℃・日	195℃・日

⇒一定以上の温度(15℃以上)が有効積算気温となる可能性が示された!

令和6(2024)年

試験方法

- ★より現場に即した条件での試験実施に向け、パイプハウスに芋を伏せ込み、内張(2重保温)を用いハウス内気温を30℃、地温を25℃確保
- ★伏せ込みから萌芽、採苗までにかかった日数や積算温度を調査

結果の概要

- ★伏せ込みから萌芽までに、15℃以上の有効積算温度(地温)が200℃・日必要
- ★萌芽から採苗までに、積算温度(気温)が600℃・日必要



伏込日	萌芽揃い日※1	積算温度※2	採苗開始日	積算温度※3	採苗本数※4
3月5日	4月2日	210℃・日	4月23日	602℃・日	35.8本/芋
3月18日	4月8日	195℃・日	4月26日	614℃・日	28.2本/芋
4月3日	4月24日	192℃・日	5月9日	553℃・日	19.1本/芋

※1: 各区60%の芋から萌芽した日を「萌芽揃い」とした。

※2: 地温15℃以上を有効積算温度とした値

※3: 萌芽揃い日から採苗開始日までの気温を積算した値

※4: 現地慣行に合わせ、全ての区で5月31日に採苗終了としたため、後半に伏せ込んだ区ほど採苗本数が少なくなった。

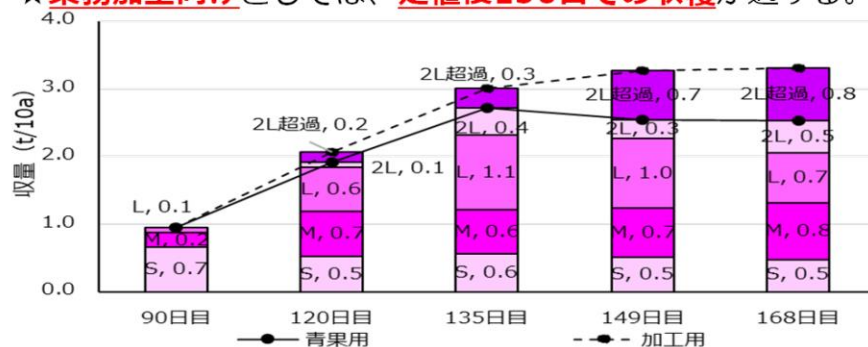
2 用途に応じた栽培期間の検討

試験方法

- ★条間100cm、株間40cmで高畝に斜め植え
- ★定植後90日、120日、135日、149日、168日に収穫し、収量調査を実施

結果の概要

- ★青果向けとしては、定植後135日後での収穫が適する。
- ★業務加工向けとしては、定植後150日での収穫が適する。



※ S: 100~199g M: 200~299g L: 300~449g 2L: 450~549g 2L超過: 550g~

さといも湛水畝立て栽培技術の確立①



栃木県農業総合
研究センター
野菜研究室

背景

- ★鹿児島県でさといも湛水畝立て栽培技術により芋の収量・品質が向上することが明らかになった
- ★県内では上都賀地域を中心に普及しつつあり、さといもの水田への作付けが拡大
- ★さといも湛水畝立て栽培技術は安定生産技術として注目されるが県内でまだ確立されていない

令和2(2020)年度 湛水栽培の実証

★湛水区〔6/15～8/30常時湛水〕、かん水区〔6～8月乾燥時（pF2.6以上）にかん水〕、無処理区（かん水しない）を比較した結果、湛水区は以下の①～④で優れた。①地上部の生育（特に後半）が優れた（図1）。②孫芋の収量が増加した（表1）。③雑草の発生が抑制された（写真1）。④コガネムシ類による食害が減少した（図3）。

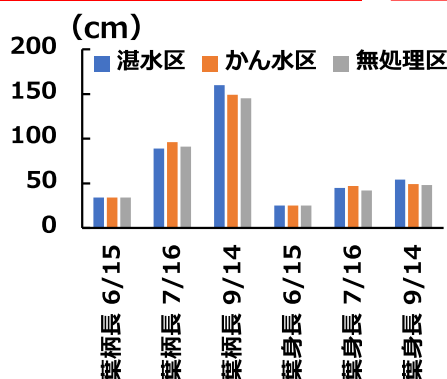


図1 生育調査

表1 収量調査

	親芋		子芋		孫芋	
	芋数(個/株)	重量(g)	芋数(個/株)	重量(g)	芋数(個/株)	重量(g)
湛水区	1.5	525	8.3	535	30.2	1365
かん水区	1.3	505	7.0	535	16.3	803
無処理区	1.5	469	6.5	479	14.6	559

	1株当たりの可販収量		10a当たりの換算収量	
	芋数(個)	重量(g)	芋数(個)	重量(kg)
湛水区	15.7	1220	31467	2439
かん水区	10.2	771	20400	1542
無処理区	7.3	559	14533	1118

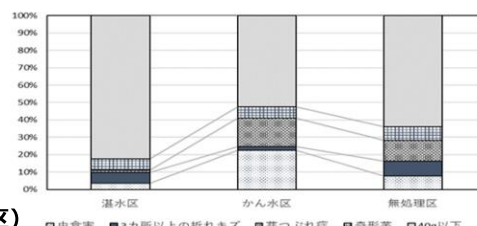


図3 規格外の発生割合

写真1 残草調査（左：かん水区、中央：無処理区、右：湛水区）

令和3(2021)年度 湛水時期・種芋・緩効性肥料の検討

★湛水時期の検討

6月開始区（6月16日から9月4日まで湛水）、7月開始区（7月19日から9月4日まで湛水）、湛水無し区で比較した結果、6月開始区の総収量、可販収量が多かった（図1）。

★種芋の検討

15～20gの種芋区と60～80gの種芋区で比較した結果、60～80gの種芋が総収量が多くなった（図2）。

★緩効性肥料Jコート

基肥窒素（窒素全量22.5kg/10a）の速効性肥料と緩効性肥料の割合を4.5：18とし、緩効肥料に従来のLPコートを用いた区と、プラスチック製のほ場外への流出リスクが低いJコートを用いた区を比較した結果、どちらも可販収量は同程度であった（図3）。しかし、ともに非販芋の割合が約70%と高かったため、次年度は速効性肥料と緩効性肥料のN成分比や溶出速度等も含めて改めて検討することとした

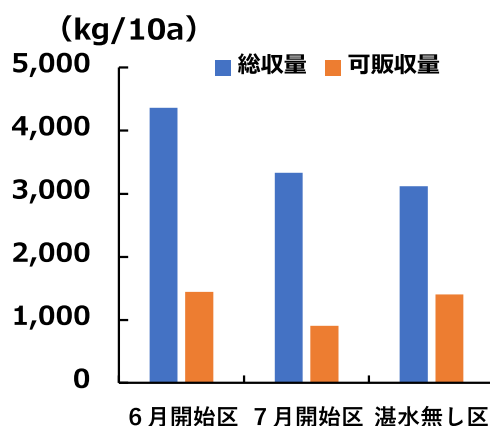


図1 総収量、可販収量

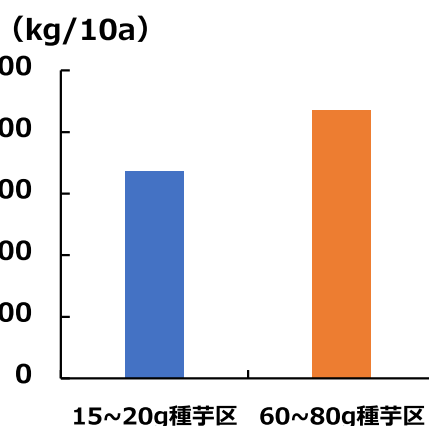


図2 総収量

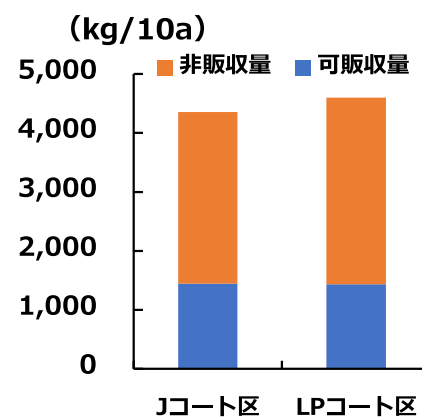


図3 可販収量、非販収量

さといも湛水畝立て栽培技術の確立②



栃木県農業総合
研究センター
野菜研究室

背景

- ★さといも畝立て湛水栽培では肥料の早切れ防止・施肥作業の省力化のため、速効性肥料と緩効性肥料を組み合わせた**全量基肥が主流**
- ★環境負荷低減の観点から被覆肥料の**プラスチック殻の排出抑制**が求められる
- ★より環境への負荷が少ない**微生物分解型緩効性肥料のハイパーCDU長期肥料**の利用を検討する必要がある

令和4(2022)年度 速効性肥料と緩効性肥料のN成分比、ハイパーCDU中期の検討

★表1の試験区（全量窒素20kg/10a）を設け、窒素の溶出率と生育、収量について調査した結果、施肥3の可販収量が最も多かった。その理由は、①基肥窒素の速効性肥料と緩効性肥料の割合（以下、「速緩比」という。）を4：6（8kg：12kg）にすることで生育初期から窒素が確保でき、②Jコートにより生育後半まで肥効が続いた2点と考えられた。ハイパーCDU中期は溶出が早いいため、より緩効性のハイパーCDU長期の利用が適すると考えられた。

表1 処理内容（基肥窒素は20kg/10a）

緩効性肥料		速緩比 (N施用量 速効性：緩効性)
施肥1	ハイパーCDU中期 (60~90日)	2:8 (4kg:16kg)
施肥2	Jコート(Jコート 70、JコートSDを 混合)	4:6 (8kg:12kg)
施肥3		

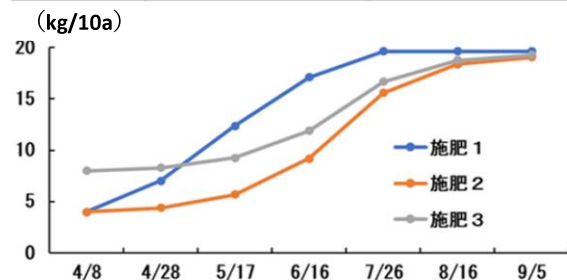


図 窒素の溶出積算量 (kg/10a) 注 湛水期間は6/27~9/4

結果

●窒素の溶出

窒素の溶出は同じ速緩比では、施肥1が早く、7月26日までにすべて溶出した。施肥3は初期溶出が多かった。両者ともに6月中旬までの窒素溶出が施肥2より多かった。施肥2、3は孫芋が大きくなる7月以降も窒素溶出が続いた(図)。

●収量調査

子芋の1芋重は、施肥1と施肥3で重かった。孫芋以下の1芋重は、施肥3で重かった。可販収量は、施肥3で多かった(表2)。

表2 収量調査

	1芋重 (g/芋)		総収量 (kg/10a)	可販収量 (kg/10a)
	子芋	孫芋以下		
施肥1	73	59	5,240	2,823
施肥2	66	58	5,223	3,075
施肥3	78	67	6,105	3,365



写真 芋の着生状況
(左：可販芋、右：非
販芋、上：親芋、中：
子芋、下：孫芋)

令和5(2023)年度 速効性肥料と緩効性肥料のN成分比、ハイパーCDU長期の検討

★前年度の結果から、表1の試験区を設けるとともに、減肥が可能か検討した。その結果、**施肥1の可販収量が多く、ハイパーCDU長期の窒素溶出パターンが適している**と考えられた。

表1 処理内容

(基肥窒素について、施肥1、2は20kg/10a、施肥3は16kg/10a)

緩効性肥料		速緩比 (N施用量 速効性：緩効性)
施肥1	ハイパーCDU長期 (90~140日)	4:6 (8kg:12kg)
施肥2	Jコート(Jコート 70、JコートSDを 混合)	4:4 (8kg:8kg)
施肥3		

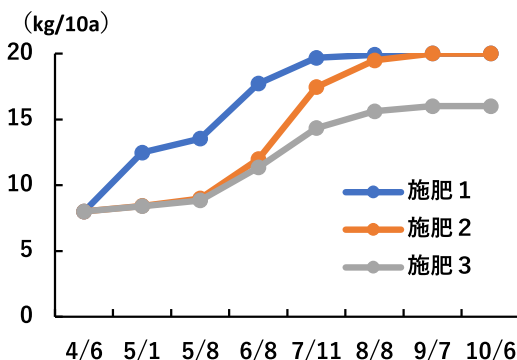


図1 窒素の溶出積算量 (kg/10a) 注 湛水期間は6/20~9/5

結果

●窒素の溶出

施肥1は4月から5月上旬にかけて窒素溶出が多かった。

●生育・収量調査

生育後半の地上部が旺盛になった。施肥1は施肥2、3よりも子芋、孫芋以下が大きくなり、収量が増加した。

●まとめ

速緩比4：6で、緩効性肥料にハイパーCDU長期を用いた場合、4月から5月上旬にかけて窒素供給が多くなり、さらに生育後半の地上部が旺盛になったことで子芋、孫芋以下が大きくなり、収量が増えることがわかった。

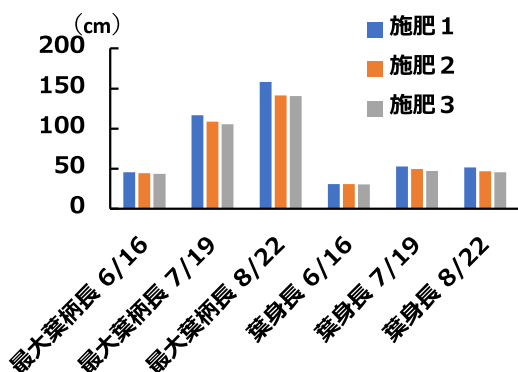


表2 収量調査

	1芋重 (g/芋)		総収量 (kg/10a)	可販収量 (kg/10a)
	子芋	孫芋以下		
施肥1	67	105	5,510	2,624
施肥2	60	84	4,615	2,108
施肥3	60	83	4,495	2,160

図2 収量調査