

Follow us!



## Contents

栃木県農業試験場 tochi\_noushi

栃木県農政部 YouTube チャンネル

- [研究成果] 「とちあいか」の芽数管理は不定芽を1芽残す管理が有効です (P1)  
冬季のスプレーグク生産は日中の炭酸ガス施用と換気温度を高め設定することで品質が向上します (P3)
- [試験の紹介] ウォーターカーテンを利用した、早期保温による高品質安定生産技術の確立(P4)  
バイオ炭の化学性と作物への施用効果(P5)  
水稻多収品種「夢あおば」の栽培試験に取り組んでいます(P6)

研究  
成果

## 「とちあいか」の芽数管理は 不定芽を1芽残す管理が有効です

### 【背景】

「とちあいか」は、早生で花房の連続性が高く、大果で収量が多いという特徴がある品種です。その一方で、一つの花房に着果する果実の数が6～10果と少なく、収量性を確保するためには不定芽\*を含めた芽数を確保することが重要です。これまでの試験により、**単位面積(10a)当たりの総収量は芽数、芽数管理を行う時期、株間の処理で大きな差はない**という試験結果でした。しかし、**年内に芽数を確保すると単価の高い1月～2月に収量が増加することから、年内に残す芽数について検討しました。**

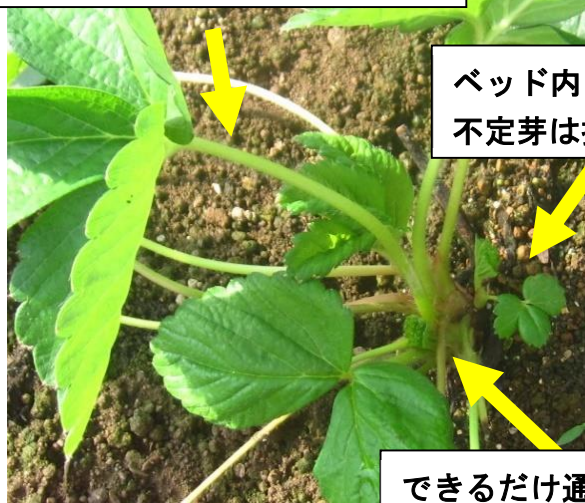
\*花房直下またはその1枚下の葉腋から発生する腋芽でなく、定植直後に数枚下の節位から出る腋芽。

### 【結果】

**単位面積(10a)当たりの総収量は年内に残す芽数の処理で大きな差はない**という結果でした(表1)。しかし、芽数が多いと可販果数が増え、平均1果重が小さくなり、芽数が少ないと可販果数が減り、平均1果重が大きくなる傾向が見られました(表1)。年内に不定芽を残すと1月に収量が増加し、**年内に残した不定芽が多いほど、単価の高い時期に販売額が多くなりました**(図2、表2)。また、**収穫作業時間及び管理作業時間は芽数が多いほど長くなる**ことがわかりました(表3、図3、4)。

これらの結果から、定植直後に発生する不定芽を1芽残しで管理することで、**収穫労力及び管理労力の増加を最小限に抑えつつ、単価**

頂花房が出てくる芽(主茎)



ベッド内向きの  
不定芽は摘除

できるだけ通路向  
きの不定芽を残す

図1 不定芽利用方

(定植後不定芽1芽残し)

の高い時期に収量増加が期待できると考えられます。

表1 収量

芽数管理	10a当たり 総収量 (t/10a)	可販果数 (個/株)	平均1果重 (g)	可販果率 (%)	芽数	
					11月	5月
不定芽全て除去	7.3	57.4	21.1	96.7	1.2	5.6
定植後不定芽1芽残し	7.6	67.5	18.8	97.5	2.4	7.3
放任	7.3	64.2	18.9	95.2	3.8	8.6

注. 不定芽全て除去：栽培期間全体を通して不定芽除去を行う。  
 定植後不定芽1芽残し：通路側に出た不定芽を1芽残し、他の不定芽は除去する。  
 放任：栽培期間を通して不定芽除去を行わない

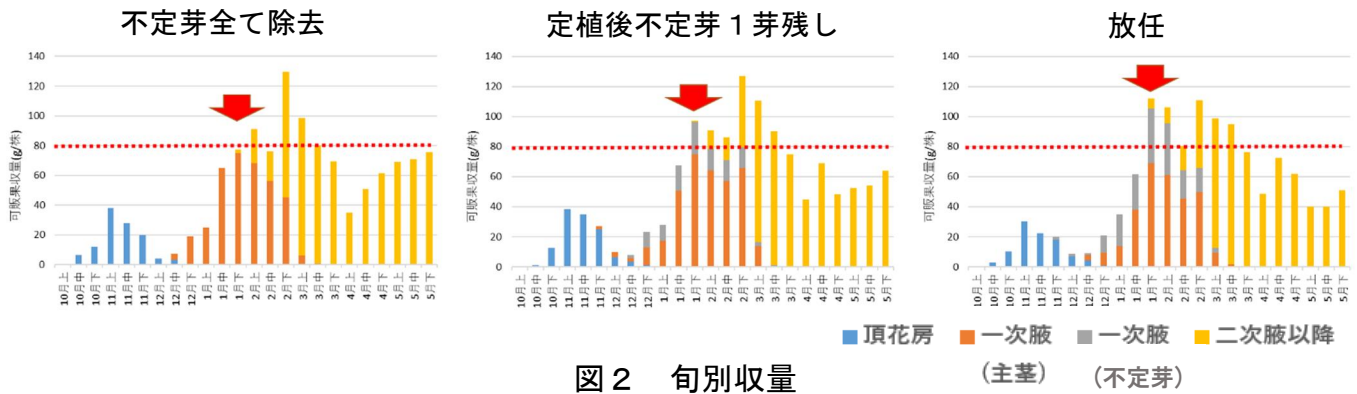


図2 旬別収量

表2 1月収量及び販売額

芽数管理	1月収量 (t/10a)	1月販売金額 (千円/10a)
不定芽全て除去	1.0	1,415
定植後不定芽1芽残し	1.2	1,625
放任	1.3	1,762

表3 収穫及び管理作業時間

芽数管理	平均収穫作業時間		総管理作業時間	
	(時間/10a/人)		(時間/10a/人)	
不定芽全て除去	7	(100)	357	(100)
定植後不定芽1芽残し	9	(129)	449	(126)
放任	11	(157)	480	(134)

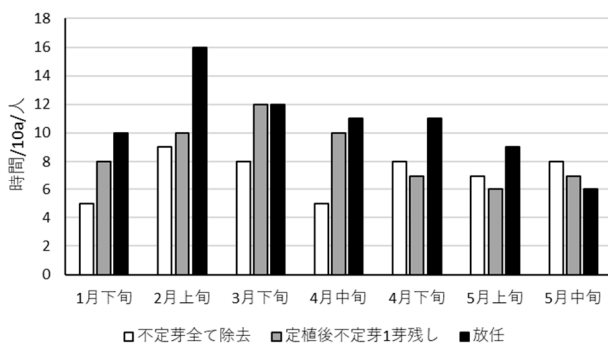


図3 収穫作業時間

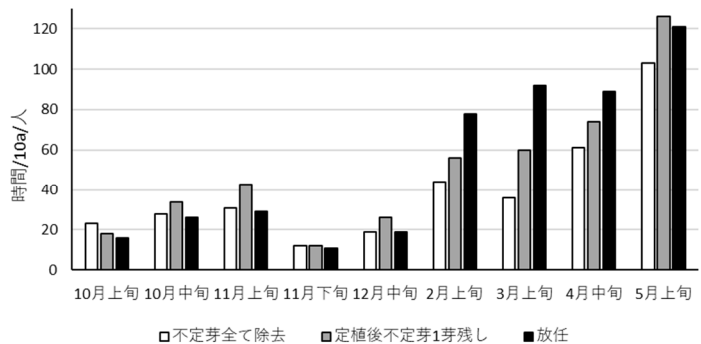


図4 管理作業時間  
(葉かき、ランナーとり、芽かき)

(いちご研究所 稲葉 瑛世)



# 冬季のスプレーギク生産は日中の炭酸ガス施用と換気温度を高め設定することで品質が向上します

## 【背景】

冬季のスプレーギク生産は、低温・寡日照や光合成に必要な炭酸ガスの濃度低下など、栽培施設内の環境条件が悪化することで切り花重量が不足し、上位規格の割合が低下することが課題となっています。そこで、冬季の生産性向上を目的に、生育に適した施設内の炭酸ガス施用及び管理温度条件を検討しました。

## 【結果】

供試品種は「レミダス」（秋咲系スプレーギク）とし、11月中旬定植、2月上旬開花の作型で日中の施設内環境条件を検討した結果、**炭酸ガス濃度を 400ppm**（施用期間：定植直後から収穫終了まで、施用時間：日の出直後から日没 1 時間前まで）、**天窓換気温度を栄養成長期 28℃、消灯後の生殖成長期 25℃**とすることで切り花重が重くなり、また**上位規格率及び商品化率が向上することで販売金額が確保できる**ことが明らかになりました。



炭酸ガス	無施用	施用	無施用	施用
天窓換気温度	23℃一定 (対照)	23℃一定	28℃一定	28℃一定

写真 開花の様子

注1 各等級は調製重が、47g 以上草丈 80cm 以上:2L、35g 以上 75cm:L、25g 以上 70cm 以上:M とした。  
 注2 対照区の切り花等級割合は、2020 年度対照区の数値を参考にした。

表 1 切り花の等級割合

	等級割合 <sup>1</sup> (%)			
	2 L	L	M	商品化率
改良区(令和 4 年度)	31.5	22.2	31.5	85.2
対照区(令和 2 年度)	7.1	40.5	28.6	76.2

表 2 10a 当たりの販売金額及び炭酸ガス施用に必要な経費

	販売金額 <sup>1</sup> (円)	減価償却費 <sup>2</sup> (円)	動力光熱費 <sup>3</sup> (円)	対照区との差額 (円)
改良区(令和 4 年度)	2,699,113	93,830	106,100	+274,527
対照区(令和 2 年度) <sup>4</sup>	2,224,656	0	0	-

注 1 販売金額は、10a 当たり 42,000 本定植とし、1 本当たりの単価は 2023 年 2 月 22 日～3 月 8 日の JA 全農とちぎ等級別単価を参考に 2L:97 円、L:76 円、M:53.5 円として計算した。  
 注 2 減価償却費は、開取りにより導入費用を 10a 当たり 656,800 円とし耐用年数を 7 年で計算した。  
 注 3 動力光熱費は、定植 1 週間後(2022 年 11 月 28 日)～収穫(2023 年 3 月 1 日)までに、試験実施ハウスで炭酸ガスを施用する際に使用した灯油単価を 117.9 円/L として計算した。  
 注 4 対照区の切り花等級割合は、2020 年度対照区の数値を参考にした。

(花き研究室 緒方裕美子)



# ウォーターカーテンを利用した早期保温による にら高品質安定生産技術の確立

## 【背景】

栃木県のにらは無加温での栽培が中心のため、冬季はにらが休眠状態となります。休眠打破のためには5℃以下の低温に十分に遭遇させる必要があるため、出荷開始時期が定植した翌年の1月末と遅くなります。また、夜間の低温を補うために、昼間は高温管理となるため、株の消耗による収量や品質の低下がみられています。

そこで、夜温8℃以上を確保できるウォーターカーテン(以下「WC」)を用い、10月から早期に保温を開始することで休眠を回避し、日中の温度を低くした栽培管理方法によるにらの高品質安定生産技術の実証試験に取り組んでいます。

## 【これまでの結果】

- ①日中の温度を慣行管理よりも低くし、収穫までの日数を40日前後とすると、収量及び品質が安定します。
- ②休眠させず10月から早期保温を行うことで、夏季の抽だい開始時期が遅れ、長期間の収穫が可能になります。

## 【今後の取組】

5℃以下の低温に500時間程度遭遇させ、12月下旬以降に保温を開始する慣行区及び、WCを用い夜温8℃以下の低温に遭遇させず、10月中旬から保温を開始する実証区で比較試験を行います。日中の温度は、実証区は25℃、慣行区は30℃で管理します(表)。

品種は「ゆめみどり」を用い、令和5(2023)年4月25日に播種、6月7日に定植を行いました。

試験は令和6(2024)年10月頃まで実施し、にらの品質を維持しつつ連続収穫が可能になること、また、保温により抽だい時期を遅らせ夏季の収穫回数を増やすことなど、実証区の優位性を明らかにします。



写真

保温開始の様子 (R5. 10. 30)

表 試験区の内容

	保温方法	保温開始時期	温度管理		収穫
			夜間	日中	
実証区	WC	10月以後 夜温8℃以下から	8℃	25℃	抽だいまで連続
慣行区	2重ハウス+ 小トンネル	12月下旬	自然低下 のまま	30℃	冬～春4-5回、葉幅8mm未満になった時点で株養成し、抽だい終了後に再開

(野菜研究室 鈴木 惟史)

# バイオ炭の化学性と作物への施用効果

## 【背景】

2050年カーボンニュートラル実現に向け、農業分野においては、バイオ炭(もみ殻くん炭等)による土壌への炭素貯留の取組が重要になっています。もみ殻や果樹剪定枝を炭化させてから土壌へすき込むことにより、100年後でも約65%の炭素を土壌中に残存させることができます。バイオ炭の農地への施用は炭素貯留だけでなく、作物の生育が促進される効果も期待できることから、その化学性と施用量等について試験を実施しています。



写真1 バイオ炭(もみ殻くん炭)

## 【これまでの結果】

もみ殻くん炭の化学性を分析したところ、**pHが高く、作物の生育に必要なリン酸やケイ酸、その他塩基類がもみ殻より多く含まれている**ことがわかりました(表1)。

表1 もみ殻くん炭の化学性

種類	pH (H <sub>2</sub> O)	EC	T-C	T-N	C/N	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O
		mS/cm	乾物%			乾物%				
もみ殻	6.8	0.58	39.5	0.44	90	21.2	0.05	0.06	0.04	0.39
もみ殻くん炭	11.0	1.17	30.9	0.32	96	65.6	0.34	0.20	0.14	1.37

また、水稻及びこまつなを用い、バイオ炭の施用量を変えてポット試験を行いました。

水稻では、**もみ殻くん炭 70kg/10a 程度の施用で収量増加の可能性が示唆されました**。また、**施用上限は 5t/10a であると推定されました**(表2)。こまつなでは、**もみ殻くん炭 35kg/10a 程度の施用で収量増加の可能性が示唆されました**(表3、写真2)。

表2 施用量別の水稻の収量

処理区 (10aあたり施用量)	収量指数
無施用	100
もみ殻くん炭70kg	118
もみ殻くん炭1t	119
もみ殻くん炭5t	109
もみ殻くん炭10t	83
もみ殻140kg	112

表3 施用量別のこまつなの収量

処理区 (10aあたり施用量)	収量指数
無施用	100
もみ殻くん炭35kg	138
もみ殻くん炭5t	138
もみ殻くん炭10t	134
もみ殻くん炭20t	117
もみ殻140kg	104



写真2 こまつなの生育  
(左：無施用区、右：35kg/10a区)

## 【今後の試験内容】

収量増加の主な要因は、保水性や透水性などの物理性の改善によるものと推測しており、ほ場試験で検証しています。また、生産現場では毎年同じほ場への施用が想定されることから、連用した場合の影響についても栽培試験を実施中です。

(土壌環境研究室 吉澤 克憲)

# 水稲多収品種「夢あおば」の栽培試験 に取り組んでいます

## 【背景】

主食用米の需要量は一貫して減少傾向にあり、需要に応じた米作りが求められています。一方で、高収益作物や大豆などの畑作物の作付が困難な水田の活用のため、飼料用米や米粉用米などの生産が推進されており、栃木県は令和4年産飼料用米作付面積が全国一となっています。飼料用米には、国の水田活用の直接支払交付金が単収に応じて交付されていますが、令和6年産からは飼料用米として作付する一般品種（主食用品種）の標準単価が見直され、段階的に引下げられることから、県では関係団体と連携し多収品種への転換を推進しています。現在、「夢あおば」と「月の光」の2品種を多収品種として推進しており、特に「夢あおば」は収量性に優れ、低コスト化が求められる飼料用米の生産に適していると考えられます。そこで、適正な施肥法を明らかにするための試験を行っています。

## 【試験内容】

肥料の分施肥体系処理として基肥窒素施用量 0.6kg/a、0.9kg/a に加え、追肥窒素施用量 0.5kg/a（出穂前20日施用）、または基肥のみ 1.2kg/a、1.4kg/a（いずれも速効性窒素のみ）、対照に月の光（基肥 0.6kg/a、追肥 0.2kg/a）を設定し、生育、収量等調査をしています。また、食用米の収穫を終えてから飼料用米の収穫を開始するケースが多いと考えられることから、成熟期を過ぎた後の脱粒性や倒伏などについても調査を行っています。



写真 試験ほ場の様子

表 試験の内容

品種	基肥窒素 kg/a	追肥窒素 kg/a	追肥時期
夢あおば	0.6	0.5	出穂前20日
夢あおば	0.9	0.5	出穂前20日
夢あおば	1.2	0.0	追肥無施用
夢あおば	1.4	0.0	追肥無施用
月の光	0.6	0.2	出穂前20日

（水稲研究室 高齋 光延）



試験研究成果は、農業試験場ホームページでも見られます！

成果集はこちら → [https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/seikasyu\\_top.html](https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/seikasyu_top.html)

研究報告はこちら → [https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/kenpou\\_top.html](https://www.agrinet.pref.tochigi.lg.jp/nousi/kenpou_top.html)

皆様の声をお聞かせください！！

発行者 栃木県農業試験場  
〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町 1080  
Tel 028-665-1241（代表） Fax 028-665-1759  
MAIL [nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp](mailto:nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp)

発行日 令和5(2023)年11月6日  
事務局 研究開発部  
Tel 028-665-1264（直通）  
当ニュース記事の無断転載を禁止します。