

# 栃木県農業試験場ニュース

No.401 令和 2(2020)年 11 月

## 目次

- [研究成果] 予測技術を駆使した ICT 活用によるナシ栽培支援システム (P1)
- 流し込み施肥や高密度播種による飼料用米の低コスト栽培技術 (P2)
- [成果の速報] 緑肥作物によるならネダニ類密度低減効果の検討 (P3)
- 冬季のきく栽培で炭酸ガス施用を行うと増収効果がある (P3)
- ウド「栃木芳香 1号・2号」の褐変症状発生要因の解明と防止技術 (P4)
- 「とちあいか(栃木 i37号)」マーケティング調査(消費者グループインタビュー)の結果について (1) (P5)
- 食用大麦 栃木二条 55号の育成 (P6)
- [試験の紹介] いちごの主要病害に対する耐病性系統の選抜 (P7)
- マルチスペクトルカメラを活用した麦類の安定多収栽培法の確立 (P7)

## 研究成果

### 予測技術を駆使した ICT 活用による ナシ栽培支援システム

当場では平成 16 年からナシの開花日や収穫日を予測して生産現場に情報提供してきました。しかし、近年は気候変動等により栽培環境が変化し、予測と実際の生育状況にズレが大きくなってきました。そこで、農研機構が提供する「メッシュ気象データ」を活用することで予測精度の向上を図りました。その結果、最寄りのアメダス地点のデータを用いた場合と比べて、予測精度が向上しました(表 1)。また、予測結果の他、実際の生育状況、病虫害情報などを当場ホームページ上に一般公開し、簡単に

アクセスできるようにしました。

併せて、樹の状態を簡易的に診断する方法を検討しました。経時的に樹液成分を測定した結果、樹液中の硝酸イオン濃度は3月に高くなり、果実が肥大する期間は徐々に低くなっていくことが明らかになりました。樹液中の硝酸イオン濃度の変動には、品種によって違いがあることも分かりました(表 2)。将来的には、樹液成分の測定値も生育や収穫量の予測に反映できる可能性が示唆されました。

(果樹研究室)

表 1 「幸水」の収穫予測日と実際の収穫日(令和元年)

| 地点    | 収 穫 始  |                |      | 収 穫 盛  |      |      |    |      |    |      |
|-------|--------|----------------|------|--------|------|------|----|------|----|------|
|       | メッシュ気象 | アメダス           | 実測値  | メッシュ気象 | アメダス | 実測値  |    |      |    |      |
| 大田原市  | 8/18   | 0 <sup>2</sup> | 8/18 | 0      | 8/18 | 8/29 | —  | 8/28 | —  | —    |
| 高根沢町  | 8/17   | 0              | 8/16 | 1      | 8/17 | 8/24 | 0  | 8/23 | 1  | 8/24 |
| 那須烏山市 | 8/19   | -4             | 8/19 | -4     | 8/15 | 8/24 | 0  | 8/24 | 0  | 8/24 |
| 宇都宮市  | 8/15   | 1              | 8/15 | 1      | 8/16 | 8/22 | 1  | 8/22 | 1  | 8/23 |
| 農業試験場 | 8/19   | 2              | 8/17 | 4      | 8/21 | 8/28 | 5  | 8/26 | 7  | 9/2  |
| 鹿沼市   | 8/16   | 3              | 8/16 | 3      | 8/19 | 8/25 | 4  | 8/25 | 4  | 8/29 |
| 芳賀町   | 8/15   | 0              | 8/16 | -1     | 8/15 | 8/24 | -1 | 8/25 | -2 | 8/23 |
| 栃木市   | 8/12   | 1              | 8/12 | 1      | 8/13 | 8/19 | 0  | 8/21 | -2 | 8/19 |
| 佐野市   | 8/10   | 3              | 8/10 | 3      | 8/13 | 8/16 | 4  | 8/16 | 4  | 8/20 |
| 小山市   | 8/8    | 0              | 8/9  | -1     | 8/8  | 8/14 | 0  | 8/16 | -2 | 8/14 |

<sup>2</sup>予測日右側の数字は実測値との差

表 2 なし 3 品種における樹液中の硝酸イオン濃度の変動

| 品種名  | 樹液の硝酸イオン濃度(ppm) |         |         |          |         |         |          |         |
|------|-----------------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|
|      | 2018年1月         | 2018年3月 | 2018年7月 | 2018年11月 | 2019年1月 | 2019年3月 | 2019年11月 | 2020年1月 |
| にっこり | 243             | 530     | 66      | 67       | 264     | 564     | 59       | 254     |
| 豊 水  | 297             | —       | 52      | 83       | 280     | 483     | 72       | 285     |
| 幸 水  | 320             | 533     | 54      | 103      | 343     | 527     | 111      | 359     |

# 流し込み施肥や高密度播種による 飼料用米の低コスト栽培技術

飼料用米の低コスト栽培技術として、流し込み施肥と高密度播種について検討しました。流し込み専用肥料は、水口にネット袋に入れた肥料をセットし、入水と同時に追肥ができるので、きわめて省力的です。しかし、圃場への肥料の拡散ムラが課題でした。そこで、入水量を検討した結果、水口が中央にあること、時間当たり3.0cmを確保することで、ある程度均一に拡散することが分かりました(図1)。入水量が少ない場合、水口から対角線方向に肥料成分が届きにくくなり生育ムラが発生しますので注意が必要です。

高密度播種は、育苗日数と育苗箱数を減らすことができ、低コストで省力的な育苗方法です。

今回は、播種量と育苗日数、栽植密度について検討しました。播種量は250g/箱が適しており、播種量が多いと正常苗率(10cm以上の苗比)が低下するため、移植後の生育が不安定になると考えられます(表1)。育苗日数では、育苗器を使用することで12日で移植可能な苗丈(10cm以上)を確保できます。育苗器を使用しない場合でも、15日程度の育苗日数で移植が可能と思われます。栽植密度は播種量250g/箱で慣行と同じ1㎡当たり22.2株で、慣行とほぼ同等の収量を得ることができました。これより疎植にした場合には、移植時期が極端に遅れたり、梅雨による分けつ期の日照不足など気象条件によっては十分に穂数を確保できず、減収する恐れがあります。

(水稲研究室)

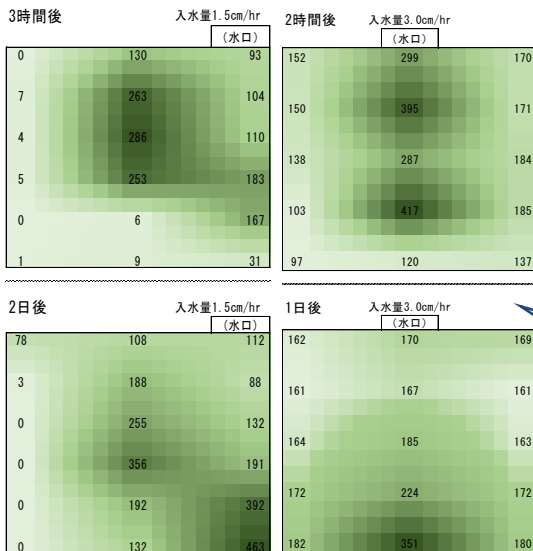


図1 流し込み追肥後のEC値 単位μS/cm  
(左：平成27年度 右：平成29年度)

表1 正常苗率(令和元年度 あさひの夢)

| 播種量      | 育苗日数 | 全体苗本数 | 正常苗本数 | 正常苗率(%) |
|----------|------|-------|-------|---------|
| 慣行120g/箱 | 24日  | 174   | 168   | 97      |
| 密苗250g/箱 | 20日  | 460   | 389   | 85      |
| 密苗300g/箱 | 20日  | 488   | 298   | 61      |

注1. 全体苗、正常苗は、全ステンレス円筒(100ml)を用いて各  
注2. 正常苗は、草丈10cm以上の苗とし、正常苗率は、全体苗と

水口の位置は、用水側中央の方が、肥料の拡散性が良いです。

表2 育苗日数の違いによる収量・収量構成要素(令和元年度 あさひの夢)

| 播種量      | 育苗日数 | 収量 kg/10a | 穂数 本/㎡ | 一穂粒数 | 総粒数 百粒/㎡ | 登熟歩合 | 千粒重(g) |
|----------|------|-----------|--------|------|----------|------|--------|
| 密苗250g/箱 | 12日  | 651       | 349    | 83.9 | 292      | 94.7 | 23.5   |
|          | 20日  | 660       | 355    | 85.2 | 303      | 92.8 | 23.5   |
|          | 30日  | 650       | 352    | 87.5 | 308      | 93.3 | 22.7   |

表3 疎植と高密度は種の組み合わせによる収量と収量構成要素  
(平成29年度~令和元年度 あさひの夢)

| 平成29年度   |        |           |       |        |       |          |
|----------|--------|-----------|-------|--------|-------|----------|
| 栽植密度 株/㎡ | 播種量    | 収量 kg/10a | (比)%  | 穂数 本/㎡ | 一穂粒数  | 総粒数 百粒/㎡ |
| 22.2     | 110g/箱 | 658       | (100) | 338    | 96.4  | 326      |
| 22.2     | 250g/箱 | 621       | (94)  | 332    | 89.6  | 298      |
| 15.2     | 250g/箱 | 647       | (98)  | 331    | 96.5  | 319      |
| 11.1     | 250g/箱 | 635       | (97)  | 318    | 98.5  | 313      |
| 平成30年度   |        |           |       |        |       |          |
| 栽植密度 株/㎡ | 播種量    | 収量 kg/10a | (比)%  | 穂数 本/㎡ | 一穂粒数  | 総粒数 百粒/㎡ |
| 22.2     | 110g/箱 | 654       | (100) | 384    | 86.2  | 321      |
| 22.2     | 250g/箱 | 647       | (99)  | 391    | 85.4  | 325      |
| 15.2     | 250g/箱 | 612       | (94)  | 313    | 92.1  | 287      |
| 11.1     | 250g/箱 | 636       | (97)  | 312    | 103.3 | 314      |
| 令和元年度    |        |           |       |        |       |          |
| 栽植密度 株/㎡ | 播種量    | 収量 kg/10a | (比)%  | 穂数 本/㎡ | 一穂粒数  | 総粒数 百粒/㎡ |
| 22.2     | 120g/箱 | 672       | (100) | 344    | 93.6  | 322      |
| 22.2     | 250g/箱 | 660       | (98)  | 355    | 85.2  | 303      |
| 15.2     | 250g/箱 | 590       | (88)  | 300    | 89.6  | 269      |
| 11.1     | 250g/箱 | 630       | (94)  | 289    | 101.0 | 291      |

移植日：6月15日  
梅雨の期間：  
6月7日~7月6日

移植日：6月29日  
梅雨の期間：  
6月6日~6月29日

移植日：6月12日  
梅雨の期間：  
6月7日~7月24日

## 成果の速報

# 緑肥作物によるならネダニ類密度低減効果の検討

にらのネダニ類は地下部に寄生し、収量の低下をもたらすため、にら安定生産の大きな阻害要因となっています。また、連作によりネダニ類の密度が高くなりやすく、使用できる農薬の種類が限られること等、有効な防除対策が少ないこともネダニ類の被害を大きくしています。そこで当研究室では、ネダニ類に対する耕種的防除法として緑肥作物によるネダニ類密度の低減効果について検証しました。その結果、にらを

作付けした場合と比較して、特にギニアグラス、クロタラリアを作付けした場合はネダニ類密度が低下する傾向が認められました。しかしながら、作付けを行わない場合と比較すると、ネダニ類密度が増加する傾向が認められたため(表)、にら栽培において緑肥作物の作付けは地力維持には有効と考えられるものの、ネダニ類密度に対する低減効果は低いと考えられました。  
(病理昆虫研究室)

表 緑肥作物の作付けほ場におけるネダニ類密度の推移

| 試験区    | 5月29日(作付け前) |    |               | 7月3日(作付け35日後) |     |               | 7月17日(作付け49日後) |     |               |
|--------|-------------|----|---------------|---------------|-----|---------------|----------------|-----|---------------|
|        | 幼・若虫        | 成虫 | 合計            | 幼・若虫          | 成虫  | 合計            | 幼・若虫           | 成虫  | 合計            |
| チャガラシ  | 9           | 8  | 17            | 149           | 35  | 184           | 104            | 14  | 118           |
|        |             |    | <b>(94.4)</b> |               |     | <b>(14.6)</b> |                |     | <b>(11.4)</b> |
| ギニアグラス | 8           | 7  | 15            | 54            | 16  | 70            | 45             | 7   | 52            |
|        |             |    | <b>(83.3)</b> |               |     | <b>(5.5)</b>  |                |     | <b>(5.0)</b>  |
| ソルガム   | 8           | 8  | 16            | 60            | 22  | 82            | 156            | 58  | 214           |
|        |             |    | <b>(88.9)</b> |               |     | <b>(6.5)</b>  |                |     | <b>(20.7)</b> |
| クロタラリア | 9           | 9  | 18            | 93            | 19  | 112           | 67             | 29  | 96            |
|        |             |    | <b>(100)</b>  |               |     | <b>(8.9)</b>  |                |     | <b>(9.3)</b>  |
| 作付けなし  | 7           | 8  | 15            | 1             | 0   | 1             | 16             | 0   | 16            |
|        |             |    | <b>(83.3)</b> |               |     | <b>(0.1)</b>  |                |     | <b>(1.5)</b>  |
| ニラ     | 10          | 8  | 18            | 942           | 322 | 1264          | 677            | 357 | 1034          |
|        |             |    | <b>(100)</b>  |               |     | <b>(100)</b>  |                |     | <b>(100)</b>  |

注1) 値は2株と根圏土壌100mlあたりの頭数を示す。ただし作付け前、作付けなしは土壌100mlあたりの頭数を示す。  
注2) ()はにらへのネダニ類寄生数に対する密度指数を示す。



写真 ネダニ類の加害により下葉が黄化したにら株とネダニ

## 成果の速報

# 冬季のきく栽培で炭酸ガス施用を行うと増収効果がある

本県の冬季におけるきく生産は、低温と日照時間が短いことなどが要因で、切花品質で重要視される切花重が不足し、上位等級率の低下が課題となっています。これらを改善するため、炭酸ガスの施用と換気温度の関係を調査しました。その結果、炭酸ガスの目標濃度は400ppmが適当で、換気温度を28℃とすることで切花長、節数の増加など生育促進効果が見られました。

また、改良区は慣行区(炭酸ガス無施用、換気温度23℃)と比較し、栽培期間を7日間短縮でき、切花重、調製重、上位等級率、可販率の増加等品質向上させる効果が見られました(表1)。これらの経営評価では、改良区の増収効果は、炭酸ガス施用に係る費用を差し引いても10a当たり約45万円となりました(表2)。

(花き研究室)

表1 切り花品質(品種:神馬)

| 区                 | 平均収穫日 | 切花長(cm) | 切花重(g) | 調製重 <sup>1)</sup> (g) | L以上率 <sup>2)</sup> (%) | 可販率 <sup>3)</sup> (%) |
|-------------------|-------|---------|--------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| 改良区               | 2月14日 | 114.7   | 65.5   | 52.6                  | 31.0                   | 84.8                  |
| 慣行区               | 2月13日 | 115.5   | 58.6   | 44.3                  | 5.7                    | 60.1                  |
| 有意性 <sup>4)</sup> | ns    | ns      | *      | **                    | **                     | **                    |

注1. 調製重は切花を93cmにした後、基部から20cmの葉を取り除いた重さ。  
注2. L以上率は調製重が60g以上の切花の割合。  
注3. 可販率は調製重が38g以上の切花の割合。  
注4. 有意性は、\*で5%、\*\*で1%の有意差有り。  
注5. 改良区の炭酸ガス施用は日の出直後から日没1時間前までとし、LPガス



写真1 切り花品質(左:慣行区、右:改良区)  
改良区の方が上位葉が大きく草姿がよい

表2 販売金額および炭酸ガス施用に係る経費(10a当たり)

| 区   | 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) | 差額(円)     |
|-----|------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| 改良区 | 1,299,000              | 93,830                  | 60,000                  | 1,145,170 |
| 慣行区 | 692,400                | —                       | —                       | 692,400   |

注1. 販売金額は、10a当たり36000本定植とし、規格別単価をL:86円、L:56円、M37円、S:22円として計算した。  
注2. 減価償却費は、開取りによる炭酸ガス発生装置導入費用を656800円とし耐用年数を7年で計算した。  
注3. 動力光熱費は農業試験場ハウスでのLPガス使用量を灯油で換算し、電気使用量を30円/kWhとして計算した。

# うど「栃木芳香1号・2号」の 褐変症状発生要因の解明と防止技術

本県が育成した「栃木芳香1号・2号」は、平成27(2015)年から市場出荷されていますが、軟化物の葉柄に褐変症状が発生することがあるため、発生要因の解明と防止技術の確立に取り組んできました。

令和元(2019)年10月号の農試ニュースで、褐変症状の発生にはカルシウムの吸収が強く関与していることが示唆されたことをお伝えしましたが、今号では褐変症状発生防止技術の検討結果を報告します。

## 1 株養成ほ場へのカルシウム肥料施用

作付け前の土壌のpHは6.1であり、カルシウム(CaO)含量は314mg/100gでした。株養成ほ場へのカルシウム肥料施用量と褐変症状発生程度には関係が認められません

でした(表1)。このことから、褐変症状は、伏せ込み室内の環境条件や伏せ込み時の株の養水分吸収が関与していると考えられました。

## 2 褐変症状発生防止技術

ウドの褐変症状は、伏せ込み室内でカルシウムを補給することで軽減できることが示唆され、発生防止技術としては、栃木芳香1号では、軟化に使用する芽土へのカルシウム添加、伏せ込み後のかん水及びカルシウム散布を組み合わせて実施することが有効であると考えられました(表2)。また、栃木芳香2号では、芽土へのカルシウム添加が有効であると考えられました(データ略)。

(野菜研究室)

表1 ほ場へのカルシウム施用と褐変症状発生度の関係(品種: 栃木芳香2号)

| カルシウム(CaO)施用量(kg/10a) | 褐変症状の発生度(%)注 |      |     |     |      |     |
|-----------------------|--------------|------|-----|-----|------|-----|
|                       | なし           | 1    | 2   | 3   | 4    | 割れ  |
| 79                    | 75.5         | 8.3  | 0.2 | 2.7 | 11.4 | 1.9 |
| 158                   | 78.6         | 10.9 | 0.6 | 1.3 | 7.0  | 1.7 |
| 316                   | 72.1         | 12.7 | 0.3 | 2.5 | 8.9  | 3.4 |
| 無処理                   | 75.7         | 12.0 | 1.0 | 1.7 | 6.6  | 2.9 |

注 カルシウム肥料は硫酸カルシウムを用いた。

発生度は、葉柄1本ごとの褐変症状発生程度について、以下の基準で示した

1: 水浸状 2: 褐色状1cm未満 3: 褐色状5cm未満 4: 褐色状5cm以上

表2 伏せ込み時の処理と褐変症状発生度の関係(品種: 栃木芳香1号)

| No. | 処理区                | 褐変症状の発生度(%)注 |      |     |     |      |     |
|-----|--------------------|--------------|------|-----|-----|------|-----|
|     |                    | なし           | 1    | 2   | 3   | 4    | 割れ  |
| 1   | No. 2~4を全処理        | 85.2         | 7.4  | 0.3 | 1.4 | 5.7  | 0.0 |
| 2   | 芽土へ苦土タンカル4g/L混和    | 74.5         | 8.3  | 0.5 | 1.6 | 15.0 | 0.0 |
| 3   | 1、2、3週間後に2L/株ずつかん水 | 77.5         | 8.3  | 0.8 | 1.9 | 11.5 | 0.0 |
| 4   | 0.5%カルシウム液散布       | 73.0         | 9.8  | 1.6 | 2.9 | 12.7 | 0.0 |
| 5   | 無処理                | 73.4         | 10.3 | 0.8 | 1.6 | 13.8 | 0.0 |

注 発生度は、葉柄1本ごとの褐変症状発生程度について、以下の基準で示した

1: 水浸状 2: 褐色状1cm未満 3: 褐色状5cm未満 4: 褐色状5cm以上

# 「とちあいか(栃木 i37 号)」マーケティング調査 (消費者グループインタビュー)の結果について(1)

いちご「とちあいか」の消費者の評価を定性的に把握するため、調査を実施しました。調査は、居住地が首都圏で大学に通学する 20 代の女子大学生を、「一人暮らし」と「家族と同居」のグループ(1グループ6人)に分け、グループインタビュー※とアンケートにより実施しました。

アンケートでは、いちごの購入頻度を調査しました。一人暮らし、家族と同居の大学生ともに、いちごをあまり買わないとの回答が多数を占めました(表1)。購入しない理由として、いちごは値段が高く、ケーキやスイーツを購入して食べているため、が挙げられました。

「とちあいか」の評価は、「とちおとめ」と比較して、酸味の少なさ、ジューシーさ、甘みについて高い評価となりました(図1)。また、「と

ちおとめ」と「とちあいか」を比較すると、『「とちあいか」を買いたい』という回答が、約6割となりました(図2)。「とちあいか」を選択した理由としては、「酸味が少なくてコクのある甘さを感じた」「ジューシーで色が鮮やか」「見た目がきれい」「味がさっぱりしていて食べやすかった」などの回答があり(表2)、「とちあいか」の品種の特徴が評価される結果となりました。

今後、県内の消費者を対象とした調査について報告する予定です。

※グループインタビューは、少人数の消費者とのコミュニケーションを通じて、本音や実態を引き出し、消費者ニーズを探る手法。

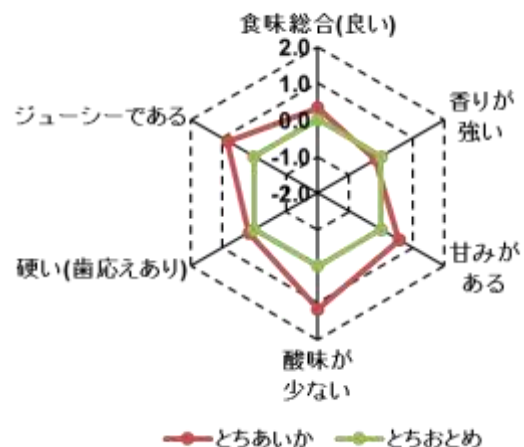
(いちご研究所)

表1 いちごの購入頻度 (%)

| 購入頻度    | 一人暮らし | 家族と同居 |
|---------|-------|-------|
| よく買う    | 0     | 0     |
| 時々買う    | 33    | 0     |
| あまり買わない | 67    | 100   |

表2 「とちあいか」を買いたい理由

| 買いたいいちご | 理由   |
|---------|--|
| とちあいか   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸味が少なくてコクのある甘さをより感じた</li> <li>・ジューシーで色が鮮やか</li> <li>・見た目がきれいなのと、味がさっぱりしていて食べやすかった</li> <li>・全体的に少し大きくて食べごたえがあった。一口では食べづらい所が良い、1粒の満足感がある</li> </ul> |



※「とちおとめ」を0として各項目を7段階で評価(-3~3)、チャート外側ほど評価が高い、グラフでは-2~2の範囲の表記とした

図1 「とちおとめ」と比較した「とちあいか」の食味評価



写真1 消費者グループインタビューの様子

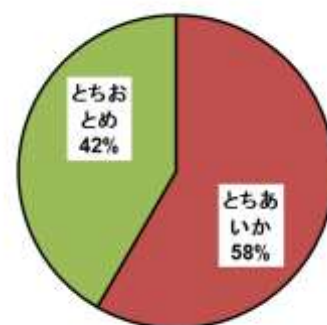


図2 「とちおとめ」と「とちあいか」を比較して買いたいいちご

## 食用大麦 栃木二条55号の育成

近年、健康志向の高まりから水溶性食物繊維であるβ-グルカンの機能性が注目され、大麦の多方面での食品利用が増えています。栃木県では主食用に適した大麦としてうるち性品種「とちのいぶき」、もち性品種「もち絹香」を育成し、県内で普及が進んでいます。

しかし、実需者からはβ-グルカン含量のより高い品種が求められており、麦類研究室ではその要望に応えるべく、新たな品種の育成を続けています。

「栃木二条55号」は「麦臭さがない高β-グルカン品種」を目標として、「関係n551（後のビューファイバー）」とサチホゴールドを親に持つ二条皮性の有望系統です。でんぷん合成に必要なADP-グルコース輸送たんぱく質の機

能を低下させる遺伝子 *lys5h* を持っていることで、でんぷん合成量が減少し、β-グルカンがより多く蓄積されますが、穀粒が扁平になりしわが寄るため、主食用ではなく大麦粉としての利用を想定しています。

サチホゴールドと比較して、原麦のβ-グルカン含量が約3倍含まれます。*lys5h* 系統の特徴として粒厚が薄くなるため、篩目2.5mmでの収量は少なくなりますが、2.2mm以上ではサチホ比83%となり、高β-グルカン先行品種のビューファイバー（同様に *lys5h* を持つ）より高くなります。出穂期、成熟期はサチホゴールドとほぼ同程度の早生で、栃木県での栽培に向くよう改善されました。

今後は実需者評価を進めていきます。

(麦類研究室)

表 栃木二条55号の農業・製麦品質特性

| 系統名・品種名    | 試験年度 | 出穂期  | 成熟期  | 稈長 | 1穂粒数 | 穂長  | 穂数               | 整粒重  | 同左標準比 | 千粒重  | 2.2上歩合 | 原麦β-グルカン | 搗精時間 | 砕粒率  | 白度   |
|------------|------|------|------|----|------|-----|------------------|------|-------|------|--------|----------|------|------|------|
|            |      | 月/日  | 月/日  | cm |      | cm  | 本/m <sup>2</sup> | kg/a | %     | g    | g      | dm%      | 秒    | %    |      |
| 栃木二条55号    | 2018 | 4/23 | 5/30 | 82 | 26.2 | 6.9 | 956              | 59.1 | 77    | 33.1 | 89.3   | 11.6     | 215  | 0.9  | 40.0 |
| 栃木二条55号    | 2019 | 4/17 | 5/28 | 81 | 27.2 | 6.7 | 762              | 59.1 | 90    | 35.8 | 89.3   | -        | -    | -    | -    |
| 栃木二条55号    | 平均   | 4/20 | 5/29 | 82 | 26.7 | 6.8 | 859              | 59.1 | 83    | 34.5 | 89.3   | 11.6     | 215  | 0.9  | 40.0 |
| 標)サチホゴールド  | 2018 | 4/22 | 5/30 | 89 | 25.0 | 6.9 | 958              | 77.2 | 100   | 39.4 | 97.9   | 3.4      | 185  | 38.6 | 46.3 |
| 標)サチホゴールド  | 2019 | 4/17 | 5/28 | 88 | 27.3 | 7.0 | 652              | 65.8 | 100   | 44.1 | 97.8   | -        | -    | -    | -    |
| 標)サチホゴールド  | 平均   | 4/19 | 5/29 | 89 | 26.2 | 7.0 | 805              | 71.5 | 100   | 41.8 | 97.9   | 3.4      | 185  | 38.6 | 46.3 |
| 参)ビューファイバー | 2018 | 4/26 | 6/05 | 82 | 27.9 | 9.8 | 825              | 24.0 | 31    | 30.7 | 40.6   | 13.3     | 250  | 4.6  | 41.4 |
| 参)ビューファイバー | 2019 | 4/24 | 6/04 | 86 | 26.6 | 8.4 | 670              | 37.4 | 57    | 33.3 | 26.4   | -        | -    | -    | -    |
| 参)ビューファイバー | 平均   | 4/25 | 6/04 | 84 | 27.3 | 9.1 | 748              | 30.7 | 44    | 32.0 | 33.5   | 13.3     | 250  | 4.6  | 41.4 |

※ 整粒重の篩目：栃木二条55号は2.2mm、ビューファイバーは2018年度は2.2mm、2019年度が2.0mm  
サチホゴールドは2.5mm



図1 穀粒（左：サチホゴールド、右：栃木二条55号）

## 試験の紹介

# いちごの主要病害に対する耐病性系統の選抜

イチゴ萎黄病及び炭疽病は、いずれもいちごの重要病害です。当場ではいちごの新品種育成に取り組んでいますが、これらの主要病害に対する耐病性品種を育成することも重要なテーマの一つとなっています。

そこで、選抜系統の耐病性を明らかにするため、毎年、イチゴ萎黄病及び炭疽病の接種試験を行っています。本年度は、萎黄病はのべ44系統7品種、炭疽病は41系統6品種について耐病性検定を実施しています。これらの試験結果は、生産者にとってより魅力的な新品種育成に寄与しています。 **(病理昆虫研究室)**

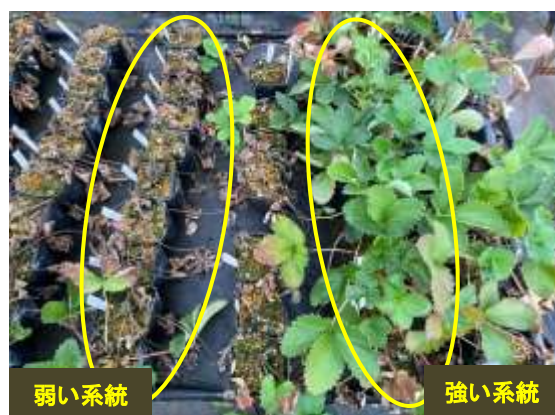


図 いちごポット苗による炭疽病接種試験

## 試験の紹介

# マルチスペクトルカメラを活用した 麦類の安定多収栽培法の確立

これまでの研究で、麦の単収向上には「茎立期 30 日前」および「茎立期 30 日前+茎立期」の窒素追肥が効果的で、追肥の可否を判断するための指標値として、それぞれの時期の「SPAD 値×NDVI 値」が有効であることが分かっています。

しかし、SPAD 値や NDVI 値は携帯型のセンサーを使用し、平均的な生育をしている数か所を人の手により測定していたため、区画の大きいほ場や生育が不揃いのほ場では精度の低下が懸念されました。また、ほ場数が多い場合、時間や労力がかかるなどの課題もありました。

そこでマルチスペクトルカメラとドローンを活用した研究に取り組んでいます。マルチスペクトルカメラは複数のセンサーから得られたデータを組み合わせて作物の生育状況等を測定できるカメラであり、ドローンに積載することで

広範囲に撮影できるため、ほ場毎の平均的な指標値を効率よく得ることが期待されます。またマルチスペクトルカメラで得られたデータから、NDVI の他に複数の指標値を算出できるので、それらの指標値を活用してより精度の高い生育診断値の策定を目指します。

注) NDVI：正規化植生指数 植物体の近赤外域の反射率と赤の反射率から求められ、植生の量や生育の良否を指数化したもの

**(麦類研究室)**

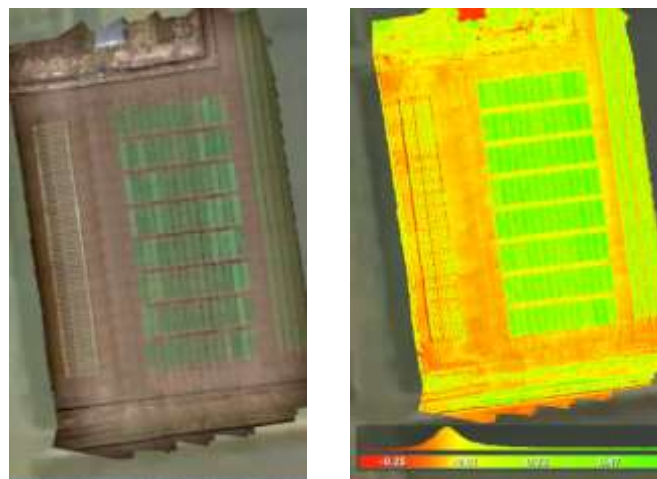


写真 ドローンによる空撮

(左：可視カメラによる撮影、右：マルチスペクトルカメラで得られた NDVI マップ)

## 皆様の声をお聞かせ下さい!!

発行者 栃木県農業試験場長  
発行所 〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町 1,080  
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 2 (2020) 年 11 月 1 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。