

四国談話会

2013年11月28, 29日に育種学会四国談話会講演会(第78回)および公開シンポジウム(作物学会四国支部と共催)を近畿中国四国農業研究センター四国研究センターにおいて開催した。それぞれの参加人数は20名, 86名であり, プログラムは下記の通りである。

公開シンポジウム(2013年11月28日(木)13:00~16:00)

テーマ: 「近畿中国四国農業研究センター四国研究センターにおける研究, 技術開発の現状と今後の展望」

「ハルヒメボシ」の育成と新規需要拡大のための大麦育種: 大麦育種研究グループ 吉岡藤治

「はつさやか」、「あきまる」の育成と有望大豆系統の紹介: 大豆育種研究グループ 猿田正恭

農産物・農産加工物の成分・物性研究の現場から: 食品機能性研究グループ 川瀬眞市朗

中山間地向け施設の開発と展開方向: 傾斜地野菜生産研究グループ 長崎裕司

カンキツ新品種の導入とブランド確立のためのマルドリ方式の高度利用: カンキツ生産研究グループ 根角博久

総合討論: 近畿中国四国農業研究センター傾斜地園芸研究領域長 田坂幸平

第78回日本育種学会四国談話会講演会(2013年11月29日(金)9:30~12:30)

1. イネのテロメア長に及ぼす脱分化と再分化の影響
池田滋(香川大遺伝子実験施設)
2. シコクカッコソウ4倍体の花器形質
山岡 真梨子・中尾 綾香・片岡 圭子・大橋 広明(愛媛大農)
3. シコクカッコソウの花茎培養における不定芽分化に及ぼす個体間差および花茎発達程度の影響
重松 祐美子・片岡 圭子・大橋 広明(愛媛大農)
4. プリムラ・ポリアンタの花茎伸長誘導処理による花茎頂培養法の検討
松本 雄太郎・片岡 圭子・大橋 広明(愛媛大農)
5. *Pelargonium oblongatum*の葉片培養による植物体再生 - 特に、発根培地の検討
藪野 航大・本藤 加奈・柿原 文香(愛媛大農)
6. *Pelargonium fulgidum*と*P. oblongatum*との種間雑種作出とF₁個体の諸形質
朝倉 健太・本藤 加奈・柿原 文香(愛媛大農)
7. 画像処理を用いたイネ葉形質の特徴抽出
杉田(小西) 左江子¹・西原 知里¹・千崎 雄佑¹・松島 淳¹・桧垣 匠²・朽名 夏磨²(1.香川大院・農、2.東大院・新領域)
8. 稲の感光性に関する晩生遺伝子が収量および関連形質に及ぼす作用
中澤春貴¹・堀俊介¹・A. Dahal²・赤岡 武¹・村井正之¹(1. 高知大学農学部、2. 愛媛大学大学院連合農学研究科)
9. Effect of a lateness gene and genetic backgrounds on dry matter production in *indica* rice.
Dahal A.¹, S. Hori², H. Nakazawa², T. Akaoka², T. Kawano², M. Murai² (1. United Graduate School of Agriculture Sciences, Ehime University, 2. Faculty of Agriculture, Kochi University)
10. 中央アジアにおける麦類遺伝資源の収集
佐藤 和弘(岡山大植物研)

7. 画像処理を用いたイネ葉形質の特徴抽出

杉田(小西) 左江子¹、桧垣 匠²、朽名 夏磨² (1.香川大院 農、2.東大院 新領域)

植物の初期生育において、光合成によって得られた化学エネルギーは、まず呼吸等により植物体(植物細胞)自体の生命活動の維持に消費され、その余剰分が新しい植物体(葉や茎)の形成・生長に使われる。そして、新たに形成された葉もまた光合成を行い、さらなる個体生長に資する。このように初期生育は複雑なポジティブ・フィードバックの様相を呈する。そのため、初期成長時の自然環境のわずかな差異が個体サイズの大きな差につながることもある。そこで、自然環境下での植物の初期生育に関する形質の定量的な測定は技術的に困難であった。

本研究では、自然環境下での植物の個体生長(生長率、生長速度)を非破壊的にモニタリングする測定系の開発を行っている。作物であるイネを材料とし、光合成能力の向上そのものではなく、植物生長率の向上を指標にした高CO₂吸収イネ系統の作出をめざし、研究を開始した。

カリ」の交雑後代F₂世代を用いている。圃場におけるイネ個体を上部からデジタル画像を撮像し、画像解析によってイネ個体の葉の占有面積の定量化を行う。また、経時的に撮像することにより、イネ個体の生長率の定量化も試みる。また並行して、F₂個体のゲノムワイドな遺伝解析も実施している。この結果と画像解析により得られた葉の占有面積や生長率の定量データを用いてQTL(量的遺伝子座)解析を行うことで、育種に利用できる新規QTLの同定を目指している。さらに、展開葉の幅や分げつの数などの測定結果によるQTL解析を行うことで、個体の初期生育への各形質の生物学的貢献も推定する予定である。

本発表では、以下の解析結果について、報告する予定である。材料は、四国在来の古代米と称される幅広・直立葉を持つイネ品種「弥生紫」と良食味品種「コシヒ

8. 稲の感光性に関する晩生遺伝子が収量および関連形質に及ぼす作用

中澤春貴, 堀俊介, A. Dahal, 赤岡武, 村井正之 (高知大農)

【緒言】

稲の感光性遺伝子 $E1-k$ は, 非感光性の対立遺伝子 $e1$ に比べて 20 日前後出穂を遅くする. 本研究では, $E1-k$ と $e1$ のいずれかを有するが他の遺伝的背景はほぼ同一である同質遺伝子系統対を用いて, $E1-k$ が, 成熟期の収量および穂数, 1 穂穎花数などの収量に関係する形質に及ぼす作用を検討した.

【材料及び方法】

実験には, 水源 258 号 × IR36 の $Ur1$ に関する同質遺伝子系統(出穂期は IR36 とほぼ同じ)の F_2 集団に由来する $E1-k$ に関する 2 対の同質遺伝子系統を用いた. $E1-k$ と $e1$ をそれぞれ有する“L”と“E”は, F_2 の 1 個体(“ ” 個体)に由来する F_7 のうちの 1 個体($E1-k/e1$)からの F_8 世代 37 個体のうちの, 晩生個体($E1-k/E1-k$)と早生個体($e1/e1$)から得られた固定系統である.“72バ”($E1-k/E1-k$)と“72ワ”($e1/e1$)は, 同じ 個体に由来するが異なる F_3 個体に由来し, F_6 のうちの 1 個体($E1-k/e1$)からの F_7 世代 45 個体のうちの, 晩生個体($E1-k/E1-k$)と早生個体($e1/e1$)から得られた固定系統である.

【結果及び考察】

玄米の厚さ 1.7mm 以上の収量 (収量-1.7 篩) (g/m^2) は L (533) E (517) 72ワ (412) > 72バ (305)の順となった. 収量-1.5 篩 (g/m^2) は, L (626) > 72バ

(563) E (547) 72ワ (533)の順となった. 晩生の早生に対するパーセンテージにおいては, 収量-1.5 篩は, L が E の 114%で, 72バが 72ワの 106%となった. 未熟を含めた玄米重である粗収量 (g/m^2) は, L (662) > 72バ (609) > E (559) 72ワ (547)の順となった. 1 穂穎花数は, L (156.1) 72バ (153.7) > 72ワ (126.6) > E (117.1)の順となった. 晩生の早生に対するパーセンテージにおいては, 1 穂穎花数は, L が E の 133%で, 72バが 72ワの 121%となった. 穂数 ($/m^2$) は, E (280) L (267) 72バ (262) 72ワ (254) (E > 72ワ)の順となった. 千粒重 (g) は, E (21.4) > L (20.5) 72ワ (20.1) > 72バ (19.2) の順となった. 晩生の早生に対するパーセンテージにおいては, 千粒重は, L が E の 96%で, 72バが 72ワの 96%となった. 登熟歩合 (%) は, 72ワ (82.5) > E (77.7) > L (73.2) 72バ (72.9)の順となった. 晩生の早生に対するパーセンテージにおいては, 登熟歩合は, L が E の 94%で, 72バが 72ワの 88%となった.

穂数は有意差がなく, 千粒重と登熟歩合では晩生は早生に対して有意に小であった. しかし, 1 穂穎花数において有意に大であった. 従って, 晩生遺伝子 $E1-k$ には 1 穂穎花数を増やし, 収量を高める効果があると考えられる.

9. Effect of a lateness gene and genetic backgrounds on dry matter production in *indica* rice

Dahal A.¹, S. Hori², H. Nakazawa², T. Akaoka², T. Kawano², M. Murai² (1. United Graduate School of Agriculture Sciences, Ehime University, 2. Faculty of Agriculture, Kochi University)

Introduction

Two *indica*-type varieties, 'Suweon 258' (hereafter "S") and IR36 have middle or rather early heading times as compared with early to late heading varieties of Kochi prefecture. However, late-heading plants have segregated in the F₂ and following generations from the F₁ between S X 36U, [36 U is an isogenic line of IR36 carrying *Ur1* (Undulate rachis-1 gene)]. *Ur1* has little or no effect on heading time (Murai et al. 2005). The present experiment was conducted to study the difference in dry matter production of early and late isogenic-line pairs (E and L, and 72WA and 72BA respectively) developed from the same parental cross of S X 36U.

Materials and Methods

We found that a photoperiod sensitive gene (designated as *EI-k*) is responsible for the lateness of L and 72BA. The inbred lines were seeded on April 30, 2013. Seedlings at about 2 leaf stage were transplanted on May 12, one seedling per hill, with three replications, in the experimental field of Faculty of Agriculture, Kochi University (Nankoku (33°35'N), Kochi) at a spacing of 30 × 15 cm. An ordinary chemical fertilizer was applied at the rate 14g/m² each of N, P₂O₅ and K₂O for all lines. 80 percent heading date and complete maturity date were recorded. Dry matter at heading and maturity was measured for five plants in each

replication.

Results and Discussion

The 80% heading date of E was August 8 and that of L was August 28 i.e. L headed 20 days later than E. Similarly, the 80% heading date of 72WA was August 6 and that of 72BA was September 4 i.e. 72BA headed 29 days later than 72WA. E and L, and 72WA and 72BA are isogenic line pairs so that they have almost the same genetic background except for the gene for lateness. So the difference in their dry matter production is ascribable to the gene for lateness *EI-k*.

Dry matter of L and 72BA were significantly higher than E and 72WA, respectively. The dry matter of L was higher than that of E by 26% at heading and 19% at maturity. Similarly, the dry matter of 72BA was higher than that of 72WA by 59% and 29% at heading and maturity, respectively. Hence, the late isogenic-line pairs seem to have high yield potential than the early isogenic-line pairs. This may be because of the presence of lateness gene in the late lines.

Higher dry matter of L and 72BA and their higher yield potential are due to (a) long photosensitive period caused by the lateness gene *EI-k* contributing to more accumulation of dry matter, and (b) higher amount of translation from stems and leaves to panicles.

10. 中央アジアにおける麦類遺伝資源の収集

佐藤和広 (岡山大植物研)

【緒言】

中央アジアは祖先型野生オオムギ *H. vulgare* ssp. *spontaneum* の分布域の北端および東端に位置する。ロシア N. I. バビロフ研究所と当該諸国、我が国の研究チーム共同調査によって、この野生オオムギの分布が明らかとなってきた。本講演では数回に渡って実施した本野生オオムギを含む麦類遺伝資源収集の内容を報告する。

【材料及び方法】

旧ソ連邦諸国における植物遺伝資源の共同収集、保存および配布に関する了解書 (MoU) を N. I. バビロフ研究所と締結したのち、同研究所が各国と個別に契約を取り交わし、三カ国の共同研究チームによって、各々1~3週間程度の車による調査・収集を実施した。調査ルートは、N. I. バビロフ研究所が過去に収集したサンプルの分布地に基づいて同研究所の担当者が提案し、収集国の情報と我が国の研究者の希望を勘案して設定した。調査・収集後はそれぞれの国が必要とするサンプルを分割し、国外持ち出し分は収集国の植物防疫検査を受けた。許可された収集リストは調査国および N. I. バビロフ研究所に提出した。

【結果及び考察】

栽培オオムギの多くはソ連時代に大農法によって導入された改良品種とみられたが、一部在来品種が栽培されていた。野生オオムギは数種が認められ、各国に広く分布していたが、栽培オオムギの祖先型で一次遺伝子プールである

spontaneum 亜種を中心に調査・収集した。その結果、訪れた全ての国においてこの亜種を収集し、総数は300弱となった。これらには自生的に分布するいわゆる野生オオムギと、栽培オオムギに混入する雑草型が含まれる。

Bothmer et al. (2003) によれば、*spontaneum* 亜種の分布域はグルジアを北限とし、東はタジキスタンまでとなっているが、本研究における調査では、最東端はキルギス共和国であり、北限もカザフスタン南部に到達していた。特に、これまで報告されている分布域より北に位置する *spontaneum* 亜種は、雑草型の集団の一部が冬期の寒冷な気候に適應して分布したものと考えられる。なお、いうまでもなくこれらの地域では主食であるコムギの栽培が盛んで、その近縁野生植物が多く分布する地域であり、これらの遺伝資源も同時に収集した。その内容については改めて別の機会に報告を予定している。

本研究は科学研究費補助金基盤(A)「東アジアに渡来・起源した作物資源の遺伝的評価と開発的研究」によって実施した。