

[成果情報名] 一穂粒数を増加させる SPIKEは低収量環境でイネの籾収量を向上させる

[要約] イネの一穂粒数を増加させる量的遺伝子座 *SPIKE* は、インド型品種 IR64 背景では収量水準が 5 t ha^{-1} を超えると穂数を減少させ増収効果が低下するが、収量水準が 5 t ha^{-1} 以下では穂数を減少させず増収に寄与するため、途上国の多くの低肥沃度環境や少量施肥栽培でその効果を発揮する。

[キーワード] イネ、収量、*SPIKE*、低肥沃度

[所属] 国際農林水産業研究センター 生物資源・利用領域

[分類] 研究

[背景・ねらい]

低肥沃度土壌が広がり、農家が十分な肥料を購入できないアジア・アフリカの地域では、低投入でも安定した収量を得る作物品種の開発が必要である。イネはアジア・アフリカの多くの地域で主要作物であるが、低肥沃度環境での収量性を目標として育成された品種は少ない。近年同定されたイネの量的遺伝子座 *SPIKE*（平成 25 年度国際農林水産研究成果情報 A03「インド型イネ品種の籾収量を増加させる遺伝子、*SPIKE* の発見」）は一穂粒数を増加させるため、穂数が制限される低肥沃度土壌や少量施肥栽培に利用することにより、イネの生産性の拡大が期待できる。

[成果の内容・特徴]

1. インド型品種 IR64 と IR64 の遺伝的背景に量的遺伝子座 *SPIKE* が導入された準同質遺伝子系統(NIL-*SPIKE*)を用いて、2010～2017年の雨季及び乾季に国際稲研究所（北緯 14 度 17 分、東経 121 度 26 分）で実施した 11 回の栽培試験において、NIL-*SPIKE* は収量水準が 5 t ha^{-1} 以下で IR64 よりも顕著に籾収量が高いが、収量水準が 5 t ha^{-1} 以上になると IR64 との籾収量差は軽減する（図 1）。
2. 2018 年に国際稲研究所で実施した窒素(N)施肥試験において、収量水準が 4 t ha^{-1} の低 N 施肥区（ 45 kg N ha^{-1} ；移植前に基肥として化成肥料[N-P-K = 14-14-14]を処理）では、NIL-*SPIKE* は IR64 よりも収量が高い傾向があるが、収量水準が 6 t ha^{-1} の高 N 施肥区（ 180 kg N ha^{-1} ；低 N 施肥区と同量の基肥に加え、硫安 45 kg N ha^{-1} を、移植 2 週間後、4 週間後および出穂時に追肥）では、増収傾向は認められず、収量に関して N 施肥と品種の間に有意な相互作用が存在する（図 2）。
3. 低 N 施肥区では、NIL-*SPIKE* と IR64 の穂数は同等であり、NIL-*SPIKE* は一穂粒数の増加に伴い、IR64 より m^2 当たり粒数が多くなることで増収傾向となる。高 N 施肥区では、NIL-*SPIKE* の穂数が IR64 よりも顕著に減少し、 m^2 当たり粒数が低下することで増収傾向は認められなくなる（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. NIL-*SPIKE* は熱帯多収品種 IR64 背景で育成されており、また、アジア・アフリカの途上国では低収量環境（ 5 t ha^{-1} 以下）は一般的であるため、*SPIKE* はアジア・アフリカの多くの熱帯低肥沃度地域や少量施肥栽培で活用できる。
2. サブサハラアフリカに代表される収量水準 2 t ha^{-1} 等の極低収量環境での増収効果については、実データを得ていないため検証する必要がある。
3. 他品種の遺伝的背景における *SPIKE* の増収効果については検証する必要がある。

[具体的データ]

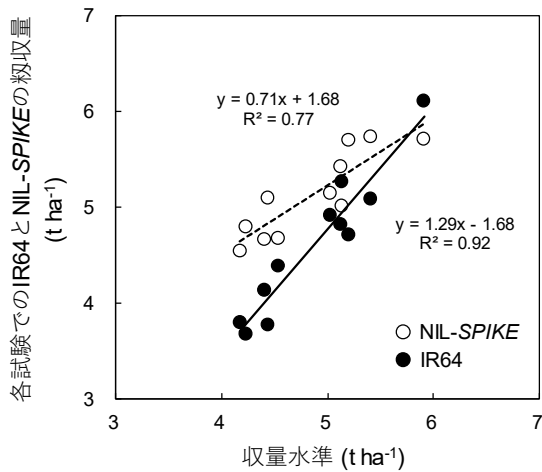


図1 IR64 と NIL-SPIKE を用いた 11 栽培試験での籾収量比較

収量水準は各試験での IR64 と NIL-SPIKE 間の籾収量の平均値を示す。

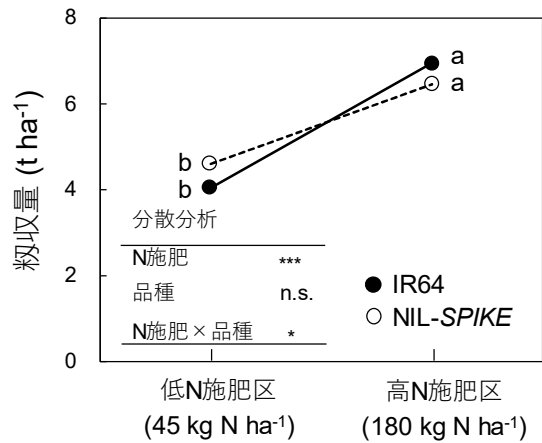


図2 低N施肥区と高N施肥区でのIR64 と NIL-SPIKE の籾収量比較

***、*、0.1%、5%水準で有意であることを示す
n.s.は有意差なしを示す。

異なるアルファベットは5%水準で有意であることを示す。

[その他]

研究課題：不良環境に適応可能な作物開発技術の開発

プログラム名：熱帯等の不良環境における農産物の安定生産技術の開発

予算区分：交付金 [不良環境耐性作物開発]

研究期間：2019 年度（2010～2020 年度）

研究担当者：高井俊之・佐々木和浩・浅井英利、藤田大輔（佐賀大学）、Lumanglas P・Simon EV（国際稲研究所）、石丸努（農研機構 中央農研）、小林伸哉（農研機構 次世代センター）

発表論文等：Takai T et al. (2019) Euphytica, 215:102

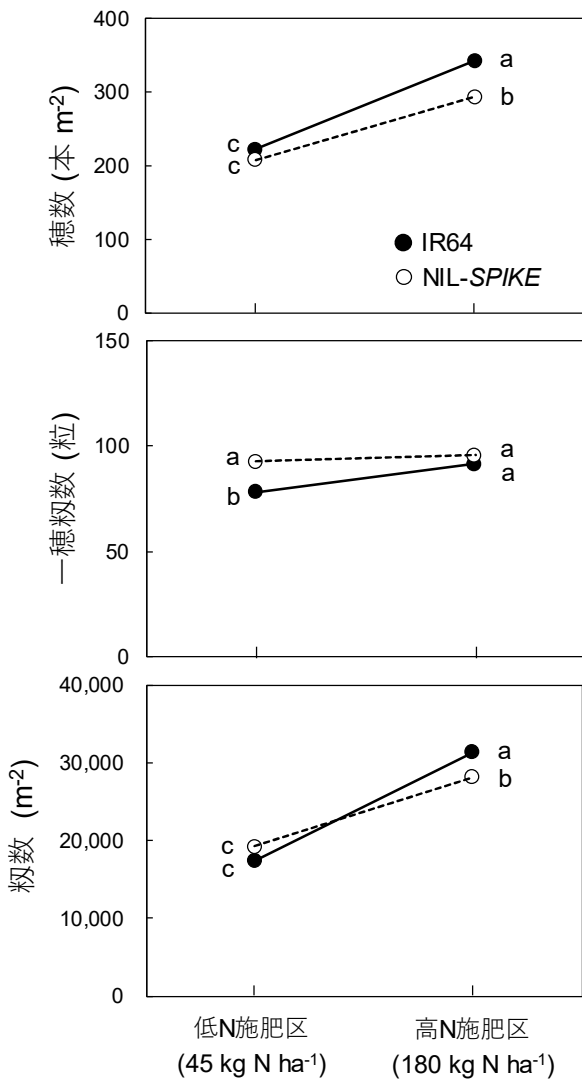


図3 低N施肥区と高N施肥区でのIR64 と NIL-SPIKE の穂数、一穂籾数、m² 当たり籾数の比較

異なるアルファベットは5%水準で有意であることを示す。