

コシヒカリの8葉期中干しが根系生育に及ぼす影響

金沢大学教育学部

JA入善町 営農生活部

教授 鯨 幸夫
今村 恵理

部長待遇 辰尻 幸彦

富山県入善町におけるコシヒカリ栽培では、1995年から8葉期中干し実施を栽培指針(入善町農業協同組合1995)として採用し、今日に至っている。近年の温暖化傾向に伴い、水稻の生育が促進されているため、中干しの実施が早くなっているが、この対応が水稻根系への影響を考慮したものであるとは考えられない。本研究ではモデル実験を通して、8葉期中干しがコシヒカリの根系生育に及ぼす影響について検討した。

材料および方法

2002年に金沢大学教育学部角間農場のガラス室内にて、根箱(25cm×25cm)を用いた実験を行った。2枚のガラス板(厚さ3mm)の間にゴムホースを挟んで根箱を作り、市販の床土(トヨコード:土壌3.5kgあたりにN, P₂O₅, K₂Oを各々7g含む)を充填した。根箱は大型のコンテナ(40cm×60cm, 深さ30cm)内に立て、倒れないよ

うにべにや板で固定した(10個/コンテナ)。試験区は、8葉期中干し区、10葉期中干し区および中干しなし(常時湛水)の3区とし、2反復による実験を行った。5月15日、慣行法で育苗したコシヒカリ苗を1株ずつ根箱に移植し、その後コンテナ内を湛水状態に保って管理した。8葉期中干し開始時期は6月11日で、10葉期中干し開始は6月24日である。中干し実施期間を終了した後はコンテナ内の水を抜き、土壌の乾燥状態を観察しながら各根箱に適宜散水したが、湛水状態にはしなかった。中干し処理が終了した7月8日にすべての処理区の根箱をはずし、根系形態が移動しないように丁寧に水洗いをして、各生育量を調査した。根系調査は根の伸長角度別に3分割し、0~30°、30~60°、60~90°の伸長角度内に含まれる根系を調査した(第1図)。土壌中の根の伸長角度の測定にあたっては、調査株の中心を基

本号の内容

§ コシヒカリの8葉期中干しが根系生育に及ぼす影響 1

金沢大学教育学部

JA入善町 営農生活部

教授 鯨 幸夫
今村 恵理

部長待遇 辰尻 幸彦

§ 葉たばこ栽培における

育苗ポット全量施肥技術の検討 4

福島県たばこ試験場

研究員 二階堂 英行

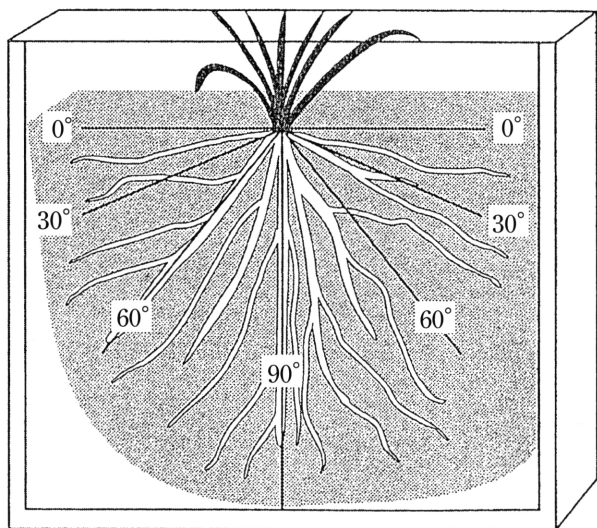
§ 肥効調節型肥料による露地温州みかんの省力的施肥法 8

熊本県農業研究センター

果樹研究所病虫化学研究室

室長 土田 通彦

図1. 伸長角度別による根系生育調査法



準として根と土壌下5cmの水平線との交点と土壌面(水平)との角度を伸長角度とした(Pinthus 1967, 鯨・松崎 1998)。

結果および考察

中干し実施直前の各試験区における茎数および第8葉葉身長に、試験区の違いによる有意差は認められなかった。この時点での生育は試験区を問わず同じであったと判断した。8葉期または10葉期に達した時期に中干し処理を開始し、その後中干し処理が終了した7月8日の草丈、茎数、株あたり地上部乾重、葉面積、葉身乾重および比葉面積(SLA=葉面積/葉身乾重)には、試験区の違いによる有意差が認められなかった。株あたり平均1次根総数、総根重および平均1次根重を第1表

表1. 処理区の違いによる根系生育の変異

処理区	1次根総数(本/株)	総根重(g/株)	平均1次根乾重(mg/本)
中干しなし	385.5±24.3a	3.223±0.216ab	8.4±0.3b
10葉期中干し	279.5±15.7b	2.944±0.222b	10.5±0.5a
8葉期中干し	383.3±18.4a	3.675±0.210a	9.7±0.4a

平均値±標準誤差, *異なるアルファベット間で有意差あり(p=0.05).

表2. 伸長角度別の1次根数

処理区	伸 長 角 度		
	0~30°	30~60°	60~90°
中干しなし	40.6±4.2a	160.2±9.5a	184.7±12.4ab
10葉期中干し	25.0±2.8b	96.9±5.9b	157.6± 9.2bc
8葉期中干し	41.7±3.9a	146.8±7.0a	194.8±12.2a

平均値±標準誤差, *n異なるアルファベット間で有意差あり(p=0.05).

表3. 伸長角度内に含まれる1次根数/総根数比

処理区	伸 長 角 度		
	0~30°	30~60°	60~90°
中干しなし	10.4±0.7%ab	41.7±0.7%ab	47.9±1.0%b
10葉期中干し	8.8±0.6 bc	34.7±1.1 c	56.5±1.4 a
8葉期中干し	10.8±1.8 a	38.7±1.4 b	50.5±1.4 b

平均値±標準誤差, *n異なるアルファベット間で有意差あり(p=0.05).

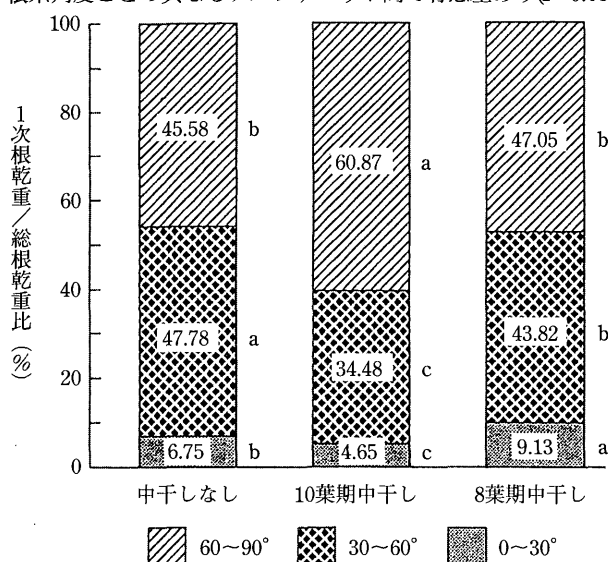
表4. 伸長角度内に含まれる総根乾重/株

処理区	伸 長 角 度		
	0~30°	30~60°	60~90°
中干しなし	222.1±33.4mg b	1543.6±115.1mg a	1457.6±90.9mg a
10葉期中干し	141.7±18.4 b	1029.6±102.1 b	1772.5±122.8 a
8葉期中干し	338.5±33.5 a	1616.5±106.7 a	1719.9±96.9 a

平均値±標準誤差, *n異なるアルファベット間で有意差あり(p=0.05).

に示した。8葉期中干し区における1次根総数および総根重は10葉期中干し区より有意に大きい値を示した。平均1次根乾重は常時湛水区と比較して中干し実施区で有意に大きかった。土壌中における伸長角度別の1次根数および伸長角度別1次根数/総根数比を第2表と第3表に示した。8葉期中干し区と比較して10葉期中干し区では各伸長角度別1次根数が有意に少なく、伸長角度別1次根数/総根数比は60~90°の伸長角度を除いて有意に小さかった。根の伸長角度別の株あたり総根乾重を第4表に示した。0~30°および30~60°の伸長角度内に含まれる総根乾重は8葉期中干し区で大きく、試験区の違いによる有意差が認められた。60~90°の伸長角度内に含まれる根乾重には、試験区の違いによる有意差が認められなかった。60~90°の伸長角度内に含まれる1次根重/総根重比には試験区間で有意差が認められ、10葉期中干し区が最大であった(第2図)。

図2. 伸長角度別1次根乾重/総根乾重比
根系角度ごとの異なるアルファベット間で有意差あり(P=0.05)



圃場におけるコシヒカリ栽培では、生育中期の水管理として適期中干しを実施したのち間断灌水で管理すると、根の発育が促進され根の活力も高くなり倒伏耐性が向上して登熟歩合および玄米千粒重の増大が期待できる(今井ら1979, 成保ら1984)として、中干しの重要性が指摘されている。コシヒカリは草丈が長く倒伏しやすい品種であるため、上位葉や下位節間の短い稲を作る必要がある。葉齢指数が69~93の頃を窒素制限期間とする効果(佐藤1995)が報告されている。コシヒカリでは、出穂前45~50日(早植えでは6月10日~15日)が葉齢69の目安となることから、6月上旬に目標とする有効茎数の80%を確保し、溝切りをすることが重要とされている(佐藤1995)。また、6月上旬に早期の中干しを実施することでLAI(葉面積指数)をやや減少させ過繁茂を抑制して群落内の受光体勢を改善することができる(佐藤1977)など、生育中期における中干しが物質生産に及ぼす効果が報告されている。砂質浅耕土壌水田においては、中干しを実施することによって葉身の窒素濃度を調節することが可能である。葉身窒素濃度は中干し開始後11日目頃には5%低下し、そのまま低く推移したのち中干し終了時の葉色は湛水処理と比較して葉色板で0.5~0.8程度淡くなり、草姿は直立して受光体勢が向上することで、穂数で7%、地上部乾重は5~10%減少するが登熟歩合は向上する、等の効果が認められてお

り、また、中干し処理によってうわ根が発達して根量、根重が重くなる(石原ら1981, 佐藤ら1981)との報告もある。常時湛水区より中干し区で、中干しよりも間断灌水を行った方がうわ根の形成が促進される(副島ら1969, 川田ら1977)など、中干しの実施により根系生育が促進され根の活性が向上する報告があるが、中干し実施時期の違いが根の伸長角度および生理活性にどのような影響を及ぼすかについての報告は行われていない。

根箱を用いたモデル実験の結果、中干しの有無および中干しの実施時期の違いによって、コシヒカリの根系生育は影響を受けた。10葉期中干し区では根系生育が劣り、8葉期中干し実施によって根数は有意に増加することはないものの、時期の遅い中干しの実施は根数の増加にマイナスの影響を及ぼすことが示唆された。

本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金(課題番号:11660015)により実施した。

また、この報告は「農業及び園芸」(養賢堂)(79:1094-1098, 2004)に発表した内容の一部を基本としている。

引用文献

- 今井良衛ら 1979. 新潟農試研報 28:53~60.
 石原信一郎ら 1981. 北陸作物学会報 16:59~64.
 川田信一郎ら 1977. 日作紀 46:24~36.
 鯨 幸夫・松崎薫 1998. 北陸作物学会報 33:106~109.
 成保俊一ら 1984. 新潟農試研報 33:31~36.
 入善町農業協同組合, 入善町, 入善町農業技術者協議会, 1995. “食味向上に向けて”, 入善町:1~21.
 Pinthus, M. J. 1967. Crop Science 7:107~110.
 佐藤 勉 1977. 石川農試研報 9:66~79.
 佐藤 勉ら 1981. 北陸作物学会報 6:65~71.
 佐藤 勉 1995. “コシヒカリ”, 日本作物学会北陸支部会・北陸育種談話会編, 農文協, 東京:250.
 副島増夫ら 1969. 日作紀 38:442~446.