

## 4

## 水稲F1品種の根系生育、いっ泌液量および収量構成要素と玄米品質

鯨 幸夫<sup>1</sup>、佐藤 匠<sup>1</sup>、高橋利征<sup>1</sup>、山田優也<sup>1</sup>、土屋 猛<sup>2</sup>(<sup>1</sup>金沢大学教育学部、<sup>2</sup>三井化学(株))

日本作物学会記事  
(Jpn.J.Crop Sci.)  
68巻(別2号)  
1999年

**Root System, Bleeding Sap from the Root, Yield Components and Grain  
Quality of Hybrid Paddy Rice Cultivars**

Yukio Kujira\*,<sup>1</sup> Takumi Sato<sup>1</sup>, Toshiyuki Takahashi<sup>1</sup>, Yuya Yamada<sup>1</sup> and Takeshi Tsuchiya<sup>2</sup>(<sup>1</sup> Faculty of Education, Kanazawa University, Kanazawa 920-1192, <sup>2</sup> Mitsui Chemical Co. Ltd.)

水稲F1品種はHybrid Vigorに由来した多収が期待され、中国においては確かに食糧供給に大きな貢献を果しており、その多収性が評価されているが、今日では食味の観点からも検討の対象となっている。本試験に用いたF1品種も、生産地で高い食味評価が得られている(1998)。本研究では、水稲F1品種の根系生育について、1) 土壌中における根長と根重の階層構造、2) 根からのいっ泌液量を指標とした根の生理活性の定量化について検討した。また、収量および収量構成要素の解析と玄米の食味成分に関する検討も行った。

**材料および方法:** F1品種として、MH2001、MH2003、MH2005を供試し、対照品種としてはコシヒカリとInga(オーストラリアの長粒種)を用いた。実験は金沢大学教育学部角間農場にて実施した。1998年4月14日に供試品種を育苗箱に播種(60g播き)し、本田移植は手植えにより、5月15日に行った。播種密度は53株/坪とし、1株2~3本植えとした。基肥として、いしかわ有機入り056号(有機20%含む)(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K=10%-25%-16%)を30kg/10a施用した。7月17日に追肥として、日の本2号(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K=12%-8%-10%)を10kg/10a施用した。中干しは実施せず、常時湛水状態で管理した。その他の管理は慣行法に準じて行った。根系調査は株間と株直下(9月23日のみ調査)について、コアサンプル法(φ53mm, 400mmD)を用いて各々3箇所について、7月14日、8月8日、9月23日に実施した。採取した土壌コアは地表面から10cm間隔で分割し、各コアをHydroclute Root Washing Unit(Primary Sieve 0.41mm, Gillison's Co Ltd, U.S.A.)を用いて土を洗い流したのち、手作業にてゴミ等を除去し、根系サンプルとした。画像解析装置を用いて根長を測定したのち、80℃にて24時間通風乾燥させて根乾物重を測定した。根系からのいっ泌液量の測定は、7月11日と8月8日に実施した。地際から8cm~10cmの高さで茎葉部を切除した直後の株を用いて、茎葉切除後1時間の出液量と、切除後1時間を経過した時をゼロタイムとして、ここから1時間の出液量を測定した。MH2001の収穫日は9月18日であり、MH2003とMH2005は10月30日に収穫した。玄米の食味成分は、近赤外食味分析計(GS-2000、静岡製機)を用いて行った。

**結果および考察:** 7月14日と8月8日における根長には、品種による有意な差異は認められなかった。9月23日の株間における総根長には有意な品種間差異(p<0.05)が認められ、MH2003(1,318mm)>MH2005(746mm)>MH2001(220mm)を示した。MH2003は、土壌表面から10cmの階層でも大きな根長を示し、10~20cm, 20~30cmおよび10cm以下の総根長に関してもMH2005より有意に大きく、土壌全体の根長分布が大きかった(表1)。根乾物重に関しては、根長と同様の結果が示された。7月14日および8月8日の調査では、IngaやコシヒカリとF1品種との間に有意差が認められたものの、F1品種間での有意差は認められなかった。9月23日の株間における総根乾重は、MH2003(220mg)>MH2005(149mg)>Inga(95mg)>コシヒカリ(85mg)>MH2001(49mg)を示し、F1品種間で有意差(p<0.05)が認められた(表2)。株直下における総根乾重には有意な品種間差異は認められなかったが、10~20cm, 20~30cm, 30~40cmおよび10cm以下の階層でMH2003>MH2005を示し、有意差が認められた。7月11日と8月8日における1株あたりのいっ泌液量はMH2003で多く、MH2005とは有意な差が認められた。分けつ茎1本あたりのいっ泌液量で検討した場合でもMH2003はMH2005より有意に大きい値を示した(表3)。茎葉部を切除して1時間経過した後に測定すると泌液量は減少するが、出液量に関するF1品種間での順位には変化はなかった。根長と根乾重および根からのいっ泌液量との間には正の密接な関連性があることが認められた。収量はMH2001とMH2003で677kg/10aを示し、MH2005では623kg/10aであった。食味関連成分とそ

の評価は表4に示した。MH2003は、F1品種でありながらもタンパク含量が少なく食味評価の点で優れていた。本実験では、コシヒカリを念頭に入れた施肥管理を行ったため、F1品種栽培上の標準的な施肥水準よりは低かったものと考えられる。施肥水準を上げた条件での根系生育や土壌中における根系の階層分布および根の生理活性の変化と収量構成要素との関連は、今後検討しなければならない事項である。供試したF1品種の中では、MH2003の特性が優れているものと考えられたが、これは土壌の広い範囲に根を生育させることで生育期間を通して肥料成分の吸収を行っていることが原因の一つであると考えられる。

謝辞：食味成分の分析に協力いただいた、石川スズエ販売（株）杭田忠三氏に感謝致します。

表1。株間におけるF1水稻品種の根長階層分布

F1品種名	土壌中における各階層の根長					総根長
	0-10cm	10-20cm	20-30cm	30-40cm	10-40cm	
2001	98.5±45.0cm	62.8± 12.9 cm	43.8± 8.5cm	15.2±14.6cm	121.9±8.8 cm	220.4±53.8cm
2003	639.5±237.3	323.0±124.4	295.9±120.7	60.0±31.3	678.9±154.8	1318.4±258.7
2005	359.6±123.4	138.2± 61.3	204.7±171.5	43.5±46.9	386.4±195.8	746.1±318.5
LSD(0.05)	312.9	160.6	242.1	67.2	288.1	477.4

\*平均値±標準誤差 (n=3)、\*1コアサンプル法により、1998年9月23日調査

表2。株間におけるF1品種の根乾重の階層構造

品種名	土壌中における各階層の根乾物重					総根重
	0-10cm	10-20cm	20-30cm	30-40cm	10-40cm	
F1 2001	20.6±10.4mg	19.0± 5.5mg	7.3± 3.5mg	2.0±2.6mg	28.3±9.6mg	49.0±19.9mg
F1 2003	108.3±37.2	58.6±19.8	45.0± 7.5	8.0±6.0	111.6±22.6	220.0±31.9
F1 2005	68.0±17.7	36.3±16.1	37.6±27.5	7.3±8.0	81.3±31.5	149.3±48.8
コシヒカリ	45.6±29.0	30.3±20.8	6.6± 6.4	3.0±2.0	40.0±26.0	85.6±53.2
Inga	27.3±15.1	31.0±12.5	25.0± 3.0	12.3±7.5	68.3± 7.7	95.3±17.4
LSD(p=0.05)	43.6	29.0	24.1	10.5	39.3	67.8

\*平均値±標準誤差、\*1998年9月23日調査

表3。根系からのいっ泌液量の品種間差異

品種名	泌液量/株・hr	泌液量/1茎	地上部乾重/株	地上部乾重/1茎
F1 2001	12.84±0.97 mg	0.46±0.15mg	23.88±7.02	0.81±0.06
F1 2003	10.97±2.26	0.49±0.03	17.40±5.25	0.77±0.07
F1 2005	7.41±0.44	0.26±0.06	18.71±5.10	0.63±0.07
コシヒカリ	5.16±0.96	0.21±0.03	13.09±1.11	0.55±0.05
Inga	16.00±1.25	0.99±0.17	12.03±2.59	0.73±0.09
LSD(p=0.05)	2.41	0.20	8.56	0.13

\*平均値±標準誤差 (n=5)

\*1998年7月11日調査

表4。収量および収量構成要素

品種名	1穂初数	登熟歩合	玄米収量	穂数/株	1穂初数	1,000粒重
F1 2001	191±37.0	75±6.6 %	677.6kg/10a	18.8	191	19.7g
F1 2003	183±30.3	84±3.9	677.6	17.0	183	18.5
F1 2005	195±33.6	88±4.7	623.1	17.8	195	19.5
コシヒカリ	127±20.8	62±9.6	420.7	21.8	127	18.7
Inga	176±38.0	53±7.6	311.5	18.6	176	15.3
LSD(p=0.05)	23.7	7.6				

\*平均値±標準誤差 (5株)、\*1998年9月29日調査、\*栽植密度は53株/坪

表5。玄米の外観品質および食味成分

品種名	良質粒	未熟粒	水分	タンパク質	アミロース	脂肪酸度	老化性	スコア値
F1 2001	70.3%	22.5%	14.3%	8.3%	17.5%	16	73	75
F1 2003	81.4	12.9	14.7	7.7	18.7	18	73	78
F1 2005	86.6	10.8	14.8	7.5	19.3	12	73	78
コシヒカリ	67.4	14.6	14.5	8.6	18.4	21	75	70
Inga	54.0	37.3	13.8	9.3	15.0	34	76	66

\*近赤外食味分析計 (GS-2000, 静岡製機) で測定