

9

乾田不耕起直播栽培したF1水稻品種の根系生育、出液速度および根系からのRb吸収量

鯨 幸夫¹、中島裕司*¹、佐野智子^{1, 2}、吉村紘美¹、遠藤直生³、土屋 猛⁴
 (¹金沢大学教育学部、²信州大学農学部、³石川農業短期大学、⁴三井化学(株))

No-tillage direct seeding of well-drained paddy field on the root dry weight, bleeding rate and Rb absorption rate of F1 rice

Yukio KUJIRA¹, Yuji NAKAJIMA*¹, Satoko SANNO^{1, 2}, Hiromi YOSHIMURA, Naoki ENDOU³ and Takeshi TSUCHIYA⁴

(¹Faculty of Education, Kanazawa University, ²Department of Agriculture, Shinsyu University, ³Ishikawa Prefectural Agricultural Collage, ⁴Mitsui Chemical Co. Ltd.)

日本作物学会記事
 (Jpn.J.Crop Sci.)
 69巻(別2号)
 2000年

三井化学(株)が1994年に育成したF1品種は、西南地方で試験栽培され多収の報告がある。水稻の乾田不耕起直播栽培は、生産経費の低コスト化を目的としているが、近年の環境保全を考慮しても有効な栽培方法の一つであると考えられる。本研究は、極晩生品種であるF1品種を北陸地方で乾田不耕起直播栽培した場合の適応性について検討したものである。比較対照として、湛水土中散播F1の場合も検討した。

材料および方法：供試品種は水稻F1品種の、MH2003とMH2005である。1999年4月23日、石川県農業短期大学の水田において、みのる式不耕起直播機(歩行2条植え)を用いて催芽初めの播種を行った(株間15cm、条間30cm、1穴5~6粒)。施肥は、LP40施用区とBB056施用区の2処理(2反復)とした。コアサンプル法を用いた根系生育調査は株間において、8月26日、9月22日および10月19日に実施した。反復数は3とした。また、根系からの出液速度を測定し、根の生理活性を示す指標として検討した。出液速度の測定は8月29日に実施した。8月5日と9月25日に株間の5cmおよび10cm土壌下および株直下20cmの位置に、注射器を用いて0.4%の寒天を含むRbゲル(40mg/mlのRbを含む)を10ml注入し、5日経過後の8月10日と9月30日に地際から株を刈り取り乾燥後、乾物重を測定してから、原子吸光法を用いて茎葉部のRb含有量を測定し、根の生理活性を示す指標として検討した。反復数は3~4とした。

結果および考察：最高分けつ期を過ぎた生育相の根乾重(8/26)、穂揃い期~登熟初期(9/22)および成熟期(10/19)における根乾重の土壌中階層構造を第1表に示した。総根乾重は施肥の種類によって品種による反応が異なった。MH2003はLP40施用区で根乾重が多く、MH2005はBB056施用の方で総根乾重が大きかった。しかし、基本的栽培法としては、窒素の利用効率を考慮ながら緩効性肥料と速効性化学肥料の併用を考えるべきであると思われるが、施肥法および施肥効率を決定するための基本的資料は未だ不足している。MH2003はMH2005よりも根系発達が優れている傾向が示されたが、深根性についてF1品種間に大きな差は認められなかった。8月初旬におけるF1品種の地上部単位乾重あたりのRb吸収量は、コシヒカリの5~10倍の値を示した(第2表)。特に、乾田不耕起直播したMH2005のLP40施用区でRb吸収量が多く、この栽培区の根の活性は高いと推定された。収量および収量構成要素については、作物学会北陸支部会(2000年7月25~26日)において概要を発表済みである。今年度の試験では、栽培上の施肥絶対量が不足したため、予想以上に葉色が低下し、穂数、1穂もみ数が減少したことが原因となり、収量は低かった。株間5cm下の位置におけるRb吸収量と株間における深さ0-10cmの根乾重との間には、有意な相関関係が認められなかった($r=0.028$)。9月25日のRb吸収試験と9月22日の根系調査の結果から、2要因の相互関係を検討した。株間の土壌下10cmにおけるRb吸収量と株間の土壌下10-20cmの階層の根乾重との間には、 $r=-0.532$ の相関関係が認められた。株直下の20cmの位置からのRb吸収量と株間土壌下20cm-40cmにおける根乾重との間には、 $r=-0.539$ の相関関係が認められた。土壌表層(株間で土壌0-10cm階層)の根の活力(Rb吸収能力)と根乾重との間に、密接な関連性はないものと考えられた。10cmよりも深い土壌中の根乾重とRb吸収能との間には負の相関が認められたが、いずれにおいても、有意な相関($p<0.05$)関係は認められなかった。

謝辞：Rb吸収量の測定にご協力頂いた、石川県農業総合研究センター梅本英之氏に感謝いたします。出液速度および生育調査に協力いただいた、金沢大学教育学部、狩野紫、富澤佳代、内浜朗氏に感謝します。

第1表 F1水稻品種の根乾重階層分布

(1999.8.26~29)

処理区	品種	施肥	場所	土 壌 の 階 層				総根乾重/コア
				0-10cm	10-20cm	20-30cm	30-40cm	
乾不直	MH2003	BB056	株間	198.7±44.7mg	30.0±7.0mg	5.3±0.5mg	2.0±1.0mg	236.0mg
	MH2003	LP40	株間	206.3±37.8	43.3±4.5	16.7±6.6	8.7±5.5	275.0
	MH2005	BB056	株間	200.0±14.1	14.7±8.0	2.0±1.4	2.3±1.5	219.0
	MH2005	LP40	株間	207.0±45.1	27.7±11.0	7.3±7.5	3.7±3.0	245.7
湛直	MH2003		株間	148.0±25.1	63.7±23.4	7.7±7.2	1.5±2.1	220.9
	MH2005		株間	173.7±101.9	97.7±33.5	9.0±5.1	5.0±1.0	285.4
LSD(P=0.05)				46.25	27.79	5.95	3.16	71.96

* 平均値±標準誤差 (n=3)

(1999.9.22)

処理区	品種	施肥	場所	土 壌 中 の 階 層				総根乾重/コア
				0-10cm	10-20cm	20-30cm	30-40cm	
乾不直	MH2003	BB056	株間	280.7±47.0mg	60.5±2.1mg	14.3±1.5mg	5.3±1.5mg	360.1mg
	MH2003	LP40	株間	221.0±71.5	46.7±7.5	17.0±7.5	4.0±1.0	288.7
	MH2005	BB056	株間	262.7±6.3	39.0±5.2	11.3±3.2	5.7±2.5	318.7
	MH2005	LP40	株間	130.3±30.1	30.7±14.2	7.0±4.3	1.3±1.5	169.3
湛直	MH2003		株間	184.3±46.7	83.3±15.9	15.0±3.4	5.0±5.6	287.6
	MH2005		株間	174.5±61.5	92.7±59.2	8.7±5.0	4.0±1.4	279.9
LSD(p=0.05)				64.32	29.97	4.83	2.42	80.47

(1999.10.19)

処理区	品種	施肥	場所	土 壌 中 の 階 層				総根乾重/コア
				0-10cm	10-20cm	20-30cm	30-40cm	
乾不直	MH2003	BB056	株間	153.7±27.1mg	39.3±11.9mg	13.0±9.0mg	4.3±1.5mg	210.3mg
	MH2003	LP40	株間	232.3±61.5	51.3±14.0	11.7±9.2	5.3±1.5	300.6
	MH2005	BB056	株間	176.7±71.0	32.0±22.2	9.7±4.9	2.7±0.5	221.1
	MH2005	LP40	株間	145.7±31.2	20.7±6.4	7.7±4.5	4.3±4.0	178.4
LSD(p=0.05)				62.75	19.99	12.49	6.45	167.34

第2表 F1品種の地上部単位乾重あたりのRb吸収量

(1999.8.6 Rb注入、8.14回収)

処理区	品種	単位乾重あたりのルビジウム吸収量			LSD(p=0.05)
		株間5cm下	株間10cm下	株直下20cm下	
短、乾不直BB056	MH2003	271.76±32.42	319.67±99.04	183.09±1.93	259.44
短、乾不直LP40	MH2003	329.47±15.32	322.67±11.21	272.95±93.02	234.16
短、乾不直BB056	MH2005	200.99±37.45	321.73±63.72	589.47±127.72	376.35
短、乾不直LP40	MH2005	1254.80±82.86	457.74±100.77	300.18±64.14	411.28

* 平均値±標準誤差 (n=4)

(1999.9.25 Rb注入、9.30回収)

処理区	品種	単位乾重あたりのルビジウム吸収量			LSD(p=0.05)
		株間5cm下	株間10cm下	株直下20cm下	
短、乾不直BB056	MH2003	18.74±3.33 μg/g	31.63±4.13 μg/g	30.59±6.01 μg/g	21.03
短、乾不直LP40	MH2003	78.48±8.72	36.55±5.74	42.79±14.42	46.05
短、乾不直BB056	MH2005	41.19±6.27	41.32±9.27	29.83±10.85	41.34
短、乾不直LP40	MH2005	28.32±15.94	87.29±6.71	50.38±27.24	82.74
LSD(P=0.05)		45.06	31.07	66.46	

* 平均値±標準誤差 (n=3)