

水 稲 の 混 植 に よ る 多 収 の 可 能 性

山 口 誠 之・横 上 晴 郁

(東北農業試験場)

Possibility of High Yield on Mixed Planting of Rice Varieties

Masayuki YAMAGUCHI and Narifumi YOKOGAMI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

近年、国民の食生活の変化に伴い米離れが進む中、米の生産性の向上に需要が追いつかず、水田の生産調整を余儀なくされている。生産調整の割合を減らし、国内の食料自給率を高めるために、主食以外の他用途米としての利用が検討されている。他用途米は、生産コストをできるだけ下げることが求められ、そのためには安定・多収品種が適している。施肥水準が低くても多収であれば、より望ましい。

「ふくひびき」は現在、東北地域で最も安定した多収性(70~80kg/a)を示す品種の一つである。ここ数年、東北農業試験場では「ふくひびき」をさらに越える多収品種の開発を目指してきたが、未だに目的とする多収品種の育成には至っていない。

そこで、本研究では、草丈の異なる多収品種同士を混植栽培することにより、「ふくひびき」を越える収量が得られる可能性を検討した。

2 試 験 方 法

組合せ品種は、光利用の競合ができるだけ少なくなるように稈長に差がある(15cm以上)3組合せを選定した。

- ①「97UK-46」(長稈) + 「ふくひびき」(短稈)
- ②「合川1号」(長稈) + 「ふくひびき」(短稈)
- ③「合川1号」(長稈) + 「97UK-34」(短稈)

上記の4品種は、1996年に東北農業試験場で収量試験を

行った全品種・系統の中で収量が特に高かったものである(合川1号: 79.2kg/a, 97UK-46: 73.9kg/a, 97UK-34: 79.0kg/a, ふくひびき: 73.8kg/a)。なお、「97UK-34」は「探系2018/2 * 奥羽320号」の組合せ、「97UK-46」は「奥羽342号/山形22号」の組合せから選抜された系統である。

それぞれ2品種の種子を等量混合したもの及び単独の4品種について、1997, 1998年の2年間、東北農業試験場水田利用部(大曲市)の圃場で、少肥及び多肥条件で栽培した。少肥栽培は、少ない肥料投入でできるだけ多くの収量を得る可能性を探る目的で行った。3本植, 1区6.0㎡, 3反復で各区の収量と関連形質を調査した。なお、穂長の長穂と短穂の区別は、長稈個体の穂を長穂、短稈個体の穂を短穂とした。

各年度の耕種概要は次のとおりである。

1997年: 移植日5月30日, 栽植密度33.3×13.5cm (22.2株/㎡), 施肥量はN成分量で少肥区; 基肥0.3 kg/a, 追肥0.1kg/a。多肥区; 基肥0.8kg/a, 追肥0.2kg/a。

1998年: 移植日5月29日, 栽植密度30×15cm (22.2株/㎡), 施肥量はN成分量で少肥区; 基肥0.4kg/a, 追肥0.2 kg/a。多肥区; 基肥0.9kg/a, 追肥0.4kg/a。

3 試験結果及び考察

少肥栽培における収量を表1に示した。「97UK-46 + ふくひびき」混植区は、2年間とも全重及び玄米重が「ふ

表1 少肥栽培における単植区及び混植区の収量性

品種・系統名	全重 (kg/a)			粗玄米重 (kg/a)			精玄米重 (kg/a)		
	1997	1998	平均	1997	1998	平均	1997	1998	平均
ふくひびき	98(100)	116(100)	107(100)	42.2(100)	51.9(100)	47.1(100)	42.0(100)	51.4(100)	46.7(100)
97UK-34	101(103)	107(92)	104(97)	40.9(97)	45.8(88)	43.4(92)	40.6(97)	45.1(88)	42.9(92)
97UK-46	109(111)	123(106)	116(108)	47.6(113)	53.9(104)	50.8(108)	47.4(113)	52.5(102)	50.0(107)
合川1号	93(95)	109(94)	101(94)	36.8(87)	46.0(89)	41.4(88)	36.3(86)	44.9(87)	40.6(87)
46+ふく	103(105)	122(105)	113(106)	44.2(105)	52.5(101)	48.4(103)	44.0(105)	51.8(101)	47.9(103)
合川+ふく	98(100)	122(105)	110(103)	40.6(96)	52.0(100)	46.3(98)	40.4(96)	51.1(99)	45.8(98)
合川+34	98(100)	112(97)	105(98)	39.8(94)	46.7(90)	43.3(92)	39.6(94)	45.9(89)	42.8(92)

注. 数字は、3区の平均値。() は、ふくひびきの値を100としたときの比率(%)。

46: 97UK-46, ふく: ふくひびき, 合川: 合川1号, 34: 97UK-34。

表2 多肥栽培における単植区及び混植区の収量性

品種・系統名	全重 (kg/a)			粗玄米重 (kg/a)			精玄米重 (kg/a)		
	1997	1998	平均	1997	1998	平均	1997	1998	平均
ふくひびき	129(100)	135(100)	132(100)	56.2(100)	60.5(100)	58.4(100)	56.0(100)	59.7(100)	57.9(100)
97UK-34	125(97)	115(85)	120(91)	55.0(98)	51.8(86)	53.4(91)	54.7(98)	50.9(85)	52.8(91)
97UK-46	132(102)	130(96)	131(99)	58.8(105)	59.9(99)	59.4(102)	58.2(104)	58.0(97)	58.1(100)
合川1号	122(95)	119(88)	121(92)	52.9(94)	52.7(87)	52.8(90)	52.4(94)	51.1(86)	51.8(89)
46+ふく	137(106)	132(98)	135(102)	59.6(106)	59.3(98)	59.5(102)	59.2(106)	58.1(97)	58.7(101)
合川+ふく	131(102)	131(97)	131(99)	58.3(104)	59.1(98)	58.7(101)	58.1(104)	57.9(97)	58.0(100)
合川+34	125(97)	121(90)	123(93)	54.5(97)	53.1(88)	53.8(92)	54.1(97)	51.7(87)	52.9(91)

注. 数字は、3区の平均値。() は、ふくひびきの値を100としたときの比率(%)。

46: 97UK-46, ふく: ふくひびき, 合川: 合川1号, 34: 97UK-34。

くひびき」単植区を越えた。しかし、この収量は、「97UK-46」単植区よりは低かった。多肥栽培では、1997年は「97UK-46+ふくひびき」及び「合川1号+ふくひびき」混植区の全重及び玄米重が、それぞれの単植区よりも高かったが、1998年はどちらの組合せも「ふくひびき」単植区を越えられなかった(表2)。1997年、1998年の収量は、1996年に比べると一般的に穂数、粗数が少なく低い水準であった。その中で、「97UK-34」、「合川1号」の収量は「ふくひびき」に比べて年次変動が大きく、これらの品種は多収を目的とした混植栽培には適さないと考えられた。

混植の効果は、少肥栽培では全重が粗玄米重、精玄米重よりも大きかった。しかし、混植区の全重が単植区を大きく上回ることにはなかった。一方、多肥栽培では混植による全重の増収割合は粗玄米重、精玄米重と変わらなかった。

混植による増収効果については、今までにもいくつかの報告がある。猪山²⁾、星野¹⁾、手塚⁵⁾は暖地向け品種、高屋⁴⁾は温暖地向け品種でそれぞれ混植栽培を行ったが、猪山の報告を除けば、混植により両組合せの単植よりも増収した事例は少なく、あったとしても数パーセントの増収にとどまっていた。

本結果でも、混植により精玄米重が両組合せの単植より増収したのは、1997年多肥栽培の「97UK-46+ふくひびき」(2%増収)、「合川1号+ふくひびき」(4%増収)の2例のみであり、少肥栽培では混植区の収量は単植区よりも劣った。

混植による諸形質の変化を表3に示した。稈長及び穂長は、どちらも長い方は短くなったが、短い方は長くなる場合と短くなる場合に分かれた。これは出芽直後から品種間で競争が起こった結果であると考えられる。稈長の異なる品種同士を2条交互に混植した場合、すなわち生育初期の競争が無い場合には、長い品種は短い品種に比べて常に強い競争力を示すこと⁴⁾が明らかになっている。穂数は、「合川1号」と他品種の混植区では両組合せの平均よりも多くなったが、他は両組合せの平均に近かった。千粒重は、いずれも両組合せの平均に近かった。

表3 混植による諸形質の変化

品種・系統名	稈 長				穂 長				穂数		千粒重	
	1997		1998		1997		1998		1997	1998	1997	1998
	長稈	短稈	長稈	短稈	長穂	短穂	長穂	短穂				
少肥栽培												
ふくひびき	61cm (100)	—	62cm (100)	—	19.1cm (100)	—	20.0cm (100)	—	195本/㎡ (100)	209本/㎡ (100)	24.5 g (100)	22.8 g (100)
97UK-34	102	—	105	—	102	—	101	—	117	117	95	96
97UK-46	130	—	126	—	110	—	112	—	93	103	96	93
合川1号	144	—	148	—	113	—	107	—	61	59	98	99
46+ふく	125	98	121	95	110	97	109	94	96	100	97	95
合川+ふく	139	100	144	102	112	103	102	99	87	89	100	101
合川+34	138	100	142	102	111	103	103	101	94	99	97	96
多肥栽培												
ふくひびき	66cm (100)	—	68cm (100)	—	19.4cm (100)	—	20.8cm (100)	—	223本/㎡ (100)	234本/㎡ (100)	24.8 g (100)	23.8 g (100)
97UK-34	103	—	103	—	103	—	98	—	118	108	95	92
97UK-46	126	—	122	—	112	—	113	—	96	93	92	90
合川1号	139	—	138	—	112	—	105	—	59	56	96	100
46+ふく	124	102	121	101	112	99	108	95	98	94	96	96
合川+ふく	133	102	137	107	110	103	100	99	88	85	99	99
合川+34	135	105	137	101	111	105	99	99	95	93	95	95

注. 数字は、ふくひびきのみ実測値。他の品種・系統は、ふくひびきの値を100としたときの比率(%)。

46: 97UK-46, ふく: ふくひびき, 合川: 合川1号, 34: 97UK-34。

近年、米の他用途利用のひとつとして飼料用イネとしての利用が検討されている。飼料用イネの生産を混植栽培で行うことを考えた場合、組合せにもよるが収量面からは大幅な増収は期待できないと考えられる。しかし、一方で混植によって耐倒伏性¹⁾、病虫害抵抗性³⁾を強化できることが明らかにされている。これらの混植の利点を考慮すれば、混植による飼料用イネ生産は、十分検討する余地がある。今後は、混植により栄養面(可消化養分総量)がどのように変わるのかについても調べていく必要がある。

4 ま と め

草丈の異なる多収品種同士を混植栽培することにより、多収品種「ふくひびき」を越える収量が得られる可能性を検討した。

結果として、施肥量に関わらず混植によって「ふくひびき」を10%以上越える増収効果は全重、玄米重ともに認められなかった。

飼料用イネの生産に混植を利用できる可能性について、考察を行った。

引 用 文 献

- 1) 星野孝文, 八木忠之, 手塚隆久. 1982. 水稻品種の混合栽培について. 日作九支報 49: 37-39.
- 2) 猪山純一郎. 1971. 水稻多系混合品種の生産力に関する研究. 第1報 組合せ品種および混合割合の差異による収量性の変化. 日作九支報 36: 79-81.
- 3) Kiyosawa, S. 1976. A comparison by simulation of disease dispersal in pure and mixed stands of susceptible and resistant plants. Japan. J. Breed. 26: 137-145.
- 4) 高屋武彦. 1987. 水稻品種の混植による倒伏防止に関する作物生態学的研究. 農研センター研報 8: 1-71.
- 5) 手塚隆久, 星野孝文, 八木忠之. 1983. 水稻の混合栽培に関する研究—品種の組合せと生育収量との関係—. 日作記 52(別1): 15-16.