

研究課題	ミツワえだまめ収穫機「GTH-1」収穫性能調査結果
背景・ねらい	えだまめ栽培においては種から収穫・調整・選別まで機械化が普及してきた。栽培管理面でもそれに対応した技術の確立が必要となる。このため、えだまめ収穫機の収穫性能調査を行い、栽培管理の改善点を明らかにする。
担当者名	主担当：鍋田慎介 副担当：野口久弥
研究期間	2019～（継続2年目）

1 目的

えだまめ収穫機の収穫性能を調査し、草姿、着果位置、落莢数、収穫効率などを求めて、今後の栽培管理の改善につなげる。

2 方法

(1) 調査日、調査場所および供試機種

令和2年7月22日、新潟市南区山崎興野、ミツワえだまめ収穫機「GTH-1」

(2) 試験区の構成・規模

「湯あがり娘」1.2a、「新潟系14号」1.5a

(3) 耕種概要

ア は種：湯あがり娘 4/11，新潟系14号 4/16

(直播:トラクター牽引式"ごんべえ"で播種)

イ 定植：湯あがり娘 5/5（黒マルチ・べた掛け栽培 5/16 まで被覆）

ウ 栽植密度

湯あがり娘：畦幅1.3m，株間28cm，2条植え，1本立ち（549株/a）

新潟系14号：畦幅80cm，株間20cm，2粒まき，1～2本立ち，9.8株/m，（1,225株/a）

エ 施肥量(kg/10a)：基肥 N-P₂O₅-K₂O=2.4-3.0-2.4，追肥 N-P₂O₅-K₂O=3.68-0-0×2

オ 収穫：トラクター（キセキ AT460（46ps））に搭載したえだまめ収穫機（ミツワ「GTH-1」）で実施

カ その他管理は現地慣行による

(4) 調査項目

ア 収穫時の生育：収穫時に10株について草丈，主茎長，分枝数，茎径などを計測した。

イ 収穫時着莢状況：収穫時に10株について着莢部位別（地上10cm以上，同以下）の規格別莢数，莢重を計測した。

ウ 機械回収莢：収穫機「GTH-1」がコンテナに回収した莢の一定量を規格別莢数，莢重に計測し，収穫株数から株あたり機械回収莢を求めた。

エ 未収穫莢：機械収穫後に10株，2か所について着莢部位別（10cm以上，同以下）に規格別莢数，莢重を計測し，株あたり未収穫莢を求めた。

オ 落下莢：収穫後，未回収で落下した莢を2m，2か所について規格別莢数，莢重を計測し，栽植密度から株あたり落下莢を求めた。

3 結果の概要

(1) 湯あがり娘

収穫時（は種102日後）の生育は，主茎長78cm，主茎節数12，分枝数5，最低着莢位置が約9cmで，倒伏もなく十分な生育をしていた（表1）。

収穫時の株あたり着莢は，莢数で63.7莢，莢重で172.6g，うちA品33.3莢（52.4%），A品111.2g（64.4%）と十分な収量レベルであった。また，10cm以下は5.0莢（7.9%），10.1g（5.9%），うちA品は2.3莢（3.5%），6.2g（3.6%）と僅かで，10cm以上に着生した莢が90%以上であった（表2）。

株あたりの収穫前後の莢分布は，回収莢138.5g（69.2%），うちA品107.7g（77.8%），未収穫莢3.9g（1.9%），うちA品1.8g（47.2%），落下莢57.8g（28.9%），うちA品28.2g（48.7%）となった（表3）。落下莢の割合が高いが，裂けた分枝が多かったことと調査法に問題があったためと思われる。また，落下莢が実際より多くなったため，収穫後の莢割

合が高くなったと考えられた。問題は残るが、全体でも約70%、A品莢で80%近くの莢を回収した。

着生部位別莢回収率は、全体で97.7%、10 cm以下では74.9%と低くなったが、うちA品莢は0.8 gで回収率は86.4%となり、回収率全体に影響はないと思われた(表4)。

収穫作業前の株から換算したアール当たり収量は、A品で61.0 kg、合計で94.8 kg、回収莢から換算した収量は、A品で59.1 kg、合計で76.0 kgで、回収莢から換算した収量は、コンテナに回収した実収量75.5 kgとほぼ同等となった(表5)。

黒マルチ、移植栽培であったが、えだまめ収穫機「GTH-1」による収穫に全く問題はなかった。

(2) 新潟系14号

収穫時(は種97日後)の生育は、主茎長47 cm、主茎節数10、分枝数3、最低着莢位置が約10 cmで、主茎長伸びたが、倒伏もなく十分な生育をしていた(表6)。

収穫時の株あたり着莢は、莢数で30.0 莢、莢重で88.3 g、うちA品19.4 莢(64.7%)、A品66.4 g(75.2%)と十分な収量レベルであった。また、10 cm以下は1.3 莢(4.3%)、2.4 g(2.8%)、うちA品は0.3 莢(1.0%)、1.0 g(1.1%)と僅かで、10 cm以上に着生した莢が95%以上であった(表7)。

株あたりの収穫前後の莢分布は、回収莢61.3 g(77.1%)、うちA品49.8 g(81.2%)、未回収莢8.3 g(10.4%)、うちA品4.6 g(7.4%)、落下莢9.9 g(12.5%)、うちA品7.1 g(11.5%)となった(表8)。回収莢の割合が8割近くと高く、A品莢ではさらに高くなった。また、収穫後の莢割合が1割ほど低いのは、実際のほ場の株立ち本数が調査した9.8本/mと違っていただのではないかと思われた。

着生部位別莢回収率は、全体で90.6%、10 cm以下では35.2%とありえない数値であったが、着果莢数が少ないため調査株のばらつきと考えられた。10 cm以上では、A品莢で95.0%と高い回収率となった(表9)。

収穫作業前の株から換算したアール当たり収量は、A品で81.4 kg、合計で108.2 kg、回収莢から換算した収量は、A品で61.0 kg、合計で75.1 kgで、回収莢から換算した収量は、コンテナに回収した実収量73.4 kgとほぼ同等となった(表10)。

4 まとめ

トラクター搭載型えだまめ収穫機(ミツワ「GTH-1」)の収穫性能を4月中旬は種の「湯あがり娘」(移植栽培)と「新潟系14号」(直は栽培)で調査した。

収穫作業時の湯あがり娘、新潟系14号の生育、着莢状況は、主茎長が36 cm、47 cm、分枝数5と3、地上10 cm以上の着莢が90%以上で、機械収穫に適した草姿と思われた。

機械回収率率は、湯あがり娘で69%、新潟系14号で77%、A品莢だけでみると両品種とも約80%となった。

地際から10 cm以上に着生した莢の回収率は、湯あがり娘では合計、A品とも98%、新潟系14号で合計が91%、A品が93%と高い回収率であった。

アール当たり収量は、実コンテナ回収量(湯あがり娘75.5 kg、新潟系14号73.4 kg)と調査回収莢から換算した収量(湯あがり娘76.0 kg、新潟系14号75.1 kg)はほぼ同じくなり、精度の高い調査であったと思われた。

5 今後の課題

機械収穫に適応する栽植方法、栽培法等の検討

中・晩生品種等草丈が伸び、分枝が発達する品種での適応性検討

直まき・マルチ栽培での適応性の検討

表1 収穫時の生育【湯あがり娘】

草丈	主茎長	子葉節長	初生葉節長	本葉節長	主茎節数	分枝数	最下着莢位置		
							主茎		側枝
cm	cm	cm	cm	cm	節	本	節位	cm	cm
78.1	36.1	3.2	8.6	6.7	12.0	5.3	4	9.6	8.7

表2 収穫時の着莢【湯あがり娘】

(株あたり)

	地際から10cm以下の莢			地際から10cm以上の莢			全体の莢		
	A品莢	他	小計	A品莢	他	小計	A品莢	他	合計
莢数 (個)	2.3	2.8	5.0	31.1	27.6	58.7	33.3	30.3	63.7
同上 (%)	3.5	4.3	7.9	48.8	43.3	92.1	52.4	47.6	100.0
莢重 (g)	6.2	3.9	10.1	105.0	57.5	162.5	111.2	61.5	172.6
同上 (%)	3.6	2.3	5.9	60.8	33.3	94.1	64.4	35.6	100.0

※A品莢:2,3,4粒完全莢

表3 収穫前後の莢分布【湯あがり娘】

(株あたり)

	合計	分布割合	A品莢	分布割合	
	g	%	g	%	
収穫時	172.6	-	111.2	-	
収穫後	回収莢	138.5	69.2	107.7	78.2
	未収穫莢	3.9	1.9	1.8	1.3
	落下莢	57.8	28.9	28.2	20.5
	合計	200.2	100.0	137.7	100.0
収穫前後割合(%)	116.0	-	123.9	-	

表4 着生部位別莢回収率【湯あがり娘】

莢重 (g/株)	地際から10cm以下の莢			地際から10cm以上の莢			全体の莢		
	A品莢	他	小計	A品莢	他	小計	A品莢	他	合計
収穫前	6.2	3.9	10.1	105.0	57.5	162.5	111.2	61.5	172.6
未収穫莢	0.8	1.7	2.5	1.0	0.4	1.4	1.8	2.1	3.9
回収率(%)	86.4	57.0	74.9	99.0	99.4	99.2	98.3	96.6	97.7

表5 アール当たり収量【湯あがり娘】

莢重 (kg)	収穫前の換算			回収莢の換算			実コンテナ回収量
	A品莢	他	合計	A品莢	他	合計	合計
	61.0	33.7	94.8	59.1	16.9	76.0	75.5

表6 収穫時の生育【新潟系14号】

草丈	主茎長	子葉節長	初生葉節長	本葉節長	主茎節数	分枝数	最下着莢位置		
							主茎	側枝	
cm	cm	cm	cm	cm	節	本	節位	cm	cm
90.7	46.6	1.1	4.9	7.7	9.7	3.3	3.7	10.0	11.6

表7 収穫時の着莢【新潟系14号】

(株あたり)

	地際から10cm以下の莢			地際から10cm以上の莢			全着生莢		
	A品莢	他	小計	A品莢	他	小計	A品莢	他	合計
莢数 (個)	0.3	1.0	1.3	19.1	9.6	28.7	19.4	10.6	30.0
同上 (%)	1.0	3.3	4.3	63.7	32.0	95.7	64.7	35.3	100.0
莢重 (g)	1.0	1.5	2.4	65.5	20.4	85.9	66.4	21.9	88.3
同上 (%)	1.1	1.7	2.8	74.1	23.1	97.2	75.2	24.8	100.0

※A品莢：2・3・4粒完全莢

表8 収穫前後の莢分布【新潟系14号】

(株あたり)

	合計	分布割合	A品莢	分布割合	
	g	%	g	%	
収穫時	88.3	-	66.4	-	
収穫後	回収莢	61.3	77.0	49.8	81.1
	未収穫莢	8.3	10.4	4.6	7.4
	落下莢	9.9	12.5	7.1	11.5
	合計	79.6	100.0	61.4	100.0
収穫前後割合(%)	90.1	-	92.4	-	

表9 着生部位別莢回収率【新潟系14号】

莢重 (g/株)	地際から10cm以下の莢			地際から10cm以上の莢			全体の莢		
	A品莢	他	小計	A品莢	他	小計	A品莢	他	合計
収穫前	1.0	1.5	2.4	65.5	20.4	85.9	66.4	21.9	88.3
未収穫莢	1.3	2.0	3.3	3.3	1.7	5.0	4.6	3.7	8.3
回収率(%)	-33.9	-36.1	-35.2	95.0	91.5	94.2	93.1	82.9	90.6

表10 アール当たり収量【新潟系14号】

莢重 (kg)	収穫前の換算			回収莢の換算			実コンテナ回収量
	A品莢	他	合計	A品莢	他	合計	合計
	81.4	26.8	108.2	61.0	14.1	75.1	73.4