

令和2年～3年度 持続的生産強化対策事業推進費補助金等(生産体制・技術確立支援)
種子繁殖イチゴ品種「よつぼし」の、大果生産技術の手引書

1 種子繁殖性イチゴ「よつぼし」の品種特性

「よつぼし」は三重県農業研究所、香川県農業試験場、千葉県農林総合研究センターと国立研究開発法人九州沖縄農業研究センターの4機関の共同育種により育成された。

「よつぼし」は、三重県育成の「三重母本1号」を母親品種、香川県育成の「A8S4-147」を父親品種とするF1品種である。早生性、四季成り性(長日性)、連続出蕾性などの形質が受け継がれている。果実特性は、円錐形、鮮紅色でツヤのある果皮色で、果肉にも赤身が入る。果実の大きさは、かおり野、紅ほっぺ、章姫よりやや小さい。硬さは章姫より硬く、さちのかより軟らかい。糖度と酸度はともに高く、濃厚な味わいである。

2 栽培管理技術の想定

(1) イチゴ新品種「よつぼし」の生産技術を確立するため、「よつぼし」の種子繁殖ではない、ランナー増殖による大苗で大果生産技術の確立。

(2) 輸出も含めた販路拡大を視野に入れて、化学合成農薬の使用規制に対応するために、気門封鎖系の農薬や天敵等資材等の活用、炭酸ガス充填による定植前の徹底した防除対策、酸性電解水(電解次亜塩酸水)の殺菌作用活用による病害抑制。

3 栽培方法と実証結果

(1) 育苗

いちご品種「よつぼし」の生産株を活用して、5月から発生するランナーを親株として増殖確保(第1ランナー(太郎苗))し、その後育苗管理により大苗生産することで、大玉果実生産につなげる。(表1)

表 1 育苗スケジュール

時期	ランナー増殖苗	406穴セル苗2次育苗
5月中旬～ 6月中旬	生産株から発生した第1ランナー(太郎苗)を受け開始	
7月上旬		鉢上げ育苗開始
7月中下旬	親株からランナー切り離し 葉かき1.5枚～2枚	
7月下旬	子苗切り離し	
8月	育苗管理	葉かき等育苗
8月20日	窒素中断開始	窒素中断開始
9月24日	定植(CO ₂ ハダニ類防除後)	定植(同左)

① 育苗耕種概要:

(ア)使用培土:(株)秋本天産物

(イ)使用ポット:Dトレイまたは、9cmポリポット

(ウ)液肥管理 EC:0.4 mS/cm、 灌水 2分×3回→1～2回/日

(エ)病虫害防除:ハダニ類は天敵+気門封鎖系農薬、病害は酸性電解水を利用

②生育経過と定植苗質

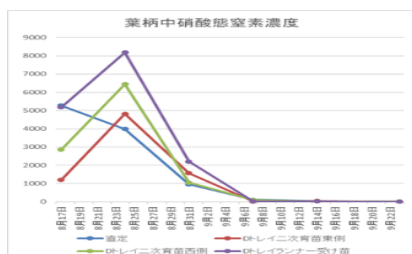
表1の育苗スケジュールによる葉かきを始めとする育苗管理により、ランナー採苗区の草勢は強く、結果草丈や展開葉の大きさに差がつく結果となった。(表2、3)

8月の高温期に花芽分化を開始させるために、窒素中断により刺激をもって計画的に花芽形成を促した。(図1に葉柄中の窒素濃度の変化を示す。)

処理区	7株平均(単位:cm)		
	8月13日	8月20日	9月3日
第1ランナー採苗(太郎苗)	20.2	22.1	17.5
第2ランナー採苗(次郎苗)	20.0	22.1	22.1
二次育苗	14.5	16.3	15.3
(参考:直接定植)	16.1	16.6	14.1

処理区	8月13日			8月20日			9月3日		
	小葉長	小葉幅	葉幅	小葉長	小葉幅	葉幅	小葉長	小葉幅	葉幅
第1ランナー採苗(太郎苗)	7.9	6.1	14.6	7.1	6.4	15.6	8.0	6.1	14.5
第2ランナー採苗(次郎苗)	8.1	6.6	14.6	8.4	6.6	14.8	8.1	6.1	15.4
二次育苗	5.6	4.8	9.9	5.9	4.4	10.4	6.3	4.8	10.5
(参考:直接定植)	7.1	5.4	11.9	7.1	5.9	12.8	6.4	4.9	11.7

定植前の苗質は、第1ランナー採苗、第2ランナー採苗の草丈が21cm程度、二次育苗が15cm程度で、クラウン径は、第2ランナー採苗>第1ランナー採苗>二次育苗の順で、ランナー採苗した苗でクラウン径が優る結果となった。



処理区	葉数	草丈	小葉長	小葉幅	葉巾	クラウン径
第1ランナー採苗(太郎苗)	3.1	21.1	7.2	5.7	12.6	8.9
第2ランナー採苗(次郎苗)	2.7	21.9	7.4	5.6	13.4	9.0
二次育苗	3.4	15.6	6.2	4.7	10.4	7.9



写真1 ランナー受け作業(左)、バンカーシートによるハダニ類防除(中)切り離し後の生育状況(徒長気味の生育を葉かきにより修正)(右)

③病虫害防除

次亜塩素酸水を週2~3回のペースで散布し病害対策に取り組み、頭上からの雨漏りの影響か、炭疽病の発生が確認されたが、発病の拡大を抑えることができた。

ハダニ類に対しては、天敵放飼により、概ね2か月近く抑えることができた。その後、ホコリダニの発生が一部で見られたため、一度化学農薬防除を散布した。

定植時は、CO2防除(高濃度炭酸ガス処理法)により、定植苗によるハダニ類持ち込み対策を講じた。

散布実施履歴:

- ・6/2 (モスピラン顆粒水溶剤、キノンドーフロアブル、まくピカ)
- ・7/1 (スターマイト+オーソサイド水和剤)
- ・7/5 (キノンドーフロアブル)

- ・ 7/21 (シグナム WG+アフーム乳剤)
- ・ 8/31 (ウララ DF+オーソサイド水和剤)
- ハダニ類天敵放飼：6/11 ミヤコバンカーシート、8/6 追加放飼
- 酸性電解水(次亜塩素酸水)散布：7/9～9/16 まで18回
- CO₂防除 9/22～23 (日本液炭 アグリくん 24hrCO₂濃度 60%処理)

(2) 本圃定植後の栽培管理

① 栽培管理方法

(ア) 栽培様式：高設栽培方式(松栄化成品工業(株)製の独立プランター)

(イ) 定植苗：

- ① ランナー増殖苗(第1ランナー採苗(太郎苗))
- ② ランナー増殖苗(第2ランナー採苗(次郎苗))
- ③ 二次育苗(Dトレイへ鉢上げ)

(ウ) 耕種概要

- ・ 定植：9月24日(CO₂ハダニ類防除処理後)、20cm×2条千鳥植え
- ・ 施肥：液肥管理(1液タイプ OAT アグリ F&B 使用、EC濃度 0.5-0.7mS/cm、概ね3分(50ml/株)/回を目安にステージ毎に変化させる。
→1日 150～200ml/株
- ・ 培土：育苗培土
- ・ 保温管理：無加温、内張被覆
被覆資材など：マルチング(10/21)、ビニール張替(11/9)
- ・ 訪花昆虫：ミツバチ利用(10/27、12/16、1/20)、ビーフライ(10/23、11/2)
- ・ 株整理：頂果房は1芽管理。第二腋果房以降は2芽管理。
- ・ 摘果：頂果房7果、腋果房5果、第二腋果房3果、第三腋花房以降3果

(エ) 病虫害防除：

ハダニ類は天敵+気門封鎖系農薬を中心、
病害は酸性電解水を利用

② 本圃定植後の生育状況

(ア) 定植時の状況

定植時の苗質は、第1ランナー採苗、第2ランナー採苗の草丈が21cm程度、二次育苗が15cm程度で、クラウン径は、第2ランナー採苗>第1ランナー採苗>二次育苗の順で、ランナー採苗した苗でクラウン径が優る結果であった。(表5)

表5 定植時の苗質(9/24)						単位：枚、cm、cm、cm、cm、mm
処理区	葉数	草丈	小葉長	小葉幅	葉巾	クラウン径
第1ランナー採苗(太郎苗)	3.1	21.1	7.2	5.7	12.6	8.9
第2ランナー採苗(次郎苗)	2.7	21.9	7.4	5.6	13.4	9.0
二次育苗	3.4	15.6	6.2	4.7	10.4	7.9



写真1 定植後の状況 (20201006)

手前から二次育苗、第2ランナー採苗(次郎苗)

第1ランナー採苗(太郎苗)

(イ) 定植1か月後の状況

定植1か月後の生育状況では、草高は第2ランナー採苗>第1ランナー採苗>二次育苗の順、第3葉長も同様の傾向であり、ランナー採苗区の草勢が強めの傾向であった。

出雷の状況は、二次育苗が42.9%、第1及び第2ランナー採苗が28.6%と、二次育苗が進んでいる状況であったものの、定植34日後(10/28)時点では第1ランナー採苗と二次育苗が100%出雷が確認された。

開花状況については、定植42日後(11/5)時点で第1ランナー採苗と二次育苗が14.3%、第2ランナー採苗が28.6%であった。(表7)

表6 定植1か月後(10/24)の生育状況				7株平均 単位:cm、枚、枚、cm、cm、cm、cm、%				
処理区	草高	葉数	うち 展開葉数	第3葉長	小葉長	小葉幅	葉巾	出雷
第1ランナー採苗(太郎苗)	12.9	6.1	3.3	16.4	8.3	6.6	14.4	28.6
第2ランナー採苗(次郎苗)	13.1	6.3	3.0	16.6	7.9	6.1	14.5	28.6
二次育苗	10.9	7.1	2.9	14.3	6.9	5.8	12.2	42.9
参考(直接定植)	10.9	6.4	2.9	14.3	7.1	6.4	12.6	0.0

表7 出雷状況(10/28)と開花状況(11/5)		
	7株平均 単位:%	
処理区	出雷	開花
第1ランナー採苗(太郎苗)	100.0	14.3
第2ランナー採苗(次郎苗)	85.7	28.6
二次育苗	100.0	14.3
参考(直接定植)	100.0	0.0



出雷の様子(11/2)

(ウ)収量性結果

○ランナー増殖による大苗育苗

収穫始めは12月10日からとなった。年内の果実重(秀品)は太郎苗>二次育苗>次郎苗の順であった。

1 月、2 月は次郎苗＞太郎苗＞二次育苗、3 月は太郎苗＞次郎苗＞二次育苗となった。
結果、総計（4/1 含む）は、太郎苗＞次郎苗＞二次育苗の順となった。（表 8）

表 8 収量調査結果 7 株当たり 単位 g、個

月	太郎苗				次郎苗				二次育苗			
	果実重 (g)		果数		果実重 (g)		果数		果実重 (g)		果数	
	(秀品)	(優品)	(秀品)	(優品)	(秀品)	(優品)	(秀品)	(優品)	(秀品)	(優品)	(秀品)	(優品)
12	454	56	21	3	302	127	14	5	391	49	19	2
1	467	0	26	0	583	4	29	1	390	11	24	1
2	909	90	35	4	1094	27	40	2	706	3	28	1
3	1146	33	62	3	971	6	48	1	512	30	31	2
4	114	16	6	1	79	0	5	0	129		6	
総計	3,089	195	150	11	3,029	164	136	9	2,129	93	108	6
平均果重 (g)	20.6	17.7			22.3	18.2			19.7	15.4		

平均果重は、次郎苗（22.3 g）＞太郎苗（20.6 g）＞二次育苗（19.7 g）となった。
果実の大きさは、2 月が一番大きく、次郎苗（27.4 g）＞太郎苗（26.0 g）＞二次育苗（25.2 g）の結果であった。（表 8、9）
3 月までの総収穫量は、ランナー採苗による大苗育苗では、株当たり秀品果実重が 440 g 前後となった。一方二次育苗では、約 300 g となった。

表 9

秀品 1 果あたり重量の推移(g)				
月	太郎苗	次郎苗	二次育苗	
12	21.6	21.6	20.6	
1	17.9	20.1	16.3	
2	26.0	27.4	25.2	
3	18.5	20.2	16.5	
4	19.0	15.7	21.6	
総計	20.6	21.0	20.0	

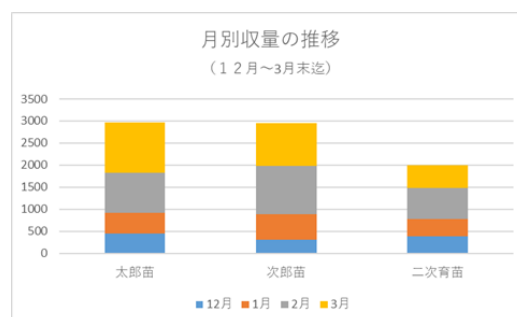


図 2 苗質の違いによる月別収量（秀品）

（エ）果実糖度

果実糖度を調査したところ、苗質の違いによる糖度の差はなかった。
収穫開始から 2 月末までは、概ね 14 度前後で推移し、3 月に入ると 12 度から 15 度の幅で推移した。

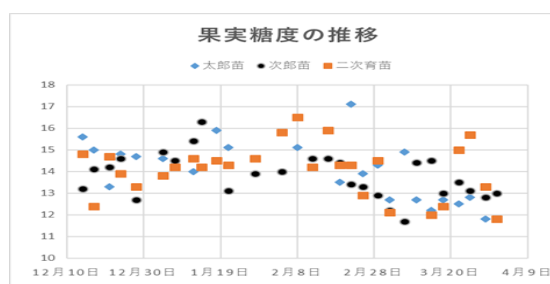


図 3 糖度推移（集計日：12/10～4/1）

(オ) 化学農薬を低減した病虫害防除対策

たんそ病に関しては、慣行薬剤に加えて酸性電解水を管理作業後や降雨後に継続して散布したことにより、育苗期の発病拡大を最小限に抑えることができ、定植後に枯死する株も僅かであった。一方灰色カビ病やうどんこ病については、慣行防除と合わせて実施したが、効果は判然としなかった。特に灰色かび病は、3月以降に発病が急増した。

ハダニ類については、炭酸ガス処理による徹底した初期防除と速やかな天敵資材導入により、収穫期の3月まで、殺ダニ剤を1度も使用せずに経過した。

またアザミウマ類やアブラムシ類についても、各天敵を少発生時に放飼しており、現在のところ対象の化学農薬散布回数は1回のみとなっている。

一方で定植直後からチョウ目害虫の多発状況が長く続いたため、殺虫剤の散布回数が増加した。

○化学農薬散布履歴;

- ・9/23 (フェニックス顆粒水和剤)
- ・10/8 (アタブロン乳剤、シグナム WG)
- ・10/15 (トルネードフロアブル、セイビアフロアブル)
- ・11/2 (ベネビア 0D、ベルコートフロアブル)

○ハダニ天敵放飼: ハダニ 10/28 バンカーシート (石原バイオサイエンス)

アザミウマ 11/16 ククメリス (アリスタ)

アブラムシ 2/4 アフィパール (アリスタ)

○次亜塩素酸水散布: 10/2~1/24 6回

5 経営収支

よつぼしは、収穫果実の大玉化により収量増を図らないと、所得の向上が期待できない。生産株を親株としたランナー採苗は、種苗費が削減できるだけでなく、葉かき等育苗管理でクラウンが太いしっかりとした多収型の苗が育成でき、大果生産・所得確保に繋げることができる。

表 10 経営試算例

	ランナー採苗 (業務出荷) ※1	2次育苗 (業務出荷) ※1	ランナー採苗 (市場出荷) ※2
収穫量(kg/a)	308	210	308
平均単価(円/kg)	2,244	2,244	1,600
収入合計	691,152	471,240	492,800
種苗費	0	53,900	0
肥料費	11,990	11,990	11,990
農薬費	36,500	36,500	36,500
諸材料費	57,000	57,000	57,000
光熱・動力費	6,000	6,000	6,000
出荷経費	113,673	80,686	83,920
減価償却費	100,000	100,000	100,000
小計	325,163	346,076	295,410
農業所得	365,989	125,164	197,390
所得率(%)	53.0	26.6	40.1

※ 収穫量は、収量調査データより、1 a 700 株換算の単収をもとに算出した。

※1 平均単価は、令和3年度に県内 16 農協において「よつぼし」で実施された業務用試験販売の販売価格を参考に算出。(2L~3L 主体、平パック詰め 250g)

※2 平均単価は、※1 と同時期の県内市場の単価より算出。