

育苗期の施肥期間がイチゴ「群馬 I-RG1（仮称）」、「群馬 I-RG3（仮称）」の花芽分化、収量に及ぼす影響

須藤美貴・柳田悠輔・渡邊 香*・矢野古都音^{2*}・楡川 聡

要 旨

群馬県育成イチゴ品種「群馬I-RG1（仮称）」（以降は「群馬I-RG1」と記す）および「群馬I-RG3（仮称）」（以降は「群馬I-RG3」と記す）における育苗期の最適な肥培管理を明らかにするため、育苗期の施肥期間が生育、花芽分化、収量および果梗枝長に及ぼす影響について検討した。その結果、「群馬I-RG1」は育苗期の施肥期間を鉢受け後7～31日目までとすることで、総収量が増加し、高単価となりやすい12月の収量確保も期待できることが明らかになった。また、鉢受け後7～21日目までとすることで花芽分化が早まり11月に多く収穫ができ、鉢受け後7～59日目までとすることで、12月の収量増加が期待できることが明らかになった。「群馬I-RG3」は育苗期の施肥期間を鉢受け後7～21日目までとすることで花芽分化が早まり年内収量は多くなり、さらに鉢受け後7～59日目まで施肥をすることで、総収量の増加と果梗枝の伸長が期待できることが明らかになった。

緒 言

群馬県におけるイチゴ生産は、県育成品種である「やよいひめ」の割合が多く、栽培面積全体の76%を占めている。「やよいひめ」¹⁾は果実が大きく果皮が強いが、花芽分化が遅い特性を持つため、高単価が期待できる年内の収量が少ない。そこで、「やよいひめ」よりも早生性が強い特性を育種目標として新品種育成に取り組み、極早生で多収な「群馬I-RG1」²⁾と、早生で糖度が高い「群馬I-RG3」³⁾を育成した。群馬県ではこの「群馬I-RG1」および「群馬I-RG3」の普及に向け、栽培方法の確立を目指しているところである。

イチゴ栽培では定植時の苗質がその後の収量等に影響を及ぼすことが明らかとなっており⁴⁾、育苗方法を確立し、良質な苗を作出することが重要である。「千葉S4号」⁵⁾では、花芽分化や収量への影響を調査し、育苗中の適した施肥量が報告されている。そこで、「群馬I-RG1」および「群馬I-RG3」の最適な育苗期の肥培管理を明らかにするため、育苗期の施肥期間が生育、花芽分化および収量に及ぼす影響について調査した。また、果梗枝の長さは子房親の影響を強く受ける傾向があり⁶⁾、「群馬I-RG1」では比

較的果梗枝が長い「かおり野」を子房親としているため、果梗枝長への影響についても調査した。

試験方法

試験は2022年6月から2024年4月にかけて2作実施し、年次による2反復とした。供試品種は「群馬I-RG1」、「群馬I-RG3」および対照品種として「やよいひめ」を用いて、群馬県農業技術センター内の硬質フィルムハウスで試験を実施した。

県内イチゴ栽培における鉢受け後の標準的な育苗日数60日を基準として、施肥期間の異なる3試験区を設定した（表1）。親株は、2022年度試験では6月7日、2023年度試験では5月11日に、1プランター（24cm×65cm×高さ17cm）あたり2株ずつ定植した。培土はよかばいど（北海道ピートモス（株））の黄色袋（N:P:K=200mg/l:1000mg/l:200mg/l）を用い、追肥は行わなかった。試験には生育揃いの良いランナーを本葉2～2.5枚に整理して使用した。2022年度試験では3品種の早晚性に従い1週間おきに鉢受けし（表2）、2023年度試験では全ての品種を同日に鉢受けした（表3）。育苗は9cm径黒ポリポットを用いたポット育苗とし、培土はよかばいど（北海道ピートモス（株））の緑色袋（N:P:K=0mg/l:

* 現 群馬県渋川地区農業指導センター

2* 現 群馬県利根沼田農業事務所

表1 試験区設定

試験区	施肥期間	施肥量 (株あたり窒素成分)	
		2022年度	2023年度
短期区	鉢受け後7～21日目まで	115mg	50mg
中期区	鉢受け後7～31日目まで	184mg	80mg
長期区	鉢受け後7～59日目まで	368mg	160mg

表2 育苗期の耕種概要 (2022年度)

品種名	鉢受け日	切り離し日	最終施肥日		
			短期区	中期区	長期区
群馬I-RG1	7月12日	8月10日	8月2日	8月12日	9月9日
群馬I-RG3	7月19日	8月17日	8月9日	8月19日	9月16日
やよいひめ	7月26日	8月24日	8月16日	8月26日	9月23日

表3 育苗期の耕種概要 (2023年度)

品種名	鉢受け日	切り離し日	最終施肥日		
			短期区	中期区	長期区
群馬I-RG1					
群馬I-RG3	7月18日	8月16日	8月8日	8月18日	9月15日
やよいひめ					

0mg/l: 0mg/l) を用いた。育苗期間中は本葉が2.5～4枚になるよう適宜摘葉した。育苗期の施肥量を正確にするため、肥料は成分の溶出にバラツキのある固形肥料ではなく、液体肥料を用いた。はつらつ君666 (N:P:K=6%:6%:6%) の300倍希釈液を週に2日、ポットへ灌注施用した。施用量は株あたり窒素成分で、2022年度試験は1日あたり23mgとした。2023年度試験は、前年度の試験で育苗期の葉柄の硝酸イオン濃度が高く推移したため施用量を半分以下に減らし、1日あたり10mgとした。処理区ごとに花芽分化を確認後、硬質フィルムハウス内に畝間100cm、株間25cm、2条高畝で定植し、6℃設定で加温した。本圃の元肥施用量は土壌分析の結果をもとに計算し、2022年度試験ではN:P:K=15:12:37 (kg/10a)、2023年度試験ではN:P:K=10:7:16 (kg/10a) とした。

統計処理については、フリー統計ソフトEZRを用いてTukeyの多重比較検定を行い、標準偏差の算出にはMicrosoft Excelを用いた。

1 育苗期の施肥期間が生育、花芽分化、収量および果梗枝長に及ぼす影響

1) 生育に及ぼす影響

各区、育苗した40～60株からランダムに選んだ20株を対象とし、新葉から3枚目となる展開第3葉の草丈、葉柄長、葉身長、葉幅、クラウン径を調査した。また、各区40～60株を対象とし、芽無し株および不時出蕾株の発生有無についても調査した。調査時期は、鉢受けから約30日後と60日後の2回とした。

2) 硝酸イオン濃度、花芽分化および芽数に及ぼす影響

8月上旬、9月中旬および定植時に、葉柄の硝酸イオン濃度を測定した。新葉から3枚目となる展開第3葉の葉柄をランダムに選んだ5株から採取し、ハサミで切り出した約3gをサンプルとした。強靱搾汁機KS-10 (株式会社藤原製作所) またはシェフランドガーリックプレス (GSホームプロダクツジャパン) により搾汁した液を、2022年度試験はコンパクト硝

須藤他：育苗期の施肥期間がイチゴ「群馬 I-RG1（仮称）」、「群馬 I-RG3（仮称）」の花芽分化、収量に及ぼす影響

酸イオンメーター（HORIBA）、2023年度試験はRQフレックスプラス10（関東化学株式会社）にて測定した。測定は、測定日の午前中に各試験区につき2点実施した。また、花芽分化日については、1回あたり5株を実体顕微鏡（OLYMPUS株式会社）下で検鏡し、全ての株が肥厚初期以上で、5株中半数以上が二分割期に達した日を分化日とした。各区で分化確認後、35～55株からクラウンが充実した生育の良い苗を各16株選び、定植した。芽数については、各区定植した16株を対象に、一次腋花房開花期の芽数を調査した。

3) 開花日および頂花房着果数に及ぼす影響

各試験区について定植した16株を対象に、頂花房第一花の開花日を2～3日おきに調査した。また、各試験区について、頂花房を対象に着果数を調査した。供試数は定植後に発生した芽無し株を調査から除外し、2022年度試験の「やよいひめ」、2023年度試験の「群馬 I-RG1」および「やよいひめ」の短期区で15株、2023年度試験の「群馬 I-RG1」の中期区で14株、それ以外の区では16株とした。

4) 収量に及ぼす影響

収量については収穫果数、果重、商品果割合を収

穫開始より週2回調査した。定植後、収穫開始以前に発生した芽無し株は収量調査からは除外したため、供試数は着果数調査と同様だが、2023年度試験の「やよいひめ」の短期区については収穫開始後に芽無し株が発生したため、当該株も調査に含めて16株とした。

5) 頂花房の果梗枝長に及ぼす影響

頂花房の付け根から最も長い花房の先端までを「最長」、最も短い花房の先端までを「最短」と定義し、頂花房を全果収穫後にそれぞれの長さを調査した。供試数は着果数調査と同様とした。

結 果

1 育苗期の施肥期間が生育、花芽分化、収量および果梗枝長に及ぼす影響

1) 生育に及ぼす影響

各生育調査項目について、どの品種も処理区間で有意差がないものの、鉢受け60日後について、「群馬 I-RG1」、「群馬 I-RG3」共に葉柄長が長期区、中期区、短期区の順に大きくなり、草丈も大きくなる傾向が見られた（表4）。また、鉢受け60日後のク

表4 育苗期の施肥期間が育苗期の生育に及ぼす影響

品種名	年次	試験区	草丈 (cm)		葉柄長 (cm)		葉身長 (cm)		葉幅 (cm)		クラウン径 (mm)	
			30日後	60日後	30日後	60日後	30日後	60日後	30日後	60日後	30日後	60日後
群馬 I-RG1	2022	短期区	31.8	30.7	19.7	19.1	11.3	9.8	8.1	7.8	9.2	10.2
		中期区	32.8	34.1	20.1	21.3	11.5	11.4	8.6	8.4	9.9	12.3
		長期区	33.1	35.7	20.2	22.8	11.9	11.4	8.5	8.0	10.0	13.7
	2023	短期区	21.8	29.4	13.2	19.2	7.6	9.1	5.5	6.6	7.4	8.3
		中期区	24.6	31.6	14.9	20.2	8.8	10.2	6.4	7.3	8.4	9.2
		長期区	25.6	31.6	15.4	19.7	9.3	10.3	6.6	7.6	7.9	11.0
群馬 I-RG3	2022	短期区	29.6	27.0	17.2	16.3	10.9	9.3	8.7	7.2	9.1	10.4
		中期区	29.7	29.3	17.8	18.7	10.7	9.5	8.5	7.0	8.8	11.0
		長期区	27.9	32.8	15.9	21.4	10.6	10.0	8.2	7.5	8.5	12.0
	2023	短期区	22.2	24.2	12.3	14.6	8.7	8.3	6.6	6.5	7.5	9.3
		中期区	24.1	27.7	13.5	16.9	9.1	9.1	7.3	7.1	8.2	8.9
		長期区	23.7	28.1	13.5	17.2	8.5	9.3	6.9	6.7	8.0	9.6
やよいひめ	2022	短期区	26.2	22.9	15.3	13.5	9.7	8.5	8.6	7.5	9.3	10.4
		中期区	27.4	26.8	16.1	16.6	10.1	9.0	9.1	8.1	9.2	11.0
		長期区	26.6	31.4	15.6	19.7	9.8	10.4	9.0	9.1	9.6	12.7
	2023	短期区	19.0	24.9	11.1	16.0	6.9	7.7	6.4	6.8	7.5	7.9
		中期区	24.4	25.1	14.6	15.7	8.5	8.2	7.4	7.2	8.2	8.8
		長期区	20.4	23.6	12.0	14.0	7.5	8.2	6.5	7.3	7.5	9.3

注1) 各調査項目について、品種ごとに各試験区の二箇年平均値を対象としてTukeyの多重比較検定（5%水準）を行ったが、各試験区間で有意差はなかった

注2) 30日後と60日後は、鉢受けからの経過日数を示す

ラウン径は長期区で大きくなる傾向が見られた。芽無し株および不時出蕾株の発生有無については、2022年度試験の「群馬 I-RG1」の短期区で不時出蕾株が45株中1株、「やよいひめ」の中期区で芽無し株が55株中1株発生した。

2) 硝酸イオン濃度、花芽分化および芽数に及ぼす影響

硝酸イオン濃度については、施肥期間が長い区ほど高い濃度のまま花芽分化をする傾向が見られた(表5)。特に「群馬 I-RG1」の長期区においては、2022年度試験では2900ppm、2023年度試験では5260ppmと高い濃度でも同品種の中期区と2~3日の差で花芽分化日を迎え、他2品種と比較しても早期に分化をした。花芽分化日については、どの品種においても短期区、中期区、長期区の順に分化日を迎

えた(表5)。一次腋花房開花期の芽数については、全品種を合わせると、長期区で短期区および中期区よりも有意に多くなったが、「群馬 I-RG1」では処理区間で特異的な差は見られなかった(表5)。「群馬 I-RG3」および「やよいひめ」では、処理区間で有意差がないものの、長期区で芽数が多くなる傾向が見られた。また、定植後に芽無しとなった株は「やよいひめ」の短期区で中期区および長期区よりも有意に多く、各区16株中で、2022年度試験の「やよいひめ」の短期区で1株、2023年度試験の「群馬 I-RG1」および「やよいひめ」の短期区で1株、「群馬 I-RG1」の中期区で2株であった(表5)。

表5 育苗期の施肥期間が硝酸イオン濃度、花芽分化および芽数に及ぼす影響

品種名	年次	試験区	硝酸イオン濃度 (ppm)			花芽分化日 (定植日)	2芽株数 ^{b)} (16株中)	芽無し株数 ^{c)} (16株中)
			8月上旬	9月中旬	定植時 ^{a)}			
群馬 I-RG1	2022	短期区	3,400	-	375	9月5日	1	0
		中期区	3,750	-	585	9月7日	2	0
		長期区	4,450	-	2,900	9月9日	1	0
	2023	短期区	980	21	611	9月7日	0	1
		中期区	740	1,930	1,930	9月12日	3	2
		長期区	1,310	5,260	5,260	9月15日	1	0
群馬 I-RG3	2022	短期区	3,500	375	375	9月19日	0	0
		中期区	2,200	1,000	285	9月21日	0	0
		長期区	1,600	2,900	855	9月27日	6	0
	2023	短期区	1,015	20	20	9月15日	2	0
		中期区	545	23	29	9月20日	0	0
		長期区	275	3,160	202	9月28日	11	0
やよいひめ	2022	短期区	2,200	315	270	9月26日	0	1
		中期区	960	1,800	315	9月30日	0	0
		長期区	1,400	4,450	365	10月14日	6	0
	2023	短期区	560	548	15	10月1日	1	1
		中期区	605	2,510	141	10月4日	0	0
		長期区	735	4,020	820	10月6日	3	0
有意性 ^{d)}			-	-	-	-	*	n. s.

a) 定植日から±5日の測定値を「定植時」の数値として示す (サンプリングは未定植株を対象とした)

b) 一次腋花房開花期に芽数が2芽であった株数を示す (それ以外は1芽または芽無し株であった)

c) 定植後に芽無しとなった株数を示す

d) 試験区ごとに、全品種の二箇年平均値を対象としてTukeyの多重比較検定を行った

n. s. : 有意差なし、* : 5%水準で有意差あり

(有意差があったのは、短期区と長期区、中期区と長期区の間)

注) 2芽株数および芽無し株数について、品種ごとに各試験区の二箇年平均値を対象としてTukeyの多重比較検定 (5%水準) を行ったところ、「やよいひめ」における芽無し株数についてのみ試験区間で有意差があった (有意差があったのは、短期区と中期区、短期区と長期区の間)

須藤他：育苗期の施肥期間がイチゴ「群馬 I-RG1（仮称）」、「群馬 I-RG3（仮称）」の花芽分化、収量に及ぼす影響

3) 開花日および頂花房着果数に及ぼす影響

どの品種においても、短期区、中期区、長期区の順に開花期を迎える傾向が見られた（表6）。2023年度試験の「やよいひめ」の中期区においては、ほとんどの株が11月20日から12月20日の間に開花期を迎えたが、16株中3株が1月下旬の開花となり、開花日のばらつきが大きかった。頂花房着果数については、「群馬 I-RG1」では長期区、短期区、中期区の順に多くなる傾向が見られ、「群馬 I-RG3」では長

期区で多くなる傾向が見られた（表6）。「群馬 I-RG1」では他2品種に比べて、株ごとの着果数のばらつきが大きかった。

4) 収量に及ぼす影響

「群馬 I-RG3」および「やよいひめ」では、短期区、中期区、長期区の順に収穫揃い日を迎える傾向が見られた（表7）。「群馬 I-RG1」では、2箇年とも短期区で早く、中期区および長期区で同日に収穫揃い日を迎えた。試験年次によって収量に差はあつ

表6 育苗期の施肥期間が頂花房第一花の開花日および頂花房着果数に及ぼす影響

品種名	試験区	2022年度					2023年度				
		開花日		頂花房着果数/株			開花日		頂花房着果数/株		
群馬 I-RG1	短期区	10月21日	± 6.6	13.6	± 3.6	10月21日	± 2.6	18.0	± 4.3		
	中期区	10月24日	± 2.0	12.3	± 4.4	10月27日	± 3.7	17.0	± 5.7		
	長期区	10月29日	± 3.7	16.1	± 2.3	10月29日	± 3.7	19.3	± 4.8		
群馬 I-RG3	短期区	11月2日	± 4.0	8.4	± 2.0	10月30日	± 3.0	8.6	± 1.4		
	中期区	11月5日	± 2.8	8.1	± 1.4	11月6日	± 1.9	9.3	± 2.1		
	長期区	11月12日	± 3.6	10.6	± 2.1	11月11日	± 3.3	9.8	± 2.3		
やよいひめ	短期区	11月13日	± 1.4	10.7	± 1.8	11月21日	± 2.6	11.1	± 2.6		
	中期区	11月19日	± 3.2	11.8	± 1.9	12月7日	± 26.1	10.8	± 3.4		
	長期区	11月30日	± 5.1	10.8	± 1.7	11月27日	± 9.5	11.3	± 3.0		

注) 開花日および着果数は試験区内の平均値を示し、±は標準偏差を示す

表7 育苗期の施肥期間が収量に及ぼす影響

品種名	年次	試験区	収穫揃い日 ^{a)}	収量 (g/株)							合計	収穫果数 (果/株)	平均果重 (g/果)	商品果率 ^{b)} (%)
				11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計				
群馬 I-RG1	2022	短期区	11月14日	119	98	115	175	206	157	870	47.6	18.3	95.0	
		中期区	11月24日	73	147	99	162	236	155	872	47.8	18.3	93.5	
		長期区	11月24日	33	223	109	158	178	117	818	45.9	17.8	95.1	
	2023	短期区	11月14日	110	170	105	235	191	174	986	57.5	17.1	90.5	
		中期区	11月27日	45	231	102	229	210	171	988	53.3	18.5	91.8	
		長期区	11月27日	36	250	136	163	157	174	916	47.6	19.2	97.7	
群馬 I-RG3	2022	短期区	12月2日	9	99	103	97	152	108	568	36.9	15.4	94.4	
		中期区	12月7日	0	116	119	107	151	118	610	37.8	16.2	94.8	
		長期区	12月16日	0	92	159	150	184	112	697	44.8	15.5	92.9	
	2023	短期区	11月30日	12	132	100	141	158	116	659	38.1	17.3	91.0	
		中期区	12月12日	0	135	92	160	151	141	680	39.1	17.4	95.1	
		長期区	12月15日	0	97	140	171	136	150	693	39.5	17.6	94.7	
やよいひめ	2022	短期区	12月21日	0	97	78	83	218	99	576	34.0	16.9	96.3	
		中期区	12月26日	0	45	132	44	220	179	619	34.1	18.1	95.0	
		長期区	1月10日	0	4	134	82	168	234	622	35.9	17.4	93.8	
	2023	短期区	12月31日	0	39	149	40	169	246	642	31.9	20.1	97.9	
		中期区	12月31日	0	25	114	57	218	271	684	33.6	20.4	95.7	
		長期区	1月5日	0	18	164	82	130	274	668	32.9	20.2	93.8	

a) 収穫揃い日は、調査対象株の半数で第一果が収穫されたとみなされる日を示す

b) 商品果率は重量ベースの割合を示す

たものの、「群馬I-RG1」において収穫はじめの11月の収量は短期区が多かったが、12月の収量は長期区、中期区の順に多くなり、1月までの収量は長期区が最も多くなった(表7、図1)。2、3月は短期区および中期区の収量が増加し、11月から4月までの合計収量は中期区≒短期区>長期区となった。「群馬I-RG3」においては12月までの収量は短期区および中期区が多くなったが、1月から4月までの合計収量は長期区>中期区>短期区となった。収穫果数および平均果重について、「群馬I-RG1」においては、2023年度試験の短期区で収穫果数が大幅に増加したため、平均果重が他処理区に比べて小さくなった(表7)。「群馬I-RG3」においては、長期区で収穫果数が増える傾向が見られたが、平均果重に大きな差は見られなかった。

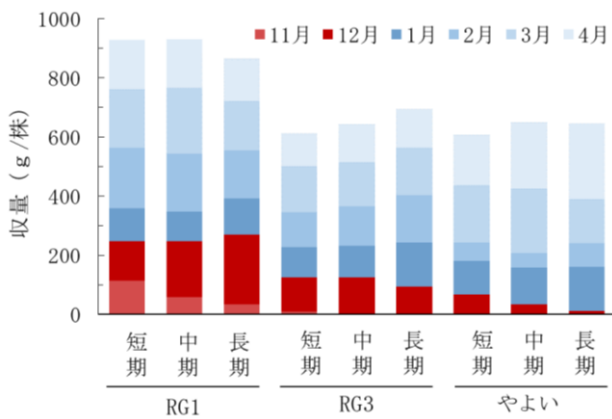


図1 育苗期の施肥期間が収量に及ぼす影響 (2022、2023年度平均値)

注1) 図中の「RG1」、「RG3」および「やよい」は、それぞれ「群馬I-RG1」、「群馬I-RG3」および「やよいひめ」を示す

注2) 図中の「短期」、「中期」および「長期」は、それぞれ「短期区」、「中期区」および「長期区」を示す

5) 頂花房の果梗枝長に及ぼす影響

「群馬I-RG1」においては他2品種に比べて株ごとのばらつきが大きく、「最長」では処理区間で平均値に大きな差は見られなかった。一方「最短」では、短期区で果梗枝が短く、中期区および長期区で長くなる傾向が見られた(図2、3)。「群馬I-RG3」においては短期区および中期区で短く、長期区で長

くなる傾向が見られた。特に「最短」では、2箇年平均で短期区が10.4 cm、中期区が10.9 cmに対し、長期区が14.3 cmと約3.5 cm長くなった。

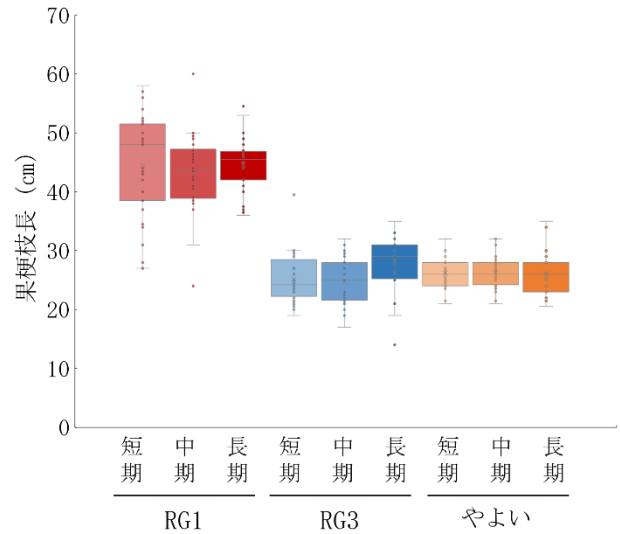


図2 育苗期の施肥期間が頂花房の果梗枝長(最長)に及ぼす影響(2022、2023年度)

注1)、注2) 図1に同じ

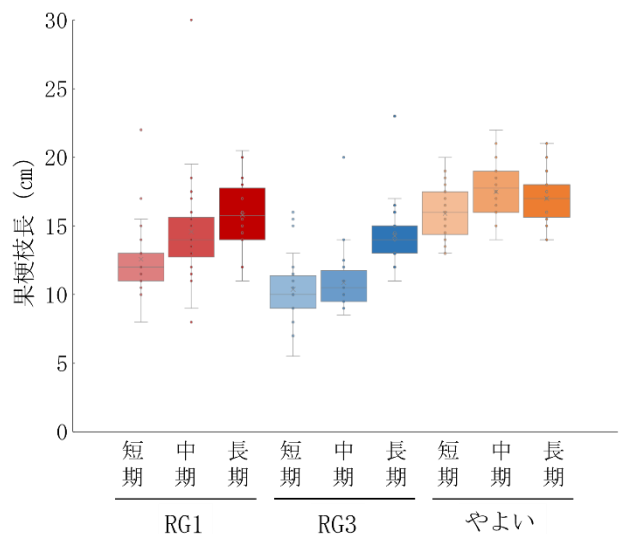


図3 育苗期の施肥期間が頂花房の果梗枝長(最短)に及ぼす影響(2022、2023年度)

注1)、注2) 図1に同じ

考 察

育苗期の施肥量と生育の関係について、「千葉S4号」では施肥量が多いほどクラウン径などの生育が旺盛となり、特に葉が大きくなる傾向⁵⁾が報告されている。本試験では施肥期間が長いほど総施肥量が多くなっており、どの供試品種も有意差はなかつ

たものの「千葉S4号」同様に、施肥期間が長い区でクラウン径が大きくなる傾向が確認された。また、施肥期間が長いほど「群馬I-RG1」、「群馬I-RG3」共に葉柄長が大きくなる傾向が見られた。一方で葉幅については施肥期間の違いによる差は判然とせず、「群馬I-RG1」および「群馬I-RG3」における施肥期間の違いは、葉の縦方向の伸長への影響が大きいと考えられた。

花芽分化については平均気温や日長、硝酸態窒素濃度に影響されることが一般的に知られている。花芽分化前に植物体内の硝酸態窒素濃度が高いと花芽分化が遅れる⁷⁾ことが報告されており、育苗中の窒素施肥量が多いほど植物体内の硝酸イオン濃度は上昇して花芽分化が遅れ⁵⁾、窒素施肥量を少なくすることで花芽分化が早まる⁸⁾。一方で「埼園い3号」⁹⁾や「まりひめ」¹⁰⁾は窒素成分に対する反応が鈍く、花芽分化が窒素施肥量の影響を受けにくい品種であることが報告されている。このように品種により、窒素施肥量による花芽分化への影響は異なる。

「群馬I-RG1」は、植物体内の硝酸イオン濃度が比較的高濃度のまま分化し、処理区間での分化日の差は2～8日程度で、「群馬I-RG3」は「群馬I-RG1」よりも濃度が低下後に分化し、処理区間で分化日に2～13日の差があった。「やよいひめ」も「群馬I-RG3」と同様に「群馬I-RG1」よりも濃度が低下後に分化し、分化日に2～18日の差があった。このことから、「群馬I-RG1」は「埼園い3号」や「まりひめ」同様に窒素成分に対する反応が鈍く、花芽分化が窒素施肥量の影響を受けにくい品種であると考えられた。一方で「群馬I-RG3」は、「やよいひめ」と同程度の反応性を持つ品種であると考えられた。

育苗期後半に肥料切れが生じた場合、「とちおとめ」では芽無し（心止まり）株が発生し¹¹⁾、「紅ほっぺ」¹²⁾では育苗終期の追肥により芽無し株の発生が抑制できることが報告されている。本試験では「群馬I-RG1」および「やよいひめ」の短期区や中期区において芽無し株の発生が確認されたが、「群馬I-RG3」は定植時の葉柄中の硝酸イオン濃度が30ppm以下となっても、芽無し株の発生はなかった。このことから、「群馬I-RG3」は、他2品種と比較して育苗期後半に肥料切れが生じて、芽無し株が発生しにくい品種と考えられた。また、長期区で2芽株の発生が多くなったことから、施肥期間を長くすることで芽数が多くなりやすい品種と考えられた。

イチゴは、花芽分化後は硝酸態窒素濃度が高いと花芽の発育が促進され、頂花房の花数が多くなる⁷⁾ことが報告されている。また、開花数には定植後の窒素供給量が影響する¹³⁾との報告があり、「千葉S4号」では、定植時の生育差により窒素吸収量に差が生じたことで、開花数に差が出る⁵⁾ことが考察されている。このことから、「群馬I-RG1」、「群馬I-RG3」共に長期区で頂花房着果数が多い傾向となったことは、施肥期間を長くすることで葉柄長や葉身長、クラウン径が大きくなり、窒素吸収量が多くなったことが要因であると考えられる。

育苗期の施肥窒素量による収量への影響について、「とちおとめ」では、少ない施肥量では花芽分化が早まるが、初期収量は減少する¹¹⁾ことが報告されている。一方「いばらキッス」では、育苗期の施肥窒素量を少なくして植物体内窒素濃度を低くすることで初期収量は多くなるが、3月までの総収量は施肥窒素量を多くした場合と同等となる¹⁴⁾ことが報告されている。「群馬I-RG1」においては11月の収量は短期区で多かったが、12月の収量は長期区、中期区の順に多く、年内収量および1月までの収量は長期区が最も多くなった。しかし2、3月は短期区および中期区の収量が増加し、11月から4月までの合計収量は短期区および中期区で多い傾向となった。以上のことから、「群馬I-RG1」では施肥期間を鉢受け後7～31日目まで（中期区）とすることで、総収量が増加し、高単価となりやすい12月の収量確保も期待できると考えられた。また、鉢受け後7～21日目まで（短期区）とすることで、育苗期の施肥量を抑えながら11月に多く収穫でき、鉢受け後7～59日目まで（長期区）とすることで12月の収量が増加し、総収量は少ないものの高単価となりやすいため、少ない作業労力で収入確保が期待できると考えられた。一方「群馬I-RG3」は、年内収量は長期区よりも短期区で多かったが、2月までの前期収量や4月までの合計収量は長期区で多い傾向となった。以上のことから、「群馬I-RG3」では施肥期間を長く、鉢受け後7～59日目までとすることで、「やよいひめ」よりも早生な特性を生かしつつ、総収量の増加が期待できると考えられた。本試験では「やよいひめ」についても対照品種として調査を実施しており、12月の収量は短期区で多かったが、4月までの合計収量は中期区および長期区で多い傾向となった。長期区では収穫揃いが遅く年明けとなったことから、「やよいひめ」では施肥期間を鉢受け

後7～31日目までとすることで、年内から収穫を開始しながら、総収量の増加が期待できると考えられた。「やよいひめ」は他2品種と比べて花芽分化が遅いため、12月の収量は少ない。一方で、「群馬I-RG1」および「群馬I-RG3」の収量が減少し果皮が柔らかくなりやすい4月でも「群馬I-RG1」および「群馬I-RG3」よりも収量が多く、果皮が柔らかくなりにくいという特徴がある。このことから、「群馬I-RG1」および「群馬I-RG3」と「やよいひめ」を組み合わせることで、11月から4月まで安定した収量を得ることができると考えられた。また、「かおり野」を子房親としている「群馬I-RG1」では「やよいひめ」よりも果梗枝が長いため、土耕栽培において地面に果実が付きやすい。しかし処理区間で頂花房の果梗枝の長さ（最長）に大きな差は見られず、施肥期間を長くした場合でも、極端に果梗枝が伸長するわけではないと考えられた。「群馬I-RG3」においては、頂花房の果梗枝が短く、果実が葉に隠れやすい点が改善点としてあげられるが、施肥期間を長くすることで果梗枝が伸長し、収穫時の果実の見逃しを減らすことができると考えられた。

引用文献

- 1) 武井幸雄ら. 2007. イチゴ新品種「やよいひめ」の育成. 群馬県農業技術センター研究報告. 4: 28-32
- 2) 柳田悠輔ら. 2025. イチゴ新品種「群馬 I-RG1」の育成. 群馬県農業技術センター研究報告. 22: 7-14
- 3) 柳田悠輔ら. 2025. イチゴ新品種「群馬 I-RG3」の育成. 群馬県農業技術センター研究報告. 22: 15-22
- 4) 香川 彰. 1972. イチゴ栽培の理論と実際. 誠文堂新光社. 東京. 14-16
- 5) 深尾 聡・鈴木秀章. 2016. イチゴ「千葉S4号」の栽培法 第2報 育苗日数, 育苗中のポットサイズ, 施肥量が苗の生育及び開花, 収量に及ぼす影響. 千葉県農林総合研究センター研究報告. 8:29-39
- 6) 竹内 隆. 1992. イチゴ品種の果房特性と収量関連要素との関係及び果房形態の遺伝性. 静岡県農業試験場研究報告. 37: 41-52
- 7) 川里 宏・中枝 健. 1977. イチゴの促成作型確立に関する研究 第1報 花芽分化期前後の葉柄中の硝酸態窒素濃度が花成並びに収量に及ぼす影響. 栃木県農業試験場研究報告. 23: 105-112
- 8) 松本 理ら. 1987. 窒素栄養および遮光がイチゴの花芽分化促進に及ぼす影響. 山口県農業試験場研究報告. 39:9-18
- 9) 内田裕也・尾田秀樹. 2021. 県育成イチゴ品種「埼園い1号」「埼園い3号」の栽培管理技術 第1報 育苗期における栽培条件の検討. 埼玉県農業技術研究センター研究報告. 20:10-17
- 10) 田中寿弥ら. 2012. イチゴ新品種「まりひめ」の育苗方法が生育, 収量に及ぼす影響. 和歌山県農林水産総合技術センター研究報告. 13:1-14
- 11) 深澤郁男. 2001. いちご「とちおとめ」の栽培技術. 栃木県農業試験場新技術シリーズ. No. 3:1-21
- 12) 竹内 隆・佐々木麻衣. 2008. イチゴ「紅ほっぺ」の育苗方法が生育と収量に及ぼす影響. 静岡県農林技術研究所研究報告. 1:1-10
- 13) 岩田正利・小崎 格. 1969. 窒素供給期間の差異がイチゴの生育・収量に及ぼす影響. 園芸学会雑誌. 38(1):23-28
- 14) 山邊あずさら. 2014. 育苗時の植物体内窒素濃度, 栽植密度および収穫時の果実の着色程度がイチゴ「いばらキッス」の収量および品質に与える影響. 茨城県農業総合センター園芸研究所研究報告. 21:21-30

(Key Words : Strawberry , Raising Seedlings , Fertilization , Flower Bud Differentiation , Yield)

Effects of Fertilization Period in the Seedling Raising Period on the Flower Bud Differentiation and Yield of Strawberry Cultivars ‘Gunma I-RG1’ and ‘Gunma I-RG3’

Miki SUTO, Yusuke YANAGIDA, Kaori WATANABE, Kotone YANO and Satoshi KUSHIKAWA

Summary

To clarify optimal fertilizer management during the seedling raising period for strawberry varieties ‘Gunma I-RG1’ and ‘Gunma I-RG3’ bred by Gunma Prefecture, we examined the effects of the fertilization period during the seedling raising period on growth, flower bud differentiation, yield, and fruit stalk length. It was found that for ‘Gunma I-RG1,’ setting the fertilization period during this period to 7–31 days after potting, it is possible to raise total yield and provide significant yield in December, when there is a high unit price. Setting the fertilization period to 7–21 days after potting, flower bud differentiation is accelerated, a large harvest can be achieved in November; and by setting the fertilization period to 7–59 days after potting, it is possible to increase the yield in December. For ‘Gunma I-RG3,’ if the fertilization period during the seedling raising period is set to 7–21 days after potting, flower bud differentiation is accelerated and the yield is higher until December; however, if fertilizer is continued until 59 days after potting, an increase in total yield and fruit stalk elongation can be expected.