

福岡県におけるイチゴ‘あまおう’の早期作型で 1～2月に安定出荷するための有機配合肥料による最適基肥量

水上宏二*・小田原孝治¹⁾

福岡県育成イチゴ品種‘あまおう’で、1～2月に収穫の谷を生じない長期安定出荷のための基肥の種類および窒素施用量を検討した。

福岡県における‘あまおう’の早期作型では、10a 当たり基肥窒素としてとよのか専用肥料で 8kg またはあまおう専用肥料で 12kg 施用すると、年内収量が確保でき、頂果房と第 1 次腋果房間の出葉数が少なくなり、1～2月の収量が高くなった。また、あまおう専用肥料は、とよのか専用肥料に比べて3月以降も肥効が持続するため、総収量が高くなる傾向にあった。‘あまおう’の早期作型における最適基肥窒素施用量は、あまおう専用肥料で 10a 当たり 12kg であった。

[キーワード：イチゴ，‘あまおう’，基肥窒素量，あまおう専用肥料，第 1 次腋果房，花芽分化]

Suitable Quantity of Basal Dressing Using an Organic Combination of Manure to Secure Stable Shipment from January to February in the Early-season Culture of ‘AMAOU’ Strawberries in Fukuoka Prefecture. MIZUKAMI Koji and ODAHARA Koji (Fukuoka Agric. Res. Cent., Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 26: 85-88 (2006)

A study was conducted to find the best kind of basal dressing manure and determine the appropriate quantity of nitrogen application necessary for securing lasting and stable shipments of the strawberry cultivar, ‘AMAOU’, which is raised in Fukuoka Prefecture, from January to February.

When a basal dressing of nitrogen was applied at 8kg per 10a with special manure manufactured for use on TOYONOKA strawberries or at 12kg per 10a with special manure made for use on AMAOU strawberries, a yield lasting from November to December could be secured. Moreover, the number of leaves emerging between the first fruit cluster and the secondary fruit cluster decreased, and the yield from January to February rose in the early-season of ‘AMAOU’ strawberry culturing carried out in Fukuoka Prefecture. The total yield tended to rise when special manure for AMAOU strawberries was dressed because the effect of the fertilizer lasted until the end of March. Its effect lasted longer than that of the manure used for TOYONOKA strawberries. The most suitable quantity for basal dressing of nitrogen application was 12kg per 10a using special manure for AMAOU strawberries during the early-season of their culturing.

[Keywords: strawberry, ‘AMAOU’, basal dressing of nitrogen, special manure for AMAOU, secondary fruit cluster, flower bud differentiation]

緒 言

福岡県が育成したイチゴ品種‘福岡 S6 号’（商標名称‘あまおう’、以下‘あまおう’とする）は、‘とよのか’に比べて果実が大きく、果皮が濃赤で光沢があり、果実の糖度、酸度が高く濃厚な食味⁵⁾で市場評価が高い品種である。しかし、夜冷短日処理や低温暗黒処理した苗を9月上中旬に定植する早期作型では、第 1 次腋果房の花芽分化が遅れやすい特性があり、1～2月に収穫の谷ができることが問題となっている¹⁾。

一般にイチゴの花芽分化は、10～25℃の温度域において12時間以下の日長のもとで、体内窒素濃度が低いと誘導される⁴⁾。第 1 次腋果房でも、花芽分化時期に肥料が効いて体内窒素濃度が高まると、花芽が分化せずに葉が形成される。イチゴの早期作型の定植時期は、普通期の定植時期の9月下旬に比べて気温が高く、定植後の生育が旺盛になりやすい。そのため、筑後地域における‘とよのか’の基肥基準は、普通期作型が 10a 当たり窒素量

14～16kg に対し、早期作型はその2割減となっている²⁾。

‘あまおう’の基肥は、‘とよのか’の基準に準じて施用されており、第 1 次腋果房の花芽分化をスムーズに誘導し、1～2月に収穫の谷を生じさせない長期安定出荷のための最適基肥量については明らかでない。

そこで、‘あまおう’の早期作型で基肥の種類と施用量を検討し、最適基肥量を明らかにしたので報告する。

材料および方法

1 とよのか専用肥料による基肥窒素量と生育、収量の関係

2003 年度試験では基肥にとよのか専用肥料(N-P₂O₅-K₂O=8-6-5、大日本産肥)を供試して、10a 当たり窒素量を 8、12 および 16kg の 3 水準設けた。なお、とよのか専用肥料は、窒素の有機率が 50%の肥料で、無機態窒素として窒素の溶出がリニア型の LP コートが配合されている(第 1 表)。試験は、福岡県三潴郡大木町の福岡県農業総合試験場筑後分場内に設置した間口 6m、長さ 20m のパイプハウス(土性は LiC)で実施し、基肥は 8 月 22 日に施用した。‘あまおう’の小型ポット苗を‘とよのか’の方法に準じて夜冷短日処理²⁾して頂果房

1) 現農政部農業技術課
*連絡責任者(筑後分場)

の花芽を顎片形成期に誘導し、うね幅 120 cm, 株間 24 cm, 条間 50 cm の 2 条内なりで 9 月 5 日に定植した。定植後 14 日間はクラウン部が常に湿った状態になるように 1 日 2 回手灌水し、その後はうね中央に敷設した灌水チューブ (スミサンスイ M) を使用して深さ 20 cm の土壌 pF を 1.8~2.3 で管理した。追肥は、黒マルチ被覆直前の 10 月 15 日にとよのか専用肥料 4kg とスーパーロング 140 タイプ (14-12-14) 5kg を施用した。交配にはミツバチを利用し、頂果房出蕾期の 10 月 2 日にジベレリン 7ppm を株当たり 5mL ずつ心葉に散布、10 月 22 日にハウスをビニルで被覆した。電照は 11 月 15 日~2 月 24 日に暗期中断方式で行い、草勢に合わせて 23 時から 1.5~4 時間点灯した。暖房は設定温度を 7℃ とし、摘果は行わなかった。試験は 1 区 10 株 2 反復で行った。生育は、頂果房および第 1 次腋果房における花数、頂果の出蕾、収穫日、頂果房と第 1 次腋果房間の出葉数について調査した。収量は、本県の出荷基準に従って 6g 以上で奇形果を除いたものを商品収量とした。

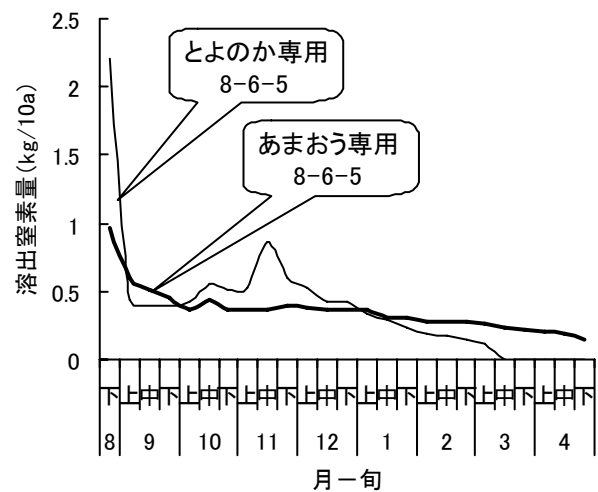
第 1 表 供試肥料の内容成分

肥料名	配合原料	窒素の有機率
とよのか専用肥料	(有機) 菜種粕, 魚粕, KH 有機, 動物質 (無機) LP コート 100, FTE	50%
あまおう専用肥料	(有機) FTE 入り混合有機 820 (無機) LP コート S120, リンスター, 加里コート 140, 硫加	50%

2 あまおう専用肥料による基肥窒素量と生育、収量の関係

2004 年度試験では‘あまおう’の第 1 次腋果房の花芽分化を促進するため、とよのか専用肥料より初期肥効を抑制した窒素の有機率 50% のあまおう専用肥料 (大日本産肥試作肥料, 8-6-5) を供試し、10a 当たり基肥窒素量が 8 および 12kg の 2 水準を設けた。また、前年度の試験で第 1 次腋果房の出蕾、収穫が早く、収量性が良好であったとよのか専用肥料の 8kg 施用を対照として設けた。なお、あまおう専用肥料は、無機態窒素に窒素の溶出がシグモイド型の LP コートを配合することでとよのか専用肥料より初期肥効を抑えており (第 1 表)、本試験後にカリ成分を 3% に低減して製造販売されている⁷⁾。また、とよのか専用肥料およびあまおう専用肥料の窒素溶出シミュレーションは第 1 図に示した。試験は 2003 年度同様筑後分場内パイプハウスで実施し、基肥は 9 月 15 日に施用した。入庫前の体内硝酸イオン濃度 32mg/100g 以下の‘あまおう’の小型ポット苗を庫内温度 11~15.5℃ で 22 日間低温暗黒処理して頂果房の花芽を顎片形成期に誘導し、9 月 16 日に定植した。マルチ被覆は 10 月 18 日、ジベレリン処理は 10 月 13 日、電照は暗期中断で 1~5.5 時間、摘果は頂果房を 10 果、第 1 次腋果房を 15 果に制限した。その他の耕種概要、試験規模および調査内容は、2003 年度と同様である。さらに、マルチ被覆後、株間のうね中央側 5 cm の位置にミズツール (DIK-8390, 大起理化工業) を深さ 15 cm に埋設し、11 月 5 日から 2 回土壌溶液を採水した。硝酸イオン試験紙および小型反射式

光度計 (RQ フレックス, メルコ) を用いて土壌溶液の硝酸イオン濃度を測定し、硝酸態窒素濃度に換算した。



第 1 図 供試肥料の窒素溶出シミュレーション

- 1) チッソ旭株式会社による八女市現地圃場の地温データを使用したシミュレーション。
- 2) 8/20 に窒素量 12kg/10a 施用したときの溶出窒素量。

結果

1 とよのか専用肥料による基肥窒素量と生育、収量の関係

2003, 2004 年試験の基肥施用前の土壌条件を第 2 表に示した。両年とも、土壌 EC が 0.2dS/m 以下、硝酸態窒素が 1mg/100g 以下であった。

第 2 表 基肥施用前の土壌条件

試験年度	pH	EC	NO ₃ -N
		dS/m	mg/100g
2003 年	6.9	0.13	0.36
2004 年	6.7	0.18	0.59

- 1) 乾土と水 1:5 の抽出液を測定。
- 2) NO₃-N は、RQ フレックスによる NO₃ 値から換算。

とよのか専用肥料による基肥窒素量と頂果房および第 1 次腋果房の出蕾、収穫日の関係を第 3 表に示した。頂果房頂果の出蕾は、基肥窒素量 16kg 区が 8, 12kg 区に比べ 3 日早く、収穫日は 8kg 区に比べて 4 日早かった。頂果房と第 1 次腋果房間の出葉数 (以後、果房間葉数とする) は、基肥窒素量が多いほど多かった。そのため、第 1 次腋果房の出蕾、収穫日は、8kg 区に比べて 12kg 区が約 7 日、16kg 区が約 25 日遅かった。

また、基肥窒素量と収量の関係を第 2 図に示した。年内収量は、基肥窒素量 8, 12 および 16kg 区で有意な差がなかった。1~2 月の収量は、8kg, 12kg, 16kg 区の順に有意に高く、4 月までの総収量は試験区間で有意な差がなかった。

第3表 とよのか専用肥料による基肥量と果房毎の出蕾, 収穫日

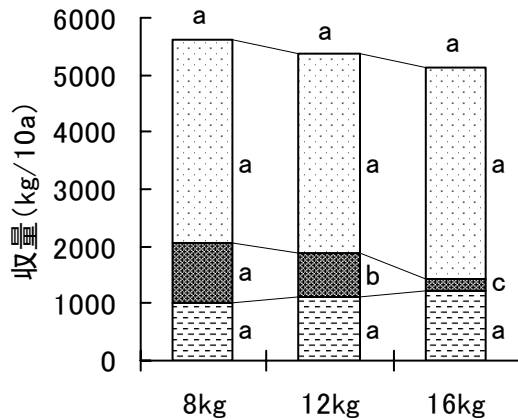
基肥 窒素量	頂果房頂果		果房間 葉数 (枚)	第1次腋果房頂果	
	出蕾日	収穫日		出蕾日	収穫日
8kg	10月14日	11月25日	4.9a	11月27日	2月6日
12kg	10月14日	11月22日	5.4b	12月4日	2月12日
16kg	10月11日	11月21日	8.7c	12月22日	3月4日

- 1) 小型ポット夜冷短日処理, 2003年9月5日定植。
- 2) 出蕾日および収穫日は, 平均日。
- 3) 果房間葉数は, 頂果房と第1次腋果房間の出葉数。
- 4) 異なる英文字間には10%水準で有意差がある(FisherのPLSD法)。

第4表 肥料の種類および窒素量と果房毎の出蕾, 収穫日

肥料の 種類	基肥 窒素量	頂果房頂果		果房間 葉数 (枚)	第1次腋果房頂果	
		出蕾日	収穫日		出蕾日	収穫日
あまおう専用	8kg	10月9日	11月15日	5.7a	12月1日	2月11日
	12kg	10月10日	11月16日	5.6a	12月2日	2月12日
とよのか専用	8kg	10月9日	11月14日	5.8a	12月2日	2月17日

- 1) 小型ポット低音暗黒処理, 2004年9月16日定植。
- 2) 出蕾日および収穫日は, 平均日。
- 3) 果房間葉数は, 頂果房と第1次腋果房間の出葉数。
- 4) 同一英文字間には10%水準で有意差がない(FisherのPLSD法)。



年内 1~2月 3~4月

第2図 とよのか専用肥料による基肥窒素量と収量の関係

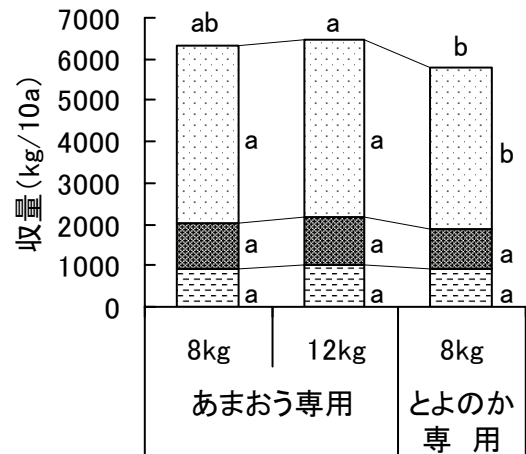
- 1) 2003年度試験。
- 2) 小型ポット夜冷短日処理, 9月5日定植。
- 3) FisherのPLSD法により, 異なる英文字間には5%水準で有意差がある。

2 あまおう専用肥料による基肥窒素量と生育, 収量の関係

肥料の種類および基肥窒素量と頂果房並びに第1次腋果房の出蕾, 収穫日の関係を第4表に示した。頂果房頂果の出蕾, 収穫日は, あまおう専用肥料の基肥窒素量8kg区と12kg区で差がなく, また, 対照のとよのか専用肥料8kg区とも同等であった。果房間葉数は, あまおう専用肥料8kg, 12kgおよびとよのか専用肥料8kg区ともに5.6枚前後で差がなかった。そのため, 第1次腋果房の出蕾日に区間差はなかったが, 収穫日はあまおう専用肥料8kg, 12kg区ともにとよのか専用肥料8kg区に比べて5日程度早かった。

基肥における肥料の種類および窒素量の違いと収量の関係を第3図に示した。年内収量および1~2月の収量は, あまおう専用肥料8kg, 12kg区およびとよのか専用肥料8kg区で差がなかった。しかし, 4月までの総収量は, あまおう専用肥料8kg, 12kg区ともにとよのか専用肥料8kg区より高く, 特に12kg区は有意に高かった。

栽培期間における土壤溶液中の硝酸態窒素濃度の推移を第4図に示した。土壤溶液中の硝酸態窒素濃度は, 期

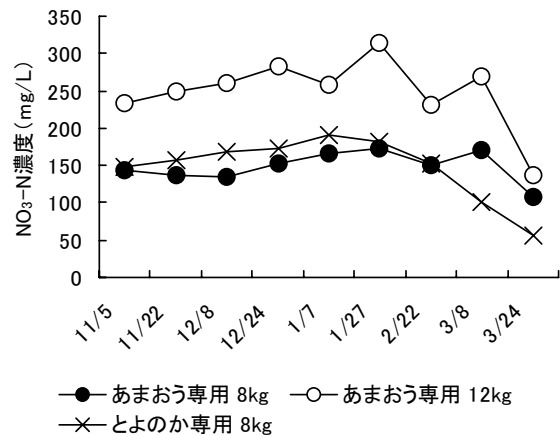


年内 1~2月 3~4月

第3図 肥料の種類および基肥窒素量と収量の関係

- 1) 2004年度試験。
- 2) 小型ポット低温暗黒処理, 9月16日定植。
- 3) FisherのPLSD法により, 異なる英文字間には5%水準で有意差がある。

間を通してあまおう専用肥料12kg区が最も高く, 3月上旬まで250mg/L程度で推移した。また, あまおう専用肥料8kg区ととよのか専用肥料8kg区の硝酸態窒素濃度は,



第4図 土壤溶液中の硝酸態窒素濃度の推移

- 1) 2004年度試験。
- 2) 土壤溶液は, 深さ15cmを採水。

2月下旬まで150mg/L程度と同レベルで推移したが、とよのか専用肥料8kg区では3月上旬頃から急激に低下したのに対し、あまおう専用肥料8kg区ではそれより遅れ、3月下旬に低下がみられた。

考 察

福岡県におけるイチゴの基肥施用前の土壌改善目標値は、土壌ECが0.3dS/m以下、硝酸態窒素が2mg/100g以下である³⁾。2003、2004年の基肥施用試験では、ともに基肥施用前の土壌ECおよび硝酸態窒素の値がこの目標値の範囲内であった(第2表)ため、本試験結果はイチゴ‘あまおう’の基肥施用基準を設定する上で、有益な情報となるものと考えられる。

福岡県のイチゴ‘とよのか’栽培で一般的に使用されていたとよのか専用肥料を‘あまおう’の基肥として施用した場合、夜冷短日処理苗を用いた早期作型における第1次腋果房の出蕾並びに収穫日は、基肥窒素8kgに比べて12kgでは1週間、16kgでは1カ月程度遅れ、それに伴い1~2月の収量が減少した(第3表、第2図)。これは、基肥の増肥により植物体内の窒素濃度が高まり、その影響で果房間葉数の増加にみられるように第1次腋果房の花芽分化時期が遅延したことに起因すると推察された。また、年内収量および4月までの総収量は、基肥窒素8~16kgで差がなかった(第2図)。これらのことから、‘あまおう’で1~2月の収穫の谷がない安定生産をするための基肥量は、とよのか専用肥料を用いる場合、10a当たり窒素量で8kg施用するのが適当と考えられた。

この基肥量は、筑後地域における‘とよのか’の早期作型の施用基準11~13kg²⁾に比べて3割以上少ない。このことから、‘あまおう’は‘とよのか’に比べて第1次腋果房の花芽分化が窒素の多少による影響を受けやすく、基肥窒素の減肥等により初期の肥効発現を抑制する必要があると考えられた。

一方、初期の肥効発現を抑えたあまおう専用肥料では、とよのか専用肥料の適正基肥窒素量8kgと比較して、8kgおよび12kgの施用では年内収量、果房間葉数および1~2月の収量が同等であった(第4表、第3図)。また、総収量は、とよのか専用肥料8kgに比べてあまおう専用肥料12kgが有意に高かった(第3図)。このことから、あまおう専用肥料による10a当たり基肥窒素量は12kgが適当と考えられた。

なお、土壌溶液中の硝酸態窒素濃度の推移(第4図)から、あまおう専用肥料は、とよのか専用肥料に比べて3月以降も肥効が持続すると推測された。このことが、3月以降の収量増加に関与したものと推察された。また、‘あまおう’の早期作型における土壌溶液中の硝酸態窒素は、11~2月が基肥窒素8kgレベルの150mg/L、3月が基肥窒素12kgレベルの150~300mg/L程度が適当と推測された。この値は、小田原ら⁶⁾による‘とよのか’の指標値の範囲内であり、‘あまおう’栽培における診断基準として活用できるものと考えられた。

本試験は、基肥施用前の土壌EC値が低く、地力窒素の影響が無視できるレベルであったが、基肥施用前の土壌EC値が高い場合は基肥を減肥する必要がある⁴⁾。また、砂壤土などでは肥効が強くて³⁾、定植後に草勢が旺盛になりやすいため、さらに減肥が必要である¹⁾。そのため、地域の土性や基肥施用前の土壌EC値に応じた基肥施用基準を作成し、初期生育をコントロールすることが、‘あまおう’安定生産のための第一歩になると考えられる。さらに、3月以降の肥効が後期収量に影響していると推察されることから、‘あまおう’に適した追肥の量および施用時期の検討が今後の課題である。

引用文献

- 1) 福岡県農政部生産流通課(2004)平成15年度版「あまおう」栽培の手引き, 96p.
- 2) 福岡県農政部農業技術課(1999)続イチゴ博書, 261p.
- 3) 福岡県農政部(1996)地力保全測定診断の手引き—対策編—, 131p.
- 4) 木村雅行(1984)花芽分化と発育. 農業技術大系野菜編3イチゴ基礎編, 東京: 社団法人 農山漁村文化協会, pp. 33-53.
- 5) 三井寿一・藤田幸一・末吉孝行・伏原 肇(2003)イチゴ新品種‘福岡S6号’, ‘福岡S7号’の育成. 福岡農総試研報 22: 61-68.
- 6) 小田原孝治・渡邊敏朗・藤田彰・黒柳直彦(1996)イチゴ「とよのか」における土壌溶液中硝酸態窒素濃度の診断指標値. 九農研 58: 79.
- 7) 重松秀行(2006)「あまおう専用肥料」による生産改善. 農業と科学 575: 5-7.