

# なし「幸水」は化学肥料半減や堆肥代替利用で 5年間慣行と同等の果実生産が可能

## 1. 試験のねらい

栃木県のなし主要品種「幸水」は、大玉果生産を目的に化学肥料を多量施用する傾向にある。近年、安全安心な農産物が求められており、化学肥料の削減に向けた施肥体系の確立が必要となっている。そこで、堆肥を利用した施肥体系や化学肥料の削減が、なし「幸水」の樹体生育、収量および果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

## 2. 試験方法

農業試験場内果樹園の12年生「幸水」(試験開始(平成20年)時、4本主枝平棚仕立て)16樹を供試した。処理区は、県施肥基準量(窒素20kg/10a、リン酸18kg/10a、カリウム19kg/10a)に準じ、施用量(全量、半量、無肥料)と肥料の種類(化学肥料、牛ふん糞堆肥)を組合せた6処理(各区2~3樹)とした(表-1)。施肥時期は、化学肥料のみの2区は基肥(12月)および礼肥(9月:収穫直後)、堆肥のみの2区および化学堆肥区は基肥のみとした。無肥料区は施肥なしとした。

処理は、平成19年12月の基肥から開始し、平成24年まで5年間実施した。なお、堆肥の肥効率は考慮しないものとした。

処理前年(平成19年)から満開日、成熟日数および果実品質(果実横径、果重、糖度)を、処理2年目(平成21年)から収量を、処理3年目(平成22年)から土壌の化学性(深さ20~30cm)および樹体生育(主幹断面積増加率、新梢基部径、腋花芽着生率)を経年調査した。

## 3. 試験結果および考察

- (1) 土壌の化学性について、全量堆肥、半量堆肥、化学堆肥、半量化学の4処理区と慣行区との違いは判然としなかった。なお、無肥料区では、交換性塩基(Ca0、Mg0、K20)の減少による塩基飽和度の低下や、ECの低下がみられた(表-2)。
- (2) 樹勢の指標である主幹断面積増加率および新梢基部径は、処理間に有意な差がなかった。また、次年度の結実に影響を及ぼす腋花芽着生率も、処理間に有意な差がなかった(表-3)。
- (3) 葉色値は、平成22年は半量堆肥と半量化学の2処理区が、平成24年は全量堆肥、半量堆肥、化学堆肥、半量化学の4処理区が慣行区より有意に低くなった(表-4)。一方、満開日、果実成熟日数は、処理間に有意な差がなかった(データ省略)。
- (4) 樹冠1㎡当たり収量は概ね4~5kg/㎡で推移し、処理間に有意な差がなかった(データ省略)。収穫時の果実横径および果重は、化学肥料半減や堆肥代替利用との組み合わせに明らかな差がみられなかった(表-5)。糖度は処理間に有意な差がなかった(データ省略)。

## 4. 成果の要約

なし「幸水」の栽培において、化学肥料半減や堆肥代替利用との組み合わせによる樹体生育、収量および果実品質への影響は、処理5年目までは小さく、化学肥料の慣行施用と同等の果実生産が期待できる。

(担当者 果樹研究室 櫛淵康平、大谷義夫)

なし「幸水」は化学肥料半減や堆肥代替利用で5年間慣行と同等の果実生産が可能

表-1 試験処理区の構成

処理区	基肥 <sup>z</sup> (kg・N/10a)		礼肥 <sup>y</sup> (kg・N/10a)		成分総量(kg/10a)			備考
	化学 <sup>y</sup>	堆肥 <sup>x</sup>	化学		窒素	リン酸 <sup>w</sup>	カリ <sup>w</sup>	
全量堆肥区	-	20.0	-		20.0	18.0	19.0	
半量堆肥区	-	10.0	-		10.0	9.0	9.5	肥料は表面散布
化学堆肥区	10.0	10.0	-		20.0	18.0	19.0	雑草草生のため
半量化学区	7.5	-	2.5		10.0	9.0	9.5	施肥後中耕なし
無肥料区	-	-	-		0.0	0.0	0.0	
慣行区(全量化学区)	15.0	-	5.0		20.0	18.0	19.0	農試慣行

<sup>z</sup>基肥は12月、礼肥は収穫直後(9月)に施用。

<sup>y</sup>化学肥料は基肥:BB-473号(窒素14%-リン酸17%-カリ13%)、礼肥:NK化成2号(窒素16%-リン酸0%-カリ16%)を使用。

<sup>x</sup>堆肥は牛ふんと籾殻を混合した堆肥(窒素1.9%-リン酸1.4%-カリ1.2%)を使用。

<sup>w</sup>成分総量を同一にするため、基肥に重焼りん、塩化加里を使用。

<sup>v</sup>土壌改良資材として、ようりんおよび苦土炭カルを基肥時に60kg/10aを施用。

表-2 処理5年目(平成24年)の土壌の化学性(調査時期:9月、深さ:20~30cm)

処理区	pH	EC (mS/cm)	NO <sub>3</sub> -N (mg/100g)	可給態リン酸 (mg/100g)	交換性CaO (mg/100g)	交換性MgO (mg/100g)	交換性K <sub>2</sub> O (mg/100g)	塩基飽和度 (%)
基準値	5.5~6.5			5~30	567~850	25~45	15~30	45~75
全量堆肥区	5.5	0.169	2.22	1.9	200.4	40.6	40.4	20.8
半量堆肥区	5.5	0.116	2.32	3.4	201.8	37.6	29.9	19.6
化学堆肥区	5.8	0.182	2.84	2.0	420.2	68.9	47.8	37.8
半量化学区	5.7	0.175	3.83	1.7	370.9	84.1	39.0	35.6
無肥料区	5.3	0.074	2.27	1.6	105.5	14.9	9.5	9.2
慣行区(全量化学区)	5.2	0.133	2.44	2.0	150.1	22.4	23.2	14.4

表-3 処理3年目(平成22年)以降の主幹断面積増加率、新梢基部径およびえき花芽着生率の推移

処理区	主幹断面積増加率 (地上から30cm)			新梢基部径 (基部から10cm)			1年枝の 腋花芽着生率		
	H22	H23	H24	H22	H23	H24	H22	H23	H24
全量堆肥区	119.9	116.8	105.9	8.7	8.7	9.4	39.3	36.4	39.2
半量堆肥区	108.4	114.6	109.7	8.3	8.9	8.5	36.0	39.1	43.2
化学堆肥区	115.6	112.1	103.3	8.5	9.2	8.5	30.8	39.6	43.5
半量化学区	104.4	106.8	113.3	8.1	9.7	8.8	38.8	39.5	43.8
無肥料区	103.7	109.3	114.7	8.1	9.5	8.7	36.5	39.8	49.3
慣行区(全量化学区)	106.0	113.1	109.5	7.7	9.4	9.0	38.6	45.1	46.8
有意性 <sup>z</sup>	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

<sup>z</sup>分散分析によりnsは有意差なし。

表-4 処理前年(平成19年)以降の葉色

処理区	葉色(SPAD値, 満開後120日)					
	H19	H20	H21	H22	H23	H24
全量堆肥区	52.8	52.3	52.5	52.7 a <sup>z</sup>	53.9 a	52.4 bc
半量堆肥区	52.3	53.5	52.1	51.4 b	55.1 a	53.5 b
化学堆肥区	53.0	52.1	53.4	53.2 a	55.0 a	52.2 bc
半量化学区	52.2	52.3	52.2	51.0 b	54.9 a	53.3 b
無肥料区	51.9	51.5	51.6	50.8 b	51.5 b	50.9 c
慣行区(全量化学区)	52.1	51.9	53.1	52.5 a	55.8 a	56.3 a
有意性 <sup>y</sup>	ns	ns	ns	*	*	*

<sup>z</sup>多重比較は、Tukey法により同符号間に5%水準で有意差なし。

<sup>y</sup>分散分析により\*は5%水準で有意、nsは有意差なし。

表-5 処理前年(平成19年)以降の収穫時果実横径および果重

処理区	果実横径(mm)						果重(g)					
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H19	H20	H21	H22	H23	H24
全量堆肥区	94.0	98.1	98.4	98.6 ab <sup>z</sup>	96.1 abc	101.0	388	420	422	442 ab	424	439
半量堆肥区	92.8	97.4	98.6	100.1 ab	99.1 a	103.3	369	403	428	455 ab	427	432
化学堆肥区	93.3	98.5	97.9	100.0 ab	97.4 ab	98.4	375	423	425	450 ab	421	426
半量化学区	93.8	97.6	98.3	102.7 a	94.5 bc	101.6	376	401	415	487 a	399	445
無肥料区	94.1	97.5	97.4	96.5 b	94.2 bc	100.8	383	408	408	411 b	417	429
慣行区(全量化学区)	93.6	97.6	97.7	98.9 ab	94.1 c	101.9	384	412	421	442 ab	395	474
有意性 <sup>y</sup>	ns	ns	ns	*	*	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns

<sup>z</sup>多重比較は、Tukey法により同符号間に5%水準で有意差なし。

<sup>y</sup>分散分析により\*は5%水準で有意、nsは有意差なし。