

[成果情報名]なし「幸水」の化学肥料を削減した施肥体系の年次推移

[要約]なし「幸水」成木を用い、化学肥料半減や堆肥代替利用など化学肥料を削減した施肥体系での樹体生育、収量および果実品質への影響を経年調査した。影響は、処理3年目からみられ、無肥料区で年次により収穫果が小さい年がある。堆肥利用区では連年、果実肥大が優れた。

[キーワード]ニホンナシ、減化学肥料、有機質肥料

[担当]栃木農試・研究開発部・果樹研究室

[代表連絡先]電話028-665-7143

[区分]関東東海北陸農業・果樹

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

栃木県のなし主要品種「幸水」は、大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、生産者および環境への影響を低減するため、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。

[成果の内容・特徴]

1. 試験は、県施肥基準量（窒素20kg/10a、リン酸18kg/10a、カリウム19kg/10a）をもとに、施肥量（全量、半量、無肥料）と肥料の種類（化学肥料、牛ふん糞殻堆肥）を組合せた6処理区を設け、平成19年12月の基肥から平成26年まで7年間実施した（平成25、26年は、化学堆肥、半量化学、無肥料、慣行（全量化学）の4処理区のみ実施）。
2. 処理5年目の土壌の化学成分について、化学肥料半減や堆肥代替利用との組み合わせによる差は判然としなかった（表1）。
3. 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（表2）。また、次年度の結実に影響を及ぼすえき花芽着生率も、処理間に有意な差はなかった（データ略）。
4. 生育期間の影響として葉色をみると、処理3年目以降無処理区は慣行区より有意に低かった。加えて、平成22年に半量堆肥と半量化学の2処理区が、平成24年に全量堆肥、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3）。一方、生育特性としての満開日、果実特性としての成熟日数は、処理間に有意な差がなかった（データ略）。
5. 収穫時の果実横径および果重は、処理3年目から影響があらわれ、無肥料区で小さい年がみられた。また、堆肥を組み合わせた3処理区は継続して果実横径、果重が優れ、安定した果実生産を示した（表4）。なお、樹冠1㎡当たり収量は概ね4～5kg/㎡で推移し、着果数等の差もあり処理間に有意な差はなかった（データ略）。糖度は処理間に有意な差はなかった（データ略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 施肥時期は、「化学肥料のみ」の区は基肥（12月）および礼肥（9月：収穫直後）、「堆肥のみ」および「化学肥料と堆肥の組合せ」の区は基肥時のみとした。また、施用場所は、堆肥および化学肥料ともに表層に行った。
2. 土壌は、多腐植質黒ボク土でCECが50を超え、肥沃度が高い条件での試験である。

[具体的データ]

表1 処理5年目(平成24年)の土壌の化学成分(調査時期:9月、深さ:20~30cm)

処理区 ²	pH	EC (mS/cm)	CEC ³ (me/100g)	NO ₃ -N (mg/100g)	可給態少酸 (mg/100g)	交換性CaO (mg/100g)	交換性MgO (mg/100g)	交換性K ₂ 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	0.17	57.1	2.2	1.9	200	41	40	20.8
半量堆肥区	5.5	0.12	53.2	2.3	3.4	202	38	30	19.6
化学堆肥区	5.8	0.18	54.2	2.8	2.0	420	69	48	37.8
半量化学区	5.7	0.18	58.2	3.8	1.7	371	84	39	35.6
無肥料区	5.3	0.07	55.3	2.3	1.6	105	15	10	9.2
慣行区(全量化学区)	5.2	0.13	53.0	2.4	2.0	150	22	23	14.4

²窒素、リン酸、カリウムその他、ようりんおよび苦土炭カルを基肥時に60kg/10aを施用。

³CECのみ処理4年目(平成23年)の数値。

表2 処理3年目(平成22年)以降の主幹断面積増加率および新梢基部径

処理区	主幹断面積増加率(落葉期/催芽期) (地上から30cm)					新梢基部径 (基部から10cm)		
	(%)					(mm)		
	H22	H23	H24	H25	H26	H22	H23	H24
全量堆肥区	119.9	116.8	105.9	-	-	8.7	8.7	9.4
半量堆肥区	108.4	114.6	109.7	-	-	8.3	8.9	8.5
化学堆肥区	115.6	112.1	103.3	110.2	106.5	8.5	9.2	8.5
半量化学区	104.4	106.8	113.3	104.8	108.3	8.1	9.7	8.8
無肥料区	103.7	109.3	114.7	105.9	105.8	8.1	9.5	8.7
慣行区(全量化学区)	106.0	113.1	109.5	109.7	107.3	7.7	9.4	9.0
有意性 ²	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

²分散分析によりnsは有意差なし。

表3 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 ²	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 ³	ns	ns	ns	*	*	*

²多重比較は、Tukey法により同符号間に5%水準で有意差なし。

³分散分析により*は5%水準で有意、nsは有意差なし。

表4 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	H25	H26
全量堆肥区	94.0	98.1	98.4	98.6 ab ²	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	465	440
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	454	428
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	447	428
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	499	486
有意性 ³	ns	ns	ns	*	*	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns

²多重比較は、Tukey法により同符号間に5%水準で有意差なし。

³分散分析により*は5%水準で有意、nsは有意差なし。

[その他]

研究課題名：なし「幸水」の化学肥料削減および堆肥代替利用の施肥体系による年次推移の解明

予算区分：減肥事業(2010-2011年度)、県単(2012年度)

研究期間：2010~2012年度

研究担当者：大谷義夫、楠渕康平