

なしにおけるいや地軽減技術の開発

1. 成果の要約

なしの主幹からの距離 50cm～1m、深さ 0～20cm の土壌（雑草のある表層土壌を除く）をサンプルとして根圏土壌アッセイ法を行うことで、抜根地点のいや地リスクの診断は可能であると示唆された。また、改植時のいや地現象の対策としては客土が最も効果的であった。

2. キーワード

改植、いや地現象、ニホンナシ、なし、根圏土壌アッセイ法

3. 試験のねらい

本県のなし生産においては、多くの園地で老木化が進み生産性が低下していることから、改植による園地の更新が喫緊の課題となっている。一方、なしの改植においては改植した幼木の生育が不良となることが多く、その原因としていや地現象が考えられる。そこで、いや地リスク診断技術を確立するとともに、その軽減技術を開発し、現地における改植推進の資とする。

4. 試験方法

(1) いや地診断技術の検証

主幹からの距離（50cm、1 m、2 m、4 m）や地表からの深さ（0～20cm、21～40cm、41～60cm）の異なる土壌を採取し、根圏土壌アッセイ法によりいや地リスクの診断を行った。根圏土壌アッセイ法は、戸谷ら(2020)に準じ、採取土壌を寒天で固め、更に上部を寒天で固めた培地にレタス種子を播種し、25℃で数日間培養後、生育した幼根長の阻害率（寒天のみの培地を使用した対照と比較）でいや地リスクの程度を評価した。

(2) いや地リスク軽減技術の確立

2020 年度はなし連作土壌を入れたポットに 1 年生苗を定植し、活性炭施用(体積比 10%)や窒素 2 倍施用、無作付け土壌がなしの初期生育に与える影響を調査した。2021 年度はなし抜根地に 1 年生苗を定植し、活性炭施用(体積比 3%)や施肥方法、客土(縦横 50cm、深さ 60cm)がなしの初期生育に与える影響を調査した。

5. 試験結果および考察

(1) 主幹からの距離が 50cm、1 m の位置から採取した土壌が 2 m、4 m の土壌より有意に阻害率が高かった。深さについては、浅い位置の土壌ほど阻害率が有意に高く、0～20cm の土壌で最も高かった（表－1）。以上のことから、主幹からの距離 50cm～1m、深さ 0～20cm で阻害率が高く、いや地原因物質が多いと考えられた。また、根圏土壌アッセイ法では雑草の影響も受けるとされていることから、主幹からの距離 50cm～1 m、雑草のある表層土壌を除いた土壌をサンプリングして根圏土壌アッセイ法を行うことで、抜根地点のいや地リスクの診断は可能であると示唆された。

(2) なし苗木の生育について、2020 年度は地上部体積で客土区が活性炭区、対照区に比べて大きかった（表－2）。2021 年度は、体積成長率が客土区で活性炭区、分施+ジベレリン区、対照区より有意に大きかった（表－3）。これらのことから、客土区が対照区よりも生育が良く、いや地対策としては客土が最も効果的であった。

（担当者 研究開発部 果樹研究室 安達美佳）

〈参考文献〉

- ・戸谷智明・藤井義晴・鈴木健. 2020. 根圏土壌アッセイ法によるニホンナシのいや地リスク評価. 園学研. 19(1): 21-27

表-1 根圏土壌アッセイ法による土壌サンプリング位置の評価

採取土壌の 主幹からの距離	採取土壌の 深さ	阻害率 (%) ^z	
50cm	0~20 cm	58.4	
	21~40 cm	45.0	
	41~60 cm	33.5	
1m	0~20 cm	60.0	
	21~40 cm	43.4	
	41~60 cm	30.5	
2m	0~20 cm	52.0	
	21~40 cm	37.0	
	41~60 cm	27.4	
4m	0~20 cm	42.1	
	21~40 cm	35.0	
	41~60 cm	30.3	
対照 ^w		0.0	
50cm		45.8	c ^x
1m		44.8	c
2m		39.0	b
4m		36.2	b
対照		0.0	a
有意性 ^y		*	
	0~20 cm	53.1	d
	21~40 cm	40.3	c
	41~60 cm	30.4	b
対照		0.0	a
有意性		**	

^z 阻害率 (%) = (対照の幼根長 - 供試土壌の幼根長) / 対照の幼根長 × 100

^y 分散分析により**は1%、*は5%水準で有意

^x 多重比較はTukey法により同符号間に有意差なし

^w 対照：寒天のみ（土壌なし）

表-2 活性炭や窒素2倍施用・無作付土壌がなしの初期生育に与える影響（2020年度）

処理区	主幹径 mm	新梢発生本数 本	総新梢長 cm	地上部体積 cm ³
活性炭区	22.33 b ^x ± 0.3 ^z	6.0 ± 0.8	479.3 ab ± 67	619.6 c ± 88.9
活性炭+N2倍区	24.8 ab ± 1.6	5.3 ± 0.9	481.3 ab ± 98	857.9 abc ± 45.5
N2倍区	26.63 a ± 1.7	3.7 ± 0.5	418.7 b ± 27	950.3 ab ± 65.1
無作付土壌区	26.77 a ± 0.2	5.7 ± 0.9	573 a ± 43	1056.3 a ± 94.0
対照区	25.47 a ± 1.3	4.7 ± 0.5	429 ab ± 90	774.8 bc ± 175.8
有意性 ^y	*	ns	*	*

^z 土標準偏差

^y 分散分析により*は5%水準で有意、nsは有意差なし

^x 多重比較はTukey法により同符号間に有意差なし

表-3 活性炭施用や客土・施肥方法がなしの初期生育に与える影響（2021年度）

処理区	定植時		落葉後			体積成長率 ^w (%)
	地上部体積 (cm ³)	主幹部体積 (cm ³)	総新梢長 (cm)	新梢部体積 (cm ³)	地上部体積 (cm ³)	
活性炭区	263.7 ± 38.6 ^z	461.1 ± 184.1	190.7 b ^x ± 85.7	150.2 b ± 127.5	611.3 ± 311.5	225.1 c ± 83.5
客土区	285.4 ± 62.2	700.1 ± 127.0	392.7 a ± 36.3	505.5 a ± 116.4	1205.5 ± 233.5	425.8 a ± 49.0
分施肥区	233.4 ± 21.5	590.1 ± 104.6	284.0 ab ± 46.0	256.5 ab ± 29.64	846.7 ± 133.8	363.7 ab ± 57.2
分施+ジベレリン区	320.7 ± 49.2	611.1 ± 64.9	338.0 ab ± 60.7	407.7 ab ± 80.72	1018.9 ± 145.6	318.8 bc ± 30.4
対照区	301.0 ± 57.2	598.7 ± 94.6	357.0 ab ± 83.0	370.6 ab ± 155.7	969.3 ± 250.0	319.0 bc ± 29.6
有意性 ^y	ns	ns	*	*	ns	*

^z 土標準偏差

^y 有意性の*は分散分析により5%水準で有意、nsは有意差なし。

^x Tukey-Kramer法により、異なるアルファベット間に有意差あり (P<0.05)。

^w [体積成長率] = [落葉後地上部体積] / [定植時地上部体積] × 100