

尿素葉面施肥におけるマサキさし木苗のチッソの吸収 (I)

宮崎大学農学部 野 上 寛五郎
野 田 孝

はじめに

林業苗畑における尿素的葉面散布はさし木苗の発根、活着の促進、生長増加あるいは追肥などとして行なわれ、その効果が認められている^{1,2,3)}。しかし尿素的葉面からの吸収に関する研究は少なく^{2,3,4,5)}、まだ明らかにされていない点が多い。本研究は葉面に施された尿素・Nのさし木苗による回収率をしらべるため、発根が容易であり^{6,7)}、葉が革質で、尿素水溶液が葉に塗布されやすいマサキ苗を選び、土壌へのチッソ施肥と組み合わせて、¹⁵N 標識肥料をもちいて追跡した。

材料と方法

供試さし木苗：1976年3月26日、7年生マサキの1年生枝を採穂し、1昼夜流水につけ、発根促進剤ルートン(粉末)を切口につけて、さし木床にさした。長さ0.5~2cmの細(白)根が2~8本形成されたさし木苗(平均生重4g)を同年5月21日に径22cm、深さ18cmの素焼鉢に3本ずつ移植した。

培土：さし木床、植木鉢とも下層に礫を敷き、そのうえに軽石性の火山礫(ボラ、径1~10mm)をつめて用いた。

チッソの施与：葉部尿素塗布と土壌への尿素、硫酸施肥処理を表-1に示すように設定した。各区3~7回くり返しとし、このチッソ施与区のうち3~6ポットを標識チッソ区とした。標識¹⁵N尿素、¹⁵N硫酸の¹⁵Natom% excess (¹⁵Nexcess%)はそれぞれ2.89、2.85であった。葉面尿素液塗布区はポット当り15枚の葉の両面に0.5%尿素水溶液²⁾を筆で同年6月14日~7月18日まで、1日おきに塗布した。本処理区の総施肥量はサンプル用の葉30枚に同様に塗って求め、平均39mg・N/ポットが得られた。また塗布した尿素液の滴下の影響を除くため、ポリエチレンフィルムですべての鉢の土壌表面をおおった。土壌への処理は尿素、硫酸とも1g・N/ポット(約263kg・N/ha)とし、6月11日、30日の2回に等分して与えた。

栽培方法：施肥期間中は鉢を室内の窓側におき、葉面塗布して12日経過後(7月30日)から掘取りまで屋外で生育させた。灌水は鉢の下部に敷いた受皿(径21cm、深さ3cm)に水道水を適宜与えた。

苗木のチッソの分析、¹⁵N追跡法など：すべての苗木を同年10月12日掘取って、高さ、根元直径を測定し、葉、幹(一部枝も含む)、根に分けて重量をもとめ、ケルダール法で全チッソを定量後、渋谷ら⁸⁾の¹⁵N追跡法でマサキさし木苗による施与チッソの利用率を計算した。なお¹⁵Nのatom%は日本光学NIA-1型¹⁵Nアナライザーによった。

本試験はすべて宮崎大学農学部構内で実施した。

結果と考察

図-1に掘取り時の地上高と根元直径の平均値を示したが、尿素的葉面塗布、土壌への尿素、硫酸施与によって、上長、肥大生長はわずかではあるが増加した。またポット当り苗木の乾重増加量も無処理のA区を100とすると、B区185、C区254、D区277、E区208、F区315とチッソの肥効が認められ、とくに土壌へのチッソ施肥の効果が著しかった。

掘取り時の各部のチッソ含有率はチッソ施与によって高まり、そのうちでも硫酸施与区で高い値が得られた(表-2)。一方、A区のポット当りチッソ増加量はマイナスの値となったがこれは葉、幹部のチッソ濃度の低下と葉その他の組織の脱落によるものと推定される。このうち掘取り時の葉のチッソ濃度は移植時の2.59%よりすべての区で低下しており、葉内の貯蔵養分としてのチッソが発根によって消費されたため⁹⁾と葉部のチッソ濃度の季節的変化によるものと考えられる。

差引き法によるチッソの利用率はチッソ施与区でも無処理区と同様に組織の脱落などがあるものとし、天然供給量を-19mg・Nとして得た値である(表-2)。尿素的葉面塗布のB区は82%と高く、土壌にチッソ施与したC、D、E、F区はチッソ施与量が1g・N/ポットと多かったため、低い値が得られた。

これに対し¹⁵N追跡法における各部の¹⁵Nexcess%は(表-3)、標識尿素を塗布したB、E、F区は葉部で高く、ついで幹、根部の順となり、土壌に標識チッソを施与したC、D、E、F区の値より小さい値となり、尿素的葉面塗布の場合葉部に尿素・Nが多く吸収されることがわかった。逆に、土壌に¹⁵N肥料を与えた場合には根の¹⁵Nexcess%が高く、肥料Nに由来す

る苗木のチップ量は幹、根部で多くなると考えてよいようである。

¹⁵N法による肥料Nのアイソトープ利用率はB区では差引き法の約1/2であり、C、D区では変らなかった。またE、F区における葉面塗布した尿素・Nの利用率は差引き法の値より高くなった。

したがって本試験のような条件下でマサキさし木苗の生長と葉面からの尿素・Nの吸収を増大させるためには土壌へのチップの施与⁴⁾が効果的と考えられる。またB区とE、F区とにおける葉面からの尿素Nの利用率を算出するのにA区の値を天然供給量として用いるのは妥当ではないといえる。

引用文献

- (1) 塘隆男：苗畑施肥と林地肥培，101~106，地球

- 出版，東京，1971
- (2) 芝本武夫，川名明，丹下勲，右田一雄：日林誌，42，352~355，1960
- (3) 渡辺章：東大演報，59，19~24，1965
- (4) 塘隆男，藤田桂治：69回日林講，186~187，1959
- (5) 芝本武夫，中沢春治：日林誌，42，392~394，1960
- (6) 町田英夫：さし木のすべて，PP261，誠文堂新光社，東京，1974
- (7) 森下義郎，大山浪雄：さし木の理論と実際，PP.367，地球出版，東京，1972
- (8) 渋谷政夫，小山雄生：土肥誌，37，153~159，1966
- (9) 古川忠：日林誌，43，223~225，1961

表-1 チップ施肥方法及各区の記号

葉部塗布	土壌施用	記号
—	—	A
尿素	—	B
—	尿素	C
—	硫安	D
尿素	尿素	E
尿素	硫安	F

表-2 差引き法によるマサキさし木苗の施与チップの利用効率(ポット当り)

処理区	— 掘取り時の — 乾重(%) N%	— 掘取り時の — N量(%) N量	N増加量 (%)	肥料Nの利 用率(%)
A	葉 1.8 幹 2.1 根 2.4 合計 6.3	1.08 0.62 0.80 5.1	19 13 19 70	44 26 — 19
B	葉 3.8 幹 2.5 根 3.1 合計 8.9	1.33 0.74 0.91 —	44 19 28 78	49 29 — 13
C	葉 4.8 幹 3.0 根 2.7 合計 10.5	1.57 1.16 1.26 —	75 35 34 74	47 27 — 70
D	葉 5.2 幹 3.3 根 2.8 合計 11.3	1.85 1.61 1.69 —	96 53 47 78	49 29 — 118
E	葉 4.4 幹 2.7 根 2.4 合計 9.5	1.62 1.59 1.38 —	71 43 38 78	49 29 — 69
F	葉 8.0 幹 3.5 根 3.0 合計 12.5	1.85 1.69 1.60 —	111 59 48 82	52 30 — 136

1) 掘取り時のN量は生重と分析用サンプルの乾重、N%から換算して求めた。
2) L・Rは葉面塗布尿素と土壌に施与したチップとの合計の掘りチップの利用効率であり、Lは葉面塗布尿素の、Rは土壌に施与したチップの利用効率である(下区の評定値 L・R=8-69-(19)/109×100、L=8-69-70/39×100、R=69-13/100×100)。

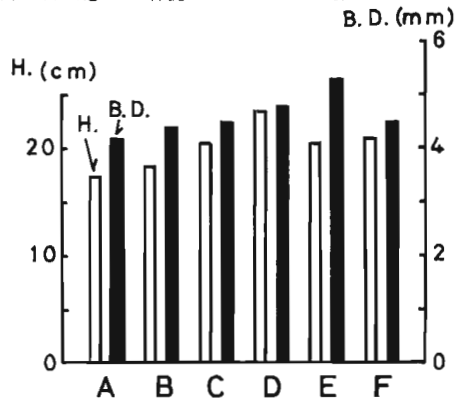


図-1 各処理区(A~F)における地上高(H.)、根元直径(B.D.)

表-3 ¹⁵N追跡法によるマサキさし木苗の肥料チップの利用効率

処理区	平均 ¹⁵ N excess(%)	¹⁵ N量 (%/pot)	肥料 ¹⁵ Nの 利用率(%)
B:	葉 0.67 幹 0.49 根 0.39 合計 —	10 3 4 17	44
C:	葉 1.99 幹 2.09 根 2.06 合計 —	52 25 24 101	10
D:	葉 2.08 幹 2.12 根 2.18 合計 —	68 39 35 142	14
E:	葉 2.04 幹 2.13 根 2.16 合計 —	50 32 25 107	L・R = 10
*尿素	0.56 0.29 0.18 合計 —	14 4 2 —	L = 51
*尿素・尿素	—	—	R = 9
F:	葉 1.96 幹 2.17 根 2.20 合計 —	76 45 37 158	L・R = 15
*尿素・硫安	0.51 0.26 0.17 合計 —	20 5 3 28	L = 72
			R = 18

1) ¹⁵N量はマサキ苗木の吸収した肥料Nに由来するN量を示す。
2) *尿素、*硫安は¹⁵N標識の尿素、硫安を示す。
3) L・R、L、Rは表-2と同様の¹⁵N法で求めた肥料Nの利用効率である。
4) F区は*尿素・*硫安追跡法による¹⁵N excess(%)の平均値2.87を用いて計算した(例えは葉部が76%・Nは76=111×1.96/2.87)。