

Estimation of Population Density of *Pratylenchus penetrans* COBB and Carrot Damage by the Densities of Necrotic Lesions on Primary Roots of Edible Burdock (*Arctium lappa* L.).

Kenji Itou*¹, Takayuki Mizukubo*¹, Takayoshi Watanabe*² and Nozomu Minagawa*³

Summary

The relationship between population density of *Pratylenchus penetrans* and necrotic lesions on young edible burdock was examined by a pot experiment. Four cultivars of edible burdock, Takinogawa, Tegarū, Yanagawariso, and Watanabewase were grown in square concrete cubic pots (50 x 50 x 50 cm) filled with sterilized soil infested with 0 to 137 (average 16.2) *P. penetrans* per 20 g soil. Three weeks after sowing, roots of edible burdock were harvested, washed and observed carefully.

Necrotic lesions appeared on roots of edible burdock and numbers of lesions per 1 cm primary root were correlated with population densities of the nematode in soil assayed by both Baermann funnel technique and double-layer centrifugal flotation method. These results suggest that necrotic lesions on edible burdock roots provide adequate estimation of nematode density.

After the harvest edible burdock, carrots were grown for four months and damaged taproots were examined. Few numbers of branched and shortened taproots were observed and no correlation was observed between these symptoms and nematode densities at the time of carrot planting. In the present experiment, this nematode caused small horizontal scratches and vertical cracks on surface of taproots, and amounts of these scratches were correlated with nematode densities. These damages were also correlated with necrotic spots on edible burdock grown before carrot. Amounts of necrotic spots on edible burdock were considered a useful index for rough prediction of *P. penetrans* densities and damages of carrot caused by this nematode.

Received: 16 July, 2003

*¹ National Agricultural Research Center

*² Katakura Chikkarin Co., Ltd.

*³ National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region

に品種間差が考えられ、滝野川を用いた方が線虫数の変化をより鋭敏に検出できる可能性がある。しかし、滝野川と線虫数の回帰式の決定係数は4品種の中では低めの0.511 (ベルマン法) であり、線虫数を推定するには、決定係数の高かったてがるや渡辺早生の方が適していると考えられる。

決定係数が最も高かったてがるの回帰式を用いて、主な作物の被害許容水準 (初期密度)^(3,7) をえ死斑数に換算すると、ダイコンでは2.6個/cm、ニンジンでは2.5個/cmとなった。

実際にゴボウ後に栽培したニンジンの被害症状はゴボウ幼苗に現れたえ死斑数と有意な正の相関があり、線虫の初期密度を調べるかわりにゴボウえ死斑による検診を行うことで、後作の被害程度の予測が可能であることが示された。

ニンジン表皮の発症程度は2以上になると外観形質の劣化が目立つ上、流通過程での腐敗も発生しやすくなるため商品価値が失われる。換言すれば、商

品価値があるのは発症程度が1以下のものに限られ、圃場の平均では被害度指数を20未満に抑えることが重要となる。Fig. 6 から、ゴボウのえ死斑が2個/cm以上観察された圃場でニンジン栽培すると、ニンジンの被害指数が20以上になる確率が高まり、5個/cmを超えるとほぼ確実に被害が発生することがわかる。被害許容水準をてがるのえ死斑に換算した値 (約2.5個/cm) はこの範囲に入っており、精度は低いものの、ゴボウのえ死斑数が線虫密度の代替として利用可能であることが判明した。

ニンジンの被害症状には、本試験でみられた表皮の小裂の他、岐根と寸づまりがよく知られているが、これらの症状は高密度条件下で発生するため^(2,4,8)、本試験の条件下ではほとんど観察されなかった。しかし、低密度で発生する表皮の症状と相関がみられたゴボウのえ死斑は、より高密度で発生する岐根・寸づまり症状の発生予測にも有効であると考えられる。

V 摘 要

土壌中のキタネグサレセンチュウ密度の簡易推定法を検討するために、ゴボウによる植物検診を試みた。播種3週間後のゴボウ苗のえ死斑数 (主根1cm当たりのえ死斑数) は、ベルマン法または二層遠心浮遊法により調査したキタネグサレセンチュウ数の対数変換値と有意な直線関係があった。また、ゴボウのえ死斑数は後作のニンジンの被害症状の程

度と有意な正の相関がみられた。え死斑数と線虫密度・ニンジンの被害症状との関係には大きなばらつきがみられるため、精度の高い推定値とはならないが、ゴボウのえ死斑の有無でキタネグサレセンチュウの発生程度と被害の程度を推定することができる。4品種供試したゴボウのうち、てがると渡辺早生の2品種が植物検診に適していた。

引 用 文 献

- 1 後藤昭 (1974) 本邦におけるネグサレセンチュウ *Pratylenchus* spp. の地理的分布. 九州農業試験場報告, 17 (2), 139-224.
- 2 萩谷俊一・三井康 (1977) 3種ネグサレセンチュウの接種頭数とニンジンの被害. 日本線虫研究会誌, 7, 78-79.
- 3 萩谷俊一・篠原茂幸・白崎隆夫 (1982) ニンジン栽培畑におけるキタネグサレセンチュウの発生消長とマリーゴールドの導入効果. 千葉農試研報, 23, 21-29.
- 4 萩谷俊一・渡辺政夫・鶴澤博 (1978) ニンジン のキタネグサレセンチュウに対するディ・トラ
- 5 ペックス油剤の防除効果. 関東東山病害虫研究会年報, 25, 128-129.
- 5 水久保隆之・皆川望・相場聡・伊藤賢治 (2000) ゴボウ主根におけるえ死斑病斑密度とキタネグサレセンチュウ初期密度の相関. 関東病虫研報, 47, 169-171
- 6 岡山勇・内田繹・岸春雄・相原次郎・長谷川和男・近岡一郎 (1968) ダイズによるキタネグサレセンチュウの植物検診. 関東病虫研報, 15, 123
- 7 大林延夫・三井康 (1992) "キタネグサレセンチュウ". 線虫研究の歩み. 日本線虫学会,

148-151.

- 8 Vrain, T. C. and G. Belair (1981) Symptoms induced by the lesion nematode, *Pratylenchus penetrans* on carrot taproots in organic soil. *Phytoprotection*, 62(2), 79-81.