

ネズミ忌避剤カプサイシンのミズナラ播種造林に対する有効性の検討

森林総合研究所北海道支所

飯田 滋生

はじめに

ミズナラの造林方法として、苗木の植栽による造林、および種子の播種による造林がある。ミズナラ堅果は大型の種子であり、播種による作業が容易であるため、正しく取り扱えば高い発芽率を期待できることから播種による造林に適している(5)。また、苗木の植栽と比べて播種による造林の利点として、苗は自然な根張りであること、育苗・労務経費が安くなることなどがあげられる(7)。しかしながら、林内で落下したミズナラ堅果の多くはネズミによって食害を受け、または持ち去られてしまう(6)ため、播種した堅果に対してネズミによる影響を抑える必要がある。播種した樹木種子の動物による食害対策の研究として、カプサイシンをはじめとしたいくつかの忌避剤を用いた事例(2, 8, 9, 11)があるが、その数は限られている。そこで本研究では、カプサイシンを主成分としたネズミ忌避剤を用いて、ネズミによるミズナラ堅果の持ち去りおよび発芽に対する影響を明らかにした。

調査地と調査方法

札幌市羊ヶ丘の森林総合研究所北海道支所の実験林において、2012年10月初旬に採取したミズナラ堅果を一晩水に浸け、沈んだ堅果のうち外見上健全な堅果を試験に使用した。“ねずみに齧らせない塗料”(イカリ消毒株式会社)を堅果1個あたり平均で0.12g塗布したものを処理堅果とした。この塗料は、トウガラシの辛味成分であるカプサイシン類化合物をマイクロカプセル化(カプサイシン類含有量32%)し、アクリル樹脂系塗料に混合した塗料(マイクロカプセル含有量2%)であり、クマネズミに対して高い咬害防止効果がある(10)。処理堅果および無処理堅果ともに、採取してから実験を開始するまでにそれぞれビニール袋に入れて冷蔵庫で保管した。

1) ネズミによる堅果の食害・持ち去り試験

調査は2012年10月下旬から2013年5月下旬にかけて森林総合研究所北海道支所実験林内のササの生育状況の異なったミズナラ、シラカンバ、イタヤカエデ等が優占する3つの落葉広葉樹林において行った。実験林における2012年のミズナラの結実は良好であった。実験林内の落葉広葉樹林ではアカネズミ、エゾヤチネズミ、ヒメネズミの3種のネズミが生息している(1)。各調査林分において、10m間隔で5箇所マーキングした処理堅果と無処理堅果をそれぞれ10個ずつ同じ箇所の林床に設置し、ネズミ以外の動物による被食を防ぐために4×4cmの穴が4箇所開いたプラスチック製の籠を被せ、杭で地表に固定し、残存堅果数を翌春まで調べた。設置場所で食害を受けた堅果は、細かい果

皮が残っているだけで正確な数は分からなかった。そのため、食害を受けた堅果と持ち去られた堅果の区別はせずに、残った堅果数で評価を行った。また、試験開始時に堅果を設置した地点を中心とした10×10mの範囲内のササの被度と平均的な高さを調べた。

2) 発芽試験

園芸用腐葉土を入れたトレー(内寸:43W×34D×10H cm)を2区分し、各区分に処理堅果20個または無処理堅果20個を深さ2cmに埋めた。乾燥防止のためにミズナラの落葉を腐葉土上に薄く被せ、また動物による食害防止のためにトレーの上部を金網で覆った。これら5セットを10月下旬に屋外に設置し、翌春の5~7月にかけて発芽状況を調べた。トレーを覆った金網は、翌春に出現した上胚軸が金網に接する前に取り除いた。

結果

1) ネズミによる堅果の食害・持ち去りに対する影響

調査林分全体での堅果の残存過程は処理区分間で類似したパターンを示し、翌春の最終的な1箇所あたりの平均残存堅果数は、処理堅果(4.9±5.0, mean±s.d.)と無処理堅果(5.3±5.1)で有意差はなかった($p=0.334$ paired t-test, $n=15$) (図-1)。

各調査林分での翌春の最終的な1箇所あたりの平均残存堅果数をみると、ササの平均被度が7.4%の林分では両処理区分ともに10.0±0.0、ササの平均被度が15.0%の林分では処理堅果4.6±5.1 および無処理堅果5.8±5.3($p=0.379$, paired t-test)、またササの平均被度が62.0%の林分では両処理区分ともに0.0±0.0であり、処理区分間で有意差は無かった(図-2)。しかしながら、最終的な1箇所あたりの平均残存堅果数は調査林分間で異なり、ササの少ない所で多い傾向があった(図-2)。

2) 発芽に対する影響

試験開始時に、忌避剤を塗布して冷蔵庫で保管していた堅果の幼根が褐変しているのが観察された。翌春の発芽期において、処理堅果は無処理堅果と比較して、発芽時期が約1週間遅くなり、ばらつきが大きい傾向を示した(図-3)。しかしながら、最終的な平均発芽率は処理堅果77.0±12.5%、無処理堅果72.0±7.6%であり有意差は無かった($p=0.54$, paired t-test) (図-3)。

考察

試験で用いたカプサイシンをベースとしたネズミ忌避剤の今回の使用方法では、ネズミによる堅果の食害・持ち去り防止効果および発芽率に対する影響は認められなかった。既存の報告(2,8,9,10,11)では、ネズミの食害防止に対するカプサイシンの効果は一定ではなく、こ

これはネズミの種類やカプサイシンの濃度の違いによる
と考えられる。また、既存の報告(2,3,8)では、カプサイ
シンによる樹木種子の発芽に対する影響も一定では
なく、影響の度合いは樹種や濃度によって異なると思
えられる。したがって、今回使用したネズミ忌避剤に
おいても、使用量によって結果が異なる可能性がある。
野ネズミの食害防止効果はカプサイシン以外の忌避剤
でも認められており(11)、またカプサイシンとチウラ
ムを併用するのが良いという報告がある(2,9)。した
がって、今後はカプサイシンを含めた他の忌避剤を用
いて、実際の播種造林において防除対象となるネズミ
の種類および樹木種子に対して、忌避剤の濃度の影響
や異なった忌避剤の組合せの効果などを詳しく調べる
必要がある。

今回の試験では、ササの少ない所でネズミによる堅
果の食害・持ち去りが少なかった。ミズナラ堅果の消
失率および生存率はササ生育地のほうがササのないと
ころに比べて高い(6)。また、かき起こし地では野ネズ
ミの活動頻度が低く、種子の生存率が高いと考えられ
る(4)。したがって、本試験の結果は、ミズナラの播
種造林において、かき起こしなどによってササを抑制
することが、ネズミによる堅果の食害・持ち去り防止
に対して有効であることを示唆している。

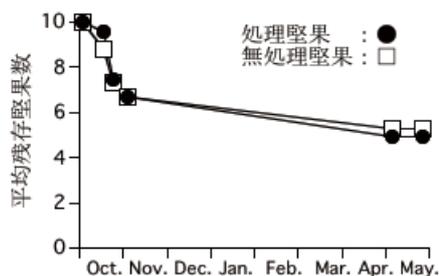


図-1 調査林分全体における 1 箇所あたりの平均残存堅果数の推移

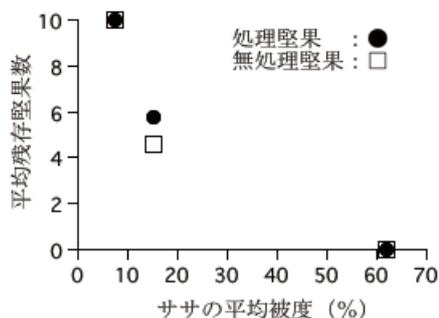


図-2 各調査林分におけるササの平均被度と最終的な 1 箇所あたりの平均残存堅果数

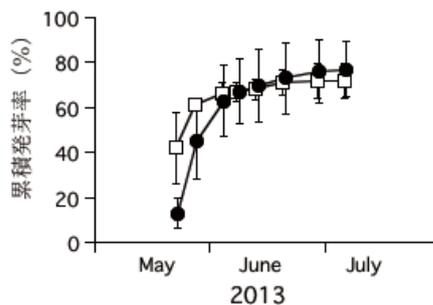


図-3 処理堅果(●)と無処理堅果(□)の発芽率
エラーバーは標準偏差を示す。

引用文献

- (1) 阿部真・飯田滋生・田内裕之 (2000) 特集「生態秩序」(2)落葉広葉樹林における樹木とササとネズミの相互作用. 北方林業 52 : 215-218.
- (2) Barnett, J. P. (1998) Oleoresin capsicum has potential as a rodent repellent in direct seeding longleaf pine. Proceedings of the Ninth Biennial South. Silvicult. Res. Conf. 9:326-328.
- (3) Gosling, P. G. and Baker, C. (2004) Six chemicals with animal repellent or insecticide properties are screened for phytotoxic effects on the germination and viability of ash, birch, Corsican pine and sycamore seeds. Forestry 77: 397-403.
- (4) 林田光祐・五十嵐恒夫 (1995) かき起こし後の林床における野ネズミによる種子の捕食. 日本林學會誌 77 : 474-479.
- (5) 北海道林業試験場 (1998) 北海道におけるミズナラの分布, 資源, 生態, 造林および保護技術. 北海道林業試験場, 美唄, 85pp.
- (6) Iida S. (2004) Indirect negative influence of dwarf bamboo on survival of *Quercus* acorn by hoarding behavior of wood mice. For. Ecol. Manage. 202: 257-263.
- (7) 石川県林業試験場 (2011) よくわかる石川の森林・林業技術 No.11 直播きによる森林造成法. 石川県林業試験場, 白山, 18pp.
- (8) Leverkus A. B., Castro J., Puerta-Piñero C. and Rey Benayas, J. M. (2013) Suitability of the management of habitat complexity, acorn burial depth, and a chemical repellent for post-fire reforestation of oaks. Ecol. Eng. 53: 15-22.
- (9) Nolte D. L. and Barnett J. P. (2000) A repellent to reduce mouse damage to longleaf pine seed. Int. Biodeterior. Biodegrad. 45: 169-174.
- (10) 清水隆行・谷重和・倉田三男 (1994) カプサイシン含有防鼠塗料のクマネズミに対する咬害防止効果. 衛生動物 45 : 220.
- (11) Willoughby I. H., Jinks R. L., Morgan G. W., Pepper H., Budd J. and Mayle B. (2011) The use of repellents to reduce predation of tree seed by wood mice (*Apodemus sylvaticus* L.) and grey squirrels (*Sciurus carolinensis* Gmelin). Eur. J. For. Res. 130: 601-611.