

琉球大学学術リポジトリ

沖縄におけるギンネムの制御について

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2012-05-09 キーワード (Ja): ギンネム, グリホサート, 除草剤, 制御 キーワード (En): 作成者: 玉城, 政信, 安里、昌弘, 前當, 正範, Hossain, Md. Amzad, Tamaki, Masanobu, Asato, Masahiro, Maeto, Masanori メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/24314

沖縄におけるギンネムの制御について

玉城政信*, 安里昌弘, 前當正範, Md. Amzad Hossain

¹ 琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター

Study on Control of *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit in Okinawa

Masanobu TAMAKI*, Masahiro ASATO, Masanori MAETO and
Md. Amzad HOSSAIN

Subtropical Field Science Center, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus

Abstract: *Leucaena leucocephala* is an exotic tree plant causing trouble in Okinawa. To control this tree in standing condition, some holes were made at the trunk base (up to 50 cm from soil surface) with an electric driller and glyphosate solution (100%) was injected. The diameter of the trunks was around 4 cm at 10 cm from soil surface. Trunks of some trees were cut at 10 cm from soil surface. One milliliter of glyphosate solution was taken for each cm of the tree-diameter as a standard. The treatments were: (1) 4 ml glyphosate was injected into each tree with whole trunk (11 whole trees), (2) 12 ml glyphosate was injected into each tree with whole trunk (12 whole trees) and (3) 4 ml glyphosate was injected into each tree without trunk (8 trees without trunks). All trees withered 21 days after glyphosate injection into the trees without trunks. Around 27 and 92% of trees withered when 4 ml and 12 ml of glyphosate was injected into each tree with whole trunk, respectively. All trees withered 56 days after glyphosate injection in all treatments. The results of this study indicate that *Leucaena leucocephala* could be controlled in standing condition with glyphosate application.

キーワード: ギンネム, グリホサート, 除草剤, 制御

Keywords: Control, Glyphosate, Hebicide, Leucaena.

*Corresponding author (E-mail: mtamaki@agr.u-ryukyu.ac.jp)

緒言

ギンネム (*Leucaena leucocephala*(Lam.) de Wit) は中南米が原産の高木で、現在、世界のあらゆる熱帯・亜熱帯アルカリ性土壌地帯に繁茂し、沖縄には 1910 年以降にスリランカ産種が導入され、薪炭・緑肥・土壌流出防止の他、家畜の飼料など多目的な植物として導入され、樹高は 10m 近くに達する¹⁻³⁾。沖縄県内での家畜用飼料としては一時期、肉用牛の飼料木として竹富町黒島で栽培された経緯があるが、管理が煩雑なため現在では利用されていない。

わが国でのギンネムは、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号)により、外来生物が生態系に悪影響を及ぼさないよう適切な取扱が求められている「要注意外来生物」に指定されている。⁴⁾

平田ら⁵⁾の沖縄県中頭郡西原町での調査では原野のうち 40.8% がギンネムで覆われ、広葉樹林の 31.1% を上回っている状況である。琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター(フィールド科学センター)千原フィールドにおいても近年、牧草地やのり面にギンネムが繁茂し、その木陰や枝等により牧草の生育

および機械作業に悪影響を及ぼしている。牧草地でのギンネム制御では比嘉らがパワーショベル等の機械による抜根処理が有効であると報告⁶⁾しているが、のり面においては土壌流出の観点からパワーショベル等での作業が困難なため伐採後に除草剤の注入が有効であるとの報告⁷⁾もある。しかしながら、立木状態でのギンネムへの除草剤注入の有効性および注入量についての沖縄での検討はされていない。

本研究では、森林中のギンネム立木における除草剤を用いての制御について検討したので報告する。

実験材料および方法

調査は沖縄県国頭村内にあるフィールド科学センター与那フィールド奥里山研究園内で、標高が 200m 程度、土壌は乾性赤色土の国頭マージの山林で実施した。除草剤は入手しやすく小笠原地域においてアカギ枯殺に用いられているグリホサート系製剤⁸⁾の一つであるイソプロピルアミン塩液剤(バイオ株式会社発売)を供試した。注入方法は充電式電動ドリルで樹幹根本付近に穴(φ6.0mm)を開け、12ml のシリンジで除草剤を注入し、穴に栓はしない状態とした。

調査項目は、ギンネムの地際から 10 cm 幹直径 (株径), 胸高直径 (胸高径), 樹高, 薬効度合い (枯死など) およびその他樹木の被度, 樹高とした。照度は照度計 (AS ONE 社製 LM-332) を用い, 測定場所は調査地点の山林および日光を遮らない隣接する道路で, いずれも地上 150 cm の高さで行い, それぞれ 3 点を測定し, 平均値を用いた。測定時刻は 14 時とし, これらから調査地点の相対照度を算出した。

試験区分は立木の状態で除草剤原液を注入する除草剤標準区, 3 倍量を注入する除草剤 3 倍区および地際からおおむね 10 cm で伐採し, 除草剤標準区と同量を注入する伐採・標準区とした。除草剤注入量は地表 10 cm の株径が 3 cm では原液 3.0ml, 4.0cm と 4.0ml と株径と同量注入した。

2011 年 7 月 4 日に調査項目を測定後, 除草剤を注入し, その薬効を 3 週間後および 8 週間後に落葉の程度を目視で判定することで行った。加えて 8 週間後には, 幹にナタ目を入れ内部組織を観察することで枯死を判定した。薬効の評価は, 枯死したのを 1 とし, ある程度影響がみられたものを 2, 影響の全くなかったのを 3 とした。

調査地点の樹木植生状況を Table 1 に示した。中層樹木はリュウキュウチク (*Pleioblastus linearis* Nakai) の被度が 60%, ギンネムが 10%, 樹高がそれぞれ 3.0m, 5.1m であった。イヌガシ (*Neolitsea aciculata* (Bl.) Koidz.) とイヌビワ (*Ficus erecta* Thunb. ex Kaempf.) はともに被度が 3%, 樹高が 2.5m であった。高層樹木はイジユ (*Schima liukiensis* Nakai) の被度が 70%, 樹高が 16.0m とイジユが優占していた。樹高はリュウキュウマツ (*Pinus luchuensis* Mayr.) が最も高く 18.0m で被度は 5% であった。他にホルトノキ (*Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir.) は被度 3%, 樹高 12.0m で, クロキ (*Symplocos lucida* (Thunb.) S. et Z.) は被度 2%, 樹高 7.0m が確認された。

結果および考察

調査地点の照度は 2400Lux で, 相対照度は 3.0% であった。供試ギンネムの状況を Table 2 に示した。除草剤標準区は 11 株で, 地表 10cm 株径は 4.0 ± 0.5 cm, 胸高 2.8 ± 0.6 cm, 樹高 5.51 ± 0.99 m である。除草剤 3 倍区の供試数は 12 株, 伐採・標準区供試数 8 株であり, 株径および樹高に大きな差は認められなかった。ギンネム株径が, フィールド科学センターでの報告⁹⁾にある 7.5~8.7cm より小さいのは, ギンネムは日当たりが良くアルカリ性土壌を好む^{1, 3)}ことからすると, 調査地点の相対照度が低く, 酸性土壌の国頭マージによるものと思われる。

除草剤注入がギンネムに及ぼす影響を Table 3 に示した。除草剤注入量は除草剤標準区が 3.8 ± 0.5 ml で伐採・標準区の 3.6 ± 0.5 ml と近い値となり, 除草剤 3 倍区は 11.5 ± 1.0 ml となった。除草剤標準区の穴数は 4.8 ± 0.6 個となったが, 除草剤 3 倍区は注入量が多いため 13.2 ± 1.0 個と増加した。除草剤注入 3 週間後の薬効は, 除草

剤標準区で 1.7 ± 0.5 と調査 11 株中 3 株が枯死 (27.3%) と最も低く, 次いで除草剤 3 倍区の 1.1 ± 0.3 と調査 12 株中 11 株 (91.7%) が枯死し, 伐採・標準区では 1.0 ± 0.0 とすべての株で枯死していた。除草剤注入 8 週間後の薬効調査では, すべての区において枯死していた。

小笠原地域においてグリホサート系除草剤によるアカギ立木の枯死率が注入 4 ヶ月後に 90%, 1 年後に 100% とする報告¹⁰⁾と同様, グリホサート系除草剤を用いてギンネムを枯死させることが明らかになった。除草剤注入量については, 沖縄県において, 地際から 5~10 cm で伐採した平均株径 9.1 cm ギンネムに 7ml グリホサート系除草剤を注入すると 195 日後に 75% は枯死するが 25% は萌芽したとの報告⁷⁾があるが, 本研究では注入量が多いことから 100% 枯死したと考えられる。

グリホサート系除草剤は植物に吸収されると植物体内の物質流動によって植物体全体に行きわたり, 成長点における芳香族アミノ酸の生合成を阻害し生育を停止させる。土壌中では速やかに窒素とリン酸に分解され有害物質を形成しない。¹¹⁾ また, グリホサート系除草剤の使用は, 小笠原地域のアカギ枯殺時において土壌や渓流水環境に及ぼす影響の少ないことが報告⁸⁾されている。これらのことから, ギンネムへのグリホサート系除草剤の注入は, 環境に優しく有効な防除法となることが示唆された。

しかしながら, 人が立入る場所などにおけるギンネム立木での制御は, 落枝や倒木の危険性があるために, 伐採処理後の除草剤注入⁹⁾が適切と思慮される。

要約

要注意外来植物のギンネムは沖縄県内で繁茂している。そのギンネムを立木の状態で制御するために, 電動ドリルで樹幹根本付近に穴を開け, グリホサート (glyphosate) イソプロピルアミン塩液剤原液を注入した。地際から 10 cm の株径 (cm) と同量 (ml) を注入する除草剤標準区 (11 株), 除草剤の量を標準区の 3 倍注入する除草剤 3 倍区 (12 株) および伐採後に標準区と同量の除草剤を注入する伐採・標準区 (8 株) に分け比較検討した。

供試ギンネムの地際から 10cm の株径は 4.0 cm 程度であった。除草剤注入 3 週間後の伐採・標準区はすべての株で枯死, 除草剤 3 倍区 91.7%, 除草剤標準区 27.3% が枯死と判定された。除草剤注入 8 週間後には, すべての区において枯死していた。このことからギンネムを立木の状態でグリホサートイソプロピルアミン塩液剤原液を注入することにより制御できることが明らかになった。

謝辞

本研究の準備や資料提供をして頂いたフィールド科学センター与那フィールドの教職員に対し, 感謝申し上げます。

引用文献

1)国際農林業協力協会. 1998.「熱帯の飼料作物」国際農林業協力協会, 東京, pp.163-166.
 2)(財)海洋博覧会記念公園管理財団. 2007.「沖縄植物図譜」,(財)海洋博覧会記念公園管理財団, 沖縄, pp.213.
 3)フリー百科事典『ウィキペディア』. ギンネム. [2011. 10. 2]. URL://ja.wikipedia.org/wiki
 4)環境省自然環境局. 要注意外来生物リスト. [2011. 10. 2]. URL:http://www.env.go.jp/
 5)平田永二, 安里練雄, 寺園隆一. 1996. 南西諸島における荒廃原野の育林技術に関する基礎的研究 2.空中写真の画像処理による荒廃原野の分布状況の解析について. 琉球大学農学部学術報告, 43: 143-152.
 6)比嘉辰雄, 上原一郎, 安里昌弘. 2009. 放牧地更新がその植生に及ぼす影響について. 琉球大学農学部附属フィールド科学教育研究センター年報, 7: 19-21.
 7)比嘉辰雄, 上原一郎, 安里昌弘, 2010. 牧草地のり面でのギンネムの防除について. 琉球大学農学部附属フィールド科学教育研究センター年報, 8: 23-25.
 8)伊藤武治, 大津佳代, 奥田史郎, 九島宏道. 2009. 小笠原におけるアカギの薬剤枯殺手法の開発. 地球環境研究協会誌, 14: 80-81.
 9)安里昌弘, 上原一郎, 比嘉辰雄. 2011. 夏季伐採によるギンネムの防除について. 琉球大学農学部附属フィールド科学教育研究センター年報, 9: 29-30.
 10)田中信行, 深澤圭太, 大津佳代, 野口絵美, 小池文人. 2009. 小笠原におけるアカギの根絶と在来種の再生. 地球環境研究協会誌, 14: 73-79.
 11)米山伸吾, 安東和彦, 都築司幸. 2004. 「農業便覧第10版」, 草農山漁村文化協会, 東京, pp.429-465.

Table 1. Tree vegetation in the experimental forest.

Forest stand	Tree species	Coverage (%)	Average tree height (m)
Medium tree	<i>Pleioblastus linearis</i> Nakai	60	3.0
	<i>Leucaena leucocephala</i>	10	5.1
	<i>Neolitsea aciculata</i> (Bl.) Koidz.	3	2.5
	<i>Ficus erecta</i> Thunb. ex Kaempf.	3	2.5
Tall tree	<i>Schima liukuensis</i> Nakai	70	16.0
	<i>Pinus luchuensis</i> Mayr.	5	18.0
	<i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour.)Poi	3	12.0
	<i>Symplocos lucida</i> (Thunb.)S.et Z.	2	7.0

Table 2. Tree condition, number of trees, tree diameter and tree height in the experiment.

Treatments (tree condition and herbicide rate)	n	Diameter (cm)		Tree height (m)
		At 10cm from soil surface	At breast height	
Tree with whole trunk and standard herbicide rate	11	4.0±0.5	2.8±0.6	5.51±0.99
Tree with whole trunk and triple herbicide rate	12	4.0±0.4	2.7±0.5	5.33±0.97
Tree without trunk and standard herbicide rate	8	3.7±0.5	2.7±0.5	5.16±1.15

Values are expressed as means ± standard deviation

Note: 1 ml glyphosate (100%) was injected for a tree of 1 cm diameter as standard.

Table 3. Effects of herbicide on *Leucaena leucocephala*.

Treatments (tree condition and herbicide rate)	Herbicide volume/tree (ml)	Number of holes/tree	Herbicide efficacy ¹⁾ at different weeks after application	
			3 weeks	8 weeks
Tree with whole trunk and standard herbicide rate	3.8±0.5	4.8±0.6	1.7±0.5	1.0±0.0
Tree with whole trunk and triple herbicide rate	11.5±1.0	13.2±1.0	1.1±0.3	1.0±0.0
Tree without trunk and standard herbicide rate	3.6±0.5	4.1±0.8	1.0±0.0	1.0±0.0

Values are expressed as means ± standard deviation

¹⁾ Herbicide efficacy: 1= completely withered, 2= partially withered, 3= no withered.