

房總南部海岸砂丘に於けるマオウ (*Ephedra distachya* L.) の植栽成績に就て

助 教 授 高 原 末 基
 糟 谷 由 助
教 授 柴 田 承 二

Suemoto TAKAHARA, Yoshisuke KASUYA and Shoji SHIBATA:

Cultivation Results of *Ephedra distachya* L.
on the Coast Sand Dune of South Boso-Peninsula

目 次

I 緒 言.....	1	III 調査成績.....	3
II 調査方法.....	1	IV 考 察.....	4
a) 調査地の位置, 概況並びに植栽方法.....	1	V 摘 要.....	4
b) 地上茎のアルカロイド定量.....	2	Résumé.....	5

I 緒 言

マオウ属の一種 *Ephedra distachya* L. を元厚生省東京衛生試験所薬用植物試験圃場より分譲を受け、東京大学農学部千葉県演習林東條薬用植物試験地で栽培を行つているが、生育も良好で、亦この地上茎中には *Ephedra*-アルカロイドも含有することが認められた。(昭和 24 年 10 月, 0.518%) *E. distachya* L. は華北・蒙古・満洲等に広く分布し、荒草原の乾燥極めて著しい砂丘地帯に多く野生するものと言われ、若し我が国の海岸砂丘にも生育し得るならば、地上茎を薬用として利用し得るを以て未利用地利用上よりも植栽価値があるのではないかと思われる。それで昭和 25 年東條試験地附近の海岸砂丘の一部にマオウの簡単な植栽調査を行つた所、秋植によるものは活着も比較的良好で、海岸砂丘にも生育することが分り、亦地上茎中のアルカロイドも相当含有することが認められたので取敢えず其の大要を報告する*。栽培上種々有益なる御教示を載いた若林栄四郎氏並びに実験に協力せられた今関和泉・川名明及び杉浦敏夫の諸氏に深甚なる謝意を表する。

II 調 査 方 法

a) 調査地の位置, 概況並びに植栽方法 マオウの植栽を行つた海岸砂丘は、千葉県安房郡東

1) 木島正夫, 麻黄の生薬学的研究. 88 頁

* 本報告の概要に就ては、昭和 26 年 11 月 4 日第 60 回日本林学大会並びに第 5 回九州支部大会に於て講演を行つた。

條村の太平洋岸に面し、大体東西に長く連る部分の一部で、後方には約 72 年生のクロマツ海岸保安林が存在する。調査地の附近にはコウボウムギ (*Carex macrocephala* WILLD.)・ハマニガナ (*Lactuca repens* BENTH. et HOOK. f.)・ハマゴウ (*Vitex rotundifolia* L. f.) 其の他数種の海岸植物が生育し、地形に小起伏はあるが比較的安定せる砂丘を形成している。この砂丘の一部に植物の生育し得ると思われる最先端の個所を起点^{*}として、これより略々南北の同一方向に何れも大体平坦の所に夫々約 20, 40, 60 m の 3 個所に前部、中部及び後部の各調査区を設け、其の周囲を高さ凡そ 1 m の粗朶垣でかこつた^{**}。これらの区域に昭和 25 年 9 月 26 日一部は苗の重量約 45~47 g, 根長 25~30 cm のものを地上茎を刈り取らずそのまま、一部は移植に際して地上茎を薬用として利用する目的を以て地上茎を 10 cm 残して切断した苗を(重量約 27~29 g 根長 25~30 cm), 各区共夫々苗の地上茎処理別に 10 株宛を畦巾 45 cm, 株間 35 cm の間隔で任意に植付けた^{***}。26 年 9 月 3 日及び 14 日に生存せるものを各区共地上茎処理別に 6 株宛を任意に掘り取り収量(全生重量, 地上茎及び地下茎並びに根の乾燥重量), 地上茎及び根の長さ等を測定し、これらはすべて 5% の危険率を以て差の検定を行つた。

b) 地上茎のアルカロイド定量 分析に使用したのは砂丘中部に生育したもので、植栽成績の調査に供したもの、一部である。その試料は苗の地上茎処理別に分類しないで、これらを混合したもので 1 年生の地上茎の部分を用いた。又別に砂丘上に植栽したものより著しく生育良好な東條試験地(海岸砂丘より約 850 m 後方)に砂丘に於けるものと同時期に移植したものの、1 年生の地上茎をも比較のために同時に測定した。尙アルカロイドの定量は次の方法で行つた。

マオウの粗末 3.0 g をソキシレット抽出器に入れエーテル 30 cc 及びアンモニヤ水(局方) 3 cc で 1 時間半抽出しそのエーテル液を 30 cc とし、これを分液ロートに注入し水 1 cc を加え充分に振盪放置し下層の水を除き、該エーテル液にトラガント末(又は精製脱水 Na_2SO_4) 0.5 g を加え良く振盪し、暫時放置後エーテル液を濾過しその濾液を水浴上で濃縮し、残渣に各 3 回エーテル 5 cc を加え蒸溜を繰返し、最後の残渣に 5 cc のエーテル、水 5 cc 及 N/20 HCl 5 cc を加え、良く振盪しエーテルを水浴上で飛ばし葉緑素を固化せしめ、此れを濾別し更に各 3 回 5 cc の水で洗滌し前の濾液に合わせ Methyl Rot 2~3 滴を滴下し N/20 KOH で滴定する。

〔計算法〕

$$\frac{0.00055 + 0.00825(5f - af')}{3.0(\text{Probe の量})}$$

但し f : N/20 HCl の Factor f' : N/20 KOH の Factor

* この起点は海汀線より凡そ 50 m の距離である。

** 調査地の面積は何れも 12 m² で、この垣の内側の南端に接して、各区共にヴェチパー (*Vetiveria Zizanioides* NASH) を植付けた。26 年 10 月下旬の調査では各区共その草丈は 1 m 内外である。

*** 26 年 5 月 10 日に各区共 1 株当り 100 g の固形泥炭肥料を施した。

Ⅲ 調査成績

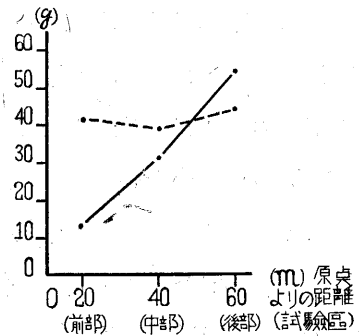
活着率は各区共苗の地上茎処理の如何に拘らず大体 70~80% で、この間差は認められない。これに対し夫々同じ区域内に昭和 25 年 4 月、6 月及び 26 年 4 月の 3 回に亘り移植したものは、^{*} 障害を蒙り枯死したものが多く活着極めて不良で 9 月植栽に比して著しく劣ることが認められた。

成育状態（収量、地上茎並びに根の長さ）に就ては第 1~3 図に示す。

これによれば地上茎を切断しないで移植したものは根の長さに差あるものを除き、植栽区による差は認められない。これに反し地上茎を切断して移植したものでは、地上茎及び根の長さでは区域による差はないが収量では差が認められる。

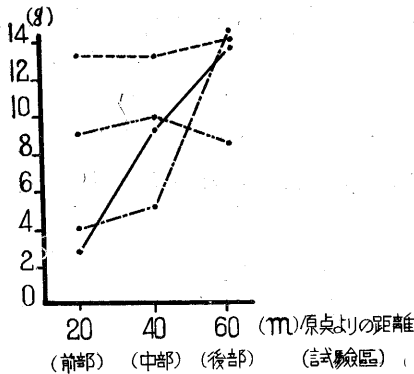
苗の地上茎処理別によるもの、生育状態を各区毎に比較するに、地上茎を切断したものは、これをつけてそのまま移植したものより前部では劣るが、中部及び後部では差が

第1図 生重量



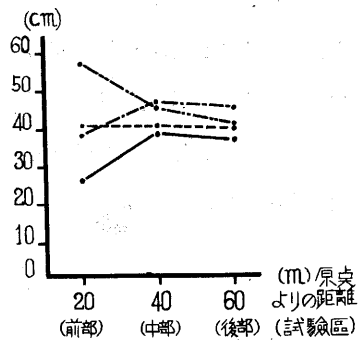
— 地上茎を切断して植栽せるもの
 - - - 地上茎を切断しないで植栽せるもの

第2図 地上茎、地下茎並びに根の乾物重量



— 地上茎を切断して植栽せるもの地上茎
 - - - 地上茎を切断して植栽せるもの地下茎及び根
 - - - 地上茎を切断しないで植栽せるもの地上茎
 - - - 地上茎を切断しないで植栽せるもの地下茎及び根

第3図 地上茎及び根の長さ



— 地上茎を切断して植栽せるもの地上茎
 - - - 地上茎を切断して植栽せるもの根
 - - - 地上茎を切断しないで植栽せるもの地上茎
 - - - 地上茎を切断しないで植栽せるもの根

認められない。すなわち地上茎を切断して植栽したものは、これを刈り取らないでそのまま移植したものより苗の植栽重量が少ないにも拘らず、中部及び後部区域では両者の生育状態に差なく、地上茎を切断して移植した場合も成育が良好なることを示している。

地上茎の総アルカロイド含有量は海岸砂丘に於ては、 $0.759 \pm 0.021\%$ で、これに対し東條試験地のそれは $0.822 \pm 0.01\%$ を示し、1% の危険率を以て差が認められ海岸砂丘に於けるものが稍

* これらは総て地上茎を切断しないで移植した。

々劣つている。

IV 考 察

マオウ (*E. distachya* L.) の移植の時期に就ては秋植によるものは、苗の地上茎の処理如何に拘らず活着率は各区共に差なく、生育期に移植したものより著しく勝ることが認められた。

成育の関係では地上茎を切断しないで移植したものでは、区域により収量では差がないにも拘らず、地上茎を刈り取り植栽したものでは差が見られ、亦同一区域内に於て苗の地上茎処理によるものゝ生育状態の比較では、前部に差が認められた。併し乍ら地域による差の起因に就ては、極めて限定された本調査の程度で断定することは困難で、今後更にこの点に就ては詳細に検討の要あるものと思われる。

地上茎の総アルカロイド含有量は海岸砂丘に於けるものは、圃場（東條試験地）の夫に稍々劣り 0.759% となつている。併し乍ら華北、蒙古、満洲等の原産地に於ける *E. distachya* L. の総アルカロイド含有量は平均値約 0.5% 前後のもの最も多く、又局方に生薬として認めらるゝマオウ属のアルカロイド含有量は 0.5% 以上で、これらより見るも海岸砂丘に生育せるマオウも充分薬用資源としての価値あるものと思われる。

又地上茎中のアルカロイド含有量は時期により差あるものゝ如く秋期に高く、従つて地上茎を切断して秋期に移植する方法は植栽区域の選定に考慮の余地はあるが、地上茎を薬用として利用する点よりも適當ではないかと思われる。

更にマオウは乾燥に堪え地下茎は四周に伸長しこれより多数の地上茎を叢出し、砂丘地帯に適合する形態を有するを以て、海岸砂丘の飛砂固定のためにも所謂砂草として、ある程度の効果があるのではないかと考えられる。

V 摘 要

昭和 25 年 9 月 26 日千葉県安房郡東條海岸砂丘に、海岸植物の生育し得ると思われる最先端の個所を起点として、これより後方同一方向に約 20、40 及び 60 m の距離に略々平坦の区域 3 個所を、簡単な粗朶垣でかこい、この中にマオウ (*Ephedra distachya* L.) を一部は地上茎を薬用とするためにこれを切断し、一部は地上茎をつけたまゝで移植したものを 26 年 9 月調査して次の結果を得た。

1) 秋植によるものゝ活着率は区域及び苗の地上茎処理による差なく大体 70~80% で、生育期に移植せるものより著しく勝れている。

2) 地上茎を切断しないで移植したものは、区域により収量に差はないが、地上茎を刈り取り

植栽したものでは差が認められた。又同一区域内で苗の地上茎処理によるものゝ生育状態の比較で一部区域に差あることを示したが、これら地域による差の起因に就ては今後更に検討の要あるものと思われる。

3) 海岸砂丘に生育せる *E. distachya* L. の地上茎中の Ephedrine を含む総アルカロイド含有量は 0.759% で、地上茎を薬用として利用するに充分価値あるものと考えられる。

4) 地上茎中の総アルカロイド含有量は時期により差あるものゝ如く、秋期に於ては高く、従つて地上茎を切断して秋期に移植する方法は地上茎を薬用として利用する点よりも適當ではないかと思惟せられる。

5) マオウは砂丘地帯に適合する形態を有し、海岸砂丘の飛砂固定のため所謂砂草としての効果がある程度あるのではないかと考えられる。

Résumé

From the coast sand dune at Tojo, Awa County, Chiba Prefecture, where sea-side plants are supposed to be able to grow, three areas therein were selected at intervals of about at 20, 40 and 60 m., respectively, landward on the same direction.

In the areas enclosed by simple brushwood fences, *Ephedra distachya* L. were transplanted, on Sept. 26, 1950, either with stems cut for medical uses, or with stems uncut.

The results obtained in Sept. 1951 were as follows:—

1) The survival rate by transplanting in the autumn was approximately 70~80 per cent with no appreciable difference due to the location or the treatment of the stems, and transplanting conducted during the growing period showed remarkably unfavorable results.

2) Among the plants with stems there was no difference in the yield due to the area, but difference was recognized among those with cut stems. When the young plants in the same area were compared in growth, there were partly noticeable differences due to the area, but the cause of such difference seemed to require further research.

3) The stems of *E. distachya* L. growing on the coast sand dune contained 0.759 per cent of total alkaloid including ephedrine, proving quite worthy for medical use.

4) The total alkaloid content in the stems seemed to fluctuate according to the season, being more in quantity in the autumn. Accordingly it would be reasonable to transplant saplings in this season, cutting-off the stems, in view of their usefulness for the medical purpose.

5) *E. distachya* L., with its behavior adaptable to sand dune districts, is considered valuable as the so-called sand grass.