

Seminar on Practical Turf Management III

實用草地管理研討會III

The forgotten turfgrass in China: Centipedegrass – A
Review

在中國被遺忘的草坪草—假儉草之綜論

Prof. Shiqie Bai Sichuan Grassland Science Academy, China

白史且研究員 中國四川省草原科學研究院

Main Content

主要內容

1

假儉草的生態分佈及生境類型

2

假儉草的遺傳多樣性

3

假儉草的育種

4

假儉草的坪用價值及多用途

The Ecological Distribution and Habitat Type of Centipedegrass

一、假儉草的生態分佈及生境類型

假儉草的起源

1916年美國人Frank Meyer從中國湖北荊門收集了一些禾本科草種，後經著名的禾本科植物分類學家C. V. Piper和美國農業部認定為野生假儉草，并將其正式命名為*Eremochloa ophiuroides* (Munro.) Hack.，

從此開始了對其生理生化、育種及坪用價值評價等多方面的研究。之後培育出了優良的坪用品種，如‘Oklawn’、‘Au Centennial’等。



The Ecological Distribution and Habitat Type of Centipedegrass

一、假儉草的生態分佈及生境類型

假儉草的生態分佈

中國的假儉草主要分佈於北緯 $19^{\circ} 01'$ ~ $35^{\circ} 01'$ ，東經 $98^{\circ} 05'$ ~ $122^{\circ} 03'$ 的長江流域及以南地區的江蘇、安徽、福建、臺灣、廣東、廣西、海南、湖南、湖北、重慶、四川、貴州、雲南。



The Ecological Distribution and Habitat Type of Centipedegrass

一、假儉草的生態分佈及生境類型

自然分佈的假儉草群落可以形成一致性和密度都很好的天然草皮，此類景觀在河灘放牧地中多有出現。我們在採集野生資源的過程中發現，重慶黔江到秀山的阿蓬江兩旁及沿途公路兩邊有幾十平方公里的假儉草群落分佈，這是我們調查中最大的野生假儉草群落。



The Ecological Distribution and Habitat Type of Centipedegrass

一、假儉草的生態分佈及生境類型

生境

根據野外實地調查結果，初步把假儉草的自然群落生境分為：河灘草地型（河灘、田坎、水庫壩）；松林疏林草地型（在馬尾松樹林下）；丘陵山地型（山地和路邊）；其它類型。



河灘草地型假儉草(四川眉山) 疏林松林草地型假儉草(重慶黔江) 丘陵草地型假儉草(江西南昌)

The Ecological Distribution and Habitat Type of Centipedegrass

一、假儉草的生態分佈及生境類型

群落組成

野外觀察結果表明，假儉草群落組成以：假儉草+狗牙根(*Cynodon dactylon*)+牛鞭草（*Hemarthria altissima*）；假儉草+蜈蚣草（*Hemarthria altissima*）+白羊草（*Bothriochloa ischaemum*）；假儉草+結縷草（*Zoysia japonica*）+馬尾松（*Pinus massoniana*）等三種類型較多。

The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遺傳多樣性

1、形態學水準

兩種觀點

極少變異

Bouton: 除在莖色、柱頭色澤和花藥色澤發現變異以外，其他形態特徵極少有變異。

Hanna&Burton: 外部形態的高度一致性。

遺傳多樣性豐富

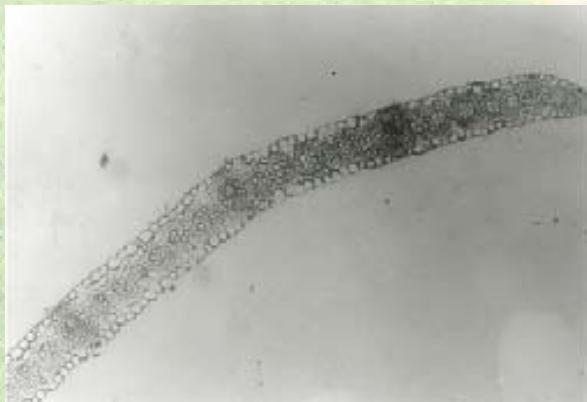
白史且: 葉長、匍匐莖長度、株高以及株叢密度等方面存在較大變異；

Hanna&Liu: 花序密度是中國假儉草變異最大的性狀；其次為葉片長度、草層高度以及結實率；生殖枝高度、節間長度和花序長度等亦有較大變異。

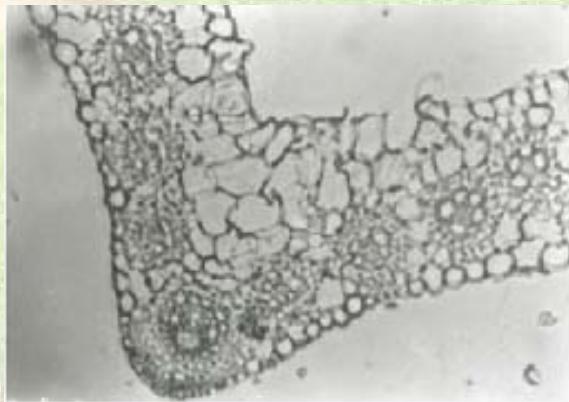
The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遺傳多樣性

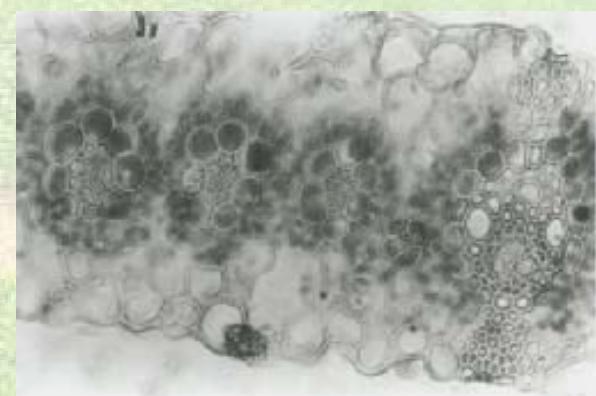
2、解剖學研究



假儉草葉緣特徵



假儉草葉片中脈特徵



假儉草葉片中部特徵

在氣孔密度、表皮細胞長度、表皮細胞寬度與厚度、角質層厚度、葉片厚度、葉肉層厚度、維管束直徑的大小等方面有顯著的差異（白史且等）。

The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遺傳多樣性

3、細胞學水平

同源染色體形態和數目無任何差異，均為 $2n=18$ 。可進行正常的有性生殖方式，其開放授粉率、異花授粉率和自花授粉率分別為59%～90%、45%～66%、0～58%。假儉草花粉母細胞減數分裂時，中期Ⅰ有85%～99%的染色體配對正常，即9個二價體，其它1%～15%因二價體的提前分離而產生2個單價體和8個二價體（Hanna & Burton等）。

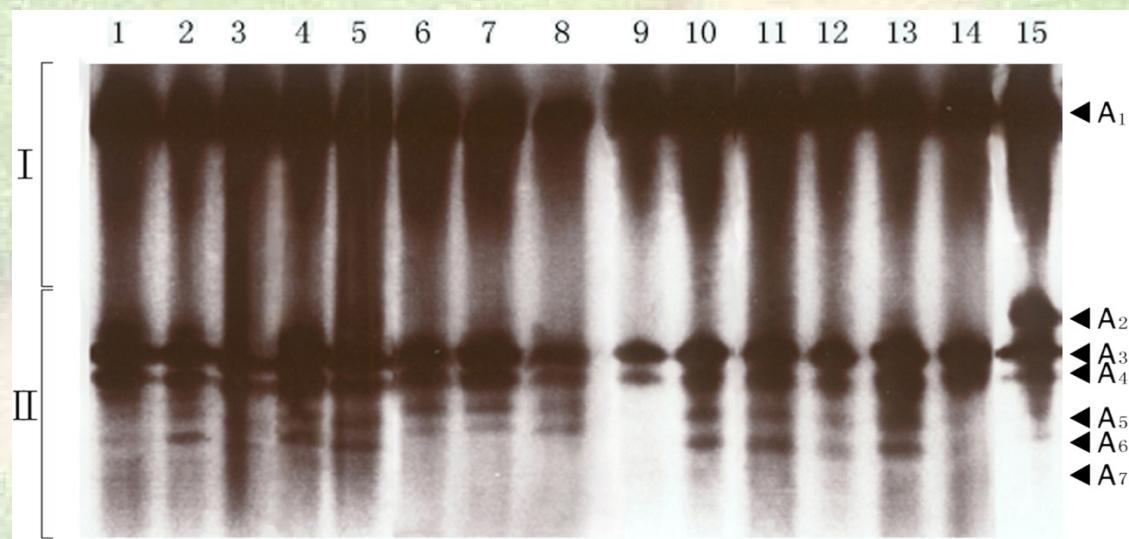
The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遺傳多樣性

4、分子水準

等位酶分析：以酯酶（EST）和過氧化物酶（POD）的研究居多。

Bouton、任健、白史且等研究均研究發現不同的假儉草種源其EST和POD酶譜帶數及酶活性均存在一定的變異，表現出較豐富的遺傳基礎。



同工酶電泳圖譜（白史且等）

The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遺傳多樣性

分子標記： Sayavedra-Soto等用**RFLP**技術對7個假儉草栽培種的親緣關係作了鑑定；

Kristal R.等用**DAF**技術對美國5個假儉草育成品種作了DNA指紋圖譜鑑定；

白史且等採用**AFLP**技術對來自我國多個省區的9份假儉草種質資源進行了DNA指紋圖譜分析；

宣繼萍等對采自我國代表地區的6個居群的50個個體進行了**RAPD**遺傳多樣性分析；

赵琼玲等利用**ISSR** 分子标记技术， 对来自全国13 个省（市、区）的60 份假儉草种质进行了遗传多样性分析。

Susana R.等採用**SRAP**分子標記對採集自中國的49份資源進行了遺傳多樣性研究。

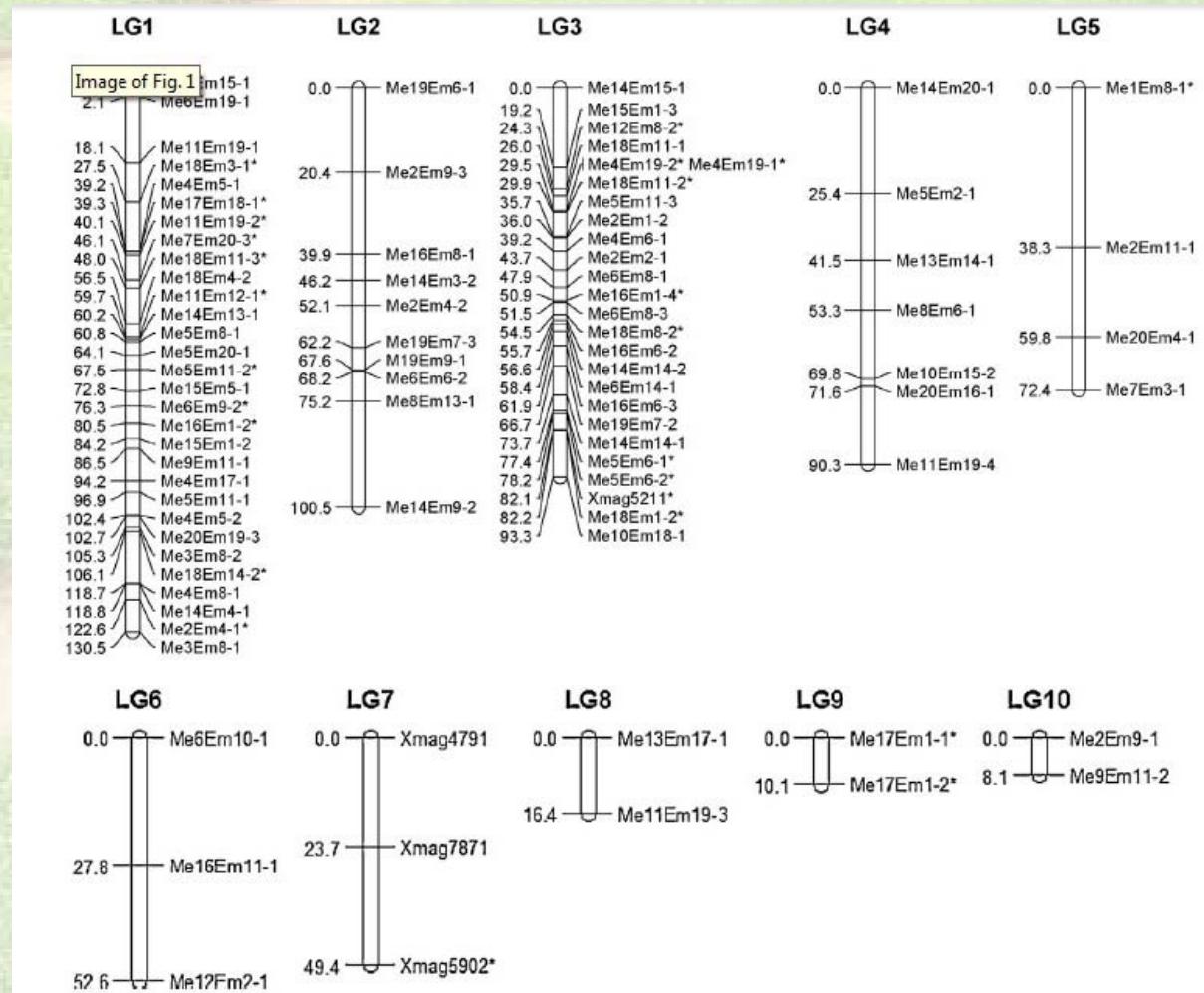
中國假儉草遗传变异丰富，大部分遺傳變異存在于居群內部。

The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遺傳多樣性

遺傳連鎖圖譜

劉建秀等基於
SRAP和EST-SSR分子
標記構建了假儉草
遺傳連鎖圖譜。

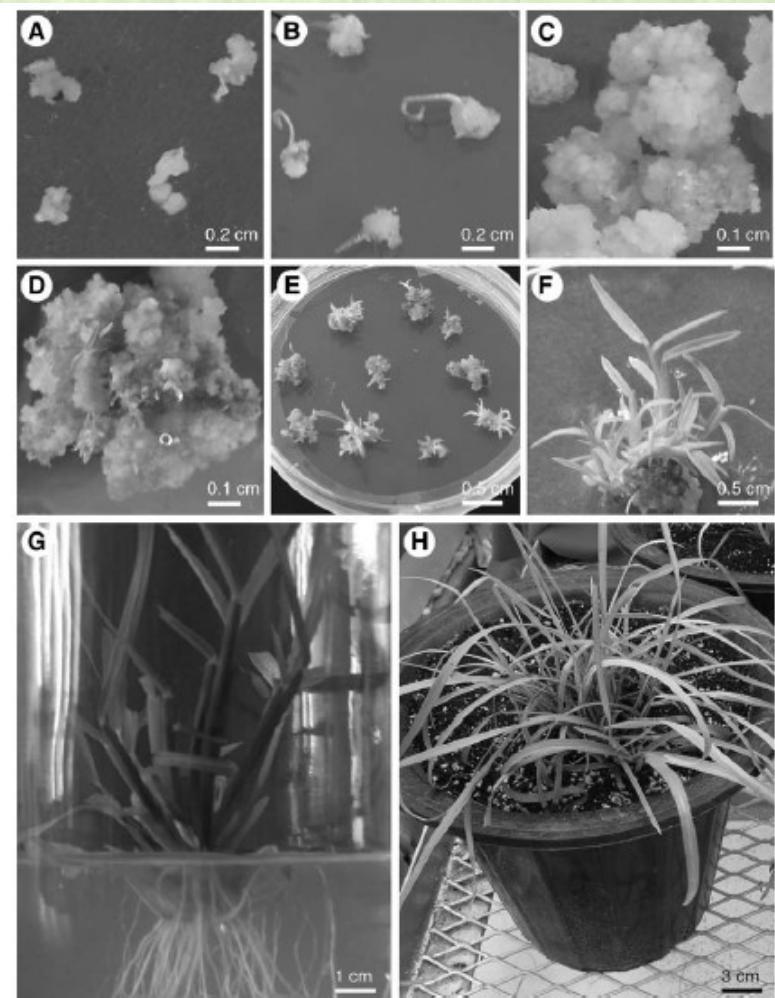


The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遗传多样性

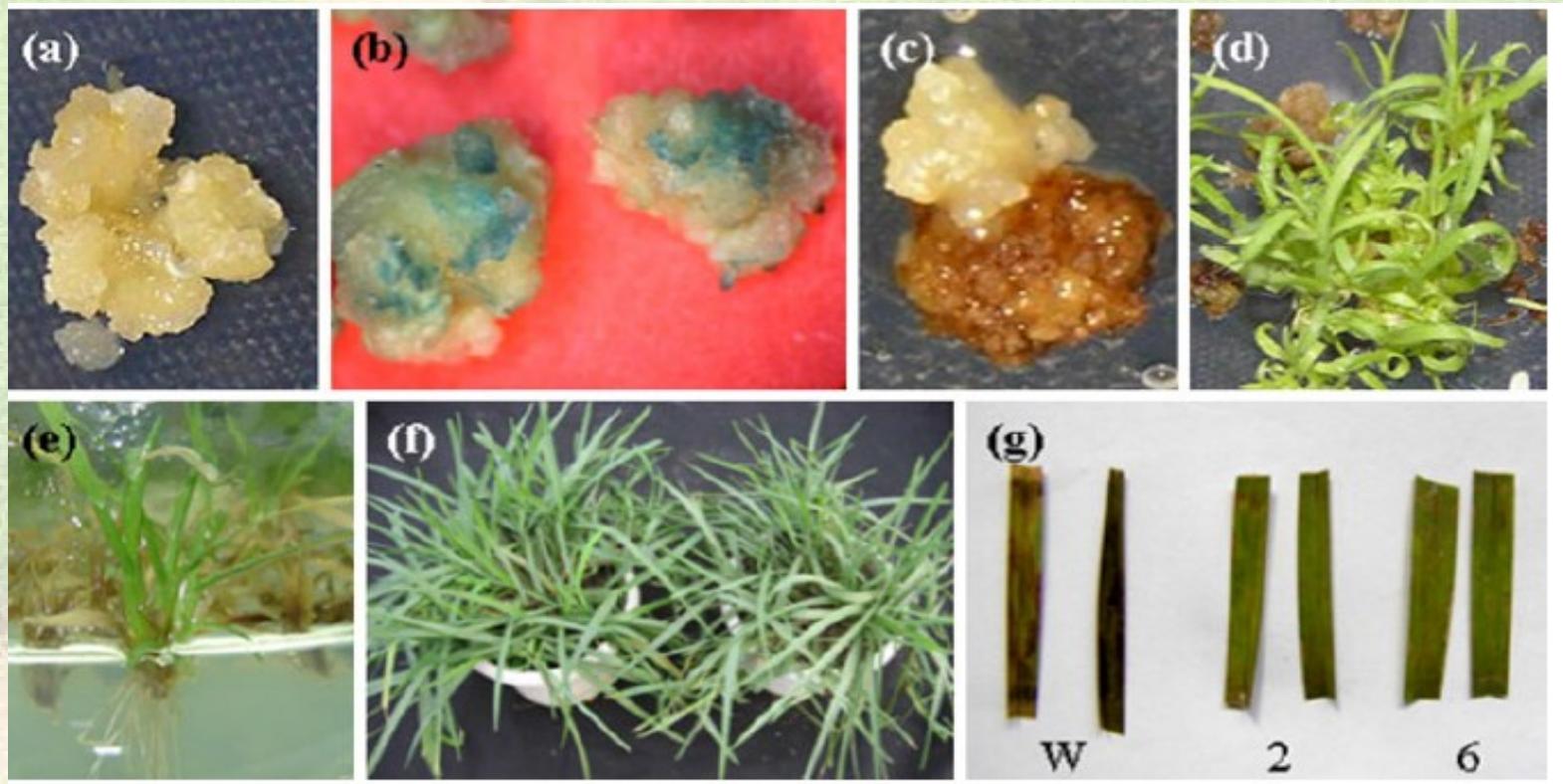
轉基因研究

Shyamkumar Barampuram等
建立了假儉草胚性愈傷組織
的誘導和植株再生方法。



The Genetic Diversity of Centipedegrass

二、假儉草的遺傳多樣性



Mingxi Liu 等構建了假儉草農桿菌介導的轉化體系

The Breeding of Centipedegrass

三、假儉草的育种

國外：利用系統選育、雜交育種、輻射誘變、轉基因等育種方法和手段培育了抗寒性、耐酸性、耐鹽鹼等（Hanna、Dicken等）抗逆特性的假儉草新品種，如：“Ok lawn”（抗寒性和抗旱性，美國奧克拉荷馬州大學培育）、“Tennessee Hardy”（極強的抗寒性，田納西州大學培育）、“AU Centennial”（節間更短更密，Auburn大學培育）、“TifBlair”（草坪品質較高，美國農業部和喬治大學）、“TennTurf”（抗旱性極強，田納西州大學）。

The Breeding of Centipedegrass

三、假儉草的育种

國內：野生資源分佈非常豐富，但是育種方面比較落後，僅有“翠綠1號”，“涵宇一號”等少數新品種（系），均利用價值高，景觀效果好。

Multipurpose Centipedegrass

四、假儉草的坪用价值及多用途

假儉草因其植株低矮，根深耐旱，耐貧瘠，耐陰濕環境，綠色期較長，生長迅速，侵佔性和再生能力強，成坪快，覆蓋率高，草層厚，耐粗放管理。是建植各類草坪及公路護坡、護埂、護堤、矿区恢复的理想綠化地被材料。



假儉草綠地草坪

Multipurpose Centipedegrass

四、假儉草的坪用价值及多用途



邊坡綠化

Multipurpose Centipedegrass

四、假儉草的坪用价值及多用途



blog.sina.com.cn/tyfmy

公路護坡

The background of the image is a photograph of a bright green grassy hillside with a light brown dirt path winding diagonally from the bottom left towards the top right.

謝謝大家！