

Barcoding de plantas medicinales selectas comercializadas en el mercado de Sonora, CDMX

Sánchez, Aideé¹, Cristians, Sol²

Introducción

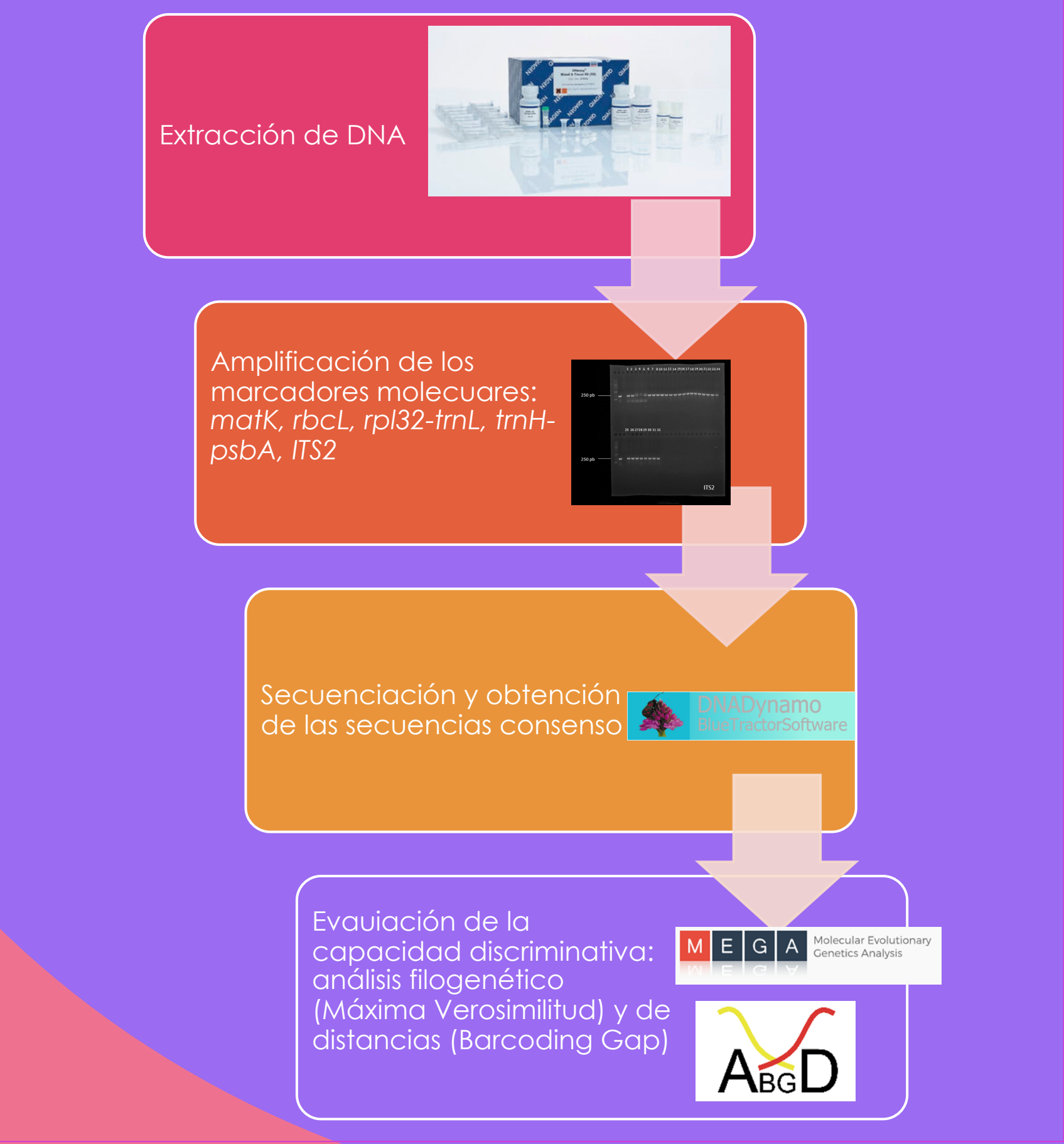
Las enfermedades y malestares físicos en el centro del país siguen siendo tratados con la medicina tradicional mexicana basada en el uso de plantas medicinales (MTM), cuyo conocimiento se remonta a tiempos prehispánicos. Muchos de estos recursos terapéuticos siguen estando presentes en los tianguis y mercados; el crecimiento de la mancha urbana, la pérdida de biodiversidad y conocimientos tradicionales han mermado las poblaciones silvestres de algunas especies, siendo necesaria la identificación del material vegetal que se comercializa en la actualidad, el cual comúnmente es adulterado y/o sustituido.

Entre las especies comercializadas en mercado de Sonora, están: la hierba del pollo (*Commelina coelestis*), anisillo (*Tagetes micrantha*), salvia insulina (*Salvia circinata*), mirto (*Salvia microphylla*), estafiate (*Artemisia ludoviciana*) y hierba del cáncer (*Cuphea aequipetala*); además, se encuentran enlistadas en el Apéndice VI de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos, lo que indica su importancia en la MTM.

Objetivos

- Generar el código de barras molecular para especies selectas comercializadas en el mercado Sonora; hierba del pollo, salvia insulina, mirto, estafiate y hierba del cáncer
- Aislar DNA de calidad que permita amplificar los marcadores moleculares propuestos por CBOL; *rbcL*, *matK*, *rpl32-trnL*, *trnH-psbA* e *ITS2*

Metodología



Fotos: CONABIO

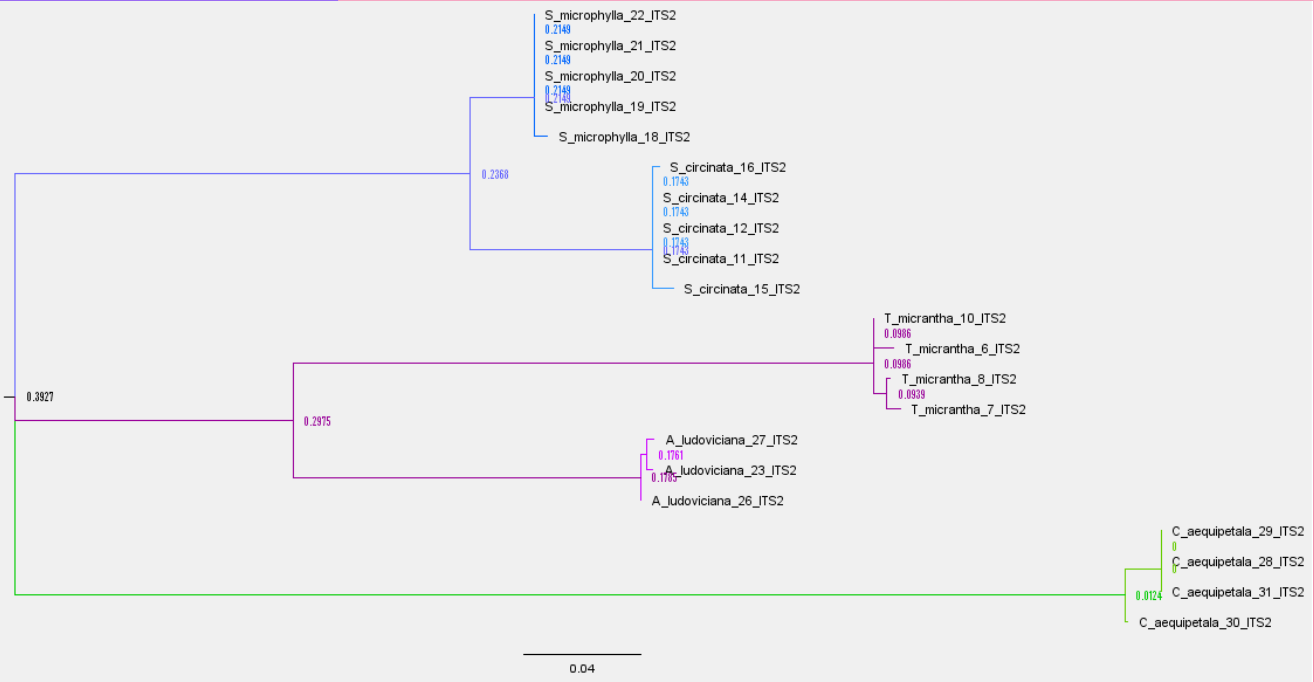
Resultados

Se extrajeron 32 muestras de todas las especies estudiadas con concentraciones de DNA que van de los 22.6 a los 977.1 ng/μL. Solamente las muestras *S. circinata* 2, *A. ludoviciana* 3, *T. micrantha* 2, 3, 5, y la especie *Cu. aequipetala* tuvieron valores fuera del rango esperado; sin embargo, su calidad se comprobó al momento de amplificar los distintos marcadores moleculares.

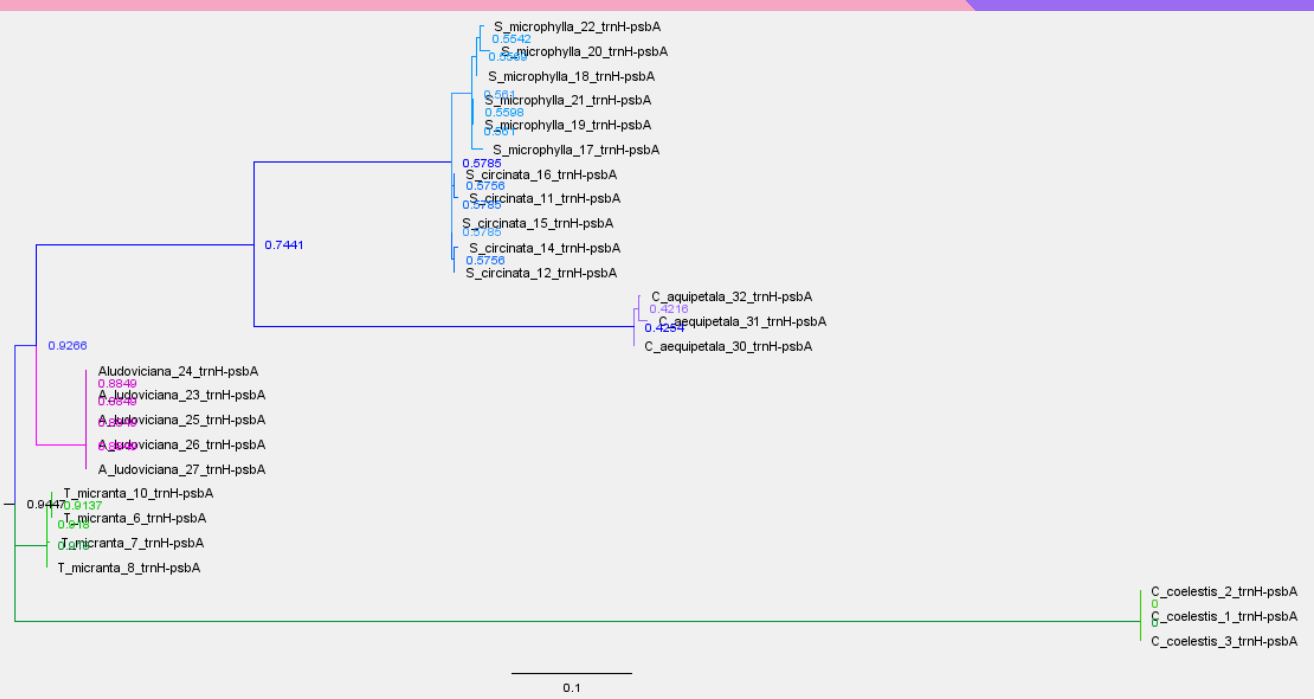
El análisis de distancias arrojó que los marcadores con mejor discriminación de especies fueron *trnH-psbA*, *rpl32-trnL* e *ITS2* ya que lograron reconocer a cada muestra a nivel de especie.

Especie	Ácido nucleico (ng/μL)	Pureza 260/280	Contaminación 260/230
<i>Commelina coelestis</i> 1	90.8	1.87	3.26
<i>Commelina coelestis</i> 2	118.1	1.89	2.6
<i>Commelina coelestis</i> 3	86.8	1.87	3.2
<i>Commelina coelestis</i> 4	202.4	1.89	2.29
<i>Commelina coelestis</i> 5	231	1.97	2.31
<i>Tagetes micrantha</i> 1	211.6	1.85	1.95
<i>Tagetes micrantha</i> 2	84	1.87	1.44
<i>Tagetes micrantha</i> 3	54.9	1.79	1.34
<i>Tagetes micrantha</i> 4	137.1	1.84	1.79
<i>Tagetes micrantha</i> 5	68.3	1.89	0.95
<i>Salvia circinata</i> 1	632.7	1.84	1.95
<i>Salvia circinata</i> 2	-55.7	1.58	1.79
<i>Salvia circinata</i> 3	235.7	1.92	1.81
<i>Salvia circinata</i> 4	229.4	1.9	1.77
<i>Salvia circinata</i> 5	172.9	1.9	1.88
<i>Salvia circinata</i> 6	133.1	1.92	2.09
<i>Salvia microphylla</i> 1	114.2	1.97	2.39
<i>Salvia microphylla</i> 2	170.8	1.94	2.25
<i>Salvia microphylla</i> 3	148.5	1.95	2.2
<i>Salvia microphylla</i> 4	157.3	1.91	2.09
<i>Salvia microphylla</i> 5	195.9	1.99	2.19
<i>Salvia microphylla</i> 6	148.7	1.99	2.32
<i>Artemisia ludoviciana</i> 1	472.4	1.88	2.37
<i>Artemisia ludoviciana</i> 2	695.4	1.85	2.22
<i>Artemisia ludoviciana</i> 3	306.4	1.34	2.74
<i>Artemisia ludoviciana</i> 4	466.9	1.86	2.16
<i>Artemisia ludoviciana</i> 5	977.1	1.83	2.35
<i>Cuphea aequipetala</i> 1	22.6	2.36	2.08
<i>Cuphea aequipetala</i> 2	90.8	2.17	1.85
<i>Cuphea aequipetala</i> 3	59.5	2.3	1.95
<i>Cuphea aequipetala</i> 4	26.5	2.67	1.3
<i>Cuphea aequipetala</i> 5	26.6	2.12	0.58

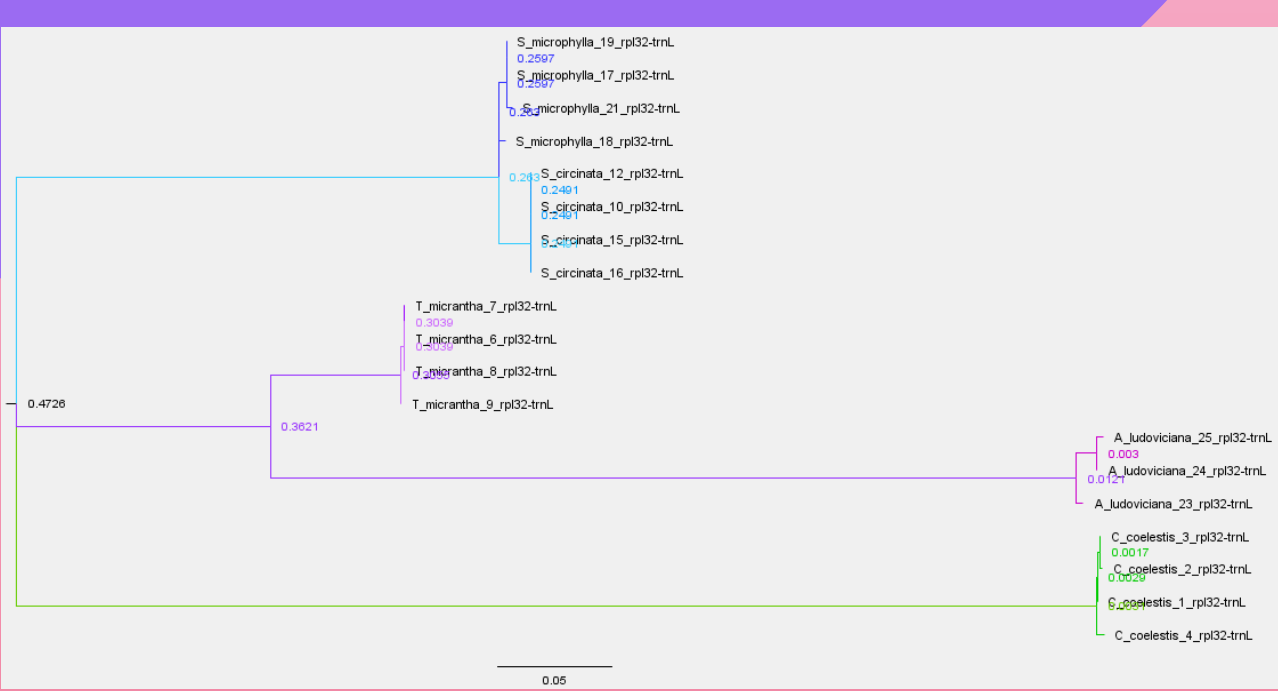
Se muestran los cladogramas obtenidos para los marcadores *ITS2*, *trnH-psbA* y *rpl32-trnL*, los cuales, al igual que en el análisis por distancias, mostraron la mayor capacidad discriminativa, reconociendo en clados separados cada una de las especies evaluadas, e inclusive replicando las relaciones filogenéticas entre ellas, p. ej. agrupando cercanamente a las especies de la familia Asteraceae.



Cladograma estimado por el método de máxima verosimilitud para las secuencias del marcador ITS2 de *S. microphylla*, *S. circinata*, *T. micrantha*, *A. ludoviciana* y *Cu. aequipetala*. Las cifras representan el porcentaje de soporte de cada rama obtenido por Bootstrap a 1000 réplicas. Se utilizó el Modelo: K2+G (Kimura 2-parámetros) con una distribución Gamma.



Cladograma estimado por el método de Máxima Verosimilitud para las secuencias de trnH-psbA de *S. microphylla*, *S. circinata*, *Cu. aequipetala*, *T. micrantha*, *A. ludoviciana* y *Co. coelestis*. Las cifras representan el porcentaje de soporte de cada rama obtenido por Bootstrap a 1000 réplicas. Se utilizó el Modelo: T92 (Tamura 3-parámetros) con una distribución Gamma.



Cladograma estimado por el método de Máxima Verosimilitud para las secuencias de rpl32-trnL de *S. microphylla*, *S. circinata*, *T. micrantha*, *A. ludoviciana* y *Co. coelestis*. Las cifras representan el porcentaje de soporte de cada rama obtenido por Bootstrap a 1000 réplicas. Se utilizó el Modelo: T92 (Tamura 3-parámetros)



Marcador	Valor de P	Grupos	Especies por grupo
<i>matK</i>	0.0019 – 0.0129	4	1. <i>T. micrantha</i> 2. <i>S. microphylla</i> , <i>S. circinata</i> 3. <i>Co. coelestis</i> 4. <i>A. ludoviciana</i>
	0.0215 – 0.1	3	<i>T. micrantha</i> , <i>A. ludoviciana</i> <i>S. microphylla</i> , <i>S. circinata</i> <i>Co. coelestis</i>
<i>rbcL</i>	0.001 – 0.599	4	<i>T. micrantha</i> , <i>A. ludoviciana</i> <i>S. microphylla</i> , <i>S. circinata</i> <i>Co. coelestis</i> <i>Cu. aequipetala</i>
	0.001 – 0.0077	6	<i>T. micrantha</i> <i>S. microphylla</i> <i>S. circinata</i> <i>Co. coelestis</i> <i>A. ludoviciana</i> <i>A. ludoviciana</i>
<i>rpl32-trnL</i>	0.001 – 0.0077	6	<i>T. micrantha</i> <i>S. microphylla</i> <i>S. circinata</i> <i>Co. coelestis</i> <i>A. ludoviciana</i> <i>A. ludoviciana</i>
	0.0129 – 0.1	4	<i>T. micrantha</i> <i>S. microphylla</i> , <i>S. circinata</i> <i>Co. coelestis</i> <i>A. ludoviciana</i>
<i>trnH-psbA</i>	0.001 – 0.0077	6	<i>T. micrantha</i> <i>S. microphylla</i> <i>S. circinata</i> <i>Co. coelestis</i> <i>Cu. aequipetala</i> <i>A. ludoviciana</i>
	0.0129 – 0.0215	5	<i>T. micrantha</i> <i>S. microphylla</i> , <i>S. circinata</i> <i>Co. coelestis</i> <i>Cu. aequipetala</i> <i>A. ludoviciana</i>