بررسی سردهٔ بارهنگ در ایران

دکتر حسن دیانت نژاد، فریبا شریف‌نیا
گروه زیست شناسی ـ دانشکده علوم
دانشگاه تربیت معلم

ـ چکیده

گیاه بارهنگ مهمترین و پر گونه‌ترین سرده از تیره بارهنگیان است که بویژه به عنوان دارو و همچنین در صنعت از آن استفاده می‌شود. این سرده در ایران در مقایسه با کشورهای دیگر دارای گونه‌های بیشتری است، ولی با وجود توزیع گستردهٔ آن، گزارشهای پژوهشی چندانی از این سرده در دست نیست. بهمین علت با جمع‌آوری گونه‌های آن از بخشهای مختلف ایران، مطالعه همه جانبه‌ای از دیدگاههای تشریحی، ریخت‌شناسی، هسته‌شناسی و همین‌طور توزیع جغرافیائی انجام گرفت.

از این سرده ۲۲ گونه متعلق به ۱۰ بخشه از نظر ریخت‌شناسی و پراکندگی جغرافیائی و ۱۶ گونه متعلق به ۷ بخشه از نظر کروموزومی و تشریح محور گل‌آذین مورد مطالعه قرار گرفت و در طی تجزیه و تحلیل یافته‌ها نتایج زیر به دست آمد:

۱ـ پایه کروموزومی در اکثر گونه‌ها ۶ و در تعدادی ۵ و در یکی از آنها ۴ می‌باشد.

۲ـ عدد پایه کروموزومی گونه‌های مختلف هر بخشه یکنواخت است.

۳ـ وجود همبستگی میان شرایط آب و هوایی و عدد پایه کروموزومی مشاهده شد؛ به این معنی که شرایط اقلیمی در انتخاب طبیعی برخی گونه‌ها با عدد پایه کروموزومی مشخص دخالت دارد.

۴ـ مطالعه برشهای تهیه شده از محور گل‌آذین تفاوت بارزی را در داشتن بافتهای چوبی بیشتر در گونه‌های قدیمیتر نسبت به گونه‌های جدیدتر نشان داد.

۵ـ در این پژوهش دو گونه بارهنگ نیزه‌ای و بارهنگ کبیر مورد مطالعه زیست‌سنجی (بیومتری) قرار گرفتند و شاخصهای جدیدی برای معرفی این گونه‌ها ارائه شد. همچنین برای اولین بار در دنیا عدد کروموزومی دو گونه بارهنگ به نامهای ابن‌سینا و بواسیه گزارش شده‌اند.

ـ مقدمه

در اغلب نقاط جهان از گونه‌های مختلف سردهٔ بارهنگ بویژه در طب سنتی استفاده فراوان می‌شود. با توجه به تنوع گونه‌ای این سرده در ایران و داشتن خواص دارویی و صنعتی آن، نیاز به یک بررسی فراگیر و جامع احساس می‌شود.

تاکنون پژوهشگرانی مانند شارما (۱۹۹۲ و ۱۹۸۶ ، Charma) در زمینه موسیلاژ و سلول‌شناسی، اندروزسکا (۱۹۹۲ ، Andrzejewska) در مورد ساختار تشریحی و ریختی کرکها، موافقی (۱۳۷۱) دربارهٔ فیزیولوژی برخی از گونه‌های بارهنگ مطالعاتی انجام داده‌اند. از این سرده ۲۲ گونه در ایران موجود است که در این مقاله از دیدگاه ریخت‌شناسی، تشریح، کاریولوژی و پراکندگی جغرافیایی بررسی شده‌اند.

تشخیص هرگونه براساس شرح اولیه آن انجام گرفته و سپس برای بررسیهای دقیقتر و یافتن پراکندگی گونه‌ها نمونه‌هایی از استانهای خراسان ـ مازندران ـ گیلان ـ تهران ـ سمنان ـ خوزستان ـ بوشهر ـ کهکیلویه و بویراحمد ـ فارس ـ هرمزگان ـ سیستان و بلوچستان ـ کرمان ـ یزد و اصفهان جمع‌آوری و بامطالعه گونه‌های موجود در چند هرباریوم، ویژگیهای هرگونه به صورت جدول تنظیم گردیده است.

ـ ویژگیهای تیرهٔ بارهنگ (Plantaginaceae)

بارهنگیان (پلانتاژیناسه)[1]، گیاهانی دولپه‌ای پیوسته گلبرگ، دارای سه سرده و بیش از ۲۸۵ گونه، بجز چند گونه، همگی آنها متعلق به سردهٔ بارهنگ (پلانتاگو)[2]. اغلب علفی، یکساله یا پایا و بندرت بصورت بوته‌ای. برگها قاعده‌ای یا نزدیک به قاعده، یک

1- Plantaginaceae 2- Plantago

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

در میان، دارای نیام و گوشوارک. گل آذین برگه‌دار، گلها مجتمع بصورت گل آذین سنبله در انتهای محور گل آذین و یا مجتمع در رأس. هر گل دارای کاسه پیوسته، چهار بخشی و فلس مانند، جام پیوسته، چهار گلبرگی، فلس مانند و غشایی، چهار پرچم آزاد دارای میله بلند با بساک میان چسب[1]، محتوی گرده فراوان. دارای مادگی دو برچه‌ای یاتخمدان زبرین[2] و محتوی یک یا تعداد فراوانی تخمک نیمه واژگون یا خمیده با جفت‌بندی محوری. میوه کپسول غشایی از نوع مجری، ولی گاهی تک فندقه درون کاسهٔ پایا. دارای یک رویان راست درون یک آندوسپرم گوشتی. این تیره شامل سه سرده لیتورلا[3] با سه گونه در اروپا و آمریکا، بوژریا[4] با یک گونه در آمریکای جنوبی و بارهنگ با ۲۸۱ گونه موجود در مناطق معتدل و رشته کوههای استوایی و بطور کلی در سرتاسر دنیا. فیلوژنیستها در تعیین جایگاه دقیق و ارتباط آن با سایر تیره‌ها نظریات متفاوتی ابراز داشته‌اند (pilger).

- ویژگیهای سردهٔ بارهنگ (Plantago)

گیاهان سرده بارهنگ دارای انتشار جهانی، اغلب علفی و بندرت بوته‌ای، یکساله یا پایا، پراکنده در سرتاسر مناطق معتدل و رشته کوههای مناطق استوایی. اغلب با ساقه کوتاه و گاهی بلند. اغلب دارای برگهای طوقه‌ای و متناوب و گاهی متقابل. برگها باریک و خطی یا خطی سرنیزه‌ای - تخم‌مرغی با رگبرگهای موازی. گلها دو جنسی، منظم واقع بر روی محور سنبله، سنبله استوانه‌ای باریک یا استوانه‌ای - تخم‌مرغی. گلها به شکل متراکم و گاهی آزادانه بر روی محور سنبله. برگه‌ها پهن تخم‌مرغی، ناوی شکل. کاسبرگها ناوی شکل غشایی، دارای همپوشی با یکدیگر. جام گل لوله‌ای، چهار لبه. گلها دارای چهار پرچم واقع بر روی جام با میله بلند متصل به قسمت پشتی بساک، دارای تحرک زیاد، بساکهاابتدا سفیدرنگ و سپس زردرنگ می‌شوند. پرچم‌ها حاوی گرده فراوان، دانه‌های گرده دارای منافذ پراکنده، بدون قطب، به شکل کروی به ابعاد ۱۴ الی ۱۶ میکرون (۱۳). تخمدان دو حجره‌ای و حاوی ۲ تا چند تخمک نیمه واژگون و دارای کلاله پر مانند. میوه کپسول غشایی از نوع مجری، به طول ۳ تا ۷ میلیمتر، به شکل کروی تا مخروطی. دانه‌ها سپر مانند، ناف معمولاً در بخش میانی ناحیه شکمی، دانه دارای یک پوسته خارجی لعابی و یک پوسته داخلی سخت (۶). در اندامهای اکثر گونه‌های سردهٔ بارهنگ کرک دیده می‌شود (۲ و ۱).

گرده افشانی توسط باد و دارای ویژگیهای گیاهان بادخوا (فراوان بودن و سبکی دانه‌های گرده، تحرک زیاد پرچم‌ها و همچنین بلندی میله پرچم‌ها نسبت به سایر قسمتهای گل.) اکثر گونه‌های این سرده حالت پیش رسی مادگی (پروتوژینی)[5] دارند؛ این حالت به شدت در گونه بارهنگ نیزه‌ای (پلانتاگو لانسئولاتا)[6] دیده شده به شکلی که کلاله‌ها ۴ الی ۵ روز قبل از شکوفایی بساکها قابلیت پذیرش گرده را دارا هستند (۱۱).

سرده بارهنگ براساس داشتن یا نداشتن ساقه مشخص به دو زیر سردهٔ پسیلیوم[7] و انوپلانتاگو[8] تقسیم می‌شود. که از میان ۲۸۱ گونه، ۱۵ گونه متعلق به زیر سردهٔ پسیلیوم و بقیه متعلق به زیر سردهٔ انوپلانتاگو است (جدول شماره ۱).

1- medifixed
2- hypogynous
3- Littorella
4- Bouguera
5- protogyny
6- P.lanceolata
7- Psyllium
8- Euplantago

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

جدول ۱ـ گونه‌های مورد مطالعه سرده بارهنگ در ایران

تیره	سرده	زیرسرده	بخش	گونه
PLANTAGINACEAE	Plantago	Psyllium	Psyllium	P.indica
				P.psyllium
				P.exigua
		Euplantago	Plantago	P.major
			Oreades	P.atrata
				P.loeflingii
				P.notata
			Leucopsyllium	P.boissierii
				P.cylindrica
				P.ciliata
				P.ovata
				P.evacina
				P.stocksii
				P.shariffii
			Lamprosanta	P.media
			Hymenopsyllium	P.bellardii
			Gentinoides	P.gentinoides
			Coronopus	P.coronopus
				P.maritima
			Bauphula	P.amplexcaulis
			Arnoglossum	P.lanceolata
				P.lagopus
	Littorella			
	Bougueria			

ـ مواد و روشها:

(الف) بررسی ریخت‌شناسی: در این بررسی ویژگیهای ریختی گونه‌های بارهنگ بوسیله چشم غیرمسلح و همچنین توسط استریومیکروسکپ انجام گرفت و به کمک خط‌کش میلیمتری ابعاد اندامها محاسبه شد.

همچنین خصوصیات دانه ۱۶ گونه بارهنگ مانند ابعاد و رنگ آنها مورد مطالعه و محاسبه قرار گرفت و از دانه گونه‌ها عکس و اسلاید تهیه گردید.

ب) بررسی کروموزومی: ۱۶ گونه بارهنگ از میان ۲۲ گونه، مورد مطالعه کروموزومی قرار گرفتند و تقسیمات میتوز ریشه چه دانه رُستها بررسی شد. برای این منظور ابتدا دانه‌ها کاشته شدند. سپس ریشه چه دانه رُستها را پس از انجام پیش‌تیمار با محلول کلشی سین در اتانول مطلق و اسید استیک (به نسبت ۱ و

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

۳) تثبیت و پس از شستشو در الکل ۷۰٪ در یخچال ذخیره کردیم. به منظور تهیه لام، پس از خارج کردن نمونه‌ها از محلول ذخیره و شستشو و هیدرولیز آنها با اسید کلریدریک، رنگ‌آمیزی آنها با محلول فولگن ـ کارمن انجام و در پایان، ریشه چه اسکواش و له و تقسیمات میتوز آن با میکروسکپ قوی مطالعه و مجموعه کروموزومی آنان (2n) شمارش گردید و عکسهای لازم از مراحل مختلف میتوز تهیه شد.

ج) بررسی تشریحی محور گل‌آذین: ۱۶ گونه بارهنگ از بین ۲۲ گونه مورد بررسی تشریحی محور گل‌آذین قرار گرفتند. در این مطالعه برشهایی از محور گل‌آذین از یک سانتیمتری زیر سنبله انتخاب شد و به منظور مطالعات میکروسکپی ابتدا تثبیت و سپس برش‌گیری و بعد از آن با رنگ‌آمیزی مضاعف (آبی متیلن ـ کارمن زاجی) رنگ و در زیر میکروسکپ عکسهای لازم با بزرگنمایی‌های مختلف تهیه گردید.

د) زیست‌سنجی برخی گونه‌ها: در این بررسی با داشتن نمونه‌های متعددی از دو گونه P.lanceolata (۱۲۰ نمونه) و P.major (۵۲ نمونه) که از مناطق مختلف کشور جمع‌آوری شده بودند، ویژگیهای آنها از نظر طول سنبله، طول دمگل‌آذین (محور گل‌آذین به جز قسمت سنبله)، طول برگ و پهنای برگ توسط خط‌کش میلیمتری اندازه‌گیری و جهت یافتن ویژگیهای تاکسونومیکی جدید با یکدیگر مقایسه شدند.

ـ مطالعه ویژگیهای ۲۲ گونه بارهنگ موجود در ایران

الف ـ مقایسه ویژگیهای ریخت‌شناسی (جدول شماره ۲)

ب ـ مقایسه ویژگیهای کروموزومی و دمایی برای رویش دانه‌ها (جدول شماره ۳)

ج ـ مقایسه دو گونه بارهنگ نیزه‌ای و کبیر با روش بیومتری (جدول شماره ۴)

جدول شماره ۲ ـ مقایسهٔ ویژگیهای ۲۲ گونه سردهٔ بارهنگ

شماره	نام گونه	شکل برگ	طول برگ cm.	پهنای برگ cm.	طول دمگل آذین cm.	طول سنبله cm.
1.	P.lanceolata L.	سرنیزه‌ای باریک یا بیضوی	۵ـ۳۹	۰/۵ـ۵	۸ـ۶۱	۰/۵ـ۸
2.	P.lagopus L.	سرنیزه‌ای نوک تیز	۵ـ۱۸	۰/۶ـ۳	۶/۵ـ۴۰	۱ـ۴
3.	P.amplexcaulis CAV.	سرنیزه‌ای ساقه آغوش	۴ـ۱۵	۰/۳ـ۱/۵	۱۰ـ۲۰	۱/۵ـ۳
4.	P.coronopus L.	مستطیلی ـ سرنیزه‌ای دو شانه‌ای	۳ـ۲۲	۰/۵ـ۱/۸	۳ـ۱۳	۲ـ۵
5.	P.maritima L.	باریک خطی	۱۰ـ۲۰	۰/۳ـ۰/۵	۱۰ـ۳۰	۲ـ۲۰
6.	P.bellardii ALL.	سرنیزه‌ای ـ کشیده	۰/۵ـ۵	۰/۲ـ۰/۵	۲ـ۶	۱/۵ـ۳
7.	P.gentinoides SIBTH & SM.	تخم‌مرغی تا بیضوی	۲ـ۶	۰/۵ـ۲/۵	۴ـ۱۰	۱/۵ـ۳/۵
8.	P.media L.	بیضوی تا تخم‌مرغی نوک‌تیز	۵ـ۱۵	۲/۵ـ۸	۲۰ـ۳۰	۲ـ۶
9.	P.boissierii HASSKN & BRONM.	باریک خطی یا اسپاتی سرنیزه‌ای	۵ـ۱۰	۰/۲ـ۰/۵	۷ـ۹	۲ـ۷
10.	P.cylindrica FORSSK.	خطی ـ سرنیزه‌ای	۸ـ۱۳	۰/۳ـ۱/۵	۶ـ۹	۴ـ۸
11.	P.ciliata DESF.	واژ تخم‌مرغی ـ قاشقکی	۳ـ۶	۰/۵ـ۲	۳ـ۵	۱ـ۱/۵
12.	P.evacina BOISS.	خطی ـ سرنیزه‌ای	۱ـ۲	۰/۱ـ۰/۳	۰/۵ـ۱/۵	۰/۵ـ۱
13.	P.ovata FORSSK.	باریک خطی	۲ـ۱۰	۰/۱ـ۰/۸	۲ـ۹	۰/۸ـ۳
14.	P.stocksii Boiss	سرنیزه‌ای	۲ـ۶	۰/۳ـ۰/۶	۲ـ۶	۳ـ۹

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

شماره	نام گونه	شکل برگ	طول برگ cm.	پهنای برگ cm.	طول دمگل آذین cm.	طول سنبله cm.
15.	P.shariffii RECH.	سرنیزه‌ای	۴_۸	۰/۳_۰/۶	۸_۱۳	۱_۱/۵
16.	P.atrata HOPPE.	سرنیزه‌ای ـ دو شانه‌ای	۴_۲۱	۰/۲_۰/۶	۴_۶	۰/۶_۳
17.	P.loeflingii L.	خطی ـ سرنیزه‌ای دو شانه‌ای	۲_۱۲	۰/۲_۰/۸	۸_۱۵	۱_۲/۵
18.	P.notata LAGASCA.	باریک خطی ـ دو شانه‌ای	۳_۸	۰/۱_۰/۷	۴_۹	۱_۲/۵
19.	P.major L.	کاملاً پهن بیضوی ـ نوک‌تیز	۳_۳۷	۱/۵_۱۳	۳_۳۰	۴_۴۰
20.	P.indica L.	باریک خطی	۴_۸	۰/۲_۰/۳	۵_۶	۱_۱/۵
21.	P.psyllium L.	باریک خطی	۲_۵	۰/۱_۰/۴	۳_۵	۰/۸_۱/۵
22.	P.exigua MURRAY.	باریک خطی	۲_۴	۰/۵_۰/۷۵	۲_۴	۱_۱/۲

ادامه جدول شماره ۲ ـ مقایسه ویژگیهای ۲۲ گونه سردهٔ بارهنگ

شماره	نام گونه	ابعاد دانه‌ها mm	رنگ دانه‌ها	میزان کرک	ویژگیهای خاص
1.	P.lanceolata	۲_۲/۵×۰/۷۵_۱	قهوه‌ای درخشان	کم‌کرک	برگه‌ها و کاسبرگها کم‌کرک یا بی‌کرک
2.	P.lagopus	۱/۵_۱/۷۵×۶_۰/۷۵	قهوه‌ای روشن درخشان	کرکدار	برگه‌ها و کاسبرگها پرکرک
3.	P.amplexcaulis	۴_۵×۲_۳/۵	قهوه‌ای	کم‌کرک تا بدون کرک	برگها ساقه آغوش ـ دانه درشت
4.	P.coronopus	۱/۳_۱/۵×۰/۷_۰/۹	قهوه‌ای با لبه‌های شفاف	کرکدار	داشتن کاسه پایا تا رسیدن میوه
5.	P.maritima	۱/۸_۲×۰/۶_۰/۸	قهوه‌ای رنگ زده	کم‌کرک	برگها چرم مانند ـ گیاه ریزوم‌دار
6.	P.bellardii	—	—	کرکدار	بساک پهن غشایی
7.	P.gentinoides	—	—	کرکدار	سنبله کاپیتول مانند
8.	P.media	—	—	کرکدار	لبه‌های جام سفید و درخشان
9.	P.boissierii	۱/۵_۱/۷×۰/۹_۱	قهوه‌ای روشن متمایل به‌سبز	پرکرک	لبه‌های جام گرد و قلبی شکل
10.	P.cylindrica	۱/۷_۲/۲×۰/۹_۱	قهوه‌ای متمایل به سبز	پرکرک	لبه‌های جام‌سرنیزه‌ای ـ تخم‌مرغی‌وباریک
11.	P.ciliata	۱/۵_۱/۸×۰/۷_۰/۹	قهوه‌ای روشن متمایل به‌سبز	پرکرک	برگها قاشقکی
12.	P.evacina	۱/۸_۲×۰/۸_۱	قهوه‌ای تیره	پرکرک	گیاه خیلی کوچک ـ لوله جام کرکدار
13.	P.ovata	۲/۵_۳×۱/۲۵_۱/۵	قهوه‌ای متمایل به صورتی	پرکرک	ـ لبه‌های جام پهن تخم‌مرغی ـ سرنیزه‌ای
14.	P.stocksii	—	—	پرکرک	ـ سنبله طویل ـ گلها آزادانه روی محور سنبله
15.	P.shariffii	—	—	کم‌کرک	ـ دارای ساقه کوتاه حدود ۲cm. برگها متناوب
16.	P.atrata	۳/۵_۴×۱/۵_۱/۷	قهوه‌ای تیره	کم‌کرک	ـ برگه‌ها قهوه‌ای
17.	P.loeflingii	۱/۲_۱/۴×۰/۶_۰/۷۵	قهوه‌ای تیره	کم‌کرک	گیاه خوابیده روی زمین ـ برگها خشک
18.	P.notata	—	—	کرکدار	برگها دوشانه‌ای ـ سنبله کمی قطور
19.	P.major	۰/۸_۱×۰/۴_۰/۶	قهوه‌ای	پر کم‌کرک	برگها کاملاً پهن ـ بیضوی ـ دندانه‌دار، دانه‌ها بسیار ر
20.	P.indica	۱/۵_۱/۶×۰/۶_۰/۶۵	قهوه‌ای متمایل به سیاه	کرکدار	برگه‌های پائین‌دار ای‌نوک‌تیز بسیار بلند حدود ۱۰cm.
21.	P.psyllium	۲×۰/۹_۱	قهوه‌ای تیره	کرکدار	برگه‌ها تخم‌مرغی ـ کشیده با نوک تیز
22.	P.exigua	۲/۳_۲/۵×۰/۸_۰/۹	قهوه‌ای تیره براق	کرکدار	گیاه از قاعده دارای انشعابات متعدد

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

جدول شماره ۳، مطالعه کروموزومی* تعدادی از گونه‌های سردهٔ بارهنگ (Plantago)

شماره	نام گونه	دمای اولیه(°C) جهت رویش دانه	درصد رویش	X	2n	محل جمع‌اوری نمونه
1.	P.amplexcaulis	۱۰	۴۰	۵	۱۰	هرمزگان: بندرعباس ـ کوه گنو
2.	P.atrata	۱۰	۲۰	۶	۱۲	اردبیل: ارسباران
3.	P.boissierii	۱۰	۳۰	۵	۱۰	بوشهر: کنگان
4.	P.ciliata	۱۰	۳۰	۵	۱۰	سیستان و بلوچستان: زابل کوه خواجه
5.	P.coronopus	۱۰	۶۰	۵	۱۰	خوزستان: بهبهان
6.	P.cylindrica	۱۰	۲۰	۵	۱۰	هرمزگان: بندرعباس
7.	P.evacina	۱۰	۴۰	۵	۱۰	سمنان: ماحراد
8.	P.exigua	۱۰	۹۰	۶	۱۲	هرمزگان: کوه گنو
9.	P.indica	۱۰	۷۰	۶	۱۲	مازندران: شبه‌جزیره میان کاله
10.	P.lagopus	۱۰	۵۰	۶	۱۲	خوزستان: دزفول
11.	P.lanceolata	۲۵	۸۵	۶	۱۲	تهران: مردآباد کرج
12.	p.loeflingii	۱۰	۳۰	۶	۲۴	فارس: اطراف شیراز
13.	P.major	۳۰	۴۰	۶	۱۲	خراسان: سرخس
14.	p.maritima	۲۵	۷۰	۶	۲۴	آذربایجان غربی: بین ارومیه و سلماس
15.	P.ovata	۲۵	۹۵	۴	۸	تهران: مردآباد کرج
16.	P.psyllium	۲۵	۶۰	۶	۱۲	اصفهان: مزرعه زراعتی

* از جناب آقای دکتر سید محمود غفاری عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات بیوشیمی ـ بیوفیزیک دانشگاه تهران که در انجام پژوهشهای کروموزومی ما را یاری کرده‌اند سپاسگزاری می‌شود.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

جدول شماره ۴ ـ نتایج بیومتری چهار ویژگی دو گونه بارهنگ نیزه‌ای و بارهنگ کبیر

ردیف	نام گونه	ویژگی	کوچکترین اندازه cm.	بزرگترین اندازه cm.	میانگین cm.	انحراف	ضریب همبستگی			
							طول برگ	پهنای برگ	طول دمگل آذین	طول سنبله
		طول برگ	۵	۳۹	۱۸/۷۱	۷/۱۶	۱	۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۲۸
۱	بارهنگ نیزه‌ای	پهنای برگ	۰/۵	۵	۲/۰۳	۱/۰۴	۰/۶۲	۱	۰/۳۱	۰/۱۴
	*	طول دمگل آذین	۸	۶۱	۳۱/۶۷	۹/۹۵	۰/۵۹	۰/۳۱	۱	۰/۴۱
		طول سنبله	۰/۵	۱۱	۲/۹۶	۱/۸۰	۰/۲۸	۰/۱۴	۰/۴۱	۱
		طول برگ	۳	۴۰	۱۷/۱۹	۷/۹۴	۱	۰/۸۱	۰/۷	۰/۳۲
۲	بارهنگ کبیر	پهنای برگ	۱/۵	۱۳	۵/۷۵	۲/۳۳	۰/۸۱	۱	۰/۵۹	۰/۴۰
	**	طول دمگل آذین	۴	۳۱	۱۴/۵۴	۶/۳۷	۰/۷۰	۰/۵۹	۱	۰/۶۳
		طول سنبله	۲	۲۸	۱۲/۳۴	۶/۹۰	۰/۳۲	۰/۴۰	۰/۶۳	۱

r = ضریب همبستگی (دو متغیر چقدر با هم رابطه خطی دارند)

X و Y نماینده دو سری متغیرهای مورد مطالعه

$\bar{X}$ و $\bar{Y}$ میانگین هر یک از آنها

S_X و S_Y انحراف معیار اندازه‌ها

n=تعداد

$$r = \frac{\Sigma \left(\frac{X - \bar{X}}{S_X}\right)\left(\frac{Y - \bar{Y}}{S_Y}\right)}{n}$$

* P.lanceolata

** P.major

ـ بحث و نتیجه‌گیری

اساس پژوهش در این مقاله بر مبنای مطالعات کروموزومی، قرار گرفته‌اند که در آنها سه عدد پایه کروموزومی ۴ و ۵ و ۶ ملاحظه شد. در ۱۳ گونه از زیر سرده ائوپلانتاگو هر سه عدد پایه کروموزومی مشاهده گردید ولی در سه گونه از زیر سرده پسیلیوم فقط عدد پایه کروموزومی ۶ وجود داشت. ۱۴ گونه از این تعداد دیپلوئید و دو گونه دیگر تتراپلوئید بودند، یعنی گونه‌های P.loeflingii و P.maritima که عدد کروموزومی آنها 2n=24 است.

در این مطالعه مشخص شد که گونه‌هایی با عدد پایه کروموزومی X=5 که شامل گونه‌های P.ciliata، P.coronopus ، P.amplexcaulis ،P.boissierii، P.cylindrica و P.evacina می‌شوند، بیشتر در مناطق خشک و نیمه‌خشک با میزان متوسط بارندگی سالیانه ۱۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر پراکنده‌اند. مقایسه ریخت‌شناسی این ۶ گونه نشان می‌دهد که این گونه‌ها برای زندگی در مناطق خشک و نیمه خشک سازشهایی انجام داده‌اند از جمله اینکه اندامهای رویشی اغلب این گونه‌ها پوشیده از کرک هستند و این ویژگی در گونه‌های بخشه Leucopsyllium شدت یافته به طوری که این گونه‌ها یعنی P.boissierii، P.cylindrica، P.ciliata و P.evacina با داشتن کرک فراوان در اندامها خاکستری یا نقره‌ای به نظر می‌رسند.

از جمله سازشهای دیگر این ۶ گونه با مناطق خشک و نیمه‌خشک این است که اندازه آنها معمولاً کوچک و گستره طول آنها حدود ۳ الی ۲۰ سانتیمتر است،

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

کوچکترین آنها P.evacina با طول حدود ۳ سانتیمتر و بزرگترین آنها P.amplexcaulis با طولی حدود ۲۰ سانتیمتر است. ضمناً تک ساله بودن این گونه‌ها با طیف رویشی مناطق خشک و نیمه خشک که بخش قابل توجهی از طیف رویشی آنها را گیاهان تک‌ساله therophytes تشکیل می‌دهند، هماهنگ است.

گونه‌هایی از این سرده با عدد پایه کروموزومی X=6 در مناطقی با میزان بارندگی بسیار متفاوت انتشار دارند. ضمناً پراکنش گونه P.ovata با عدد پایه کروموزومی X=4 تقریباً شبیه پراکنش گونه‌هایی با عدد پایه کروموزومی X=5 است.

این بررسی نشان دهنده تأثیر شرایط اقلیمی بر پراکندگی گیاهان با عدد پایه کروموزومی خاص است. یکنواخت بودن عدد پایه کروموزومی گونه‌های مختلف هر بخشه نیز مورد توجه است. به طوریکه در بخشه‌های زیر سرده اتوپلاتناگو مانند گونه‌های بخشه Arnoglossum، X=6، گونه‌های بخشه Leucopsyllium، X=5 و گونه‌های بخشه Oreades، X=6، گونه‌های بخشه Plantago، X=6 و گونه‌های بخشه Cronopus، X=5 است و در گونه‌های بخشه Psyllium از زیر سرده پسیلیوم عدد پایه کروموزومی X=6 است. این یکنواخت بودن عدد پایه کروموزومی گونه‌های مختلف هر بخشه مبین بخشه‌بندی تقریباً صحیح این سرده از دیدگاه عدد پایه کروموزومی است. البته در بخشه Coronopus دو عدد پایه کروموزومی دیده می‌شود ولی امروزه طبق جدیدترین مطالعات که توسط امیلیا اندروزسکا (۱۹۹۲) بر روی فیلوژنی کرکها صورت گرفته، گونه P.maritima با عدد پایه کروموزومی X=6 را از بخشه Coronopus جدا و در بخشه مجزایی قرار داده و به این ترتیب مشکل وجود دو عدد پایه کروموزومی در این بخشه حل شده است (۱).

در تشریح ساختاری گونه‌های سرده بارهنگ تفاوتهای تشریحی در بخشه‌ها نسبت به یکدیگر مشخص شد، بطوریکه می‌توان ساختارهای ساقه‌ای متفاوتی همچون ساختار ستاره‌ای در بخشه Arnoglossum، مدور با کرکهای پراکنده و درشت در بخشه Coronopus، مدور و مواج در بخشه Plantago مشاهده کرد. محورهای گل آذین دارای گستره‌ای از بدون کرک تا به شدت کرکدار هستند. ضمناً در گونه‌هایی که محور گل آذین کرکدار است عموماً در پایه کرکها یک سلول با دیوارهٔ چوبی وجود دارد که این ویژگی بخصوص در گونه‌های بخشه Leucopsyllium ملاحظه شد و چون گونه‌های این بخشه اغلب متعلق به مناطق خشک و نیمه خشک هستند به نظر می‌رسد که چوبی شدن یک سلول در پایه کرکها یکی از ویژگیهای سازشی دیگر این گونه گیاهان برای زندگی در این مناطق باشد تا هرچه بیشتر از تبخیر آب جلوگیری شود.

گونه‌های ابتدایی و قدیمی نسبت به گونه‌های جدیدتر دارای بخش‌های چوبی بیشتری هستند. به طوریکه گونه‌های زیر سرده پسیلیوم نسبت به زیر سرده اتوپلاتناگو، دارای بخش‌های چوبی بیشتری هستند و لایه فیبری آنها ضخیم‌تر است؛ ضخامت لایه فیبری آنچنان است که بنظر می‌رسد دسته‌های چوب آبکش درون لایه فیبری تعبیه شده‌اند.

تجارب سیتولوژیکی شارما بر روی گونه‌های دو زیر سرده اتوپلاتناگو و پسیلیوم نشان داده که هسته گونه‌های زیر سرده پسیلیوم دارای سه هستک یا بیشتر هستند و هسته گونه‌های زیر سرده اتوپلاتناگو دارای کمتر از سه هستک هستند (۱۰) همچنین تجارب سیتولوژیکی مکرر معلوم داشته که گیاهان جدیدتر میل به کاهش عدد پایه کروموزومی دارند و همین مسئله در مورد گونه‌های هر دو زیر سرده صدق می‌کند به طوری که در زیر سرده پسیلیوم فقط عدد پایه کروموزومی X=6 مشاهده می‌شود ولی در زیر سرده اتوپلاتناگو هر سه عدد پایه کروموزومی X=4,5,6 وجود دارد و این خود دلیل بیشتری برای تقدم گیاهان زیر سرده پسیلیوم نسبت به گیاهان زیر سرده اتوپلاتناگو می‌باشد.

در یک بررسی بیومتریک که با چهار ویژگی طول برگ، پهنای برگ، طول دمگل آذین و طول سنبله برای دو گونه P.lanceolata (بارهنگ نیزه‌ای) و P.major

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]

(بارهنگ کبیر) انجام شد. مشخص گردید که نسبت میانگین اندازهٔ ویژگیهای مورد بررسی برخی صفات مانند طول سنبله، طول دمگل آذین، طول و پهنای برگ می‌تواند به عنوان یک صفت ریخت‌شناسی مورد توجه قرار گیرد و به کمک این شاخص‌ها دو گونه نامبرده را از یکدیگر تفکیک کرد.

عکس گونه‌های مورد مطالعه در صفحات بعد آمده است.

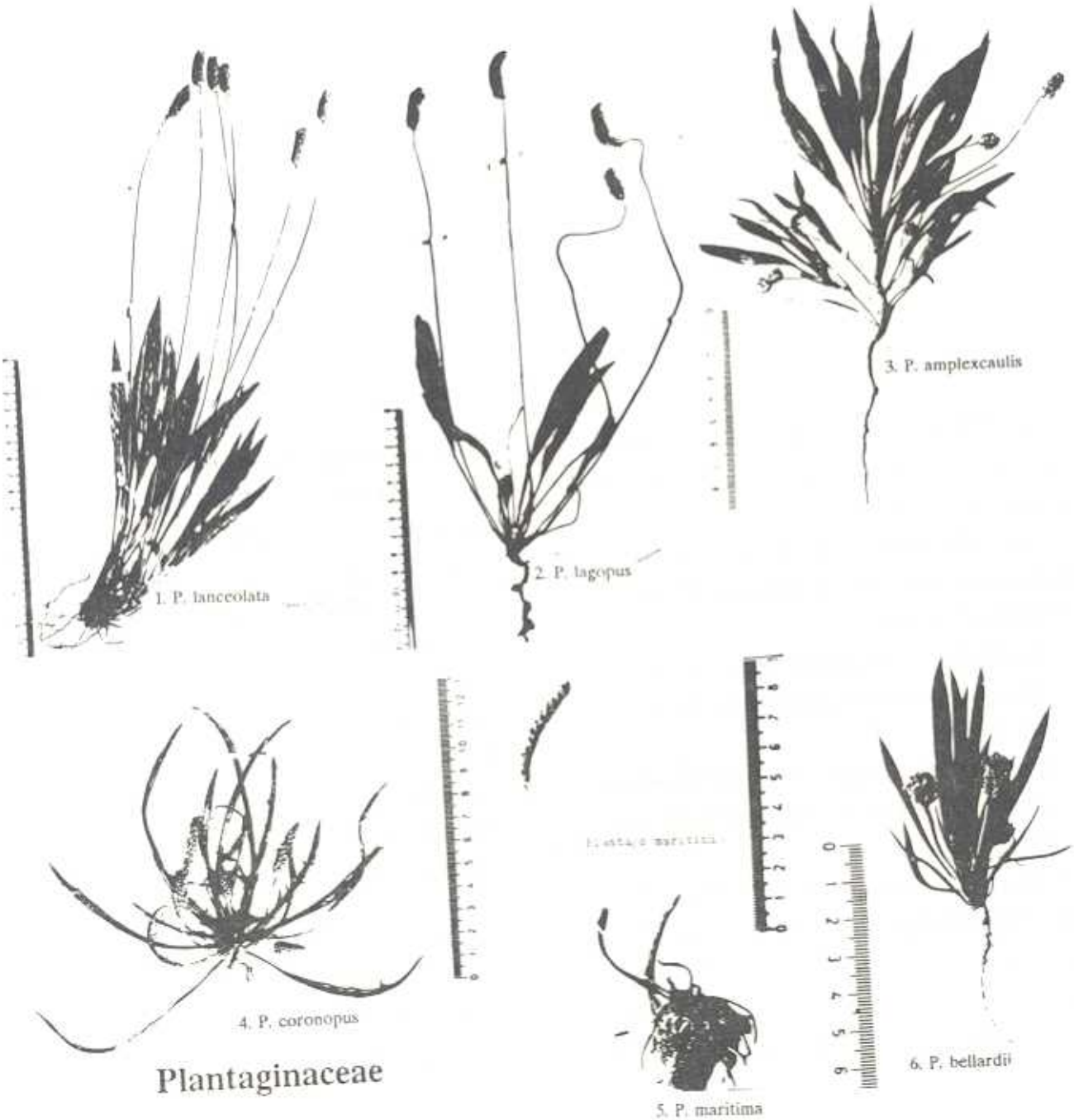
فهرست منابع:

1. *Andrzejewska-Golec, E. 1992: Hair morphology in Plantago sect. Coronopus. Pl. Syst. Evol. 179,107-113. Austria.*
2. *Andrzejewska-Golec, E. and Swietoslawski, J. 1992: Hair anatomy in plantago subg. Psyllium (Plantaginaceae). Pl. Syst. Evol. 154, 113-128 Austria.*
3. *Broutigam, M; Franz, G. 1985: Structural features Plantago.*
4. *Darlington, C.D. and Lancour, L.F. 1976: The handing of chromosome. (six edition). London.*
5. *Franz, G. 1989: Polysaccharides in pharmacy: Current application and future concepts, Plant medica, 55, 493-497.*
6. *Malic, K.C. & Safui, B. 1985: Seed morphological studies in the India Isubgol of Commerce, Bull. Bot. surv. India, Vol: 27, No. 1-4: PP.63-68.*
7. *Pilger, R. 1937: Plantginaceae Das Pflanzenreich, Bd, Iv, PP. 267.*
8. *Rechinger, K.H. (ed) 1965: Plantaginaceae in flora Iranica. cont. No. 15, Graz.*
9. *Sharma, P.K. & Koul, A.K. 1986: Mucilage in seeds of plantago ovata and its wild allies. Journal of Ethno pharmacology. 17:286-295.*
10. *Sharma, P.K; Lancer, A; Koul, A.K. 1986: Studies in nucleolus and chromosome in Angiosperm XI. Plantgo L. Ann. Bot. 57; 145-154.*
11. *Sharma, N; Koul, P. & Koul, A.K. 1992: Genetic systems of six species of Plantago (Plantaginaceae). Pl. Sys. Evol. 181:1-9. Austria.*
12. *Tomoda etal. 1987: Hypoglycemic activity of twenty plant mucilage and three modified production. Planta. medica. 53:8-12.*
13. *Ubera, J.L.; Galan & F.H. Guerrero. 1988: Palynological study of genus Plantago in the Iberian Peninsula. 27:1-15.*

۱۴- موافقی، علی، ۱۳۷۱: بررسی کمی و کیفی پلی‌ساکاریدهای موسیلاژی در بارهنگ‌ها با کشت بافت و کشت در مزرعه. تز کارشناسی ارشد علوم گیاهی دانشکده علوم، دانشگاه تهران.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تربیت معلم ۱۳۳۴

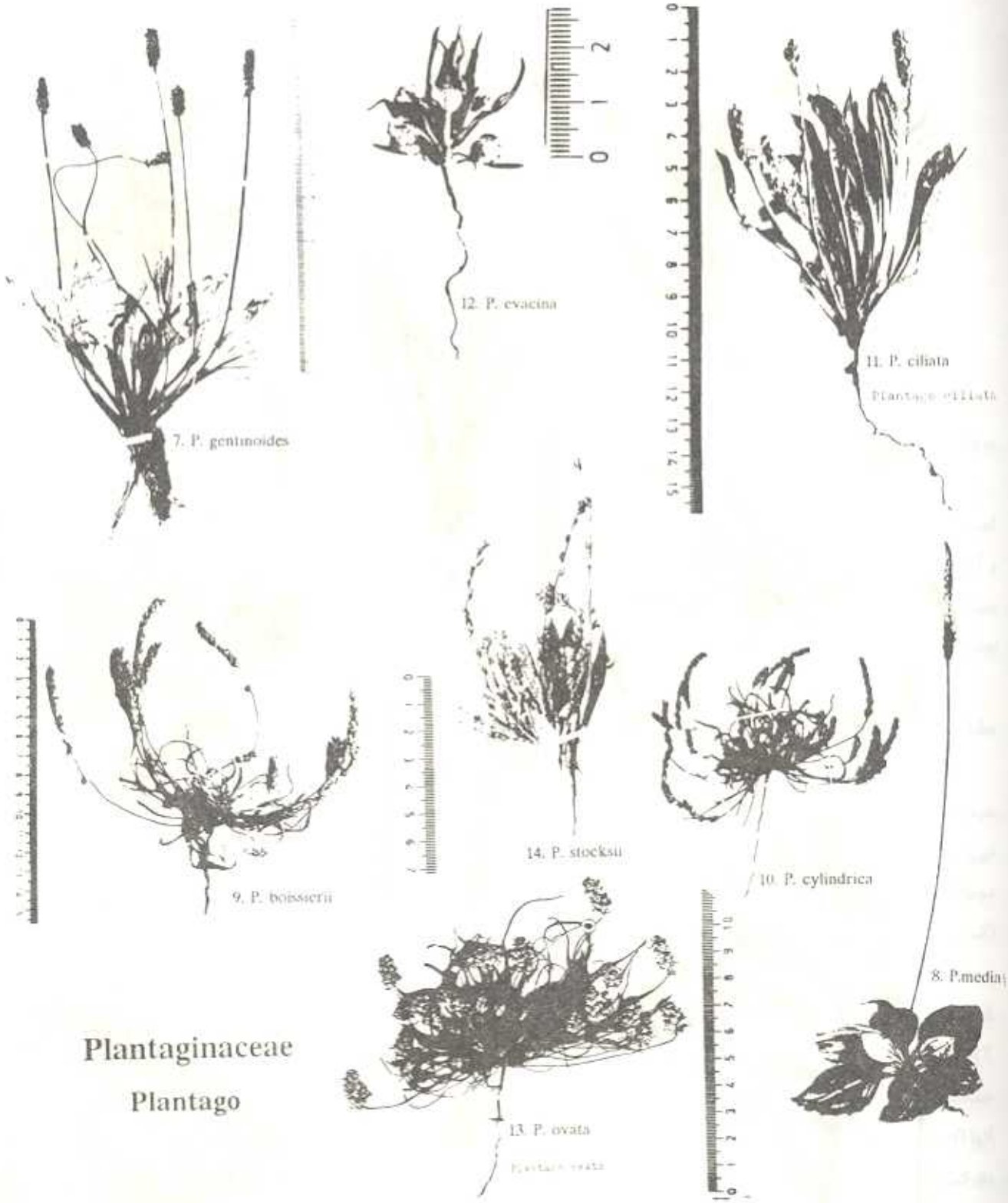
[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]



Plantaginaceae

Plantago

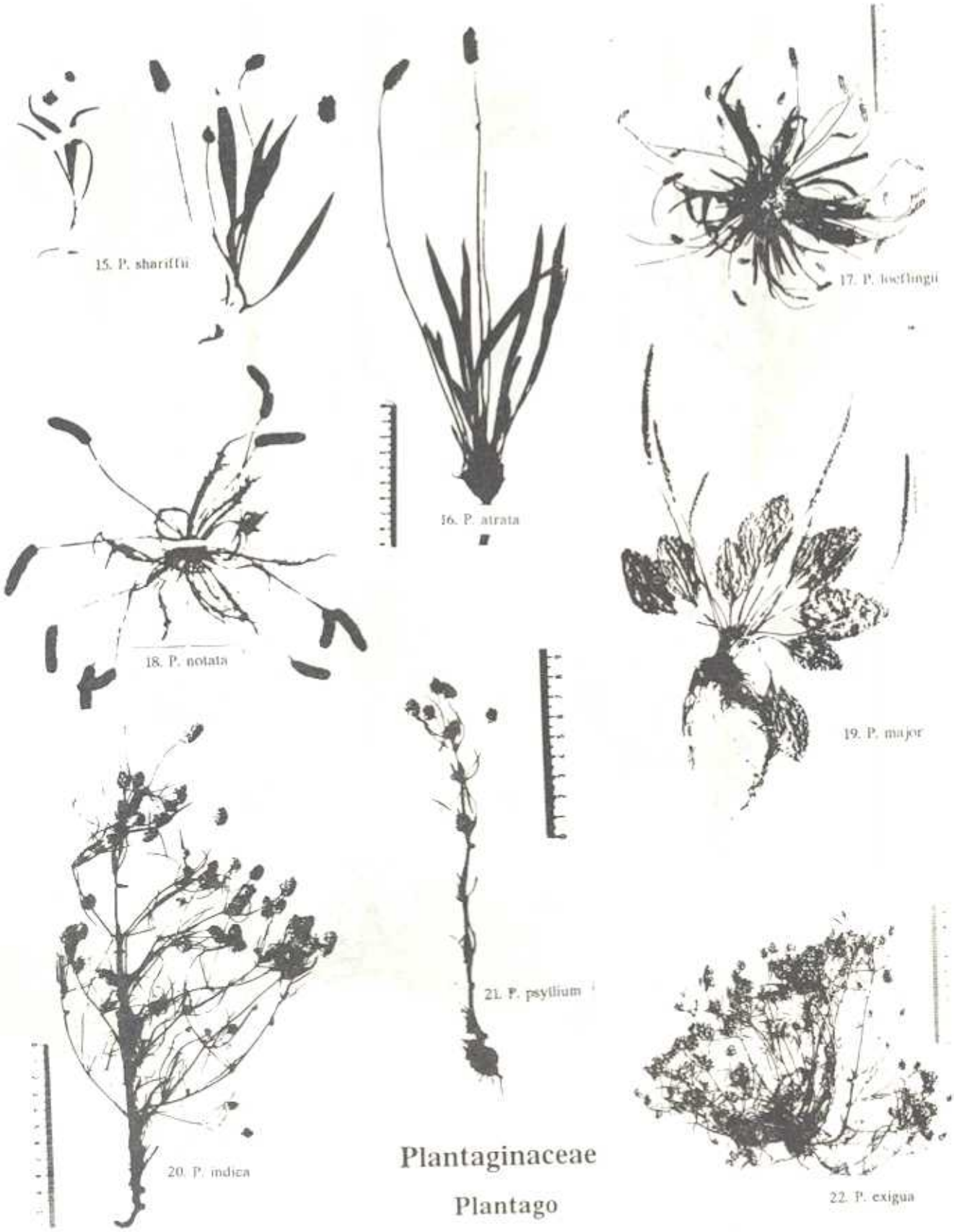
[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]



Plantaginaceae

Plantago

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]



Plantaginaceae

Plantago

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-10]