

را در داشتن بافت‌های چوبی بیشتر در گونه‌های قدیمی‌تر نسبت به گونه‌های جدیدتر نشان داد.

که در این پژوهش دو گونه بارهنگ نیزه‌ای و بارهنگ کبیر مورد مطالعه زیست‌سنگی (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 این سینا و بواسیه گزارش شده‌اند.

بررسی سرده بارهنگ در ایران

- مقدمه

در اغلب نقاط جهان از گونه‌های مختلف سرده 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 (Charma ۱۹۸۶ و ۱۹۹۲)، (Charma ۱۹۹۲ و ۱۹۹۲)، در زمینه موسیلاز و سلول‌شناسی، اندرزو زسکا (Andrzejewska ۱۳۷۱) در مورد ساختار تشریحی و ریختی کرکها، موافقی (Andrzejewska ۱۳۷۱) درباره 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 پراکنده‌گی جغرافیایی بررسی شده‌اند.

تشخیص هر گونه براساس شرح اولیه آن انجام گرفته و سپس برای بررسی‌های دقیق‌تر یافتن پراکنده‌گی گونه‌های نامنوه‌هایی از استانهای خراسان - مازندران - گیلان - تهران - سمنان - خوزستان - بوشهر - کهکیلویه و بویراحمد - فارس - هرمزگان - سیستان و بلوچستان - کرمان - یزد و اصفهان جمع‌آوری و با مطالعه گونه‌های موجود در چند هریاریوم، ویژگی‌های هر گونه به صورت جدول تنظیم گردیده است.

- ویژگی‌های تیره بارهنگ (Plantaginaceae)

بارهنگیان (پلاتانتازیناسه)^۱، گیاهانی دولپه‌ای پیوسته گلبرگ، دارای سه سرده و بیش از ۲۸۵ گونه، بجز چند گونه، همگی آنها متعلق به سرده بارهنگ (پلاتانتگر)^۲. اغلب علفی، یکساله یا پایا و بندرت بصورت یونه‌ای. برگها قاعده‌ای یا نزدیک به قاعده، یک

دکتر حسن دیانت نژاد، فربیبا شریف‌نیا
گروه زیست‌شناسی - دانشکده علوم
دانشگاه تربیت معلم

- 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 کثورهای دیگر دارای گونه‌های بیشتری است، ولی با وجود توزیع گسترده 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 همین طور توزیع جغرافیائی انجام گرفت. از این سرده ۲۲ گونه متعلق به ۱۵ بخش از نظر ریخت‌شناسی و پراکنده‌گی جغرافیائی و ۱۶ گونه متعلق به ۷ بخش از نظر کروموزومی و تشریح محور گل آذین مورد مطالعه قرار گرفت و در طی تجزیه و تحلیل یافته‌ها نتایج زیر به دست آمد:

۱- پایه کروموزومی در اکثر گونه‌ها^۳ و در تعدادی ۵ و در یکی از آنها^۴ می‌باشد.

۲- عدد پایه کروموزومی گونه‌های مختلف هر بخش پکنواخت است.

۳- 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.

۴- مطالعه برشها تهیه شده از محور گل آذین تفاوت بارزی

در میان، دارای نیام و گوشواری. گل آذین برگدار، 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 باساک میان چسب^۱، محتوی گرده فراوان. دارای مادگی دو برقه‌ای باتخدان زبرین^۲ و محتوی یک با تعداد فراوانی تخمک نیمه واژگون یا خمیده با جفت‌بندی محوری. میوه کپول غشایی از نوع مجری، ولی گاهی نک فندقه درون کاسه پایا. دارای یک رویان راست درون یک آندوسیم گوشی. این تیره شامل سه سرده لیتو ولا^۳ باشد گونه در اروپا و آمریکا، بوژریا^۴ 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. فیلوز نیستها در تعیین جایگاه دقیق و ارتباط آن با سایر تیره‌های نظریات متفاوتی ایاز داشته‌اند (pilger).

- ویژگیهای سرده بارهنگ (Plantago)

گیاهان سرده بارهنگ دارای انتشار جهانی، اغلب علفی و بذرگ بوته‌ای، یک‌الا یا پایا، پراکنده در سرتاسر مناطق معتدل و رشته کوههای مناطق استوایی. اغلب با ساقه کوتاه و گاهی بلند. اغلب دارای برگهای طوفه‌ای و متابوب و گاهی متقابل. برگها باریک و خطی یا خطی سرنیزه‌ای - تخم مرغی بارگیرگهای موازی. گلها دو جنسی، منظم واقع بر روی محور سنبله، سنبله استوانه‌ای باریک یا استوانه‌ای - تخم مرغی. گلها به شکل متراکم و گاهی آزادانه بر روی محور سنبله. برگها پهن تخم مرغی، ناوی شکل. کاسیرگها ناوی شکل غشایی، دارای همپوشی یا یکدیگر. جام گل لوله‌ای، چهار لبه. گلها دارای چهار پرچم واقع بر روی جام یا میله بلند متصل به قسمت پشتی بساک، دارای تحرک زیاد، ساکهای ابتدا 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). تخدمدان دو حجره‌ای و حاوی ۲ تا چند تخمک نیمه واژگون و دارای کلاله بر مانند. میوه کپول غشایی از نوع مجری، به طول ۳ تا ۷ میلیمتر، به شکل کروی تام خروطی، 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 سرده

1. medifixed
4. Bougueria
7. Psyllium

2- hypogynous
5. protogyny
8- Euplantago
3. Littorella
6. Lanceolata

جدول ۱- گونه های مورد مطالعه سرده بارهنگ در ایران

نام	سرده	زیرسرده	نام	گونه
		Psyllium		<i>P.indica</i>
				<i>P.psylgium</i>
				<i>P.exigua</i>
		Plantago		<i>P.major</i>
				<i>P.atrata</i>
		Oreades		<i>P.loeflingii</i>
				<i>P.notata</i>
				<i>P.boissieri</i>
				<i>P.cylindrica</i>
				<i>P.ciliata</i>
		Leucopsyllium		<i>P.ovata</i>
				<i>P.evacina</i>
				<i>P.stocksi</i>
				<i>P.shariffii</i>
		Lamprosanta		<i>P.media</i>
		Hymenopsyllium		<i>P.bellardii</i>
		Gentinooides		<i>P.gentinooides</i>
		Coronopus		<i>P.coronopus</i>
				<i>P.maritima</i>
		Bauphula		<i>P.amplexaulis</i>
		Arnoglossum		<i>P.lanceolata</i>
				<i>P.lagopus</i>
		Littorella		
		Bougueria		

اسلايد تهيه گردید.

-مواد و روشها:

ب) بررسی کروموزومی: ۱۶ گونه بارهنگ از میان ۲۲ گونه، مورد مطالعه کروموزومی قرار گرفتند و تقسیمات میتوتر ریشه چه دانه رستهای بررسی شد. برای این منظور استادهای کاشته شدند، سپس ریشه چه دانه رستهای اپس از انجام پیش تیمار با محلول کلشی میین در انانول مطلق و اسید استیک (به نسبت ۱ او

(الف) بررسی ریخت شناسی: در این بررسی ویژگیهای ریختی گونه های بارهنگ بوسیله چشم غیر مسلح و همچنین توسط استریومیکروسکوپ انجام گرفت و به کمک خط کش میلیمتری ابعاد آنها محاسبه شد. همچنین خصوصیات دانه ۱۶ گونه بارهنگ مانند ابعاد و رنگ آنها مورد مطالعه و محاسبه قرار گرفت و از دانه گونه ها عکس و

د) زیست‌سنجی برخی گونه‌ها: در این بررسی سادشنامونه‌های متعددی از دو گونه *P.lanceolata* (۱۲۰ نمونه) و *P.major* (۵۲ نمونه) که از مناطق مختلف کشور جمع آوری شده بودند، ویژگیهای آنها از نظر طول سنبله، طول دمگل آذین (محور گل آذین به جز قسمت سنبله)، طول برگ و پهنهای برگ توسط خطکش میلیمتری اندازه‌گیری و جهت یافتن ویژگیهای تاکsonومیکی جدید با یکدیگر مقایسه شدند.

- مطالعه ویژگیهای ۲۲ گونه بارهنگ موجود در ایران

الف - مقایسه ویژگیهای ریخت‌شناسی (جدول شماره ۲)
ب - مقایسه ویژگیهای کروموزومی و دمابی برای رویش دانه‌ها (جدول شماره ۳)

ج - مقایسه دو گونه بارهنگ نیزه‌ای و کبیر باروش سیونتری (جدول شماره ۴)

(۳) ثبت و پس از شستشو در الکل ۷۰٪ در یخجال ذخیره کردیم. به منظور تهیه لام، پس از خارج کردن نمونه‌ها از محلول ذخیره و شستشو هیدرولیز آنها با اسید کلریدریک، رنگ‌آمیزی آنها با محلول فولگن - کارمن انجام و در پایان، ریشه چه اسکواش و له و تقسیمات میتوز آن با میکروسکب قوی مطالعه و مجموعه کروموزومی آنان (۲n) شمارش گردید و عکس‌های لازم از مراحل مختلف میتوز تهیه شد.

ج) بررسی تشریحی محور گل آذین: ۱۶ گونه بارهنگ از بین ۲۲ گونه مورد بررسی تشریحی محور گل آذین قرار گرفتند. در این مطالعه بر شهابی از محور گل آذین از یک سانیمتری زیر سنبله انتخاب شد و به منظور مطالعات میکروسکوپی ابتدا ثبت و سپس برش گیری و بعد از آن با رنگ‌آمیزی مضاعف (آبی میبلن - کارمن زاجی) رنگ و در زیر میکروسکب عکس‌های لازم با بزرگنمایی‌های مختلف تهیه گردید.

جدول شماره ۲ - مقایسه ویژگیهای ۲۲ گونه سرده بارهنگ

شماره	نام گونه	شکل برگ	طول برگ cm.	پهنهای برگ cm.	طول دمگل آذین cm.	طول سنبله cm.
1.	<i>P.lanceolata</i> L.	سرپرمه‌ای باریک یا بیضوی	۰.۳۹	۰.۵-۵	۸-۶۱	۰/۰.۸
2.	<i>P.lagopus</i> L.	سرپرمه‌ای نوک تیز	۰.۱۸	۰.۶-۲	۰.۵-۴۰	۱-۴
3.	<i>P.amplexcaulis</i> CAV.	سرپرمه‌ای ساقه آغوش	۰.۱۵	۰.۳-۱/۰	۱۰-۲۰	۱/۰-۳
4.	<i>P.coronopus</i> L.	مستطیلی - سرپرمه‌ای دو شانه‌ای	۰.۲۲	۰.۵-۱/۸	۳-۱۳	۲-۵
5.	<i>P.maritima</i> L.	باریک خطی	۰.۲۰	۰.۳-۰/۰	۱-۲۰	۲-۲۰
6.	<i>P.bellardii</i> ALL.	سرپرمه‌ای - کنیده	۰.۰-۰	۰.۲-۰/۰	۲-۶	۱/۰-۳
7.	<i>P.gentianoides</i> SIBTH & SM.	تخم مرغی ناپضری	۰.۶	۰.۵-۲/۵	۴-۱۰	۱/۰-۳۵
8.	<i>P.media</i> L.	بیضوی تاخم مرغی نوک تیز	۰.۱۵	۰.۵-۸	۲-۲۰	۲-۹
9.	<i>P.boissierii</i> HASSK & BRONM.	باریک خطی با اسپانی سرپرمه‌ای	۰.۱۰	۰.۲-۰/۰	۷-۹	۲-۷
10.	<i>P.cylindrica</i> FORSSK.	خطی - سرپرمه‌ای	۰.۱۳	۰.۳-۱/۰	۶-۹	۴-۸
11.	<i>P.ciliata</i> DESF.	واژ تخم مرغی - فاشنکی	۰.۶	۰.۵-۲	۳-۵	۱-۱/۰
12.	<i>P.evacina</i> BOISS.	خطی - سرپرمه‌ای	۰.۲	۰.۱-۰/۳	۰.۵-۱/۰	۰/۰-۱
13.	<i>P.ovata</i> FORSSK.	باریک خطی	۰.۱۰	۰.۱-۰/۸	۲-۹	۰/۸-۳
14.	<i>P.stocksi</i> Boiss	سرپرمه‌ای	۰.۶	۰.۳-۰/۶	۲-۹	۲-۹

شماره	نام گونه	شکل برگ	طول برگ cm.	پهنهای برگ cm.	طول دمگل آذین cm.	طول سبله cm.
15.	P.shariffii RECH.	سرپرمه‌ای	۴-۸	۰/۳-۰/۶	۸-۱۳	۱-۱/۵
16.	P.atrata HOPPE.	سرپرمه‌ای - دو شانه‌ای	۴-۲۱	۰/۲-۰/۶	۴-۶	۰/۶-۳
17.	P.loeflingii L.	خطی - سرپرمه‌ای دو شانه‌ای	۲-۱۲	۰/۲-۰/۸	۸-۱۵	۱-۲/۵
18.	P.notata LAGASCA.	باریک خطی - دو شانه‌ای	۲-۸	۰/۱-۰/۷	۴-۹	۱-۲/۵
19.	P.major L.	کامل‌آینه‌ی بیضوی - نوک تیز	۳-۳۷	۱/۰-۱۳	۲-۳۰	۴-۴۰
20.	P.indica L.	باریک خطی	۴-۸	۰/۲-۰/۳	۰-۶	۱-۱/۵
21.	P.psyllium L.	باریک خطی	۲-۵	۰/۱-۰/۴	۲-۰	۰/۸-۱/۰
22.	P.exigua MURRAY.	باریک خطی	۲-۴	۰/۰-۰/۷۵	۲-۴	۱-۱/۲

ادامه جدول شماره ۲ - مقایسه ویژگیهای ۲۲ گونه سرده بارهنگ

شماره	نام گونه	ابعاد دانه‌ها mm	زانگ دانه‌ها	میزان کرک	ویژگیهای خاص
1.	P.lanceolata	۲-۲/۵x۰/۷۰-۱	فهودای درختان	کم کرک	برگ‌های کامبرگها کم کرک یا بی کرک
2.	P.lagopus	۱/۵-۱/۷۵x۰/۶-۰/۷۵	فهودای روش درختان	کرکدار	برگ‌های کامبرگها پر کرکی
3.	P.amplexcaulis	۴-۵x۰-۴-۳/۵	فهودای	کم کرک نا بدون کرک	برگ‌های ساقه آغوش - دانه درشت
4.	P.coronopus	۱/۳-۱/۵x۰/۷-۰/۹	فهودای بالهای شفاف	کرکدار	داشتن کاسه پایا تار میدن میوه
5.	P.maritima	۱/۸-۲x۰/۶-۰/۸	فهودای زنگ زده	کم کرک	برگ‌ها چرم مانند - گیاه ریزوم دار
6.	P.bellardii	—	—	کرکدار	بساک پهن غشایی
7.	P.gentinoides	—	—	کرکدار	ستله کاپیتل مانند
8.	P.media	—	—	کرکدار	لبه‌های جام سفید و درختان
9.	P.boissieri	۱/۵-۱/۷x۰/۹-۱	فهودای روش متناسبیل به سر	پر کرک	لبه‌های جام گرد و قلی شکل
10.	P.cylindrica	۱/۷-۲/۲x۰/۹-۱	فهودای متناسبیل به سر	پر کرک	لبه‌های جام سرپرمه‌ای - تخم مرغی و باریک
11.	P.ciliata	۱/۰-۱/۱x۰/۷-۰/۹	فهودای روش متناسبیل به سر	پر کرک	برگ‌ها قاشق‌کنی
12.	P.evacina	۱/۸-۲x۰/۸-۱	فهودای نیزه	پر کرک	گیاه خیلی کوچک - لوله حام کرکدار
13.	P.ovata	۲/۵-۳x۱/۲۵-۱/۵	فهودای متناسبیل به صورتی	پر کرک	-لبه‌های جام پهن نخم مرغی - سرپرمه‌ای
14.	P.stockii	—	—	پر کرک	-ستله طوبیل - گلها آزادانه روزی محور ستله
15.	P.shariffii	—	—	کم کرک	-دارای ساقه کوتاه حدود ۲۵cm. برگ‌ها منناوب
16.	P.atrata	۲-۵-۴x۱/۰-۱/۷	فهودای نیزه	کم کرک	-برگ‌های فهودای
17.	P.loeflingii	۱/۲-۱/۴x۰/۶-۰/۷۵	فهودای نیزه	کم کرک	گیاه خوابیده روی زمین - برگ‌ها حشک
18.	P.notata	—	—	کرکدار	برگ‌ها دو شانه‌ای - ستله کمی فطور
19.	P.major	۰/۸-۱x۰-۴-۰/۶	فهودای	پر کرک	برگ‌ها کاملاً آینه - بیضوی - دندانه‌دار، دانه‌های باریک
20.	P.indica	۱/۵-۱/۷x۰/۶-۰/۷۵	فهودای متناسبیل به سرمه	کرکدار	برگ‌های بیانی دارای نوک تیز سیار بلند حدود ۱cm.
21.	P.psyllium	۲x۰/۹-۱	فهودای نیزه	کرکدار	برگ‌ها تخم مرغی - کشیده با نوک نیز
22.	P.exigua	۲/۳-۲/۵x۰/۸-۰/۹	فهودای نیزه سران	کرکدار	گیاه از قاعده دارای انشعابات متعدد

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

شماره	نام گونه	جهت رویش دانه (C)	دهای اولیه	درصد رویش	X	2n	محل جمع‌آوری نمونه
1.	P.amplexcaulis	۱۰	۴۰	۵	۱۰		هرمزگان: بندرعباس - کوه گنو
2.	P.atrata	۱۰	۲۰	۶	۱۲		اودبیل: ارسباران
3.	P.boissieri	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: ماجراجاد
8.	P.exigua	۱۰	۹۰	۶	۱۲		هرمزگان: کوه گنو
9.	P.indica	۱۰	۷۰	۶	۱۲		مازندران: شبے‌جزیره میان کاله
10.	P.lagopus	۱۰	۵۰	۶	۱۲		خوزستان: ذرفول
11.	P.lanceolata	۲۵	۸۰	۶	۱۲		تهران: مردآباد کرج
12.	P.loeflingii	۱۰	۲۰	۶	۲۴		فارس: اطراف شیراز
13.	P.major	۲۰	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	۲۰	۶۰	۶	۱۲		اصفهان: مزرعه زراغنی

* از جانب آقای دکتر سید محمود غفاری عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات بیوشیمی - بیوفزیک دانشگاه تهران که در انجام پژوهش‌های کروموزومی ما را باری کرده‌اند سپاسگزاری می‌شود.

جدول شماره ۴ - نتایج بیومتری چهار و بیزگی دو گونه بارهنج نیزه‌ای و بارهنج کبیر

ضریب همبستگی				انحراف	میانگین cm.	بزرگترین اندازه cm.	کوچکترین اندازه cm.	ویژگی	نام گونه	ردیف
طول سنبله	طول دمگل آذین	پهنا برگ	طول برگ							
۰/۲۸	۰/۵۹	۰/۶۲	۱	۷/۱۶	۱۸/۷۱	۳۹	۵	طول برگ		
۰/۱۴	۰/۳۱	۱	۰/۶۲	۱/۰۴	۲/۰۳	۵	۰/۵	پهنا برگ	بارهنج نیزه‌ای	۱
۰/۴۱	۱	۰/۳۱	۰/۰۹	۹/۹۵	۳۱/۶۷	۶۱	۸	طول دمگل آذین	*	
۱	۰/۴۱	۰/۱۴	۰/۰۸	۱/۱۰	۲/۹۶	۱۱	۰/۵	طول سنبله		
۰/۳۲	۰/۷	۰/۸۱	۱	۷/۹۴	۱۷/۱۹	۴۰	۳	طول برگ		
۰/۴۰	۰/۵۹	۱	۰/۰۸	۴/۳۳	۵/۷۵	۱۳	۱/۵	پهنا برگ	بارهنج کبیر	۲
۰/۶۳	۱	۰/۰۹	۰/۷۰	۶/۳۷	۱۲/۰۴	۳۱	۴	طول دمگل آذین		**
۱	۰/۶۳	۰/۴۰	۰/۰۲	۶/۹۰	۱۲/۲۴	۲۸	۲	طول سنبله		

* P.lanceolata

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

** P.major

X و Y نماینده دو سری متغیرهای مورد مطالعه

و \bar{Y} میانگین هر یک از آنهاS_X و S_Y انحراف معیار اندازه‌ها

n=تعداد

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

P.evacina و P.cylindrica می‌شوند، بیشتر در مناطق خشک و نیمه‌خشک با امیزان متوسط بارندگی سالیانه ۱۰۰ تا ۱۴۰ میلی‌متر پراکنده‌اند. مقایسه ریخت‌شناسی این ۶ گونه نشان می‌دهد که این گونه‌ها برای زندگی در مناطق خشک و نیمه‌خشک سازش‌هایی انجام داده‌اند از جمله اینکه اندامهای رویشی اغلب این گونه‌ها پوشیده از کرک هستند و این ویژگی در گونه‌های بخش Leucopsyllium P.boissieri می‌شود. یافته به طوری که این گونه‌ها یعنی P.evacina، P.ciliata، P.cylindrica و P.ciliata با داشتن کرک فراوان در اندامهای 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 کثیر طول آنها حدود ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر است،

-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 اثوبلاتاگو هر سه عدد پایه کروموزوم مشاهده گردید ولی در سه گونه از زیر سرده پسلیوم فقط عدد پایه کروموزومی ۶ وجود داشت. ۱۴ گونه از این تعداد دیبلونید و دو گونه دیگر تراپلونید بودند، یعنی گونه‌های P.maritima و P.loeflingii که عدد کروموزومی آنها ۲۴ است.

در این مطالعه مشخص شد که گونه‌هایی با عدد پایه ۵ کروموزومی شامل گونه‌های P.ciliata، P.boissieri، P.amplexcaulis و P.coronopus

کوچکترین آنها *P.evacina* با طول حدود ۳ سانتیمتر و بزرگترین آنها *P.amplexaulis* با طولی حدود ۲۵ 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، همانگ است.

گونه‌هایی از این سرده با عدد پایه کروموزومی $X=6$ در مناطق 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 بخش نیز مورد توجه است. به طوریکه در بخش‌های زیر سرده اتوپلاتاتاگو مانند گونه‌های بخش *X=6*, *Arnoglossum*, *Oreades*, *X=5*, *Leucopsyllium*, *X=6* و گونه‌های بخش *X=6*, *Plantago*, *X=5* و گونه‌های بخش *Cronopus*, *X=5* است و در گونه‌های بخش *Psyllium* از زیر سرده پسیلیوم عدد پایه کروموزومی $X=6$ است. این یکنواخت بودن عدد پایه کروموزومی گونه‌های مختلف هر بخش میان بخش‌بندی تقریباً صحیح این سرده از دیدگاه عدد پایه کروموزومی است. البته در بخش *Coronopus* دو عدد پایه کروموزومی دیده می‌شود ولی امروزه طبق جدیدترین مطالعات که توسط امیلیا اندروزسکا (۱۹۹۲) بر روی فیلورنی کرکها صورت گرفته، گونه *P.maritima* با عدد پایه کروموزومی $X=6$ را از بخش *Coronopus* جدا و در بخشی مجرایی قرار داده و به این ترتیب مشکل وجود دو عدد پایه کروموزومی در این بخش حل شده است (۱).

در تشرییح ساختاری گونه‌های سرده بارهنج تفاوت‌های تشرییخی در بخش‌ها نسبت به بکدیگر مشخص نشد، بطوريکه می‌توان ساختارهای ساقه‌ای مستقاضی همچون ساختار ستاره‌ای در بخش

Arnoglossum, مدور با کرکهای پراکنده و درشت در بخش *Coronopus*, مدور و مواعظ در بخش *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 کرکهایی سلول با دیواره چوبی وجود دارد که این ویژگی بخصوص در گونه‌های بخش *Leucopsyllium* ملاحظه شد و چون گونه‌های این بخش 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 تغییر 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 اتوپلاتاتاگو، دارای بخش‌های چوبی بیشتری هستند و لایه فیبری آنها صحیح‌تر است؛ ضخامت لایه فیبری آنچنان است که بنظر می‌رسد دسته‌های چوب آنکش درون لایه فیبری تعییه شده‌اند.

تجارب سیتولوزیکی شارما بر روی گونه‌های دوزیر سرده اتوپلاتاتاگو و پسیلیوم نشان داده که هسته گونه‌های زیر سرده پسیلیوم دارای سه هستک یا بیشتر هستند و هسته گونه‌های زیر سرده اتوپلاتاتاگو دارای کمتر از سه هستک هستند (۱۰). همچنین تجارب سیتولوزیکی 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 اتوپلاتاتاگو 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 اتوپلاتاتاگو می‌باشد.

در یک بررسی بیومنتریک که با چهار ویژگی طول برگ، پهنهای برگ، طول دمکل آذین و طول سنبله برای دو گونه *P.lanceolata* (بارهنج نیزه‌ای) و

قرار گرد و به کمک این شاخص‌ها دو گونه نامبرده را از یکدیگر تفکیک کرد.

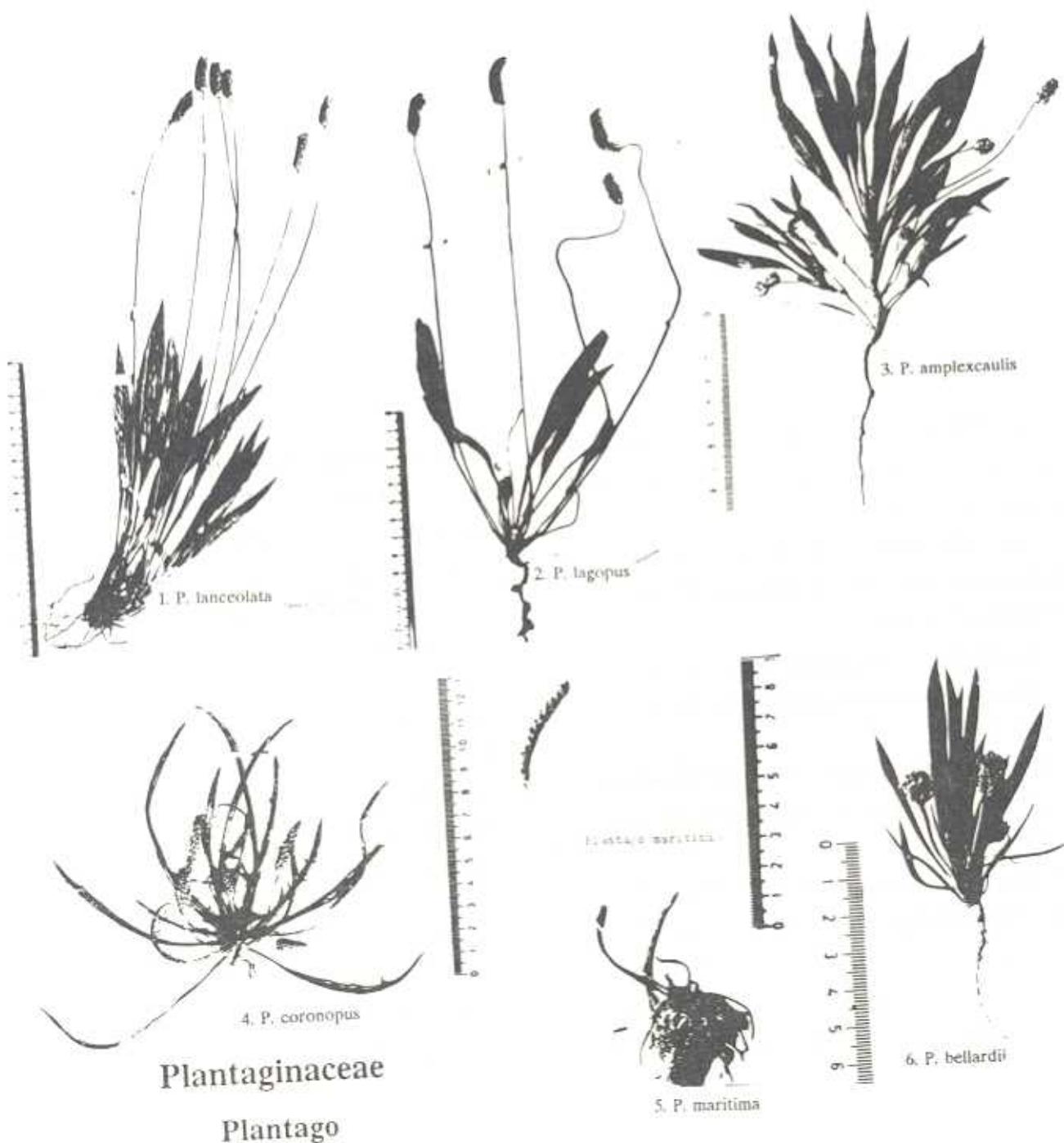
عکس گونه‌های مورد مطالعه در صفحات بعد آمده است.

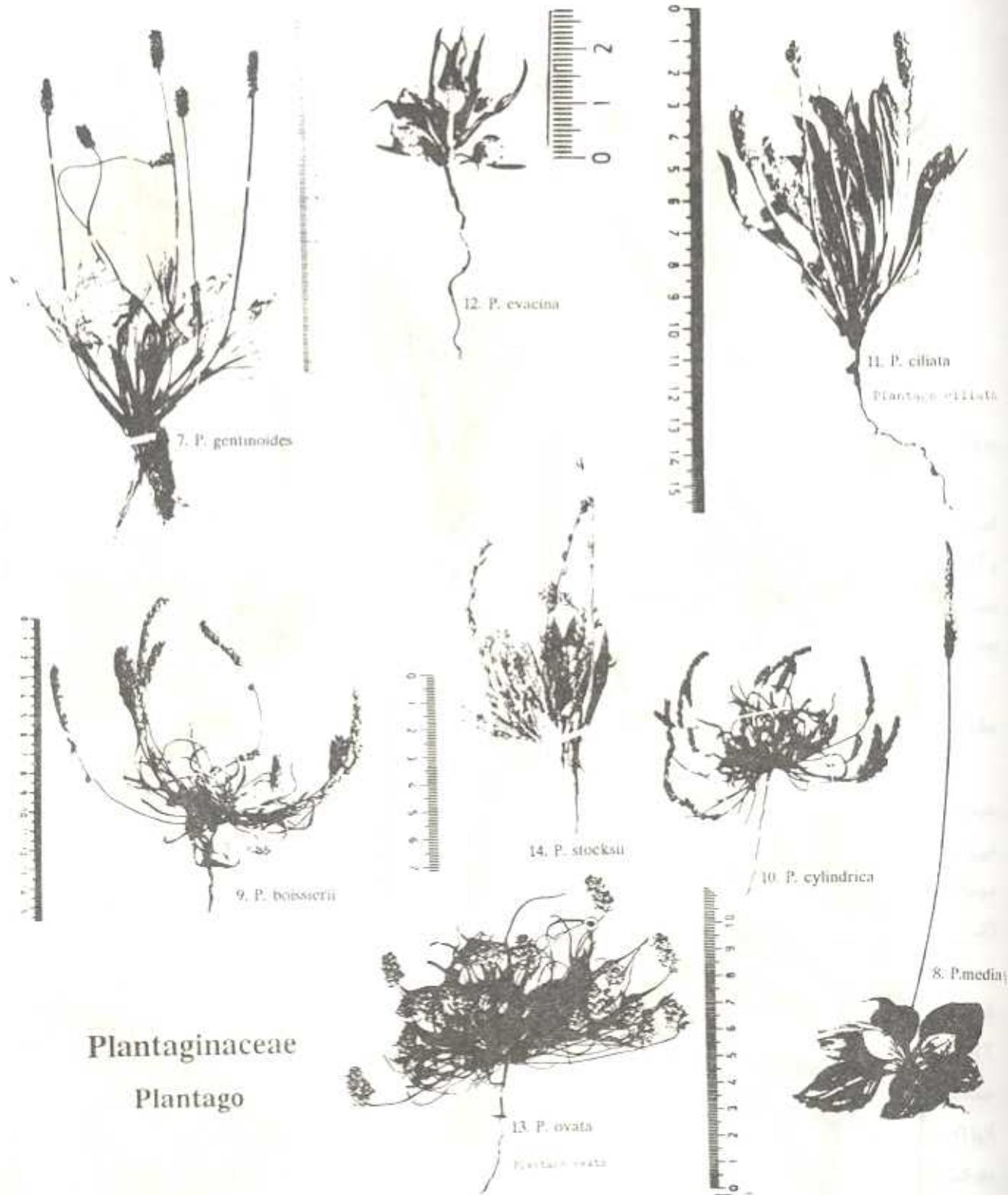
(بارهنگ کبیر) انجام شد، مشخص گردید که نسبت میانگین اندازه ویژگیهای مورد بررسی برخی صفات مانند طول سنبله، طول دمگل آذین، طول و پهنای برگ می‌تواند به عنوان یک صفت ریخت‌شناسی مورد توجه

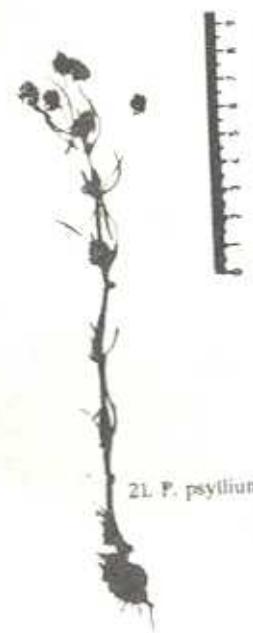
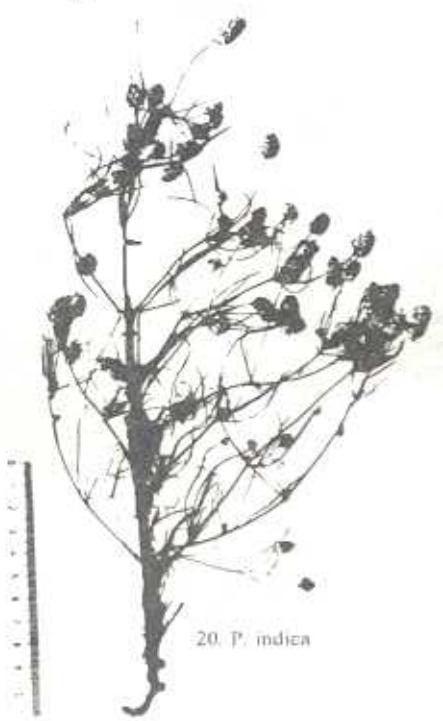
فهرست منابع:

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 et al. 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 پلی ساکاریدهای موسیلازی در بارهنگ‌های باکشت بافت و کشت در مزرعه. ترکارشناسی ارشد علوم کیاهی دانشکده علوم، دانشگاه تهران.
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.







15. *P. sharpii*17. *P. josephii*16. *P. atrata*18. *P. notata*19. *P. major*21. *P. psyllium*20. *P. indica*

Plantaginaceae

Plantago

22. *P. exigua*