

مقایسه مورفولوژی بذر چند گونه از جنس *Hyoscyamus*

سعیده سادات میرزاده واقفی

تهران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۴ تاریخ پذیرش: ۹۰/۳/۸

چکیده

خانواده Solanaceae دارای بذرهایی است که تزئینات مختلفی بر روی سطح آنهاست و به همین دلیل مورد توجه می‌باشند. جنس بذرالبنج (*Hyoscyamus*) نیز از این قاعده مستثنی نبوده و قابل بررسی است. به همین دلیل بذر ۱۱ گونه *Hyoscyamus* از نمونه‌های هرباریومی جمع‌آوری گردید و مورد بررسی قرار گرفت. با مطالعاتی که بر روی بذرها انجام شد به تفاوت‌هایی در مورفولوژی بذرها رسیدیم که درخور توجه می‌باشد. بذرها از نظر شکل در ۳ گروه مجزا دسته‌بندی شدند که عبارتند از: ۱- شکل عدسی، ۲- شکل هرمی و ۳- شکل مثلثی. بدین ترتیب کرک‌دار بودن و کرک‌دار نبودن، عمق حفره‌ها و ضخامت دیواره‌ها از دیگر فاکتورهایی بود که در تمایز گونه‌ها از یکدیگر کمک شایانی نمود.

واژه‌های کلیدی: *Hyoscyamus*، بنگ‌دانه، مورفولوژی، تزئینات سطح بذر، دانه.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۵۵۴۸۶۳۳، پست الکترونیکی: saeedehsmv@yahoo.com

مقدمه

در این زمینه می‌توان به مطالعات انجام شده توسط 2008 J.A.M van BALKAN با عنوان بذرها در Solanaceae اشاره نمود که در آن بر روی مورفولوژی بذر و جنین صحبت نموده است. طبق گزارش مذکور در جنس *Hyoscyamus* بذرها ۳-۴ میلی‌متر طول داشته، و لایه خارجی دانه حفره‌دار می‌باشد (۷).

(2001) Darcy بر روی جنس *Tubocapsicum* از خانواده Solanaceae کار نموده است و نشان داده است که در *T.anomalum* بذرها دارای سطحی مشبک هستند؛ در مقایسه با جنس *Aureliana* در ارتفاع لبه و اندازه زائده قابل مقایسه می‌باشد (۲). در کلیدی از Gunn & Graffney (1974)، بذرها *Tubocapsicum* همانند *Solanum torvum* می‌باشد (۴). آنها از *capsicum* به دلیل اندازه کوچکترشان از نظر منطقه ناف جدا می‌شوند. بذرها جنسهای زیر خانواده Solanoideae در این مطالعه در اشکال ساختمانی، شامل شکل بیرونی، موقعیت جنین،

خانواده Solanaceae گیاهانی علفی، بوته‌ای و یا درختچه‌ای بندرت درختی، خاردار یا فاقد خار می‌باشد، میوه سته و یا کپسول مجری و یا شکوفا با چهار کفه قاب مانند، دانه‌ها متعدد و آلبومن‌دار است (۱).

خانواده Solanaceae نه تنها در جنس *Hyoscyamus* بلکه در جنسهای دیگر نیز از نظر تزئینات لایه بیرونی بذر مورد توجه و قابل بررسی می‌باشد (۱۲، ۱۱، ۶). بعلاوه در مورفولوژی کلی بذرها، خصوصیات برجسته لایه بیرونی بذرها کاملاً متغیر و دارای اهمیت سیستماتیکی است (۳، ۹). خصوصیات پوشش بذر می‌تواند جنسهای *Physalis L.*، *Capsicum L.*، *Tubocapsicum (Wett.) Makino* را از هم جدا نماید (۱۵، ۱۴).

شکل بذر در جنس *Hyoscyamus* متنوع است، از تخم‌مرغی- نیمه تخم‌مرغی تا سه گوش و نامنظم و دارای تزئینات مشبک می‌باشد. اندازه بذر ۱/۲ - ۰/۹ * ۱/۶ - ۰/۷ اندازه‌گیری شده است (۱۳).

الگوی لایه‌های حاشیه‌های چوبی و حفره عمیق نزدیک پایه مقایسه می‌شوند. توجهی است که در تاکسونومی مفید می‌باشد (۵). این تحقیق بر روی بذره‌های تعدادی از گونه‌های *Hyoscyamus* انجام شده است. در مورد بذره‌های *Solanum* گروه *Basarthrum* اندازه بذر و درجه گستردگی باله‌های دور بذر، خصوصیت قابل

جدول ۱- خصوصیات نمونه‌های هرباریومی که بذر آنها مورد بررسی قرار گرفته است، بشرح زیر می‌باشد.

نام علمی گیاه	مشخصات محل جمع‌آوری
<i>Hyoscyamus arachnoids</i> Pojark.	آذربایجان، ارسباران، خمارلو به اسلاندوز، ۲۵۰۰ m، خاتمساز و قهرمانی، ۷۳۱۰۴ (TARI)
<i>H. arachnoides</i> Pojark.	خراسان، مشهد، شمال تپه‌های کوه‌های بینالود، بالای روستای زشک، رودخانه عبدالله، ۳۰۰۰ m- ۲۱۰۰ مظفریان، ۴۸۸۴۹ (TARI)
<i>H. arachnoides</i> Pojark.	تهران، ۱ کیلومتری جالبزگند، ۱۳ کیلومتری شمال فیروزکوه، باباخانلو و بازرگان، ۲۱۵۰ m، ۲۱۷۲۶ (TARI)
<i>H. insanus</i> Stocks, Hook.	فارس، دالکی، برازجان به کازرون، ۴۰۰ m، خاتمساز و مولایی، ۷۲۹۶۵ (TARI)
<i>H. insanus</i> Stocks, Hook.	خوزستان، رامهرمز به بهبهان، ۵۰۰ m، خاتمساز، ۷۲۹۵۹ (TARI)
<i>H.s kurdicus</i> Bornm.	باختران، میدان جمهوری اسلامی، مرکز جنگلها و مراتع، ۱۴۴۵ m، ۷۰ (TARI)
<i>H. kurdicus</i> Bornm.	شهرکرد، بین شهرکرد و فرخ شهر، ۲۳۰۰-۲۱۰۰ m، نوروزی، ۲۷۴۴ (TARI)
<i>H. kurdicus</i> Bornm.	اصفهان، سمیرم، وردشت، ضلع جنوبی کوه شیر برنجی، ۲۵۰۰ m، مهاجری، ۷۳۷۴ (TARI)
<i>H. malekianus</i> Parsa, Kew Bull.	بلوچستان، ۴۰ کیلومتری شمال خاش، ترشاب در کوه تفتان، ۲۵۰۰ m، اسدی، ۲۲۸۴۲ (TARI)
<i>H. niger</i> L.	کرمانشاه، کرزاق، ۱۹۰۰ m، حمزه ای و عصری، ۸۷۹۵۲ (TARI)
<i>H. niger</i> L.	سیاه بیشه، جاده چالوس، ۲۱۰۰ m، ثابتی، ۸۵۲۶ (TARI)
<i>H. niger</i> L.	زنجان، الموت، قزوین، ۲۰۵۰ m، میرفخاری، ۲۱۷۵۳ (TARI)
<i>H. pusillus</i> L.	آذربایجان، ۲ کیلومتری شمال شرق خلخال، ۱۸۰۰-۲۰۵۰ m، مظفریان و نوروزی، ۳۴۰۲۹ (TARI)
<i>H. pusillus</i> L.	بیت العرب، در راه کوه هزار، ۲۳۵۰ m، فروغی و اسدی، ۱۶۲۰۷ (TARI)
<i>H. pusillus</i> L.	تهران، ۱۳ کیلومتری اراک، راه قم به آشتیان، ۱۷۰۰ m، مظفریان و معصومی، ۴۸۰۹۵ (TARI)
<i>H. reticulatus</i> L.	تهران، سرخه حصار، نزدیک کاروانسرا، ۱۷۰۰ m، دینی و آرزم، ۲۱۷۲۷ (TARI)
<i>H. reticulatus</i> L.	مازندران، ۶۷ کیلومتری علمده به کجور، ۱۵۲۰ m، رونه مارک و مظفریان، ۲۸۱۶۷ (TARI)
<i>H. reticulatus</i> L.	آذربایجان، خلخال، ۲۵ کیلومتری شمال خلخال، ۲۰۰ m، خاتمساز، ۷۳۱۴۶ (TARI)
<i>H. senecionis</i> Willd.	مازندران، راه هراز، پلور، ۲۲۵۰ m، مظفریان و ابوحمزه، ۴۲۵۶۶ (TARI)
<i>H. senecionis</i> Willd.	چهارمحال بختیاری، شهرکرد، باباحیدر، کوه کلاک، مقابل لگاریک، مظفریان، ۵۷۷۳۷ (TARI)
<i>H. squarrosus</i> Griff.	تهران، هومند، پابوت، مظفریان، ۲۹۸۰۱ (TARI)
<i>H. squarrosus</i> Griff.	کرمان، راور، ۱۸۵۰ m، منوچهری، جعفری، صباحی و هروی، ۱۱۰ (TARI)
<i>H. tenuicaulis</i> Schonbeck-Temesy	بندرعباس، حاج آباد، جنوب کوه شمیل، ۸۰۰-۱۲۰۰ m، مظفریان، ۵۲۳۳۵ (TARI)
<i>H. tenuicaulis</i> Schonbeck-Temesy	کهگیلویه و بویراحمد، نزدیک ابریکون، ۸۰۰ m، اسدی و ابوحمزه، ۳۸۵۳۸ (TARI)
<i>H. turcomanicus</i> Pojark.	خراسان، ۷۴ کیلومتری مشهد، کلات نادری، ۹۵۰ m، اسدی و معصومی، ۵۵۸۶۵ (TARI)
<i>H. turcomanicus</i> Pojark.	سمنان، ۵۰ کیلومتری شمال سمنان، بین روستای شلی و هیکوه، ۲۴۰۰ m، مظفریان و اسدی، ۴۰۶۲۹ (TARI)
<i>H. turcomanicus</i> Pojark.	خراسان، اسفریان، کوه شاه جهان، روستای نوشیروان، ۱۴۰۰-۲۵۰۰ m، ۴۸۵۳۷ (TARI)

مواد و روشها

مطالعه بر روی ۱۱ گونه از جنس *Hyoscyamus* صورت گرفت. هدف از این تحقیق بررسی تفاوت‌های مورفولوژیکی بذر گونه‌های مختلف جنس *Hyoscyamus* و بدست آوردن راهی جهت تفکیک گونه‌ها از طریق بذر می‌باشد. ابتدا تعدادی از بذرهای هر گونه که از مکانهای مختلف جمع‌آوری شده بود، از طریق برداشت از نمونه هرباریومی مورد بررسی قرار گرفت. به این علت بذرهای هر گونه از مکانهای مختلف بررسی شد تا اثبات شود که خصوصیت مورد بررسی در آن گونه به طور ثابتی موجود می‌باشد. عکس‌ها توسط میکروسکوپ الکترونی SEM گرفته شد. سپس براساس خصوصیات بذرها دسته‌بندی شده و نتیجه‌گیری گردید.

نتایج

با بررسی‌هایی که انجام گردید نتیجه‌گیری شد که در تزئینات لایه بیرونی بذر گونه‌های مختلف این جنس تفاوت‌هایی دیده می‌شود، که قابل تأمل می‌باشد و می‌توان از این صفت مورفولوژیکی جهت تفکیک گونه‌ها از یکدیگر استفاده نمود. در هیچ‌یک از بذرهای مورد بررسی تقارن دوطرفه دیده نمی‌شود. سطح بذر مشبک و نامنظم است. به طور کلی دارای حفره‌هایی نامنظم هستند. حفره‌های حاشیه بذر کوچکتر از بقیه حفره‌ها می‌باشد. در دیواره حفره‌ها از فرم چین‌خوردگی کم تا زیاد (همانند مخچه مهره‌داران) دیده می‌شود. آرایش دیواره از فرم صاف تا غده‌ای است. فرم بذر از قاعده به سمت ناف باریک می‌شود. در قسمت وسط دیواره حفره‌ها فرورفتگی خفیفی دیده می‌شود (شکل ۱، ۳ و ۱۰).

با بررسی که بر روی بذرها صورت گرفت این خصوصیات برای هر گونه دیده شد.

جدول ۲- خصوصیات مورفولوژیکی بذر گونه‌های مختلف جنس *Hyoscyamus*

نام علمی گونه	شکل کلی بذر	کرکدار یا بدون کرک	اندازه (بر حسب میلیمتر)
<i>Hyoscyamus arachnoides</i>	دارای فرورفتگی غیر عمیق و حفره‌هایی با دیواره نازک و غده‌دار، در قسمت ناف باریک و متمایل نسبت به قاعده، ناف مشخص	فاقد کرک	۳×۳/۵
<i>H. insanus</i>	دیواره‌ها کم‌عمق و بذر غده‌دار، دیواره حفره‌ها نازک با چین‌خوردگی زیاد، سر دارای زاویه ۹۰ درجه نسبت به قاعده، حفره‌ها نسبت به بذر کشیده و بزرگ، ناف متمایل نسبت به قاعده	دارای کرک در قسمت ناف و بدنه به صورت پراکنده	۱×۱
<i>H. kurdicus</i>	دیواره مشبک کلفت می‌باشد و حفره‌های آن عمیق و بزرگ، فاقد فرورفتگی بر روی سطح وسط بذر، دیواره‌ها نازک، ناف مشخص	دارای کرک	۳×۲
<i>H. malekianus</i>	دارای حفرات کوچک و کم‌عمق، دارای دیواره‌های نازک، فاقد فرورفتگی بر روی بذر، ناف نسبت به قاعده مستقیم تا کمی متمایل، ناف مشخص	دارای کرک فراوان	۱×۱
<i>H. niger</i>	دارای حفرات عمیق و کوچک و دیواره‌های کنگره‌دار و غده‌دار، ناف نسبت به قاعده متمایل، رنگ بذر تیره	بدون کرک	۲×۱/۵
<i>H. pusillus</i>	خانه‌های بهم فشرده با دیواره‌های بسیار ضخیم، دارای فرورفتگی عمیق در قسمت وسط بذر که تا ناف ادامه دارد، از سر(ناف) به انتها بسیار ضخیم می‌شود، دارای ناف مشخص	دارای کرک در قسمت ناف	۱/۳×۲

<i>H. reticulatus</i>	حفرات کشیده و واضح با دیواره نازک و عمیق و غده‌دار، دارای فرورفتگی که از سر تا نزدیک انتهاست، از سر به سمت انتها ضخیم می‌شود، سطح ناهموار غده‌ای، ناف مشخص	دارای کرک پراکنده	۱/۵×۱
<i>H. senecionis</i>	حفره‌ها کم عمق با دیواره‌ای ضخیم، دارای نقش و نگارهایی با چین‌خوردگی زیاد بر روی سطح آن، دارای فرورفتگی عمیق از ناحیه سر تا انتهای بذر، ناف مشخص	فاقد کرک	۳×۲
<i>H. squarrossus</i>	دارای حفرات عمیق با دیواره نازک و مجعد، دارای گودی در وسط، بذر درشت، ناف برجسته	دارای کرک در قسمت ناف و اطراف آن	۴×۲
<i>H. tenuicaulis</i>	بذرهای ریز، دارای دیواره مجعد و بسیار برجسته، دارای حفرات عمیق، بذر کشیده و باریک، ناف نسبت به قاعده متمایل	دارای کرک فراوان	۲×۱/۵
<i>H. turcomanicus</i>	بذر درشت، دارای حفره‌های بسیار ریز با دیواره‌های کم عمق و باریک، دارای غده بر روی دیواره به صورت برجستگی‌های بزرگ، بذر به سمت ناف سره‌اش نازک و متمایل	دارای کرک پراکنده و کم	۵×۵

در جنس *Hyoscyamus* تزئینات روی بذر را می‌توان به‌عنوان یک صفت متمایز کننده گونه‌ها از یکدیگر در نظر گرفت. مطالعه بر روی ۱۱ گونه حاضر نشان داد که خصوصیات اندازه بذر، شکل و موقعیت ناف در گونه‌های مختلف متفاوت است. کرک داشتن و بدون کرک بودن و منطقه کرک‌دار در تمایز گونه‌ها بعد از فرم آنها، نقش بسزایی دارد.

آرایش سطح *H. kurdicus* و *H. turcomanicus* در شکل کلی بذر بسیار شبیه هم می‌باشد، با این تفاوت که حفره‌های سطح *H. turcomanicus* بسیار ریزتر از *H. kurdicus* بوده و از نمای نزدیکتر نیز آرایش درون حفره‌ها با هم متفاوت می‌باشد. بذر *H. kurdicus* دارای کرک فراوانی است، درحالی‌که *H. turcomanicus* پراکنده کرک دارد (شکل ۱، ۵-۱).

H. niger و *H. insanus* گرچه از نظر فرم بذر به هم شبیه می‌باشند، ولی از نظر آرایش حفره‌ها نسبت به هم متفاوت هستند. *H. insanus* دارای حفره‌هایی با دیواره مارپیچی و کشیده می‌باشد و *H. niger* دارای حفره‌هایی کوچکتر با دیواره‌های غده‌دار است (شکل ۱۰، ۶-۱).

بذرهای از نظر اندازه با یکدیگر متفاوت بوده و از ۱×۱ میلی‌متر تا ۵×۵ میلی‌متر اندازه‌ها متغیر می‌باشد. اندازه بذرهای از بزرگترین آنها تا کوچکترین آنها عبارتند از:

Hyoscyamus turcomanicus > *H. squarrossus* > *H. senecionis* = *H. kurdicus* > *H. tenuicaulis* = *H. niger* > *H. malekianus* = *H. insanus*

نتایج بررسی نشان می‌دهد که بذرهای براساس صفات مورفولوژیکی در سه دسته عمده طبقه‌بندی می‌شوند.

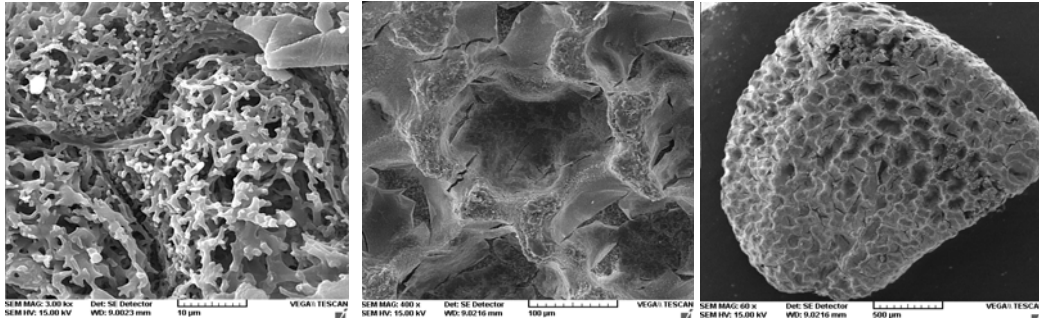
۱- شکل کلیوی و گرد: *H. niger*، *H. insanus*.

۲- شکل هرمی و برجسته: *H. turcomanicus*، *H. squarrossus*، *H. reticulatus*، *H. pusillus*، *H. senecionis*.

۳- شکل مثلثی و صاف: *H. tenuicaulis*، *H. malekianus*، *H. arachnoides*، *H. kurdicus*.

بحث

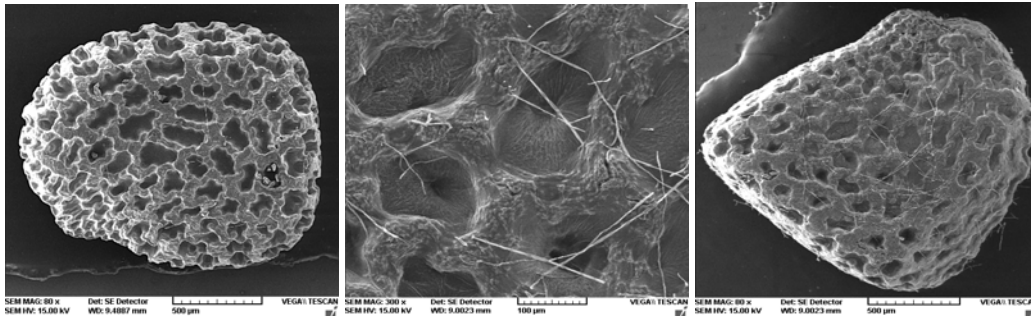
با توجه به نتایج بدست آمده نشان داده شد که تغییرات در گونه‌های مختلف جنس *Hyoscyamus* در حدی است که بتوان گونه‌های مختلف آن را از هم تفکیک نمود.



(۳)

(۲)

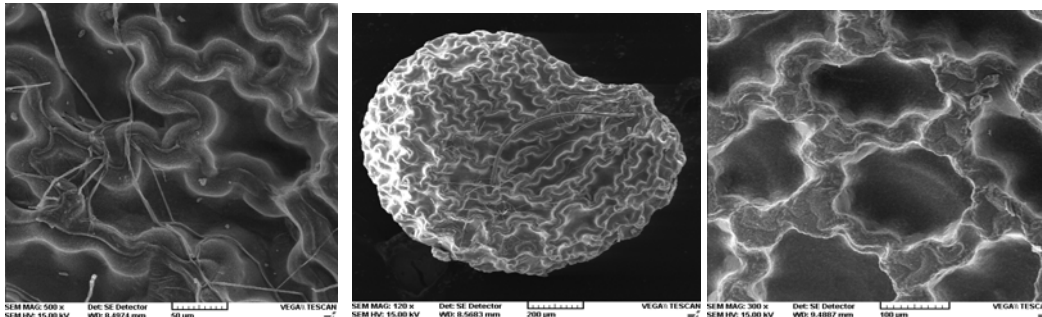
(۱)



(۶)

(۵)

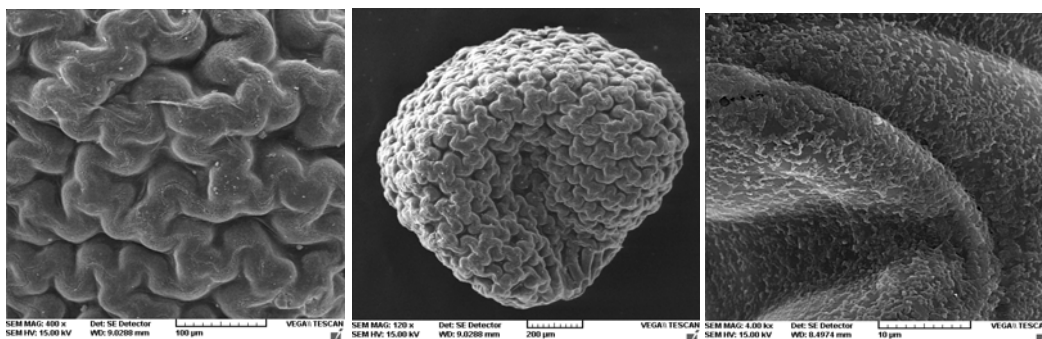
(۴)



(۹)

(۸)

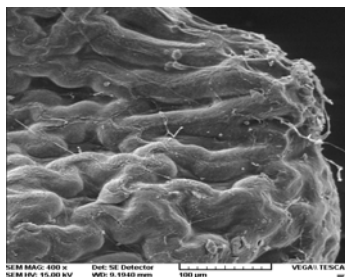
(۷)



(۱۲)

(۱۱)

(۱۰)



(۱۳)

شکل ۱- تصاویر SEM: *H. turcomanicus* (۱) $60 \times$ ، *H. turcomanicus* (۲) $400 \times$ ، *H. turcomanicus* (۳) $400 \times$ ، *H. turcomanicus* (۴) $3000 \times$ ، *H. kurdicus* (۵) $80 \times$ ، *H. kurdicus* (۶) $300 \times$ ، *H. niger* (۷) $80 \times$ ، *H. niger* (۸) $300 \times$ ، *H. insanus* (۹) $120 \times$ ، *H. insanus* (۱۰) $500 \times$ ، *H. insanus* (۱۱) $400 \times$ ، *H. pusillus* (۱۲) $120 \times$ ، *H. pusillus* (۱۳) $400 \times$ ، *H. pusillus* $400 \times$.

دارای شکل مثلثی و صاف است و *H. squarrossus* و *H. tenuicaulis* دارای فرم هرمی و برجسته می‌باشد. در مورد *H. squarrossus* و *H. reticulatus* فاقد ناف مشخص است (شکل ۲، ۸-۶).

براساس طبقه‌بندی فلور ایران (۱) جنس *Hyoscyamus* به سه زیرجنس *Dendrotrichon*، *Hyoscyamus* و *Parahyoscyamus* تقسیم می‌شود.

طبقه‌بندی زیرجنسها با طبقه‌بندی اشکال بذر مطابقت ندارد و از زیرجنسهای مختلف در یک گروه طبقه‌بندی شده و براساس شکل می‌توان دید. خصوصیت کرک‌دار و بدون کرک بودن تقریباً به طور متساوی در همه گونه‌های زیرجنسها وجود دارد و می‌توان گفت که این خصوصیت در هیچ زیرجنسی به طور کامل کرک‌دار یا بدون کرک نمی‌باشد. در *Subgen. Hyoscyamus* از همه اشکال *Hyoscyamus* دیده می‌شود، ولی در *Dendrotrichon* *Subgen. H. niger* بدون کرک و کلیوی شکل است ولی *H. tenuicaulis* دارای کرک و هرمی و برجسته می‌باشد. در مورد *H. bornmulleri* بعلت عدم وجود بذر در نمونه هرباریومی اطلاعاتی در دست نیست. اما در زیرجنس *Parahyoscyamus* تنها بذر گونه *H. malekianus* مطالعه شد و از گونه *H. leptocalyx* بذری برای مطالعه در دسترس نبود.

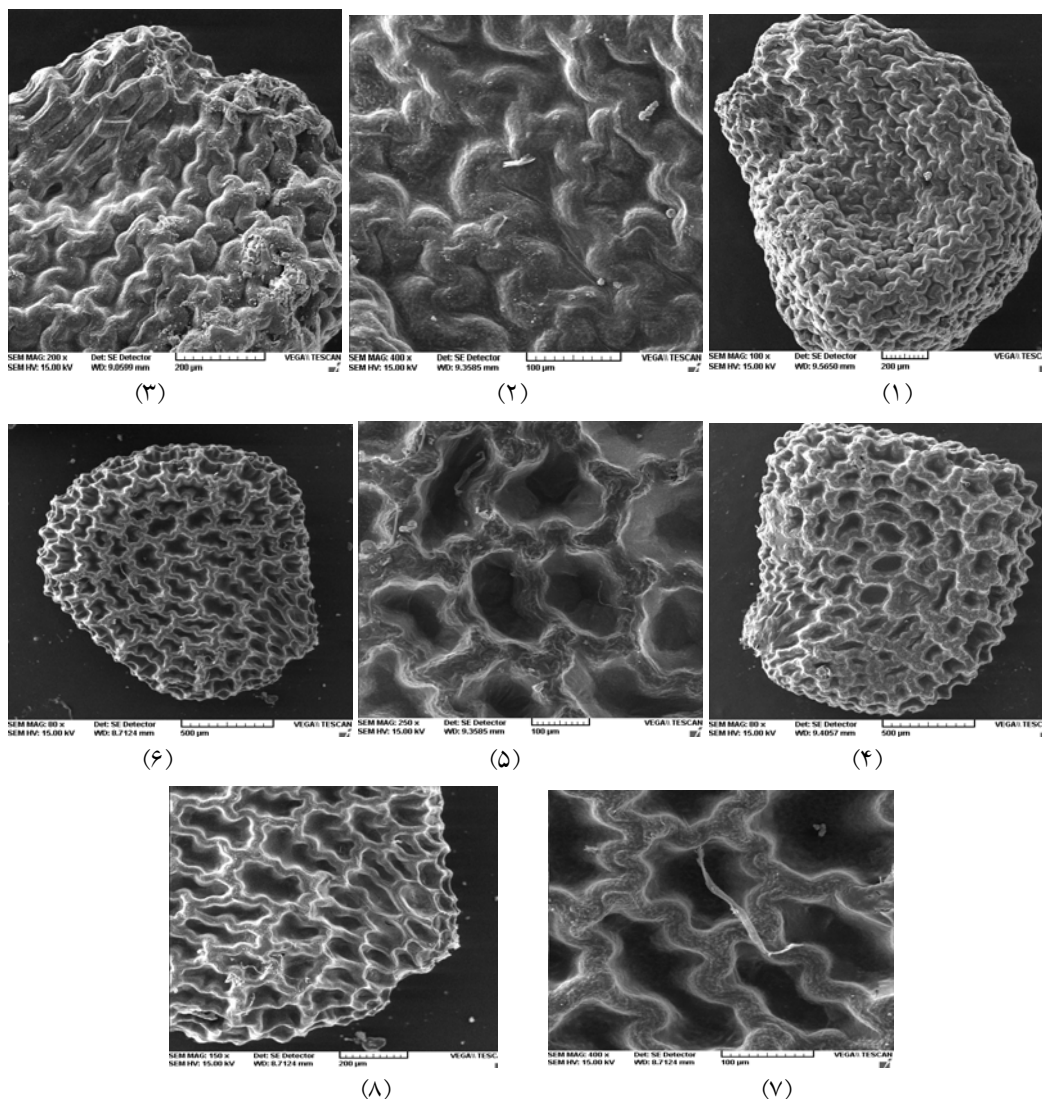
H. pusillus و *H. senecionis* از نظر آرایش سطح بذر بسیار نزدیک هستند که اصطلاحاً به آن فرم مخچه‌ای می‌گویند. از نظر اندازه حفرات نیز با هم، هم اندازه هستند، با این تفاوت که حفره‌های سطح *H. pusillus* عمیق‌تر می‌باشد ولی *H. senecionis* دارای حفرات کم عمق‌تر است. *H. insanus* نیز از نظر شکل حفره فرم مخچه‌ای دارد، ولی بذر آن گرد و کلیوی است. هر سه دارای دیواره‌هایی صاف و بدون غده می‌باشند.

H. insanus و *H. pusillus* از نظر آرایش حفره‌های سطح بذر شبیه هم هستند ولی *H. insanus* دارای حفراتی بزرگ‌تر و بازتر، با دیواره نازک‌تر است و *H. pusillus* دارای حفراتی فشرده‌تر، با دیواره ضخیم‌تر می‌باشد.

H. senecionis فاقد کرک و *H. pusillus* دارای کرک در قسمت ناف می‌باشد (شکل ۱، ۱۳-۸) و (شکل ۲، شماره ۱-۳).

H. arachnoids و *H. malekianus* از نظر حفره‌ها و دیواره شبیه هم می‌باشند. *H. arachnoids* دارای فرورفتگی غیرعمیق بوده و *H. malekianus* فاقد فرورفتگی بر روی بذر است. *H. arachnoids* فاقد کرک و *H. malekianus* دارای کرک می‌باشد (شکل ۲، شماره ۵-۴).

H. reticulatus از نظر شکل حفره شبیه *H. squarrossus* و *H. tenuicaulis* بوده، با این تفاوت که



شکل ۲- (۱) $100 \times H. senecionis$ ، (۲) $400 \times H. senecionis$ ، (۳) $200 \times H. senecionis$ ، (۴) $80 \times H. arachnoids$ ، (۵) $250 \times H. arachnoids$ ، (۶) $80 \times H. arachnoids$ ، (۷) $400 \times H. reticulatus$ ، (۸) $150 \times H. reticulatus$

دیواره از موجی شکل تا موارد مارپیچی زیاد (*H. senecionis*) را می‌توان در جنس‌های ایران مشاهده نمود. در تحقیقی دیگر که بر روی تاکسونومی عددی و آنالیز پروتئین‌های گونه‌های جنس *Hyoscyamus* صورت گرفته است، قرابت *H. kurdicus* و *H. arachnoides* با یکدیگر و

در تحقیقاتی که قبلاً بر روی قبیله *Hyoscyameae* صورت گرفته، در این جنس شکل بذر برای دسته‌بندی مورد توجه می‌باشد (۱۳). اندازه بذرها به‌ویژه در بذرهای بزرگتر (*H. turcomanicus* یا کوچکترین بذرها (*H. insanus*)) می‌تواند در شناسایی کمک کند. در مورد خصوصیات

در طبقه‌بندی که توسط خاتم‌ساز و زنجیریان (۱۹۹۸)، براساس مورفولوژی بذر گونه‌های جنس *Hyoscyamus* انجام شده است قرابت *H. turcomanicus* و *H. reticulatus* براساس تزئینات سطح گرده نشان داده شده است، که با دسته‌بندی براساس شکل بذر مطابقت دارد (۸).

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از استاد ارجمند خانم دکتر جم‌زاد که با راهنمایی‌های بی‌دریغشان اینجانب را در ارائه مقاله حاضر یاری نمودند صمیمانه تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین از ریاست محترم بخش تحقیقات گیاه‌شناسی، جناب آقای دکتر معصومی که با امکانات بخش این تحقیق انجام شد کمال تشکر را دارم.

H. squarrossus , *H. reticulatus* , *H. turcomanicus* و *H. pusillus* براساس آنالیز خوشه‌ای اطلاعات مورفولوژیکی نشان داده شده است که با دسته‌بندی بذرها براساس شکلشان مطابقت دارد. در تجزیه داده‌های پروتئین بذر براساس آنالیز خوشه‌ای قرابت گونه‌های *H. pusillus*، *H. senecioniss* و *H. squarrossus* و *H. reticulatus* را با یکدیگر نشان می‌دهد. قرابت *H. kurdicus* و *H. arachnoides* با یکدیگر و *H. niger* و *H. insanus* نیز با گروه‌بندی موجود در تحقیق حاضر مطابقت دارد (۱۰).

در مطالعه دیگری خاتم‌ساز قرابت *H. turcomanicus* و *H. pusillus* را براساس خصوصیات مورفولوژیکی تأیید می‌نماید که با نتایج بدست‌آمده همخوانی دارد (۱).

منابع

- ۱ - خاتم‌ساز، م.، ۱۳۷۷، فلور ایران، ش. ۲۴: تیره سبب زمینی (Solanaceae)، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و منابع کشور.
- 2 - Darcy w. et all, 2001, The genus *Tubocapsicum* (Solanaceae), Bot. Bull. Acad. Sin. 42: 67-84. 04.
- 3 - Edmonds. J.M. 1983. Seed coat structure and development in Solanum section Solanum. Bot. J. Linn. Soc. 87: 229-246.
- 4 - Gunn, C.R. & Gaffney, F.B. 1974. Seed characteristics of 42 economically important species of Solanaceae in united States. U.S.D.A. Tech. Bull. 1471: 1-33.
- 5 - Gregory j. and Anderson, 1976, Systematic and evolutionary consideration of species of Solanum, section Basarthrum, Academic press. USA. Pp:549.
- 6 - Hutchinson, 1973, The Families of Flowering Plants, Oxford Press, 599-603 pp.
- 7 - J.A.M. van BALKEN, 2008, THE PLANT FAMILY SOLANACEAE: SEEDS IN SOLANACEAE (mostly after Hunziker Ref. 56a.). 22pp.
- 8 - Khatamsaz, M. and Zangirian, 1998. E.SEM survey of pollen morphology in Iranian species of *Hyoscyamus* L. (Solanaceae). Iranian Journal of Botany, 7, 151-163.
- 9 - Lester, R. N. & Durrands, P. K. 1984 Enzyme treatment as an aid in the study of seed surface structures of Solanum species. Ann. Bot. 53: 129-131.
- 10 - Sheidai, M., Khatamsaz, M. and Mosallanejad. M., 2000. Numerical taxonomy and seed protein analysis of *Hyoscyamus* species in Iran, j.Sci. I. R. Iran, Vol. 11, No. 2, 83-91.
- 11 - Shetler. S. J. 1986. Seed morphology in North American Campanulaceae. Ann. Missouri. Bot. Gard. 73: 653-688.
- 12 - Takhtajan, A. 1991. Evolutionary Trends in Flowering Plants. Columbia Univ. Press, New York. [Pp. 213-226: 8. Evolution of the Seed.
- 13 - Zhang, Zhi-Yun et. all, 2005, Seed morphology of the tribe Hyoscyameae (solanaceae), Taxon vol. 54, N. 1., pp. 71-83 (13).
- 14 - Zhang, Z.Y. & Lu, 1999. A comparative study of *Physalis*, *Capsicum* and *Tubocapsicum*, three genera of Solanaceae. Pp. 81-96 in: Nee. M. H., Symon, D. E., Jessop, J. P. (eds.), Solanaceae IV:

Advances in Biology and Utilization. Royal Botanic Gardens, Kew.

(Solanaceae) from China and its systematic significance. Acta Bot. Yunnan. 18: 419- 423.

15 - Zhang Z.Y. & Wen,J. 1996. Characters of leaf epidermis and seed coats in physalis

Comparison the seed morphology of several species of *Hyoscyamus*

Mirzadeh Vaghefi S.S.

Research Institute of Forest and Rangelands, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

The seeds of *Hyoscyamus* genus of Solanaceae family has various ornamental structure on seed coat wall. Thus 11 species of *Hyoscyamus* seed of herbarium samples were collected and evaluated. This has been shown useful taxonomic characteres. Various structure in morphology of seed coat walls was observed. Seed shapes were categorized in three distinct group that include: I - Lens shape. II- Pyramide shape. III- Triangular shap. Has hair or not, depth of sinuate and wall thickness were the other factors that promotes differentiation of species from each other.

Key words: *Hyoscyamus*, seed, morphology, ornamental structure.