

## شناسایی و توصیف مورفولوژیکی تنوع جمعیت جنگلی فندق در خراسان شمالی

مهرزاد احمدی<sup>۱</sup>، جواد مظفری<sup>۱\*</sup>، مجیدرضا کیانی<sup>۲</sup>

۱- کرج، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش ژنتیک و بانک ژن گیاهی ملی ایران. ۲- مشهد، مرکز تحقیقات استان خراسان

رضوی

E-mail: Jmozafar@yahoo.com

## چکیده

کوه های شرق دریایی مازندران به ویژه ناحیه کپه داغ، از مراکز مهم پیدایش، تکامل و تنوع ژنتیکی گیاهان زراعی و باغی در جهان محسوب می شود. در این تحقیق جمعیت جنگلی فندق ایزوله ای در این ناحیه شناسایی شده و تنوع ژنتیکی موجود در آن با استفاده از ۳۷ صفات مورفولوژیک مورد بررسی قرار گرفت. با بررسی ۳۰ ژنوتیپ از این جمعیت تنوع قابل ملاحظه ای در صفات مهم باغی نظیر شکل و اندازه مغز میوه، عرض و طول و رنگ میوه، شکل و اندازه میوه مشاهده شد. تجزیه خوشه ای ژنوتیپ ها براساس صفات مورفولوژیک آنها را در پنج گروه مختلف طبقه بندی نمود. با توجه به اینکه محل تنوع و پیدایش فندق های باغی، غرب دریایی مازندران و ناحیه قفقاز ذکر شده، با شناسایی و توصیف تنوع فندق در شرق دریایی مازندران به نظر می رسد باید در دانسته های قبلی در این خصوص تامل بیشتری نمود.

کلمات کلیدی: فندق، جمعیت های جنگلی، شمال خراسان، تنوع مورفولوژیک

## مقدمه

فندق *Corylus avellana* L. با سطح پلوئیدی  $(2n=2x=22)$  درختچه ای خزان کننده تک پایه و دو جنسی ناهمرس و خود ناسازگار است. کشورهای عمده تولید کننده فندق ترکیه، ایتالیا و اسپانیا و آمریکا می باشند (درویشیان، ۱۳۷۹). مناطق عمده فندق کاری ایران در کوهپایه های همجوار دریای مازندران در استان های گیلان، اردبیل و قزوین قرار دارند. میانگین عملکرد فندق در ایران پایین بوده و حدود ۱۴۰۰ کیلوگرم در کشت آبی و ۱۲۰۰ کیلوگرم در کشت دیم گزارش شده است (Anon, 2008)، در حالی که در سایر کشورهای تولید کننده به ۴ تا ۴/۵ تن هم می رسد. مطالعاتی که تاکنون براساس صفات مورفولوژیک و نشانگرهای مولکولی انجام شده نشان می دهد که فندق در ایران دارای تنوع فنوتیپی بالایی است. اما این بررسی ها بر روی ارقام بومی و تجاری متمرکز بوده و در زمینه پراکنش و تنوع جمعیت های فندق در ایران اطلاعات کافی در دست نیست. همچنین جمعیت های جنگلی پراکنده فندق در دامنه های رشته کوه های البرز وجود دارد که مطالعه نشده اند. تاکنون در ایران پژوهشی در زمینه تعیین عملکرد و خصوصیات کمی و کیفی ژنوتیپ های بومی فندق انجام نشده است. در تحقیقی که بر روی ده رقم بومی فندق با استفاده از صفات مورفولوژیک انجام شد نتایج نشان داد که ارقام از نظر خصوصیات میوه و ویژگی های برگ با هم متفاوت و قابل تمایز بودند و از بین ۵۵ صفت بررسی شده، چهارده صفت کمی و چهار صفت کیفی، قادر به تمایز ده ژنوتیپ فندق مورد بررسی بوده و می توانند در تمایز مورفولوژیک ارقام فندق مورد استفاده قرار گیرند (حسین آوا و همکاران، ۱۳۹۱). در بررسی که بر روی جمعیت های جنگلی فندق در شرق و غرب دریایی مازندران صورت گرفت. تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه ای در بین ژنوتیپ های جنگلی غرب دریای مازندران واقع در جنگل فندقلو اردبیل مشاهده شد که از این رو می توان غرب دریایی مازندران را مرکز تنوع ژنتیکی فندق در ایران در نظر گرفت (احمدی و همکاران، ۱۳۹۰). مطالعه تنوع ژنوتیپ های جنگلی فندق از نظر حفاظت منابع ژنتیکی و باغداری اقتصادی اهمیت زیادی برخوردار است لذا در بررسی حاضر اولین بار تنوع ژنتیکی تعدادی از ژنوتیپ های جمع آوری شده از منطقه کپه داغ واقع در استان خراسان شمالی کشور با استفاده از صفات مورفولوژیک انجام گرفت.

## مواد و روش ها

صفات مورفولوژیکی ۳۰ ژنوتیپ از جمعیت جنگلی فندق در منطقه کپه داغ واقع در خراسان شمالی با طول ۵۴/۲۴ و عرض جغرافیایی ۳۸/۱۰ و ارتفاع ۱۲۱۷ متر از سطح دریا در ناحیه ای بین خراسان شمالی، استان گلستان و مرز کشور ترکمنستان به طور تصادفی انتخاب شدند. نمونه های برگ، میوه و شاخه یکساله هر ژنوتیپ در کیسه های جدا به آزمایشگاه بخش تحقیقات ژنتیک و بانک ژن گیاهی ملی ایران منتقل شدند. از هر ژنوتیپ ۱۰ نمونه به طور تصادفی انتخاب و ۳۷ صفت کمی و کیفی مورفولوژیکی مربوط به برگ، میوه و شاخه یکساله با استفاده از دستور العمل ملی آزمون های تمایز، یکنواختی و پایداری فندق مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت (جدول ۱). دندروگرام آن با استفاده از نرم افزار SPSS.16 به روش Ward محاسبه گردید.

## نتیجه و بحث

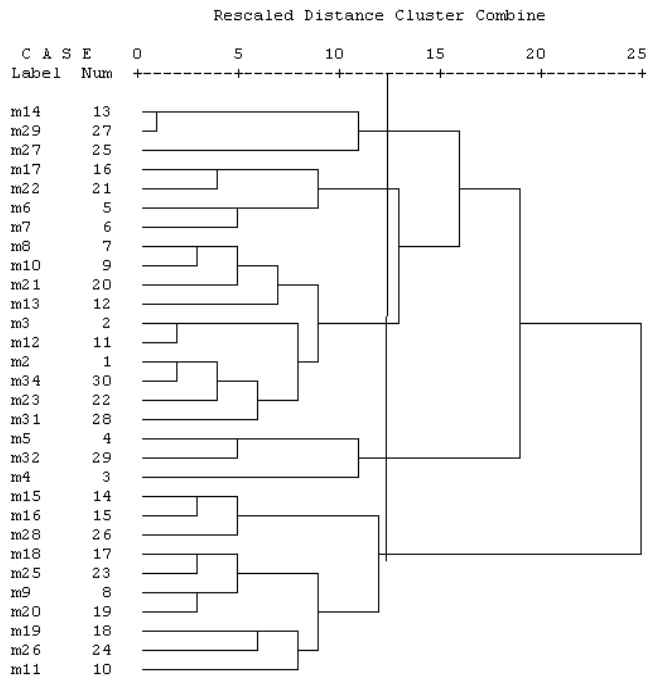
کوه های شرق دریایی مازندران به ویژه ناحیه کپه داغ، از مراکز مهم پیدایش، تکامل و تنوع ژنتیکی گیاهان زراعی و باغی در جهان محسوب می شود. در این تحقیق جمعیت جنگلی ایزوله فندق در این ناحیه شناسایی شده و تنوع ژنتیکی موجود در آن با استفاده از ۳۷ صفات مورفولوژیک مورد بررسی قرار گرفت. در دندروگرام ۳۰ ژنوتیپ حاصل از تجزیه ای خوشه ای دو کلاستر بزرگ مشتمل بر پنج گروه متمایز ایجاد شدند. ویژگی های متمایز کننده این گروه ها در جدول ۱ نشان داده شده است (جدول ۱). صفات مهم باغی نظیر شکل و اندازه مغز میوه، عرض و طول و رنگ میوه، شکل و اندازه میوه تنوع قابل ملاحظه ای را در این جمعیت جنگلی نشان داد. در گروه های اول و دوم و سوم اندازه مغز و میوه متوسط، شکل میوه استوانه ای بلند و در گروه چهارم ژنوتیپ ها با اندازه مغز و میوه بزرگ، شکل میوه استوانه ای کوتاه و به رنگ قهوه ای جای گرفتند، در گروه پنجم ژنوتیپ هایی با اندازه مغز و میوه کوچک، شکل میوه گرد جای گرفتند (شکل ۱). با توجه به نتایج به دست آمده تنوع مناسبی در بین ژنوتیپ های فندق جمعیت خراسان شمالی وجود دارد که نشان دهنده پویایی این جمعیت و در حال تکامل بودن آن است.

جدول ۱- وضعیت صفات مختلف در گروه های حاصل از تجزیه ای خوشه ای ژنوتیپ های فندق جنگلی خراسان شمالی

گروه	2	1	4	3	5	صفت
	3.4	2.0	3.7	2.6	2.9	ضخامت شاخه یکساله (mm)
	5	5	3	3	5	کرکدار بودن شاخه یکساله
	7	5	3	5	3	تراکم عدسک شاخه یکساله
	3	1	1	2	3	شکل پهنک برگ
	11.36	15.24	12.05	12.78	11.65	طول پهنک برگ (cm)
	8.91	11.27	8.55	10.62	9.78	عرض پهنک برگ (cm)
	5	3	5	3	3	کرکدار بودن سطح زیرین برگ
	1.42	2.32	3.40	1.78	1.28	طول دم برگ (cm)
	7	7	7	3	3	کرکدار بودن دم برگ
	1	1	1	1	2	حاشیه برگ
	3	3	3	2	2	رنگ برگ
	2	2	1	2	2	عمق محل دم برگ
	1	9	9	1	1	فشردگی گریبانک (برگک پوشاننده میوه)

7	7	7	3	3	طول گریبانک در مقایسه با طول میوه
7	7	7	5	5	دندانه دار بودن گریبانک
7	7	7	3	7	مضرسی بودن دندانه های گریبانک
3	3	7	3	7	ضخامت پنبه زیر گریبانک
1	9	1	9	1	کرکدار بودن گریبانک
2	2	2	1	2	تماس برکگک ها در گریبانک
1	1	1	1	1	تعداد میوه در خوشه
5	5	7	5	3	اندازه میوه
4	5	4	5	1	شکل میوه
1.38	1.86	1.88	2.12	1.54	طول میوه (cm)
1.26	1.22	1.86	1.45	1.39	عرض میوه (cm)
1	1	3	1	3	رنگ میوه
3	5	7	5	5	تعداد نوار های روی پوسته میوه
3	5	3	3	5	نوک میوه
4	3	4	4	4	شکل نوک میوه
5	7	7	5	3	اندازه اثر داغی ته مادگی
3	3	3	5	7	کرکدار بودن نوک میوه
5	7	7	5	5	اندازه اثر داغی در میوه
1	1	3	1	2	میزان انحنای داغی پای میوه
1	1	1	1	1	دوقلو زایی میوه
7	7	7	5	3	اندازه مغز
2	4	1	2	2	شکل مغز
2	1	2	3	2	برش عرضی مغز
1	3	1	1	1	نوک مغز میوه

Dendrogram using Ward Method



شکل ۱- دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر ژنوتیپ های جنگلی فندق خراسان شمالی با استفاده از ۳۷ صفت مورفولوژیک کمی و کیفی به روش ward

## منابع

- احمدی، م.، مظفری، ج.، حسین آوا، س.، محمدی، ع. ۱۳۹۰. ارتباط ژنتیکی جمعیت های جنگلی فندق در غرب و شرق دریای مازندران. دوازدهمین کنگره ژنتیک ایران.
- درویشیان، م. چاپ دوم ۷۹. فندق، کشت و تولید. شرکت انتشارات فنی ایران. تهران. ۱۷۵ صفحه.
- حسین آوا، س.، رضوی، و.، کشاورزی، م.، جوادی، د. ۱۳۹۱. تنوع مورفولوژیکی برخی ژنوتیپ های بومی فندق (*Corylus avellana*) در شرایط آب و هوایی کرج. مجله به نژادی نهال و بذر. جلد ۱-۲۸، شماره ۴. ۵۷۹-۵۹۲.
- Anonimous. 2008. Statistics of Horticulture crop production for year 2008. Ministry of Jihad- agriculture, Tehran, Iran.

## Identify and describe the morphological diversity of wild hazelnut population in northern Khorasan

Ahmadi M<sup>1</sup>., Mozafari j<sup>1\*</sup>., Kiani M. R<sup>2</sup>

1. Department of Genetic and National Plant Genebank of Iran Seed and Plant Improvement Institute. Shahid Fahmideh St. Karaj, Iran.
2. Provincial Research Center for Agriculture and Natural Resources, Mashhad, Khorasan Razavi  
E-mail: Jmozafar@yahoo.com

### Abstract

Mountains of Eastern Caspian Sea, specially, Kopeh Dagh region is known as an important center of origin, evolution and genetic diversity for important horticultural crops. In this study an isolated wild population of hazelnut was identified and its genetic diversity was investigated using 37 morphological traits on 30 randomly selected genotypes of this population. Considerable levels of diversity was observed in traits such as kernel shape and size, fruit width and length, as well as shape, color and size of leaf and fruit. Cluster analysis based on morphological traits classified the genotypes into five distinct groups. It is generally accepted that the centre of origin and diversity of hazelnut is Western Caspian Sea and the Caucasus. However, with the identification and description of this wild hazelnut population in the Eastern Caspian Sea region may require more diligence.

Keywords: hazelnut, wild population, northern Khorasan, morphological diversity.