

# روناس

گياه رنگزا

Madder ; A dye plant

تأليف : اسماعيل پوركاظم

زمستان ۱۳۹۷

## "فهرست مطالب"

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۳	روناس ؛ گیاه رنگزا	۱
۳	مقدمه	۲
۴	تاریخچه مصرف روناس	۳
۷	گیاهشناسی روناس	۴
۱۲	خاک مناسب گیاه روناس	۵
۱۳	شکستن دورمانسی بذور روناس	۶
۱۵	پرورش گیاه روناس	۷
۱۹	نکات مهم پرورش روناس	۸
۲۰	آفات و بیماریهای روناس	۹
۲۱	علفهای هرز روناس	۱۰
۲۲	تناوب زراعی اراضی روناس	۱۱
۲۳	عملکرد ریشه روناس	۱۲
۲۴	برداشت محصول روناس	۱۳
۲۷	ترکیبات شیمیایی موجود در روناس	۱۴
۲۹	مراحل فرآوری روناس	۱۵
۳۶	تولید محصول رنگرزی روناس	۱۶
۳۷	مصارف گیاه روناس	۱۷
۳۷	کاربردهای رنگرزی روناس	۱۸
۴۴	کاربردهای دارویی روناس	۱۹
۴۵	کاربردهای علوفه ای روناس	۲۰
۴۶	کاربردهای غذایی روناس	۲۱
۴۶	طرز تهیه ماهی شور	۲۲
۵۰	طرز تهیه آشپل شور	۲۳
۵۴	منابع و مآخذ	۲۴

## روناس ؛ گیاه رنگزا

Madder ; a dyeplant

### مقدمه :

روناس (madder) از قدیمی ترین رنگ هایی است که توسط مردمان قدیم از جمله : مصریان ، یونانی ها ، رومی ها و عبرانی ها استفاده می شده است. گیاه روناس در سراسر قاره کهن بویژه جزیره جاوه رشد می کند. گیاه روناس از محصولات زراعی بسیار با ارزش مولد رنگ در جهان محسوب می گردد. روناس طی قرون اخیر به عنوان گیاهی غیر بومی در اروپا (هلند، فرانسه، ایتالیا) ، خاور میانه ، آسیای مرکزی و شمال آفریقا نیز پرورش یافت. روناس توانست صنعت رنگرزی گیاهی منسوجات را در اروپا تا قبل از تولید رنگ های صنعتی رونق بخشیده و متحول سازد. ریشه های گیاه روناس سرشار از رنگدانه های "آنتراکونینون" (anthraquinone) از جمله "آلیزارین" (alizarine) می باشند. تدریجاً با تولید صنعتی (سنتزی) ماده رنگی "آلیزارین" از تقاضا برای روناس کاسته گردید اما همچنان طرفداران بسیار زیادی در رنگرزی های سنتی و خانگی دارد (۲،۹،۵).



## تاریخچه مصرف روناس :

برخی نکات مسیر تاریخی مصارف گیاه روناس به شرح زیر هستند :

(۱) اولین نشانه های بکارگیری روناس در رنگرزی مربوط به کشور هند است بطوریکه اخیراً قماش پنبه ای که با روناس رنگ آمیزی شده اند، در آثار باستانی منطقه "موهنجودارو" مربوط به سه هزار سال قبل از میلاد کشف گردیده اند.

(۲) رومیان از اقوامی بوده اند که از گیاه روناس در رنگ آمیزی الیاف و پارچه ها بهره می گرفتند.

(۳) اروپائیان قدیم از جمله وایکینگ ها برای رنگ آمیزی البسه از روناس سود می جستند.

(۴) کت های قرمز سنتی که در بریتانیای قدیم مرسوم بوده اند ، با روناس رنگ آمیزی می شدند.

(۵) رنگ آمیزی با ریشه های روناس بر خلاف سایر مواد رنگ آمیزی مرسوم در سینه های پیشین نظیر : سماق ، گال های بلوط ، خون گوساله ، ادرار گوسفندان و زاج بسیار ساده و سریع است.

(۶) استفاده از روناس در رنگ آمیزی از کشور هند آغاز شد و به مرور به ترکیه و یونان گسترش یافت سپس به فرانسه ، آلمان و انگلیس نفوذ کرد بطوریکه پارچه های رنگ آمیزی شده با روناس طی سال های ۱۸۲۰-۱۷۸۴ بسیار محبوب و مد روز اروپا شده بودند (۱۰).







"EXPLORES THE HIGH-FLOWN MYSTIQUE OF THE PERSIAN CARPET. . . MR. MURPHY'S BOOK MAKES A WIDE AND ENTERTAINING ARC." —IAN FISHER, *THE NEW YORK TIMES*

# THE ROOT *of* WILD MADDER

CHASING THE HISTORY,  
MYSTERY, AND LORE OF  
THE PERSIAN CARPET

BRIAN  
MURPHY

## گیاهشناسی روناس :

"روناس" زراعی (madder) گیاهی علفی (herbaceous) و چندساله (perennial) با نام علمی "Rubia tinctorum" از خانواده "روبیاسه" (Rubiaceae) است. جنس روناس دارای خویشاوندان نزدیک بسیار زیادی در سراسر جهان است. گیاهانی نظیر قهوه (coffee) و "کاه تشک" (bedstraw) با نام علمی "Galium verum" جزو خانواده "روبیاسه" هستند (۱۰،۱،۹).

اسامی عمومی گیاه روناس عبارتند از :

Common madder ، dyer`s madder (۱۰).

بوته های روناس تا ارتفاع ۱/۵ متر رشد می کند. برگ های همیشه سبز (evergreen) روناس به طول ۵-۱۰ سانتیمتر و عرض ۲-۳ سانتیمتر می رسند. این برگ ها به شکل ستاره های ۷-۴ پَر و به حالت افقی در گرداگرد ساقه های گیاه استقرار می یابند. گ یاه روناس با کمک چنگک های (hooks) زبر و ریزی که در حاشیه برگ ها و سطح ساقه هایش دارد ، از تکیه گاههای زنده و غیر زنده صعود می کند. روناس دارای گل های کوچکی به طول ۳-۵ میلیمتر و با ۵ گلبرگ زرد روشن است که به حالت متراکم در قالب خوشه هایی (racemes) شکل می گیرند. گل های روناس طی ژونن تا آگوست ظاهر می شوند که متعاقباً به سته های (berries) قرمز تا سیاه رنگی به قطر ۴-۶ میلیمتر تبدیل می گردند. ریشه های روناس به ضخامت ۱۵-۱۲ میلیمتر ، چوبی و دارای اندرون قرمز رنگی هستند. این ریشه ها تا یک متر طویل می گردند. ریشه های روناس سرشار از رنگدانه های قرمز رنگی هستند که رنگ های سنتی موسوم به "روناس گل سرخی" (rose madder) و "قرمز بوقلمونی" (Turkey red) را می سازند (۱۰،۱).

«جدول ۱) مشخصات گیاهشناسی "روناس" عبارتند از (۱۰):»

گیاهان (Plantae)	سلسله (kingdom)
گیاهان گلدار (Spermatophyte)	گروه (division)
نهاندانگان (Angiosperms)	شاخه (phylum)
دو لپه ای ها (Dicots)	رده (class)
آسترید (Asterids)	زیر رده (suborder)
جنتیانالیس (Gentianales)	راسته (order)
روبیاسه (Rubiaceae)	خانواده (family)
Rubia	جنس (genus)
زراعی Tinctorum	گونه ها (species)
وحشی Peregrina	

روناس وحشی (*Rubia peregrine*) گیاهی بوته ای (bushy) و چندساله نیمه خشبی با رشد مجدد بطنی است (۸). این نوع روناس حاوی ترکیبات "پورپورین" می باشد اما فاقد و یا به میزان جزئی از رنگدانه "آلیزارین" به عنوان ماده اصلی تولید رنگ قرمز روناس ها برخوردار است. "پورپورین" برای تهیه طیفی از رنگ های صورتی پر رنگ تا بنفش بکار می رود (۳).











## خاک مناسب گیاه روناس :

گیاه روناس خاک های لومی و رسی-شنی را در صورت تأمین رطوبت کافی می پسندد (۱۰). بطور سنتی گیاه روناس را در منطقه خاور میانه در اراضی حاوی آهک و با PH قلیائی پرورش می دهند زیرا این موضوع باعث تولید بیشتر ماده رنگی "آلیزارین" در ریشه های روناس می گردد. خاک های اسیدی را می توان با افزودن آهک هیدراته اصلاح نمود (۴). نتایج پژوهشی حاکی از آن هستند که تولید رنگدانه های قرمز در ریشه های روناس تحت شرایط خاک های قلیائی افزایش می پذیرد لذا افزودن آهک کافی (یک مشت به ازای هر بوته) به خاک بستر رشد گیاه روناس توصیه شده است (۱). دانشمندان هندی دریافته اند که اصلاح خاک های اسیدی از طریق افزودن آهک کافی می تواند بر کمیت و کیفیت عملکرد محصول ریشه ای روناس بیفزاید (۹).



## شکستن دورمانسی بذور روناس :

دوره کمون یا دورمانسی (dormancy) بذور گیاهان مکانیزی حمایتی از جانب مادر طبیعت است که بقاء گونه های گیاهی حائز آن را تضمین می نماید. بذور روناس دارای دورمانسی شدید بذور می باشند لذا کمترین جوانه زنی بذور را پدیدار می سازند. دورمانسی تأثیر گذشت زمان و تنش های محیطی را بر جوانه زنی بذور گونه های گیاهی تخفیف می بخشد (۷).

دانشمندان علل عمده پدیده دورمانسی بذور گیاهان را چنین عنوان کرده اند :

- ۱) پوسته ضخیم بذور (hard seed coat)
- ۲) جنین نابالغ (undeveloped embryo)
- ۳) نیاز به شرایط محیطی خاص (particular environmental)
- ۴) حضور ممانعت کننده های رشد (growth inhibitors) (۷).

اصولاً داشتن پوسته ضخیم و جنین نابالغ از عمده ترین علل دورمانسی بذور گیاهان محسوب می شوند لذا از نیشتر زدن مکانیکی یا "اسکارفیکاسیون" (scarification) برای غلبه بر پوسته های ضخیم و از سرمادهی یا "استراتیفیکاسیون" (stratification) برای غلبه بر نابالغی جنین بذور گیاهان بهره می گیرند (۷).

در یک آزمایش به مقایسه روش های زیر جهت شکستن دورمانسی بذور روناس پرداخته شد :

- الف) نیشتر زدن مکانیکی با شن (sanding scarification)
- ب) نیشتر زدن شیمیایی (chemical scarification) با کمک محلول اسید سولفوریک غلیظ برای مدت های ۱۰، ۱۵ و ۲۰ دقیقه
- پ) قرار دادن بذور روناس درون آب گرم با دماهای ۷۰ و ۹۰ درجه سانتیگراد برای مدت های ۵ و ۱۰ دقیقه
- ت) خیساندن بذور روناس در اسید جیبرلیک (GA3) با غلظت ۰/۰۵ درصد
- ث) قرار دادن بذور روناس در معرض نور ۲۴ ساعته
- ج) سرمادهی بذور روناس در دمای ۴ درجه سانتیگراد برای مدت های ۴، ۶ و ۱۰ هفته
- چ) آزمایش عادی جوانه زنی به عنوان شاهد یا کنترل (۷).

بر طبق نتایج مکتسبه مشخص شد که :

نیشتر زدن مکانیکی بذور روناس با شن ، نیشتر زدن شیمیایی با اسید سولفوریک به مدت ۱۵ دقیقه و قرار دادن بذور درون آب داغ در تحریک جوانه زنی به ترتیب دارای بیشترین میزان تأثیر بودند. بر این اساس توصیه گردیده است که برای اهداف تجارتي از شیوه نیشترزدن مکانیکی استفاده شود (۷).



## پرورش گیاه روناس :

باید توجه داشت که تاکنون کاشت گیاه روناس در برخی نقاط جهان به دلایل زیر با عدم موفقیت همراه بوده است:

- الف) نامناسب بودن شرایط محیطی برای رشد گیاه
- ب) عدم دانش و تجربه کافی کاربران کشاورزی (۳).

مواد گیاهی مختلفی که برای ازدیاد روناس بکار برده می شوند عبارتند از :

- ۱) بذور حقیقی (seeds)
- ۲) دانهال ها یا گیاهچه های نشائی (seedlings)
- ۳) قلمه های ریشه یا قطعات ریزوم (root cuttings) (۲،۸).

ازدیاد روناس از طریق کاشت بذور با اندکی دشواری امکان پذیر است. کاشت بذور روناس را بعد از وقوع یخبندان زمستانه انجام می دهند. بذور روناس را در شرایط گلخانه ای می توان حدوداً ۸-۶ هفته زودتر از شرایط نرمال کشت نمود. بذور روناس برای جوانه زنی به ۲-۱ هفته زمان نیازمندند (۴).

بذور روناس را در بسترهای مسطح و در شرایط آفتابگیر می کارند زیرا کاشت بذور روناس در شرایط سایه باعث تولید گیاهچه های پابلند (leggy) و ظریف می گردد. بذور روناس را در اوایل بهار بر اساس نوع بافت خاک در عمق ۱/۵-۰/۵ سانتیمتری می کارند و سپس آبیاری می کنند (۴).

بسیاری از کشاورزان نوپا سعی می کنند که بذور روناس را در خزانه ها (nurseries) بکارند و از گیاهچه های حاصله تا رسیدن به مرحله مناسب مراقبت نمایند سپس آنها را در شرایط مطلوب به زمین اصلی انتقال دهند. کاشت غیر مستقیم بذور روناس در گلخانه ها و متعاقباً انتقال (transplanting) دانهال ها به زمین اصلی نسبتاً دشوار و پُر هزینه است اما بدین طریق بر شانس موفقیت به شدت افزوده می گردد (۳).

روش های ازدیاد خودبخودی گیاه روناس عبارتند از :

- ۱) گیاه روناس دارای بذور درشتی از نوع سته های سیاه آبدار است که غالباً توسط پرندگان خورده می شوند و بدین طریق در زمین های اطراف پراکنده می گردند.
- ۲) گیاه روناس می تواند به صورت خودبخودی توسط بذور ریزش یافته اش ازدیاد یابد.
- ۳) اصلی ترین روش تزايد گیاه روناس را ساقه های زیرزمینی تشکیل می دهند که بطور افقی در زیر سطح زمین رشد می کنند و هر ساله ۳-۱ فوت گسترده می گردند. برای ممانعت از گسترش ناخواسته گیاه روناس می توان هر چندگاه تمامی نوساقه های جدیدی که از زیر خاک خارج شده اند را از زمین بیرون آورد. بعلاوه می توان در زمان شخم زمین های همجوار به جمع آوری ریشه های سرگردان گیاه روناس پرداخت (۹).

- روش های مختلف ازدیاد زراعی گیاه روناس شامل موارد زیر هستند :
- ۱) کاشت قلمه های ریشه در پائیز (autumn root transplanting)
  - ۲) کاشت قلمه های ریشه در بهار (spring root transplanting)
  - ۳) کاشت بذور در پائیز (autumn seed sowing)
  - ۴) کاشت بذور در بهار (spring seed sowing)
  - ۵) انتقال دانهال ها در بهار (spring seedling transplanting) (۲).

نشاءها یا دانهال های (seedlings) روناس را که در خزانه ها پرورش یافته اند ، در بهار به بسترهای پشته ای (raised bed) که در زمین اصلی آماده شده اند ، انتقال می دهند. فاصله کاشت دانهال های روناس را بر بسترهای پشته ای حدود ۲۰ سانتیمتر در نظر می گیرند (۹،۱). کاشت دانهال های روناس با فاصله زمانی در قطعات مجزا می تواند موجب شود که کشاورزان هر ساله قادر به برداشت و فروش بخشی از محصول خود جهت گذران معاش باشند (۱،۹).









## نکات مهم پرورش روناس :

- ۱) گیاه روناس متحمل شرایط شور و بادهای ساحلی است (۹).
- ۲) نوساقه های روناس به شکل مجموعه ای از ساقه های طویل و بالارونده رشد می کنند لذا برای نیل به ارتفاع ۱-۲ متری نیازمند حمایت و قیم هستند (۹).
- ۳) رشد گیاه روناس در اثر کوددهی و آبیاری کافی به خوبی بهبود می یابد گوا اینکه روناس با حداقل مراقبت نیز محصول مناسبی عرضه می کند (۹).
- ۴) با رشد بوته های روناس باید به خاکدهی اطراف طوقه گیاه پرداخت تا ریشه دهی افزایش یابد (۹).
- ۵) سرشاخه های گیاه روناس با فرارسیدن زمستان و در پایان فصل رشد سالانه می میرند (die back) و شباهت زیادی به علف های خشک می یابند (۱).
- ۵-۱) در این مواقع بستر رشد روناس را با مالچ می پوشانند تا مانع رشد علف های هرز و نزول عناصر غذایی خاک در طی زمستان گردند.
- ۵-۲) در مواردی که از کودهای پوسیده برای این منظور بهره می گیرند، بر حاصلخیزی خاک بستر نیز افزوده خواهد شد (۹).
- ۶) نوساقه های (shoots) گیاه روناس با فرارسیدن فصل بهار و سپری شدن سرما (ماه مارس) از ساقه های زیرزمینی منشأ می گیرند و از خاک خارج (earth up) می گردند. این نوساقه ها قادر به تحمل سرما و یخبندان های سبک هستند (۳، ۹).
- ۷) بوته های روناس باید از تنش خشکی تابستانه و تنش سرمای شدید زمستانه حفظ گردند تا از کمیت و کیفیت محصول (dye stuff) کاسته نگردد (۳).
- ۸) برخی بررسی ها حاکی از رشد بهینه گیاه روناس در اراضی بکر و دست نخورده (virgin ground) نظیر بسیاری از گیاهان زراعی دیگر هستند (۳).
- ۹) افزودن کودهای دامی گوا اینکه فاقد برخی عناصر غذایی میکرو هستند، می تواند باعث حفظ حاصلخیزی خاک های زراعی زیر کشت روناس گردد (۳).
- ۱۰) افزودن "ناترون" (natron) می تواند در بهبود حاصلخیزی اراضی زیر کشت گیاه روناس مؤثر واقع شود. "ناترون" مخلوطی از نمک کربنات سدیم آبدار و برخی دیگر از نمک هایی است که در دریاچه های خشک وجود دارند (۳).
- ۱۱) هیچگاه از سود که یک نوع قلیای قوی است، برای حاصلخیزی اراضی زیر کشت روناس بهره نگیرید زیرا موجب خسارات جدی بر محصول خواهد شد (۳).
- ۱۲) افزایش سالانه مقادیر کمی از نمک دریائی (۳۵ گرم در مترمربع) به اراضی زیر کشت روناس می تواند راه حل مناسبی باشد ولیکن کاربرد بیشبود آن زیانبخش خواهد بود (۳).
- ۱۳) از پودر سنگ های معدنی (rock dust) نیز می توان برای بهبود حاصلخیزی اراضی زیر کشت روناس سود جست (۳).

## آفات و بیماریهای روناس :

- ۱) روناس مقاومت زیادی به بسیاری از آفات و بیماریهای گیاهی دارد (۹).
- ۲) روناس به عنوان یک غذای گیاهی توسط لاروهای برخی از بالپولک داران (Lepidoptera) از جمله: "بید شاهینی" (hummingbird hawk moth) مصرف می شود. بید مزبور با نام علمی "*Macroglossum stellatarum*" از خانواده "*Sphingidae*" است (۱۰).
- ۳) گیاهچه های روناس نیازمند حفاظت در برابر هجوم لیسه ها هستند اما بوته های بالغ آن ضرورتی به چنین مراقبتی ندارند (۹).



## علفهای هرز مزارع روناس :

مهمترین علف های هرز (weed) اراضی زیر کشت گیاه روناس عبارتند از :

۱) بیدگیاه یا مرغ (couch grass) با نام علمی "Agropyron repens" از خانواده غلات یا "پوآسه" (poaceae) مهمترین علف هرز اراضی زیر کشت روناس است زیرا دارای عادت رشد مشابهی با گیاه روناس می باشد. این گیاه آنچنان در بستر رشد روناس گسترش می یابد که جمع آوری و خلاصی از آن بسیار دشوار می گردد.

۲) نیلوفر وحشی یا پیچک صحرایی (bindweed) با نام علمی "Convolvulus sp" از خانواده پیچک های صحرایی یا "Convulvulaceae"

۳) شیرپنیر یا علف شیر (cleavers) با نام علمی "Galium aparine" از خانواده "روناسیان" یا "Rubiaceae"

۴) گیاه روناس به شدت مهاجم (invasive) است لذا هر گونه غفلی می تواند سبب گسترش ناخواسته آن در اراضی پیرامون گردد (۳، ۹).



## تناوب زراعی اراضی روناس :

پژوهش های متعددی که در چین انجام پذیرفته اند، نشان می دهند که وزن ریشه ها و کیفیت مواد رنگی گیاه روناس در اثر کاشت متوالی آن در یک قطعه زمین زراعی حتی در اثر افزایش مصنوعی عناصر کودی شیمیایی و آلی تنزل می یابند. بر این اساس بیشترین مدتی که می توان یک قطعه زمین را به کاشت گیاه روناس تخصیص داد ، در حدود ۱۲-۶ سال است.

اراضی زیر کشت گیاه روناس را باید متعاقباً برای ۱۲-۴ سال به آیش (fallow) و یا کاشت سایر گیاهان سازگار با شرایط اقلیمی منطقه در قالب تناوب زراعی (rotation) قرار داد (۳).

بارزترین گیاهانی که می توان آنها را در تناوب زراعی با روناس قرار داد عبارتند از :

- ۱) کلزا (rapeseed)
- ۲) لوبیاهها (beans)
- ۳) گندم (wheat)
- ۴) شاهدانه (hemp)
- ۵) شلغم (turnip)
- ۶) چغندر (beet)
- ۷) سیب زمینی (potato)
- ۸) کلم برگ (cabbage) (۳).



## عملکرد ریشه روناس :

گیاه روناس دارای دو نوع ریشه به قرار زیر است :

(۱) ریشه های پیازی (bulbous roots)

(۲) ریشه های زیرزمینی یا ریزوم ها (rhizomes).

ریزوم های روناس پس از استقرار گیاه به متورم شدن می پردازند و خصوصیات ریشه های حقیقی را بخود می گیرند. این قبیل ریشه ها متعاقباً به تولید و انبار کردن رنگدانه ها می پردازند. ریشه های حقیقی و نوساقه های گیاه از ریزوم ها منشأ می گیرند (۹).

در یک بررسی که در هند انجام پذیرفته است، عملکرد ریشه های گیاه روناس ضمن برداشت محصول در سال سوم به شرح زیر ارزیابی گردید:

(۱) کمترین مقدار عملکرد ریشه های روناس به میزان  $1640/1$  کیلوگرم در هکتار در روش انتقال قلمه های ریشه در بهار حاصل گردید.

(۲) بیشترین مقدار عملکرد ریشه های روناس به میزان  $4813/2$  کیلوگرم در هکتار در روش انتقال دانهال ها در بهار بدست آمد.

(۳) بالاترین عملکرد ریشه ها و تولید رنگ را روش انتقال دانهال ها در بهار داشت.

(۴) نسبت خشک به تر ریشه های روناس  $34-37/5$  درصد به دست آمد.

(۵) ریشه های حاصل از ازدیاد توسط دانهال ها دارای بالاترین مقدار رنگ ها به میزان  $2/2$  درصد بودند.

(۶) بیشترین مقدار رنگ ها ضمن فصل رشد حدود  $1/98$  درصد و در پایان مرحله رشد سالانه حدود  $3/70$  درصد بودند.

(۷) آگوست بهترین زمان برداشت با بالاترین مقدار ماده خشک و تجمع مواد رنگی تشخیص داده شد.

(۸) تجمع مواد رنگی در کورتکس (cortex) ریشه ها حدوداً  $2/3$  برابر بیش از مقدار آن در استوانه مرکزی (stele) بود.

(۹) بالاترین مقدار رنگ (dye content) و نسبت کورتکس (cortex ratio) در ریشه های روناس در شیوه سوم یعنی کاشت بذور در پائیز حاصل آمد (۲).



## برداشت گیاه روناس :

گیاه روناس در موارد ازدیاد از طریق بذور و یا قلمه های ریشه ای پس از ۳-۴ سال به متورم نمودن قابل ملاحظه ریشه ها جهت ذخیره رنگدانه ها می پردازد و محصول رضایتمندی را فراهم می سازد (۹،۴).

روناس های مسن تر به تولید رنگ های تیره تری منجر می شوند لذا باید بوته های روناس را در زمین اصلی برای نیل به ۳-۵ سالگی یا بیشتر باقی گذاشت و سپس اقدام به برداشت ریشه ها نمود (۱).

در مورد طول دوره رشد گیاه روناس تا قبل از مرحله برداشت باید توجه داشت که :

(۱) بهترین بازده اقتصادی در برداشت روناس های ۱-۲ ساله حاصل می گردد زیرا وزن دوره ای قابل ملاحظه ای را ارائه می دهند.

(۲) ریشه های قدیمی تر (۳-۵ ساله) بالاترین کیفیت مواد رنگی را دارند (۳).

برداشت ریشه های روناس را می توان در سراسر سال انجام داد ولی بهترین زمان برداشت آنها را در شمال اروپا حدوداً اواخر پائیز یعنی پس از ذخیره سازی کامل ریشه ها در پایان فصل رشد دانسته اند. همچنین بهار بدترین زمان برداشت ریشه های روناس است زیرا مواد ذخیره ای ریشه ها صرف رشد نوساقه ها در اواخر زمستان شده است (۹).

بطور کلی برداشت ریشه های روناس را به دو شیوه زیر انجام می دهند :

(۱) برداشت تدریجی (stragger) یا ناتمام (partial) :

این شیوه از سال سوم پس از کاشت روناس قابل اجرا است. برای این منظور ابتدا به حفر خندقی در مجاورت بوته های روناس می پردازند سپس خاک اطراف طوقه گیاه را از سمت خندق کنار می زنند تا ریشه های ذخیره ای روناس آشکار شوند آنگاه نسبت به برداشت برخی از ریشه های موجود بدون آسیب رسانی جدی به گیاه مادری اقدام می کنند و متعاقباً خاک را به حالت اولیه بر می گردانند و خندق را پر می کنند تا گیاه همچنان برای ۱-۲ سال آتی بقاء یابد و برای برداشت نهایی آماده گردد. برداشت تدریجی از زمان انتظار برای برداشت محصول روناس می کاهد و مانع سلف فروشی و در نتیجه خسارات مالی کشاورزان می شود (۴،۳).

(۲) برداشت کامل (complete) :

این روش در پایان سال چهارم یا پنجم اجرا می گردد و ضمن آن گیاه روناس را بطور کامل از خاک در می آورند و ریشه های آن را برداشت می کنند سپس گیاهچه های جدید روناس را در زمین مزبور غرس می کنند (۴).







ترکیبات شیمیایی موجود در روناس :

ریشه های گیاه روناس حاوی برخی ترکیبات پلی فنلی نظیر مواد زیر می باشند :

(۱) "پورپوروکسانتین" (purpuroxanthin)

(۲) "کونینزارین" (quinizarin)

(۳) "پورپورین" (purpurin)

(۴) "آلیزارین" (alizarin) (۱۰).

"آنتراکونینون ها" (anthraquinones) همانند گلوکوزیدها به حالت مولکول های آزاد در گیاهان وجود دارند. مهمترین ترکیبات "آنتراکونینون" موجود در ریشه های روناس عبارتند از :

(۱) Lucidin primeveroside

(۲) Ruberythric acid

(۳) Pseudopurpurin

(۴) Munjistin

(۵) Alizarin

(۶) Purpurin (۷).

ریشه های گیاه روناس حاوی "اسید رابرتیرین" (ruberthyrin acid) هستند که در اثر تخمیر یا تیمارهای اسیدی می توانند به مواد زیر تبدیل گردند :

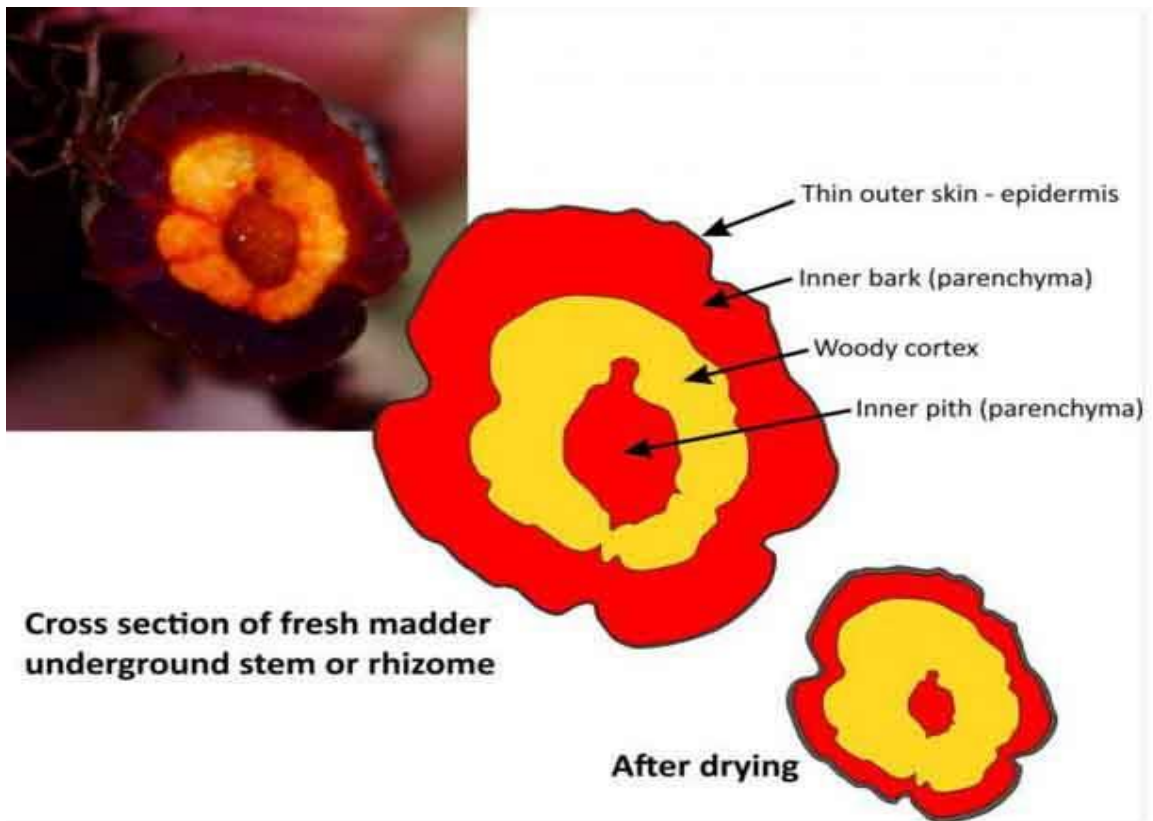
(۱) قند (sugar)

(۲) آلیزارین (alizarin)

(۳) پورپورین (purpurine) (۱۰،۷).

"پورپورین" در حقیقت ماده ای بدون رنگ است ولیکن در صورت انحلال در حلال های قلیایی به تولید رنگ قرمز منجر می شود (۱۰).

نام کلی رنگدانه های موجود در ریشه های روناس را "آلیزارین" (alizarin) می گویند. "آلیزارین" در حقیقت منشأ اصلی رنگ های روناس می باشد (۱۰،۷).



## مراحل فرآوری محصول روناس :

برداشت بهینه و بهنگام ریشه های روناس بسیار اهمیت دارد ولیکن آنچه پس از برداشت آنها انجام می پذیرد، از اهمیت والاتری برخوردار است (۹). مهمترین عملیات فرآوری ریشه های روناس عبارتند از:

### بخاردهی (steaming) :

بخاردهی اولین مرحله از فرآوری ریشه های روناس پس از خارج ساختن آنها از زمین می باشد. بخاردهی معمولاً در مزرعه و توسط گروهی از افراد ماهر و کارآموده انجام می پذیرد. این عمل که حدود ۴-۵ ساعت به درازا می انجامد، موجب افزایش میزان مواد رنگی ریشه های روناس در طیفی از زرد نارنجی تا قرمز تیره می شود.

برای بخاردهی ریشه های روناس ابتدا حفره ای در زمین حفر می کنند و در آن آتش می افروزند. زمانی که خاک های اطراف حفره شروع به داغ شدن کردند آنگاه ریشه های روناس را بر فراز حفره انباشته می سازند و کل توده را با پارچه مرطوبی می پوشانند تا از خروج هوای داغ جلوگیری به عمل آید(۳).

### شستشو (washing) :

ریشه های روناس را پس از برداشت و بخاردهی شستشو می دهند تا خاک هایش زدوده شوند سپس آنها را به قطعات کوچکی تقسیم می کنند. باید توجه داشت که شستشوی ریشه های روناس معمولاً توصیه نمی شود زیرا :

الف) امکان آن وجود دارد که از میزان مواد رنگی موجود در ریشه ها کاسته گردد.  
ب) کمترین میزان خاک که به ریشه های روناس چسبیده باشند، موجب سودآوری بیشتری بواسطه افزودن به وزن محصول نهایی می گردند (۳).

ریشه های شسته شده روناس را می توان به صورت های زیر مصرف نمود :

- ۱) تازه (fresh) برای مصارف فوری
- ۲) خشک و انباری (dried) در مصارف آتی (۱).

### خشک کردن (drying) :

در مناطقی از جهان نظیر هلند و بریتانیا که شرایط اقلیمی به اندازه کافی خشک نیست، برای خشک کردن ریشه های روناس از گرمخانه های اتاقکی بهره می گیرند. کشاورزان منطقه قفقاز و دیگر نواحی دارای آب و هوای خشک ترجیح می دهند که ریشه های روناس را در شرایط سایه خشک کنند و از انجام اینکار در معرض نور مستقیم خورشید پرهیز می کنند. از روش خشک کردن آرام ریشه های روناس در سایه بعنوان فرآیندی ضروری برای افزایش مقدار مواد رنگی درون ریشه های روناس نام برده اند (۳).

ریشه های روناس را همواره قبل از آسیاب کردن بخوبی خشک می کنند تا تَرَد و شکننده شوند. مهمترین مسائلی که در فرآیند خشک کردن ریشه های روناس قبل از مرحله آسیاب کردن مطرحند عبارتند از :

(۱) دمای خشک کردن :

توصیه شده است که دمای خشک کردن ریشه های روناس برای آمادگی جهت آسیاب شدن در حدود ۳۰-۲۰ درجه سانتیگراد باشد.

(۲) طول زمان خشک کردن :

این دوره ممکن است از چند روز تا چند هفته بطول بینجامد (۳).

### انبار کردن ریشه های روناس :

ریشه هایی که قبل از کوبیده شدن برای یک یا چند سال انبار (storage) می شوند، از فرصت کافی برای بلوغ کامل برخوردار می شوند و بهتر به صورت پودر نرم یا "کراپ" (knap) در می آیند (۳).

### تخمیر ریشه های روناس :

تخمیر (fermentation) ریشه های روناس را قبل از مرحله آسیاب کردن (pounding) انجام می دهند. برای این منظور ریشه های روناس را برای مدت چند روز در داخل مخزن (vessel) مملو از آب قرار می دهند تا قندهای موجود در ریشه ها تخمیر گردند. حذف قندها از ریشه های روناس بسیار اهمیت دارد زیرا وجود قندها در ریشه های روناس می تواند در زمان جوشاندن آنها در فرآیند رنگدهی (dyeing process) ایجاد اختلال نماید (۳).

## آماده سازی ریشه ها برای آسیاب شدن :

- خلاصه مراحل آماده سازی ریشه های گیاه روناس برای عملیات تهیه رنگ عبارتند از :
- (۱) ریشه های روناس را بلافاصله پس از برداشت می شویند تا خاک مازاد زدوده گردد. اینکار را می توان با شیلنگ های مجهز به آبفشان انجام داد.
  - (۲) ریشه های خیس را توسط صافی هایی آبکشی می کنند.
  - (۳) ریشه های آبکشی شده را به محل گرم و خشک و برخوردار از جریان هوا منتقل می کنند ولیکن ریشه ها نباید در مواجهه با نور مستقیم خورشید واقع گردند.
  - (۴) ریشه ها به مدت ۱-۲ ماه در محل مزبور نگهداری می شوند تا به اندازه کافی خشک شوند بطوریکه بتوان آنها را پس از خرد کردن درون ظروف بدون قابلیت ورود و خروج هوا نگهداری کرد.
  - (۵) خشک کردن آهسته و نگهداری طولانی در انبار باعث می شوند که مواد متشکله ریشه ها به ماده رنگی "آلیزارین" تبدیل شوند که قابلیت تولید رنگ های صورتی تا قرمز را دارد.
  - (۶) خرد کردن ریشه های تر روناس سهل تر است اما خشک کردن آنها دشوارتر می باشد (۹).







## آسیاب کردن ریشه های روناس :

ریشه های روناس در نهایت باید مرحله آسیاب شدن (pounding) را طی کنند. ریشه های روناس توسط آسیاب های آبی یا برقی بزرگ کوبیده می شوند و به شکل پودر یا "کناپ" در می آیند آنگاه در دستجات مختلفی درجه بندی می گردند (۳).

در حقیقت مواد رنگی ریشه های روناس در حدواسط کورتکس چوب و پوست ریشه ها قرار دارند ولیکن ضخامت آن در ریشه های تازه و ریشه های خشک به دلیل چروکیده شدن متفاوت است. بر این اساس ابتدا ریشه های تازه روناس را می شویند سپس آسیاب می نمایند. ریشه های آسیاب شده را متعاقباً الک می کنند تا مغز چوبی ریشه ها حذف شوند و مابقی را به صورت پودر قابل مصرف خشک می کنند سپس بسته بندی و انبار می نمایند. این عملیات ضمن اینکه خواهان نیروی انسانی بسیاری است، موجب برجا ماندن بخش هایی از مواد رنگی در مغز چوبی الک شده نیز می شود (۳).

نکات زیر در مورد آسیاب کردن ریشه های روناس حائز اهمیتند :

- ۱) آسیاب کردن ریشه های روناس توسط خردکن های ظریف (craft) خانگی امکان پذیر نیست.
- ۲) آسیاب کردن ریشه های روناس را نباید با خردکن دانه های قهوه انجام داد زیرا موجب رنگی شدن و زنگ زدگی تیغه های فلزی آن خواهد شد.
- ۳) در صورتیکه از پوست کن (peeler) سیب زمینی استفاده می شود، می توان پوست و لایه زیرین آن را که سرشار از مواد رنگی هستند، بطور یکجا از ریشه ها جدا ساخت و فقط بخش کورتکس چوبی زرد رنگ را باقی گذاشت.
- ۴) مطمئن باشید که هیچگاه نمی توانید تمامی مواد رنگی را از کورتکس چوبی بتراشید (۳).
- ۵) پوست ریشه های تازه روناس بسیار نازک و ظریف است لذا به سادگی در اثر خراشیدن حذف می گردد. چنین عملی اگر در حجم زیاد انجام پذیرد، لاجرم به از دست دادن بخش هایی از لایه های زیر پوست حاوی مقادیری از مواد رنگی خواهد شد (۳).

اولین پودرهایی که در اثر کوبیده شدن ریشه های روناس حاصل می گردند، حاوی بیشترین مقدار ذرات پوست ریشه ها هستند لذا از معضلات اصلی فرآیند ریشه های روناس را می توان تفکیک بقایای پوست خارجی آنها دانست. این بخش از ریشه های پودر شده حاوی رنگدانه های قهوه ای هستند لذا می توانند در روند رنگدهی بخش های پارانشیمی که حاوی بیشترین رنگدانه ها هستند، ایجاد اختلال نموده و موجب تیرگی آنها شوند. برای این منظور پودرهای حاصل از کوبیده شدن ریشه های روناس را الک می کنند تا بخش های زبر یا درشت (coarse) و نرم یا ریز (fine) از همدیگر تفکیک گردند.

دستگاه های تصفیه پودر ریشه های روناس (knap) در قرون ۱۹-۱۸ میلادی اختراع و تکمیل شدند و بدین طریق صنعتگران توانستند بر کیفیت رنگ های تولیدی از روناس بیفزایند (۳).





### تولید محلول رنگرزی روناس :

پودر ریشه روناس را برای تولید محلول های رنگی درون دیگ های رنگرزی حاوی آب (dye bath) می ریزند. هرچه پوست خارجی بیشتری در پودرهای مزبور باشند، به رنگ های قرمز تیره تری دست می یابند تا حدی که محلول رنگی تولیدی ممکن است به قهوه ای متمایل گردد (۳).

برای دستیابی به رنگ قرمز تیره باید پودر یا قطعات ریشه های گیاه روناس را در آب قرار داد و بر دمای آب به آرامی افزود ولیکن باید مراقبت نمود که دمای آب هیچگاه از ۸۲ درجه سانتیگراد فراتر نرود. افزایش شدت رنگ در اثر بالا رفتن تدریجی دمای آب ممکن است تا یک ساعت یا بیشتر دوام یابد. در صورتیکه دمای آب بطور ناخواسته از حد مطلوب فراتر رود آنگاه رنگ های قرمز و زرد زائل (fade) می گردند و محلول به رنگ قهوه ای می گراید (۱).

آب حاوی ریشه های روناس باید در تمام مدت رنگ گیری به حالت نیم جوش (simmer) حفظ شود و مرتباً خالی گردد و متوالیاً با آب تمیز جایگزین گردد. این وضعیت تا زمانیکه هیچ رنگی برای خروج از ریشه ها به داخل آب تازه باقی نماند، تداوم می یابد (۱).



## مصارف گیاه روناس :

### الف) رنگرزی الیاف و البسه :

روناس را از دوران های بسیار قدیم برای رنگ آمیزی : چرم ، پشم ، الیاف پنبه و ابریشم بکار می برده اند. پژوهش های تاریخی حاکی از آن هستند که استفاده از ریشه های گیاه روناس برای رنگ کردن قماش یا منسوجات (fabrics) و الیاف (fibres) سابقه ای بیش از ۵ هزار ساله دارد (۱، ۱۰).  
برای تهیه رنگ روناس باید ریشه های گیاه مزبور را در سال دوم به بعد برداشت کرد. لایه خارجی ریشه روناس به تولید طیفی از رنگ های قهوه ای می انجامد درحالیکه لایه زیرین منجر به تهیه انواع رنگ زرد و نارنجی می گردد. این رنگ ها توسط رنگرزان (mordants) و با استفاده از "سولفات مضاعف آلومینیوم-پتاسیم" موسوم به "زاج سفید" (alum) به البسه منتقل می گردند (۱۰).

ریشه های سائیده شده روناس را می توان در اسید سولفوریک حل نمود تا رنگ خاصی موسوم به روناسی (garance) تولید گردد (۱۰).

زمانیکه ریشه های سائیده شده روناس را در الکل حل نمایند ، ماده ای بنام "کلرین" (colorin) حاصل می آید، که "آلیزارین" آن حدود ۵۰-۴۰ برابر بیش از ریشه های طبیعی روناس است. از "آلیزارین" بجز رنگرزی برای تهیه جوهر (مرکب) قرمز سود می جویند (۱۰).

"پورپورین" حاصل از گیاه روناس را با خاک رس (clay) ، زاج سفید (alum) و آمونیاک (ammonia) مخلوط می سازند، تا رنگ قرمز درخشان حاصل آید.  
فرآیند تولید رنگ از "پورپورین" حاصل از گیاه روناس را "گارانسوکس" (garanceux) می گویند. روناس را در زبان فرانسه "گارانس" (garance) می نامند (۱۰).

در کشور فرانسه از بقایای ریشه های روناس پس از فرآیند تخمیر برای تهیه نوشابه هایی با ۵٪ الکل موسوم به "اسپیریت" (spirit) بهره می برند (۱۰).

مراحل آماده سازی حمام رنگ (dye bath) به شرح زیر است :

- ۱) ریختن ۸ لیتر آب درون دیگ رنگرزی
- ۲) حل کردن یک قاشق چایخوری سود (جوش شیرین) در یک فنجان آب داغ
- ۳) اضافه کردن محلول سود در دیگ رنگرزی و بهم زدن تا حل شدن کامل
- ۴) افزودن ۱۰۰ گرم ریشه روناس به داخل کیسه پارچه ای و غوطه ور ساختن آن درون آب موجود در دیگ رنگرزی و سپس رهاسازی محلول تا روز بعد
- ۵) صبح روز بعد باید به آهستگی به گرمادهی محتویات دیگ رنگرزی پرداخت تا دما به ۶۰ درجه سانتیگراد برسد.
- ۶) دمای محلول را برای یکساعت در محدوده ۷۰-۶۰ درجه سانتیگراد حفظ می کنند.
- ۷) خاموش کردن شعله و رهاسازی محلول تا روز بعد (۵).

مراحل رنگرزی با روناس بدین طریق است :

- ۱) کلاف های نخ (skeins) ، پارچه ها یا البسه را همراه با زاج سفید (alum) برای مدت یک شب در آب می خیسانند سپس کلاف ها را می چلانند تا آب مازاد خارج شود.
- ۲) کیسه پارچه ای حاوی ریشه های روناس را از دیگ رنگرزی خارج می سازند و آن را می چلانند تا تمامی محلول رنگی از کیسه خارج شود.
- ۳) کلاف های نخ را درون دیگ رنگرزی می ریزند و دمای محلول را تا ۶۰-۷۰ درجه سانتیگراد می رسانند و آن را برای یک ساعت حفظ می کنند.
- ۴) حرارت را خاموش کرده و اجازه می دهند تا محتویات دیگ رنگرزی خنک گردد.
- ۵) کلاف های نخ را از دیگ رنگرزی خارج نموده و پس از چلانیدن با آب خنک می شویند (۵).

چند فرمول رنگرزی با استفاده نمودن از مواد رنگ‌دار طبیعی	
تابلوی زیر عناصر رنگ دار طبیعی و مواد شیمیایی لازم برای تهیه ۱۴ رنگ اساسی را بدون تعیین نمودن نسبت های ترکیبی و ریزه کاری های رنگرزی مشخص می کند.	
(آبی روشن) نیل، هیدروسولفیت، آمونیاک و سریشم	(قرمز لاکمی) روناس، زاج سفید، قره قوروت و قرمزخانه
(سبز چناری) نیل، برگ مو، زاج سفید و هیدروسولفیت	(نارنجی) روناس، برگ مو و زاج سفید
(نشری) پوست گردو، روناس، برگ مو و زاج سفید	(زرد) اسیرک، پوست گردو و زاج سفید
(خاکستری) نیل، پوست انار، پوست گردو، سودکاستیک و هیدرو سولفیت	(کرم کهنک) روناس، زاج سفید و اسید لاکتیک
(پیازی) روناس، پوست گردو و زاج سفید	(قهوه‌ای) پوست انار، روناس و زاج سیاه
(بنفش) قرمزخانه، زاج سفید و جوهر لیمو	(زیتونی) اسیرک، روناس، نیل، پوست گردو، سود کاستیک و هیدروسولفیت
(سبز مغز پسته‌ای) برگ مو، نیل، زاج سفید، هیدروسولفیت و هلندون زر	(آبی تیره) نیل، سریشم، هیدروسولفیت و سود کاستیک











<http://kabodrahang.persianblog.ir>





MADDER			
	WOOL	SILK	COTTON
TAP WATER			
TAP WATER WITH PROLONGED HEAT			
TAP WATER WITH LEMON JUICE			
TAP WATER WITH SOAP ASH			

## ب) کاربردهای داروئی روناَس :

ترکیبات "آنتراکونینون" مهمترین مواد شیمیائی موجود در ریشه های گیاه روناَس هستند. از این ترکیبات در داروسازی برای تهیه داروهای "ادرار آور" (diuretic) استفاده می گردد که جهت درمان سنگ های مثانه و کلیه تجویز می شوند (۷).

از روناَس در طب سنتی برای درمان عوارض و بیماریهای زیر بهره می برند :

- ۱) یرقان (jaundice)
- ۲) طحال (spleen)
- ۳) مالیخولیا (melancholy)
- ۴) فلج (palsy)
- ۵) سیاتیک (sciatica)
- ۶) خون مُردگی (bruise)
- ۷) بی رنگ کردن لکه های پوستی (freckles) (۱۰).

در یک آزمایش به بررسی خواص ضد میکربی و ضد قارچی ریشه های روناَس پرداخته شد. در ضمن این آزمایش به عصاره گیری مواد رنگی ریشه های گیاه روناَس به روش "اولتراسونیک" پرداخته شد سپس با استفاده از ترکیباتی نظیر : سولفات فرو ، سولفات آلومینیوم ، سولفات مس و سرکه به رنگرزی الیاف اقدام گردید. در این بررسی به مقایسه مواد رنگی طبیعی روناَس با رنگ سنتزی پرداخته شد. برای این منظور چوب های : ممرز ، کاج ، بلوط و گردو را با مواد رنگی روناَس آغشته ساخته و به مدت ۱۶ هفته در معرض عوامل موجد پوسیدگی های قارچی زیر قرار دادند :

- ۱) پوسیدگی قهوه ای با عاملیت قارچ "Postia placenta"
  - ۲) پوسیدگی سفید با عاملیت قارچ "Trametes versicolor"
- متعاقباً فعالیت ضد میکربی عصاره روناَس به روش محلول آگار و با استفاده از شیوه " disk diffusion" اندازه گیری شد و نتایج حاصله نشان داد که : محلول رنگرزی روناَس دارای بیشترین مقاومت در برابر فساد قارچی در قیاس با رنگ سنتزی و تیمار شاهد (بدون رنگ آمیزی) بوده است (۶).

مصارف خوراکی ریشه های روناَس توسط زنان باردار ممکن است باعث بروز عوارض زیر گردد :

- ۱) نقص های مادرزادی (birth defects)
- ۲) سقط جنین (miscarriage) (۱۰).



پ ( کاربرد علوفه ای :

بخش های سبز گیاه روناس حاوی مقادیر بسیار جزئی از مواد رنگی هستند. در صورت بکارگیری بخش های سبز گیاه روناس به عنوان علوفه دام ها می تواند پس از مدتی موجب قرمز شدن بافت استخوانی آنها گردد (۹).



## ت ( کاربردهای غذایی :

مهمترین کاربردهای غذایی روناس در ایران عبارتند از :

### ۱-ت) تهیه ماهی شور :

برای این منظور باید چند ماهی نسبتاً درشت را تهیه نمایند. ماهی سفید دریای خزر بهترین نوع برای این کار می باشد. ماهی ها را به خوبی با آب تمیز بشوئید سپس با چاقوی تیز شکم ماهی ها را بشکافید و محتویات آنها را خارج سازید. محتویات داخل بدن ماهی ها شامل : روده ها ، بادکنک و اشپل (خاویار) می باشند. اشپل ماهی ها را می توانید به صورت تازه به مصرف برسانید و یا بطور جداگانه شور کنید. مجدداً ماهی ها را با آب بشوئید و در آبکش بگذارید تا آب مازاد بچکد و اندکی خشک شوند. ظروف مناسبی با حجم کافی برای جا دادن ماهی ها تهیه کنید. برای این منظور می توانید از سطل پلاستیکی ، قوطی های حلبی روغن و یا خمره های گلی بهره گیرید. کف ظرف مورد نظر را با لایه ای از سنگ نمک خرد شده و یا پودر نمک معمولی بپوشانید. ماهی ها را ابتدا در پودر روناس بغلطانید سپس لایه به لایه درون ظرف بچینید. بهتر است مقداری از نمک و پودر روناس را درون شکم ماهی ها بریزید. پس از چیدن هر لایه از ماهی ها باید لایه نازکی از نمک را بر روی آنها بپاشید تا سطح ماهی ها را بپوشاند.

در پایان نیز مقداری روناس و نمک بر روی تمامی مجموعه ماهی ها بریزید و سنگ پهن نسبتاً درشتی را بر روی آنها بگذارید تا ماهی ها بر سطح محلول نمکی که از رطوبت خروجی گوشت ماهی ها حاصل خواهد شد، شناور نگردند و موجبات فساد آنها فراهم نباشد. درب سطل را محکم ببندید و لاقلاً برای مدت یک ماه در جای خشک ، خنک و تاریک بگذارید.

با آماده شدن ماهی های شور هر چندگاه می توانید یکی از آنها را از سطل خارج سازید و پس از قطعه قطعه کردن درون ظرف مناسبی در داخل یخچال قرار دهید.

با خارج کردن هر ماهی شور بهتر است سطح بقیه ماهی ها را با نمک باقیمانده در سطل بپوشانید. قطعات ماهی مورد نیاز روزانه را می توانید درون کاسه های گلی کوچک قرار دهید و آن را پس از آبکش کردن برنج در مرحله دم کشیدن بر روی برنج های داخل دیگ مستقر سازید. قطعه ماهی شور مزبور با دم کشیدن برنج می پزد و آماده مصرف می شود.

قطعه ماهی شور را قبل از پختن می توان برای حدود ۲-۱ دقیقه در داخل ظرف آب تمیز قرار دهید تا از شوری مازاد آن کاسته شود.

قطعه ماهی شور پخته شده را پس از کندن پوست با دقت توسط دست و به عنوان مزه غذا می خورند. تناول ماهی شور با برخی از غذاهای شمال ایران نظیر : واویچکا ، ترشواش خورش و ... از ضروریات سفره های غذایی محسوب می شود.

انواع ماهی کولی و ماهی سفید برای شور کردن بسیار مناسبند درحالیکه شور کردن ماهی های گوشتخوار (کفال ، اردک ماهی و ..) و ماهی های چرب (زرپر مرداب و ...) بخوبی قابل انجام نیست زیرا:

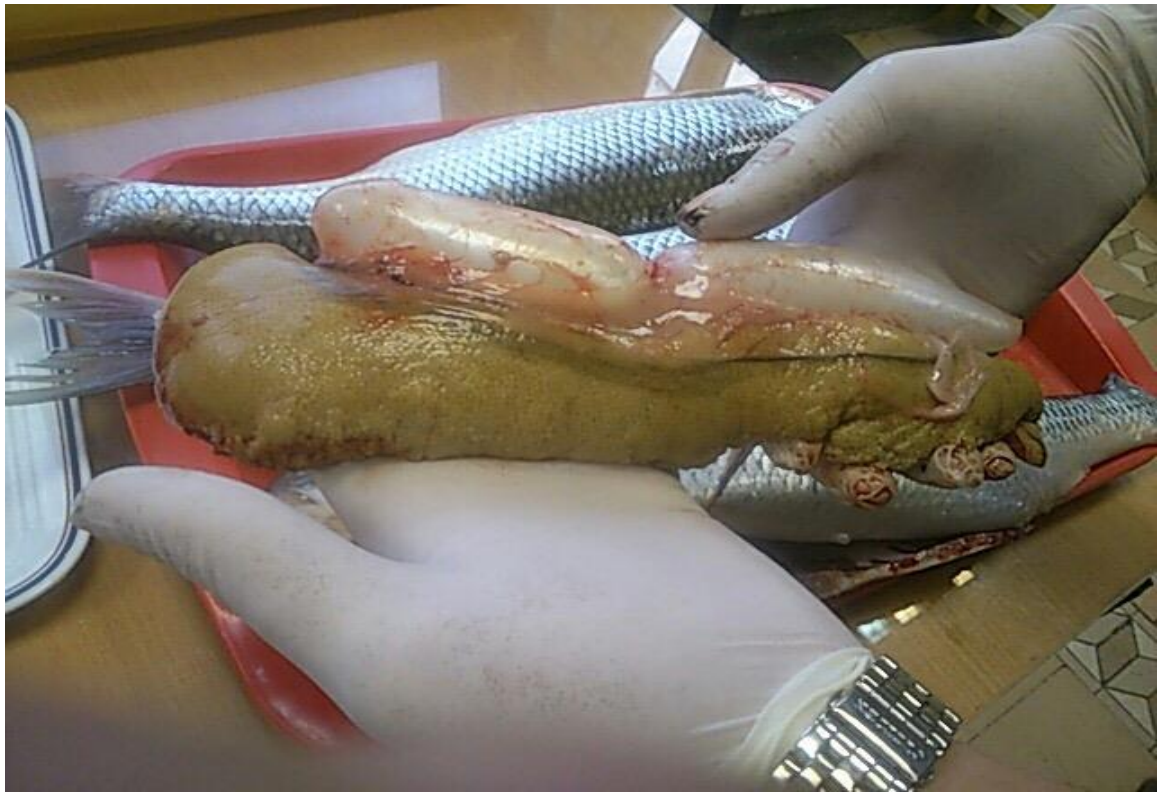
۱) مزه خوبی ندارند.

۲) گوشت آنها در زمان پختن می شکافد.

۳) گوشت آنها سفت است.

۴) چربی آنها ممکن است اکسیده شده و طعم نامطلوبی بگیرند.









۲-ت) تهیه اشپل یا خاویار شور :

برای شور کردن اشپل یا خاویار ماهی باید چند عدد از آنها را تهیه کنید. اشپل ماهی سفید دریای خزر برای این منظور بهترین گزینه است ولیکن از اشپل ماهی کپور نیز می توان استفاده کرد. لازم به تذکر است که :

اولاً : ماهی ها را می توان همراه با اشپل شور نمود ولیکن این نوع فرآوری ممکن است برای افراد مبتدی اندکی دشوار باشد.

دوماً : اشپل برخی از ماهیان سمی است لذا دقت لازم را معمول دارید.

سوماً : فقط ماهیان ماده دارای اشپل مورد نظر هستند و ماهیان نر دارای اندامی مشابه اشپل موسوم به "شیاپ" شامل سلول های جنسی نر یا اسپرم های ماهی نر می باشند که برای شور شدن بکار نمی آیند.

چهارماً : اشپل همان تخمک های ماهی ماده است که به صورت دسته ای از دانه های صورتی رنگ در داخل شکم ماهی و در داخل پرده نازکی بر روی اندام بادکنکی قرار دارد.

به هر حال بهترین اشپل ها را از ماهیانی که در ماههای آخر زمستان صید می شوند، انتخاب می کنند زیرا ماهیان در این زمان به بلوغ کامل رسیده اند و اشپل های دانه درشتی دارند. اشپل هایی که از شکم ماهیان خارج می شوند، بهتر است دچار بریدگی نشوند تا دانه های اشپل آنها پراکنده نگردند.

اشپل ها را در داخل کاغذ گراف (کاغذ الگوی خیاطی) قرار دهید. برای هر اشپل باید دو قاشق غذاخوری نمک سائیده اضافه نمایند سپس کاغذ گراف را به دور اشپل بپیچید.

بسته های اشپل را نظیر دستورالعمل شور کردن ماهی ها در داخل ظرف مناسبی بچینید و برای ۴۸ ساعت به حال خود رها سازید سپس روی اشپل ها را با نمک سائیده بپوشانید و قطعه ای تخته روی آنها بگذارید و مقداری نمک بر روی همه آنها بپاشید.

آب سرد را همراه با مقداری نمک و رونس بهم بزنید و محلول حاصله موسوم به "آب اژدم" را بر روی تخته داخل ظرف حاوی اشپل ها بریزید بطوریکه تمامی اشپل ها را مغروق سازید.

هر روز به مدت یک هفته به ظرف مزبور مراجعه کنید و در صورت کاهش سطح محلول اقدام به افزودن محلول اژدم و رساندن سطح آن تا سطح قبلی نمایید.

اشپل ها پس از ۶-۴ ماه شور می شوند و رنگ رونس به خودشان می گیرند و بدین طریق آماده مصرف می شوند. طریقه مصرف اشپل شور همانند ماهی شور است. هرگز اشپل شور را آنچنان که در برخی از رستوران ها مرسوم است، به صورت خام مصرف نکنید زیرا می تواند موجب بسیاری از بیماری های میکروبی خطرناک از جمله اسهال های میکروبی شوند که با مشکلات فراوان و در دراز مدت قابل درمان هستند.







- 1) Allnaturaldyeing – 2016 – Madder dye ; Rubia tictorum – [www.allnaturaldyeing.com](http://www.allnaturaldyeing.com)
- 2) Baydar , Hasan & Tahsin karadogan – 2006 – Agronomic potential and industrial value of madder (Rubia tictorum L.) as a dye crop – Turk J. Agric. ; Suleyman Demirel University ; Turkey
- 3) Chenciner , Robert – 2000 – Madder red ; a history of luxury and trade – Curzon Caucasus World
- 4) Ecotone Threads – 2016 – Planting madder ; strategies for a continued harvest – <http://ecotonethreads.com>
- 5) Hey Wood , Robyn – 2008 – Madder ; Rubia tinctorum – <https://www.hwsgv.org.au>
- 6) Ozen , Ertan & et al – 2014 – Antimicrobial and antifungal properties of madder root (Rubia tinctorum) colorant used as an environmentally friendly wood preservative – BioResources 9 (2) , pages 1998-2009
- 7) Sadegi , Sedigheh & et al – 2009 – Study methods of dormancy breaking and germination of common madder (Rubia tinctorum L.) seed in laboratory conditions – Botany Research International , 2 (1) : 07-10
- 8) Walker , Ashley – 2018 – The natures rainbow garden – [www.naturesrainbow.co.uk](http://www.naturesrainbow.co.uk)
- 9) Walker , Ashley – 2017 – Growing madder – [www.naturesrainbow.co.uk](http://www.naturesrainbow.co.uk)
- 10) Wikipedia – 2018 – Rubia tinctorum – <https://en.wikipedia.org>