

کتاب: **وانیل**؛ طعم دهنده برتر

(Vanilla; Superior Flavoring)

تألیف :

اسماعیل پورکاظم

(Esmaeil Poorkazem)

۱۴۰۰ ه.ش.

«فهرست مطالب»

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۷	مقدمه	۱
۸	واژه شناسی وانیل	۲
۱۰	تاریخچه گیاه وانیل	۳
۲۶	مشخصات گیاهشناسی جنس وانیل	۴
۳۰	مشخصات گیاهشناسی وانیل	۵
۴۵	واریته ها و ارقام گیاه وانیل	۶
۴۹	نیازهای اکولوژیکی گیاه وانیل	۷
۵۹	اهمیت گیاه وانیل	۸
۶۲	ازدیاد گیاه وانیل	۹
۶۸	ازدیاد گیاه وانیل از طریق کشت بافت	۱۰
۷۱	کشت و کار گیاه وانیل	۱۱
۱۱۰	بیماریهای گیاه وانیل	۱۲
۱۱۰	بیماریهای قارچی بوته های وانیل	۱۳
۱۲۳	بیماریهای ویروسی بوته های وانیل	۱۴
۱۲۴	آفات گیاه وانیل	۱۵

« ادامه فهرست مطالب »

ردیف	عناوین موضوعات	صفحه
۱۶	برداشت محصول وانیل	۱۲۶
۱۷	کشورهای تولید کننده وانیل	۱۳۳
۱۸	تمهیدات کشور هند برای افزایش تولید وانیل	۱۳۵
۱۹	پرورش گیاه وانیل در فلوریدای جنوبی	۱۳۸
۲۰	عمل آوری نیام های وانیل	۱۴۱
۲۱	مرحله گروه بندی میوه ها	۱۴۳
۲۲	مرحله گشتن سلول های میوه ها	۱۴۴
۲۳	مرحله عرق کردن میوه ها	۱۴۸
۲۴	مرحله خشک کردن تدریجی میوه ها	۱۵۲
۲۵	بیوسنتز وانیلین	۱۵۵
۲۶	مرحله بهینه سازی میوه های وانیل	۱۵۶
۲۷	درجه بندی میوه های عمل آوری شده وانیل	۱۵۸
۲۸	عصاره گیری میوه های وانیل	۱۶۴
۲۹	استاندارد عصاره وانیل در ایالات متحده آمریکا	۱۷۵
۳۰	ترکیبات شیمیائی وانیل	۱۸۰

« ادامه فهرست مطالب »

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۱۸۷	وانیل های طبیعی غیر گیاهی	۳۱
۱۸۸	وانیل های مصنوعی یا سنتزی	۳۲
۱۹۱	وانیلین	۳۳
۲۰۶	مقررات برچسب زدن عصاره های وانیل	۳۴
۲۱۳	انواع تولیدات وانیلی	۳۵
۲۲۶	ویژگی های عطر و طعم وانیل	۳۶
۲۲۱	موارد مصرف وانیل	۳۷
۲۲۷	کاربردهای غذائی وانیل	۳۸
۲۳۴	کاربردهای چاشنی وانیل	۳۹
۲۳۴	کاربردهای وانیل طعم افزا	۴۰
۲۳۴	کاربرد وانیل به عنوان معطر ساز شیرینی میوه ای	۴۱
۲۳۵	کاربرد وانیل به عنوان شیرینی افزا	۴۲
۲۳۵	کاربرد وانیل به عنوان تلخی گیر	۴۳
۲۳۶	کاربرد وانیل در مواد لبنی	۴۴
۲۳۸	کاربرد وانیل در تولیدات نانوائی	۴۵

« ادامه فهرست مطالب »

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۲۳۹	کاربرد وانیل در نوشابه های غیر الکلی	۴۶
۲۳۹	کاربرد وانیل در نوشابه های الکلی	۴۷
۲۴۰	کاربرد وانیل به عنوان طعم و مزه	۴۸
۲۴۱	کاربردهای بهداشتی وانیل	۴۹
۲۴۲	کاربرد وانیل در خوشبو کننده ها	۵۰
۲۴۲	کاربردهای متفرقه وانیل	۵۱
۲۴۳	کاربردهای پزشکی وانیل	۵۲
۲۴۵	کاربرد وانیل در مواد دارویی	۵۳
۲۴۶	کاربرد وانیل در عطر درمانی	۵۴
۲۴۷	دُز مصرفی وانیل	۵۵
۲۴۸	عوارض جانبی مصرف وانیل	۵۶
۲۵۱	عوارض پوستی ناشی از تماس وانیل	۵۷
۲۵۳	هشدارهای مصرف وانیل	۵۸
۲۵۴	منابع و مآخذ	۵۹
---		۶۰

کتاب: **وانیل**؛ طعم دهنده برتر

(Vanilla ; Superior Flavoring)

تألیف: اسماعیل پورکازم (Esmail Poorkazem)



مقدمه:

گیاه "وانیل" با نام علمی "vanilla planifolia" از جمله گونه های رونده متعلق به آرکیده های وانیلی می باشد. گیاه "وانیل" که بومی کشور مکزیک، منطقه کارائیب، آمریکای مرکزی و نواحی شمالی آمریکای جنوبی است، از نخستین منابع تهیه "وانیل" به عنوان یک طعم دهنده پُر طرفدار می باشد زیرا سرشار از ماده خوش عطر و خوش طعمی موسوم به "وانیلین" (vanillin) است (۹،۷).

"وانیل" در لفظ عام در واقع یک نوع ادویه (spice) و طعم دهنده (flavoring) مطلوب جهت ایجاد عطر، طعم و مزه ای شیرین و ملایم در بسیاری از مواد غذایی، نوشابه ها، عطرها، خوشبو کننده ها، ماسک های آرایشی و داروها می باشد (۷،۵).

کپسول ها یا "نیام های وانیل" (vanilla pods) که آنها را "لوبیای وانیل" (vanilla beans) نیز می نامند، به واسطه عطر و طعم ویژه ای که دارند، دارای مطلوبیت بسیار زیادی در بین مردم جهان می باشند آنچنانکه عصاره "وانیل" در سراسر گیتی به عنوان پُرطرفدارترین طعم دهنده برای بستنی ها و بسیاری از دسرها در آمده است (۲).

واژه شناسی وانیل (etymology):

"وانیل" در واقع یک نوع ادویه طعم دهنده است که آن را از اُرکیده های جنس "وانیلا" (vanilla) به ویژه از نیام های گونه مکزیکی آن موسوم به "وانیل برگ پهن" (flat-leaved vanilla) با نام علمی "Vanilla planifolia" به دست می آورند (۸).

"وانیل" تا قبل از آنکه در یاسالار "هرنان کورتز" کاشف ماجراجوی اسپانیایی از اروپا وارد مکزیک شود، برای مردمان دنیای قدیم یعنی اروپا، آسیا و آفریقا کاملاً ناشناخته مانده بود. کاشفان اسپانیایی بنابر قراین تاریخی در اوایل قرن شانزدهم میلادی از طریق خلیج مکزیک وارد آن کشور شدند و پس از مواجهه با گیاه مذکور نام "وانیلا" را بر آن گذاشتند (۸).

واژه "وانیلا" از کلمه "vainilla" مشتق شده است که تغییر یافته واژه اسپانیایی "vaina" منبعث از کلمه لاتین "واژینا" (vagina) به معنی "غلاف" (sheath) یا نیام (pod) می باشد که بیانگر شکل غلاف های گیاه "وانیل" است بنابراین "وانی-لا" در کل به معنی "نیام کوچک" یا "غلاف کوچک" (little pod) است (۸).

واژه "وانیلا" از سال ۱۷۵۴ میلادی وارد زبان انگلیسی شد و آن زمانی بود که گیاهشناسی به نام "فیلیپ میلر" در کتابی با عنوان "دایرة المعارف باغبانی" درباره جنس "وانیلا" مطالبی را به رشته تحریر در آورد (۸).



تاریخچه گیاه وانیل (history):

"وانیل" به عنوان ادویه از دوران های بسیار قدیم توسط ساکنین پیشین نواحی شمالی آمریکای جنوبی موسوم به "مزوآمریکا" (Mesoamerica) مورد استفاده قرار می گرفته است (۷).

"مزوآمریکا" منطقه ای در شمال آمریکای جنوبی با یک فرهنگ مشترک بسیار دیرینه است که شامل: مکزیک، بلیز، گوآتمالا، السالوادور، هندوراس، کاستاریکا و نیکاراگوآ می گردد. مردمان سرخپوست این مناطق تا قبل از قرون ۱۶-۱۵ میلادی که تحت هجوم اسپانیائی ها قرار گرفتند، در واقع مالکان حقیقی آن سرزمین محسوب می شدند (۷).





بر طبق یک باور عمومی، مردمان "تونوناک" (Tononac) که هم زمان با دوره امپراتوری قوم "آزتک" (Aztec) در حدود قرن ۱۵ میلادی در سواحل شرقی مکزیک و در استان "وراکروز" امروزی زندگی می کردند، جزو نخستین اقوامی بودند که به کشت و کار گیاه "وانیل" اهتمام می ورزیدند (۸،۷،۵).

"تونوناک ها مردمان بومی مناطق مرکزی و سواحل شرقی کشور مکزیک امروزی محسوب می شدند که به زبان ویژه ای سخن می گفتند. مردمان تونوناک عقیده داشتند که گیاه وانیل زمانی به وجود آمد که گروهی یک پرنسس را به همراه دلداده اش به ناروا به قتل رساندند (۷).

سرخپوستان قوم "آزتک" در اوایل قرن پانزدهم میلادی از کوهستان های مرکزی مکزیک بسوی "تونوناک های" ساحل نشین هجوم بردند و پس از نزاعی خونین بر آنها پیروز گردیدند (۷،۸،۵).

"آزتک ها از اقوام سرخپوست ساکن منطقه "مزوآمریکا" واقع در مکزیک مرکزی بودند که تمدن آنها در فاصله زمانی ۱۳۰۰ تا ۱۵۲۱ میلادی به شکوفائی رسید. آنها که به زبان "ناهواتل" (nahuatl) صحبت می کردند، در واقع صاحبان فرهنگ و تمدن "مزوآمریکا" در طی دوران مزبور تا زمان هجوم ماجراجویان اروپائی بودند (۵).

ساکنین پیشین کشور کلمبیا از جمله قوم "آزتک" (Aztec) نسبت به کشت و کار اُرکیده های رونده مبادرت می ورزیدند و میوه های آنها را "تلیکسوجیتل" (tlixochitl) و "گل سیاه" (black flower) می نامیدند زیرا میوه های مزبور در اندک مدّتی پس از برداشت چروکیده می شوند و به رنگ سیاه در می آیند (۸،۷).

"آزتک ها" پس از پیروزی بر "تونوناک ها" به طعم و مزه میوه های "وانیل" علاقمند شدند و به توسعه آن در سرتاسر امپراتوری خویش پرداختند (۸،۷).

اقوام سرخپوست "آزتک" از "وانیل" برای طعم دهی شکلات ها و توتون ها بهره می گرفتند درحالیکه مهاجمان اسپانیائی شکلات ها را غذای دام ها می پنداشتند (۵،۱۰).

مشهور است که کشورگشای اسپانیائی به نام دریاسالار "هرنان کورتز" در طی سال های ۱۵۲۰ میلادی به انتقال و معرفی شکلات و "وانیل" از قاره آمریکا به اروپا اقدام کرده است (۸،۷).

بدین ترتیب اسپانیائی ها پس از غلبه بر آزتک ها توانستند وانیل را توسط "هرنان کورتز" همراه با سایر دستاوردهای هجوم بیرحمانه به سرخپوستان آمریکا از جمله موارد زیر به اروپا وارد سازند:

۱) پلنگ آمریکائی خالدار (jaguars)

۲) "اُپوسوم" یا موش آمریکائی (opossums)

(۳) "آرمادیلو" یا نوعی حیوان گورکن (armadillo)

(۴) توپ های کائوچوئی مخصوص بازی (rubber balls) (۵).

اروپائیان از "وانیل" تا اوایل قرن هفدهم میلادی فقط برای افزودن به شکلات ها جهت تلطیف مزه آنها بهره می گرفتند، تا اینکه شخصی به نام "هاگ مورگان" که به عنوان داروساز در دربار ملکه الیزابت به کار اشتغال داشت، از آن برای طعم دهی غذاها از جمله شیرینی جات (sweet meats) استفاده نمود(۵).

در اواخر قرن هجدهم (حدود سال ۱۷۸۰ میلادی)، یک قنّاد فرانسوی از "وانیل" برای طعم دهی بستنی ها به تبعیت از ذوق و سلیقه "توماس جفرسون" از رئیس جمهورهای پیشین ایالات متحده آمریکا پرداخت زیرا وی در آن زمان به عنوان سفیر کبیر آمریکا در فرانسه اقامت داشت.

موضوع از این قرار بود که "توماس جفرسون" از کشف خویش در بکارگیری وانیل برای طعم دهی بستنی ها آنچنان ذوق زده شده بود که دستورالعمل آن را در برگه ای نوشت و اینک نسخه ای از آن در کتابخانه کنگره ملی آمریکا نگهداری می شود(۵).

آن زمان مهمترین معضل موجود در مسیر افزایش مصرف جهانی "وانیل" مربوط به قیمت نسبتاً گران آن بود زیرا "وانیل" به جهت نیازمندی به نیروی انسانی فراوان پس از زعفران (saffron) به عنوان دومین ادویه گرانبهای جهان به شمار می رفت و امروزه نیز چنین است(۵).



استفاده از وانیل در تهیه غذاهای بسیار دیر در کتاب های آشپزی وارد شد. بر طبق شواهد موجود نخستین دستورالعمل تهیه غذا با همراهی "وانیل" در سال ۱۸۰۵ میلادی توسط "هانا گلاس" با نام "هنر آشپزی" نگاشته شد. وی در آن کتاب پیشنهاد کرد که از "وانیل" در تهیه شکلات ها بهره گیرند که این موضوع مطابق با رسوم قدیمی اقوام آرتک بوده است (۵).

گیاه آرکیدۀ "وانیل" برای نخستین دفعه در خارج از موطن اصلیش به سال ۱۸۰۶ میلادی در کلکسیون گیاهی "چارلز گرویل" واقع در لندن به گلدهی پرداخت (۸).

پس از این تاریخ قلمه های گیاه "وانیل" را از لندن به هلند و پاریس انتقال دادند و از آنجا به مستعمرات فرانسه در سراسر دنیا برده شدند (۸).

بوته های رونده "وانیل" در مناطق ثانویه به خوبی رشد می کردند اما به هیچوجه در خارج از مکزیک به گلدهی و ثمربخش و میوه دهی نپرداختند (۸).

پرورش دهندگان گیاه "وانیل" برای غلبه بر عدم میوه دهی آن اقدام به وارد کردن زنبورهای مخصوص کرده افشانی از کشور مکزیک نمودند اما با این وجود موفقیتی در این زمینه نصیب آنها نگردید (۸).

بدین ترتیب محققین تنها شیوه دستیابی به میوه های "وانیل" بدون حضور زنبورهای گرده افشان اختصاصی را در گرده افشانی مصنوعی (artificial pollination) تشخیص دادند. امروزه حتی در مکزیک نیز برای دستیابی به حداکثر تولید میوه های "وانیل" نسبت به گرده افشانی دستی آن مبادرت می ورزند (۸).

تا اوایل قرن نوزدهم میلادی، کشور مکزیک عمده ترین تولید کننده "وانیل" طبیعی در جهان بود و سود فراوانی از این نظر عاید تجار و دولت مردان آن کشور می گردید لذا در سال ۱۸۱۹ میلادی تعدادی از سرمایه گذاران فرانسوی اقدام به انتقال میوه های "وانیل" به جزایر "ریونیون" و "موریس" نمودند و امیدوار بودند که بتوانند گیاه "وانیل" را در سرزمین های جدید پرورش بدهند و بدین ترتیب بر انحصار آن توسط مکزیک فائق آیند (۷، ۸).

گیاه "وانیل" در مناطق جدید به خوبی رشد و نمو می نمود اما گل های آن به میوه های معطر که هدف اصلی توسعه اش توسط بازرگانان بود، تبدیل نمی شدند زیرا زنبورهای بومی مکزیک که وظیفه گرده افشانی و تلقیح گل های "وانیل" را بر عهده داشتند، در هیچیک از مناطق جدید پرورش وجود نداشتند (۷).

در سال ۱۸۳۶ میلادی، گیاهشناس بلژیکی به نام "چارلز فرانکو آنتونی مورن" درحالیکه فنجانی از قهوه را در پاسیو "پاپانتلا" واقع در شهر "وراکروز" مکزیک می نوشید، مشاهده کرد که زنبورهای سیاهی در اطراف گل های گیاه "وانیل" که در نزدیکی میز وی قرار داشتند، پرواز می نمایند. وی به فعالیت زنبورهای سیاه چشم دوخت و بزودی دریافت که

زنبورها به زیر زبانه ای که در یک طرف گل ها قرار دارد، ضربه وارد می کنند و بدین ترتیب فرآیند انتقال گرده ها را به داخل گل های گیاه "وانیل" میسر می سازند. "مورن" مشاهده کرد که گل های گیاه "وانیل" در طی چند ساعت بسته شدند و وی پس از چند روز مشاهده کرد که نیام های گیاه "وانیل" شروع به تشکیل شدن و رشد نمودن کرده اند.

"مورن" بلافاصله تلاش کرد که تجربیاتش را از طریق گرده افشانی دستی به اجرا بگذارد و در ترویج آن بسیار کوشید اما بزودی ثابت شد که روش پیشنهادی او به واسطه هزینه کارگری فراوانی که دارد، قابل بکارگیری نیست لذا از جنبه تجارتي هیچگونه مقبولیتی در میان پرورش دهندگان گیاه "وانیل" نیافت (۸،۲).

در سال ۱۸۴۱ میلادی، پسر بچه ای به نام "ادموند آلبیوس" که یک برده ۱۲ ساله بود و در جزیره "ریونیون" متعلق به فرانسه در اقیانوس هند برای اربابش به کار مشغول بود، کشف کرد که گیاه "وانیل" را می توان سریعاً و به صورت دستی گرده افشانی نمود. در روش "آلبیوس" از یک قطعه بامبوی نوک تیز استفاده می شود و بدین وسیله کارگران کشاورزی اقدام به برداشتن لایه جداکننده مابین بساک و کلاله گل های "وانیل" می نمایند سپس با کمک انگشت شست نسبت به انتقال گرده ها از بساک بر روی کلاله مبادرت می ورزند و گل های "وانیل" که "خود لقاح" هستند، از این طریق با دریافت گرده ها می توانند به تولید میوه پردازند (۸،۷،۵،۲).

بدین ترتیب گرده افشانی دستی سریعاً رواج یافت و امکان گسترش کشت و کار تجاری گیاه "وانیل" را در اراضی وسیعی از کره زمین فراهم ساخت. بزودی این نوع اُرکیده های گرمسیری از جزایر "ریونیون" و "موریس" به سایر جزایر دور و نزدیک از جمله: "کومور"، "سیشیل" و ماداگاسکار توسعه یافت و آموزش های لازم به مردمان آن مناطق داده شد (۸۷).

در این میان گیاهشناس و کلکسیونر فرانسوی به نام "جین میچل کلود ریچارد" به دروغ ادعا نمود که او شیوه گرده افشانی دستی گل های "وانیل" را حدود ۴-۳ سال قبل از آن تاریخ ابداع کرده است ولیکن در پایان قرن بیستم میلادی پس از بررسی های متعدد مشخص شد که "ادموند آلبیوس" کاشف حقیقی این عمل ابتکاری و مفید بوده است و ادعای "میچل ریچارد" کاملاً نامربوط و بی اساس می باشد (۸).

ابداع شیوه گرده افشانی دستی باعث شد که تولید لوبیاهای "وانیل" در طی دهه های ۱۸۵۰ و ۱۸۶۰ میلادی آنچنان در جهان فزونی یابد که از میزان تولید مکزیک به عنوان زادگاهش بیشتر شود (۲).

حدود نیم قرن پس از نگارش کتاب "هنر آشپزی" تقاضا برای مصارف "وانیل" به شدت افزایش یافت و این موضوع نه تنها برای بکار بردن "وانیل" در بستنی ها بلکه برای مصرف مواد فرار یا اسانس "وانیل" در تهیه انواع نوشابه ها از جمله نوشابه مشهور و پُر طرفدار

کوکاکولا بود که باعث افزایش بی سابقه فروش همگی آن نوشابه ها در طی سال ۱۸۸۶ میلادی گردید.

موضوع علاقه فزاینده مردم به نوشابه های وانیلی آنچنان در نزد عامه مردم بالا گرفت و سبب محبوبیت هر چه بیشتر چنین نوشابه هایی شد که به آنها عناوین زیر اطلاق می گردید:

(۱) نوشابه های افزایش هوش و ادراک (intellectual beverages)

(۲) معجون های افزایش تعقل و تفکر (esteemed brain tonic) (۵).

در سال ۱۸۹۸ میلادی جزایر "کومور"، "ریونیون" و ماداگاسکار توانستند حدود ۲۰۰ تن میوه "وانیل" تولید نمایند که معادل ۸۰٪ کل تولید جهانی میوه های این محصول در آن سال بود (۸،۷،۲).

در سال های ۱۹۳۰ میلادی، تجار عمدتاً اروپائی به تشکیل گروهی برای تعیین بهای "وانیل" در سطح جهانی پرداختند. این گروه در واقع تمامی فعالیت های تولید، توزیع و مبادلات "وانیل" را در گستره جهانی در سیطره خویش داشت (۷).

پس از وقوع یکسری از گردبادهای عظیم استوائی در طی سال های ۱۹۷۰ میلادی که به ویرانی بسیاری از باغستان های "وانیل" انجامید، ناگهان بهای جهانی آن به یکباره سیر صعودی گرفت و با وجودی که "وانیل" های تولیدی کشور اندونزی نیز وارد بازارهای جهانی شده بود، در ضمن سال های ۱۹۸۰ میلادی به بالاترین میزان خود تا آن زمان رسید (۸،۷).

در ضمن اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی، کارتلی که بهای جهانی "وانیل" را کنترل می کرد و به توزیع آن از سال ۱۹۳۰ میلادی همت می گماشت، به یکباره پس از ۵۰ سال فعالیت منحل گردید. بهای "وانیل" پس از این واقعه در طی چند سال بیش از ۷۰ درصد نزول یافت و به هر کیلوگرم حدوداً ۲۰ دلار آمریکا رسید (۸۷).

متعاقب وقوع یکسری گردبادهای عظیم استوائی دیگر موسوم به "هودا" که در سال ۲۰۰۰ میلادی کشور ماداگاسکار را درنوردیدند، بهای "وانیل" بار دیگر سیر صعودی سریعی را آغاز کرد (۸۷).

اندکی پس از این وقایع و بروز رویدادهای دیگری چون:

(۱) وقوع گردبادهای پی در پی (cyclones)

(۲) عدم ثبات سیاسی مناطق رشد "وانیل" (political instability)

(۳) شرایط آب و هوایی نامطلوب (poor weather)

طی سه سال توانست بهای "وانیل" را در سال ۲۰۰۴ میلادی به کیلوگرمی ۵۰۰ دلار آمریکا افزایش بدهد و بدین ترتیب کشورهای تازه ای را به جرگه تولید و صنایع وابسته به "وانیل" وارد سازد (۸۷).

برای بار دیگر دلایلی چون:

(۱) افزایش محصول جهانی "وانیل" (good crop)

(۲) کاهش جهانی تقاضای "وانیل" (decreased demand)

۳) عرضه وانیل های تقلبی (imitation vanilla)

باعث گردیدند که بهای "وانیل" طبیعی در بازارهای جهانی طی اواسط سال ۲۰۰۵ میلادی به هر کیلوگرم ۴۰ دلار آمریکا نزول یابد (۸،۷).

متعاقباً بهای هر کیلوگرم "وانیل" در سال ۲۰۱۰ میلادی مجدداً کاهش یافت و به هر کیلوگرم ۲۰ دلار آمریکا رسید (۸،۷).

گردباد "اناوو" که در سال ۲۰۱۷ میلادی به وقوع پیوست، مجدداً بهای "وانیل" را با افزایش سریعی مواجه ساخت و به هر کیلوگرم ۵۰۰ دلار آمریکا برگرداند (۸).

بر طبق اطلاعات سازمان غذا و داروی ایالات متحده آمریکا (US-FDA) در سال ۲۰۱۹ میلادی، کشورهای ماداگاسکار و اندونزی بزرگترین تولید کنندگان "وانیل" طبیعی جهان در سال میلادی قبل از آن بوده اند (۸).

امروزه سه گونه اصلی از جنس "وانیل" در سراسر جهان پرورش می یابند که همگی آنها اساساً ریشه در آمریکای میانه شامل بخش هایی از کشور مکزیک کنونی دارند. از میان گونه های مزبور گونه "vanilla planifolia" یا "vanilla fragrans" در ماداگاسکار، "ریونیون" و سایر مناطق گرمسیری مستقر در اقیانوس هند کاشته می شود.

"ریونیون" یک جزیره متعلق به فرانسه است که در غرب اقیانوس هند

و در جنوب غربی جزیره "موریس" واقع می باشد.

گونه دوم یعنی "Vanilla tahitensis" عمدتاً در مناطق جنوبی اقیانوس آرام کشت و کار می شود.

گونه سوم یعنی "Vanilla pompona" اکثراً در آمریکای مرکزی و جنوبی و همچنین هند غربی (west India) شامل جزایر "آنتیلز"، "باهاما" و دیگر جزایر واقع در دریای کارائیب یافت می شود (۸).

اصلی ترین گونه گیاه "وانیل" که در جهان کاشته می شود، عبارت از گونه "Vanilla planifolia" است که با اسامی عمومی:

۱) Bourbon vanilla و

۲) Madagascar vanilla

در ماداگاسکار، اندونزی و بسیاری از جزایر منطقه جنوب غربی اقیانوس هند پرورش می یابد.

ماداگاسکار و اندونزی مجموعاً $\frac{2}{3}$ از کل "وانیل" طبیعی مصرفی دنیا را تأمین می نمایند (۸).

امروزه "وانیل بوربون" و "وانیل ماداگاسکار" به وفور در اندونزی تولید می شوند درحالیکه ماداگاسکار همچنان از مناطق عمده پرورش میوه های "وانیل" محسوب می گردد و در

اغلب سال ها به همراه "ریونیون" تقریباً ۷۵ درصد وانیل طبیعی دنیا را تولید می نماید (۷،۵).

مکزیک نیز هنوز از بزرگترین مناطق تولید "وانیل" طبیعی در جهان به شمار می آید، تا حدی که هر ساله در حدود ۵۰۰ تن از میوه های آن را تولید می نماید گویانکه این کشور در سال ۲۰۰۶ میلادی به علت مشکلات اقلیمی و سیاسی موجود فقط توانست حدود ۱۰ تن میوه وارد بازار جهانی نماید (۷).

"وانیل" پس از زعفران (saffron) به عنوان گران ترین ادویه جهان محسوب می گردد زیرا تولید نیام های حاوی بذور آن بسیار پُر هزینه و نیازمند نیروی انسانی و صرف وقت فراوانی است (۸).

امروزه تخمین زده می شود که در حدود ۹۵ درصد "وانیل" های مبادله ای بازارهای جهانی که برای معطر سازی بکار می روند، در واقع بجای استخراج از میوه های "وانیل" بطور مصنوعی و از طریق سنتز موادی چون "لیگنین" (lignin) که یک نوع پلیمر طبیعی موجود در چوب ها است، حاصل می گردند (۸،۷).



مشخصات گیاهشناسی جنس "وانیل" (genus):

خانوادهٔ ارکیدها (orchid family) موسوم به "ارکیداسه" (orchidaceae) مجموعه ای وسیع است که بیش از ۲۵۰۰۰ گونهٔ گیاهی را در بر می گیرد (۵).

ارکیدهای جنس "وانیل" (vanilla orchids) از جمله گیاهان گلدهنده ای هستند که در حدود ۱۱۰ گونه را شامل می گردند (۱۱).

گیاهان جنس "وانیلا" در سال ۱۷۵۴ میلادی توسط شخصی به نام "پلومییر" (plumier) نامگذاری شدند. واژهٔ "وانیلا" (vanilla) مصغّر یا کوچک انگاشته شدهٔ کلمهٔ "vaina" به معنی غلاف (sheath) یا نیام (pod) می باشد که نوع میوهٔ این گیاه محسوب می گردد بنابراین "وانیلا" به معنی "نیام کوچک" یا "غلاف کوچک" (little pod) خواهد بود (۱۱).

گیاهان همیشه سبز (evergreen) جنس "وانیل" در سراسر مناطق گرمسیری (tropical) و نیمه گرمسیری (subtropical) جهان از آمریکای استوایی تا آسیای گرمسیری، گینه نو و غرب آفریقا گسترش یافته اند (۱۱).

تاکنون پنج گونهٔ نزدیک بهم از جنس "وانیل" در ایالات متحدهٔ آمریکا شناسائی شده اند که تماماً در مناطق جنوبی ایالت فلوریدا رشد می کنند (۱۱).

معروف ترین و گسترش یافته ترین ارکیده های وانیلی را یک "وانیل" برگ پهن (flat-leaved vanilla) با نام علمی "vanilla planifolia" تشکیل می دهد. این گونه از گیاهان بومی کشور مکزیک محسوب می شود و در واقع از "وانیل" های معطر منشأ گرفته است (۱۱).

ارکیده های وانیلی تنها ارکیده های گسترش یافته ای هستند که عمدتاً برای معطر سازی اهداف صنعتی زیر بکار می روند:

۱) غذاها (foods)

۲) نوشابه های غیر الکلی (beverages)

۳) وسایل آرایشی (cosmetics) (۱۱).

بوته های جنس "وانیل" در پایان فصل رشد و یا در صورت رشد طغیانی می توانند، به مأمّن حیوانات خارج از جنگل ها تبدیل گردند که از جمله آنها می توان به مارمولکی با نام علمی "Phelsuma robertmetensi" در جزایر واقع در اقیانوس هند اشاره داشت (۱۱).

"جدول ۱) مهمترین گونه های گیاهی جنس وانیل عبارتند از (۱۱):"

Vanilla albida	Vanilla odorata
Vanilla andamanica	Vanilla phaeantha
Vanilla aphylla	Vanilla pilifera
Vanilla atropogon	Vanilla planifolia
Vanilla bahiana	Vanilla piotaei
Vanilla barballata	Vanilla polylepis
Vanilla chamissonis	Vanilla pompona
Vanilla claviculata	Vanilla raabii
Vanilla dilliniana	Vanilla roscheri
Vanilla edwallii	Vanilla siamensis
Vanilla humblotii	Vanilla somai
Vanilla mexicana	Vanilla tahitensis
Vanilla moonii nnnn	Vanilla walkeriae



مشخصات گیاهشناسی "وانیل" (description):

گیاه "وانیل" با نام علمی "vanilla planifolia" از جمله نباتات رونده (vine)، آبدار (flashy) و چندساله (perennial) خانواده ارکیده ها یا "ارکیداسه" (orchidaceae) می باشد که آن را برای حصول نیام ها (pods) یا لوبیاها (beans) یا میوه ها (fruits) و دانه هایش با کاربرد طعم دهی (flavoring) پرورش می دهند.

گیاه "وانیل" جزو گیاهان نیمه "اپی فیت" (semi-epiphytic) محسوب می گردد و این موضوع بدان معنی است که گیاه مذکور می تواند از طرق زیر به تأمین نیازهای غذایی خویش اقدام ورزد:

- ۱) ریشه دوانی در خاک و استفاده از منابع موجود در آن
- ۲) ریشه دوانی در بخش های مُرده پوست درختان و استفاده از منابع موجود در آنها بدون آسیب رسانی به درختان و برقراری رابطه انگلی
- ۳) ایجاد ریشه های هوایی برای استفاده از رطوبت و مواد موجود در هوا

گیاه "وانیل" دارای دو نوع ریشه می باشد که عبارتند از:

- ۱) ریشه های هوایی (aerial roots)
 - ۲) ریشه های زمینی (ground roots یا terrestrial roots)
- ریشه های هوایی که عموماً بدون انشعاب هستند، در محل گره های ساقه ها و در طرف مقابل برگ ها ظاهر می گردند.

وظیفه اصلی ریشه های هوایی شامل حمایت از ساقه های رونده گیاه برای بالا رفتن از قیم ها از طریق چسبیدن به آنها می باشد.

ریشه های زمینی که معمولاً از قاعده ساقه های رونده شکل می گیرند.

ریشه های زمینی گیاه "وانیل" دارای انشعابات متعددی هستند.

آنها همچنین دارای ریشه های موئینی (root hairs) می باشند که با میکورایزای

(mycorrhizae) موجود در خاک به ایجاد رابطه همبستگی و همزیستی می پردازند.

این ریشه ها همانند سایر ریشه های زمینی گیاهان دیگر دارای نقش اولیه در جذب

عناصر غذایی و آب از فضای خاک بستر هستند.

"میکورایزها قارچ های همزیستی (symbiotic) هستند که یک رابطه

سودمندی دوجانبه را با ریشه های موئین برخی از گیاهان برقرار

می سازند. آنها به گیاهان مزبور کمک می کنند که بر وسعت و گستره اطراف

ریشه هایشان موسوم به "رایزوسفر" (rhizosphere) بیفزایند و بدین

ترتیب دسترسی بیشتری به عناصر غذایی خاک داشته باشند. میکورایزها

نقش بارزی در بیولوژی و بیوشیمی خاک های کشاورزی برعهده دارند.

گیاه "وانیل" دارای یک ساقه طویل، رونده، سبز رنگ، گوشتی و چندساله است که از

طریق پیچیدن بر اطراف تنه درختان و سایر قیم ها رشد می نماید.

گیاه "وانیل" چندین سال عمر می کند و ساقه های آن و برخی گونه های خویشاوندش به

طول ۴۰-۶۰ متر و گاه تا ۱۰۰ متر رشد می نمایند.

قطر ساقه های گیاه "وانیل" در طی رسیدن به مرحله بلوغ به تدریج افزایش می یابد و پس از آن نسبتاً ثابت می ماند.

گیاه "وانیل" معمولاً تا ارتفاع ۱۵-۱۰ متری سطح زمین بالا می رود.

گیاه "وانیل" دارای ریشه های هوایی گوشتی و آبداری است که از آنها برای حمایت در جهت رشد و تحمل وزن خویش سود می برد.



ساقه های رونده گیاه "وانیل" حائز برگ های دراز و پهن یا دوک مانند (oblong) ، نیزه ای یا نوک تیز (lanceolate) و گوشتی (flashy) هستند که با آرایش متناوب (alternate) بر روی آن استقرار یافته اند.

برگ های آبدار گیاه "وانیل" به رنگ سبز درخشان دیده می شوند.

برگ های بالغ "وانیل" دارای اندازه های متفاوتی از ۸-۲۵ سانتیمتر طول و ۲-۸ سانتیمتر عرض هستند.

هر یک از برگ های "وانیل" دارای عمر ۳-۴ ساله می شوند.

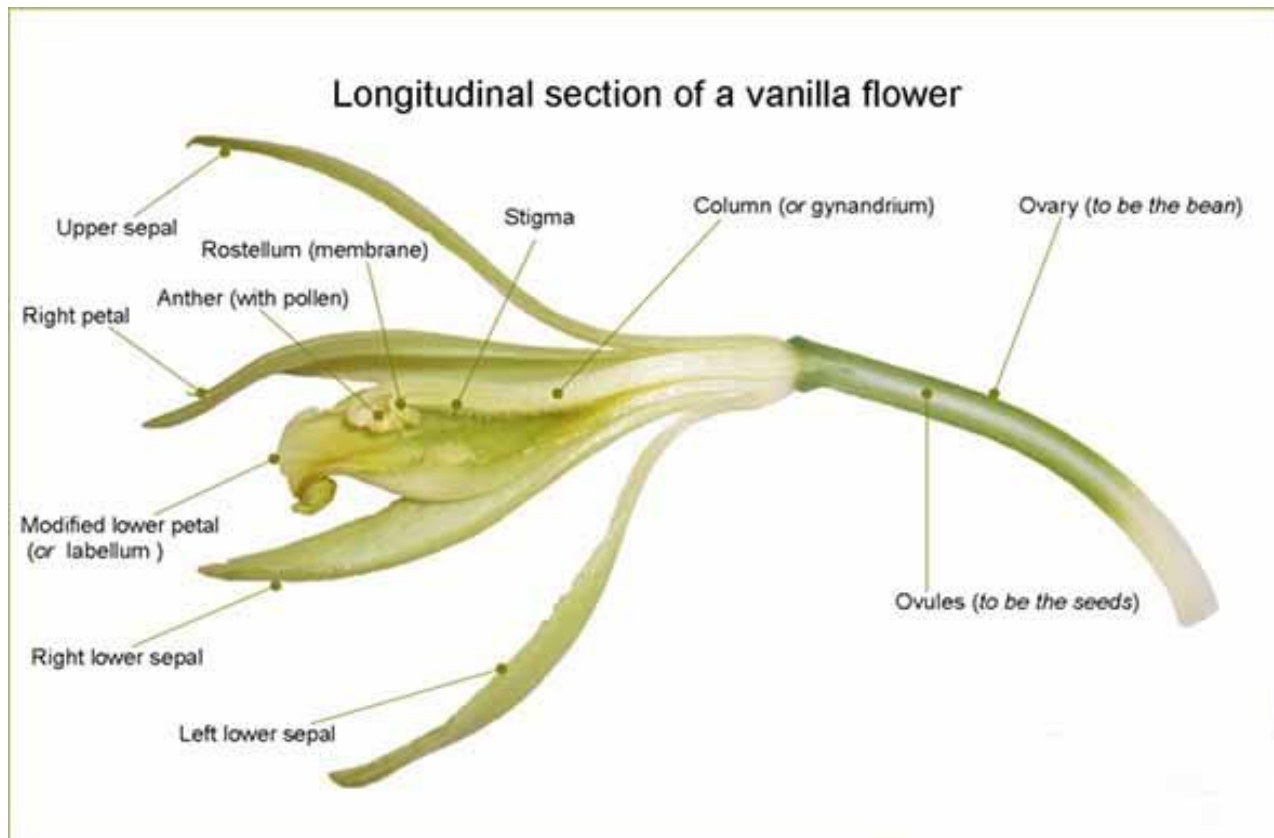
برخی از ارقام وانیل "V. planifolia" که دارای برگ های متنوع و رنگارنگی هستند، عمدتاً برای مقاصد زینتی (ornamental) پرورش می یابند.



اولین سری از گل های گیاه "وانیل" حدوداً ۲-۳ سال پس از کاشت قلمه ها یا گیاهچه های جدید ظاهر می گردند.

گیاه "وانیل" به تولید گل های درشت و معطر به رنگ زرد مایل به سبز با طول ۶-۸ سانتیمتر و پهنای تقریبی ۵-۱۰ سانتیمتر می پردازد که در قالب خوشه های (raceme) کوتاه محوری مشتمل بر ۶-۱۵ گل مرتب می گردند. گل های گونه *V. pompona* به رنگ زرد هستند.

بیشترین گل های گیاه "وانیل" بر روی ساقه هائی به قطر ۶-۱۳ میلیمتر تشکیل می شوند. کاسبرگ های (sepals) گل های "وانیل" از نوع واکسی یا مومی و به رنگ سبز کمرنگ متمایل به کرم هستند که در قالب گل آذین های محوری ظاهر می گردند.



دو عدد از این گلبرگ ها (petals) در ظاهر شبیه کاسبرگ ها هستند اما گلبرگ سوم با سایرین تفاوت دارد و به شکل لب پائین در آمده است. گلبرگ لب مانند مشتمل بر ۲ توده گرده موسوم به "پولینیا" (pollinia) یا بساکی است که بر روی یک ستون کوتاه مستقر می باشند.

یک ساختار مانع بین "پولینیا" و "استیگما" یا کلاله قرار دارد که "روستلیوم" (rostellum) خوانده می شود و بدین ترتیب مانع گرده افشانی خودبخودی گیاه وانیل می گردد. گل های گونه "V. planifolia" از نوع "دو جنسی" یا "هرمافرودیت" (hermaphrodite) هستند و به عبارتی گل های مزبور هر دو اندام نر (بساک؛ anther) و ماده (کلاله یا استیگما؛ stigma) را دارند ولیکن انجام "خود لقاحی" (self-fertile) یا "خودگشنی" (self-pollination) توسط یک لایه جدا کننده دو اندام مزبور عملاً غیر ممکن شده است.

معمولاً یک و گاهاً تا ۳ گل "وانیل" در هر خوشه بطور همزمان در صبحگاهان شکوفا می شوند.

گلدهی گیاه "وانیل" غالباً بیش از یک دوره ۲ ماهه در هر سال به درازا می انجامد. هر یک از گل های "وانیل" معمولاً فقط یک روز (۲۴ ساعت) عمر می کند و به حالت شکوفا باقی می ماند گویانکه گل های برخی از گونه های گیاه "وانیل" ممکن است، دوام بیشتری داشته باشند.

گل های گیاه "وانیل" در صورتی که هدف تهیه میوه ها باشد، باید به فوریت طی صبحگاهان شناسائی و به صورت دستی گرده افشانی شوند.

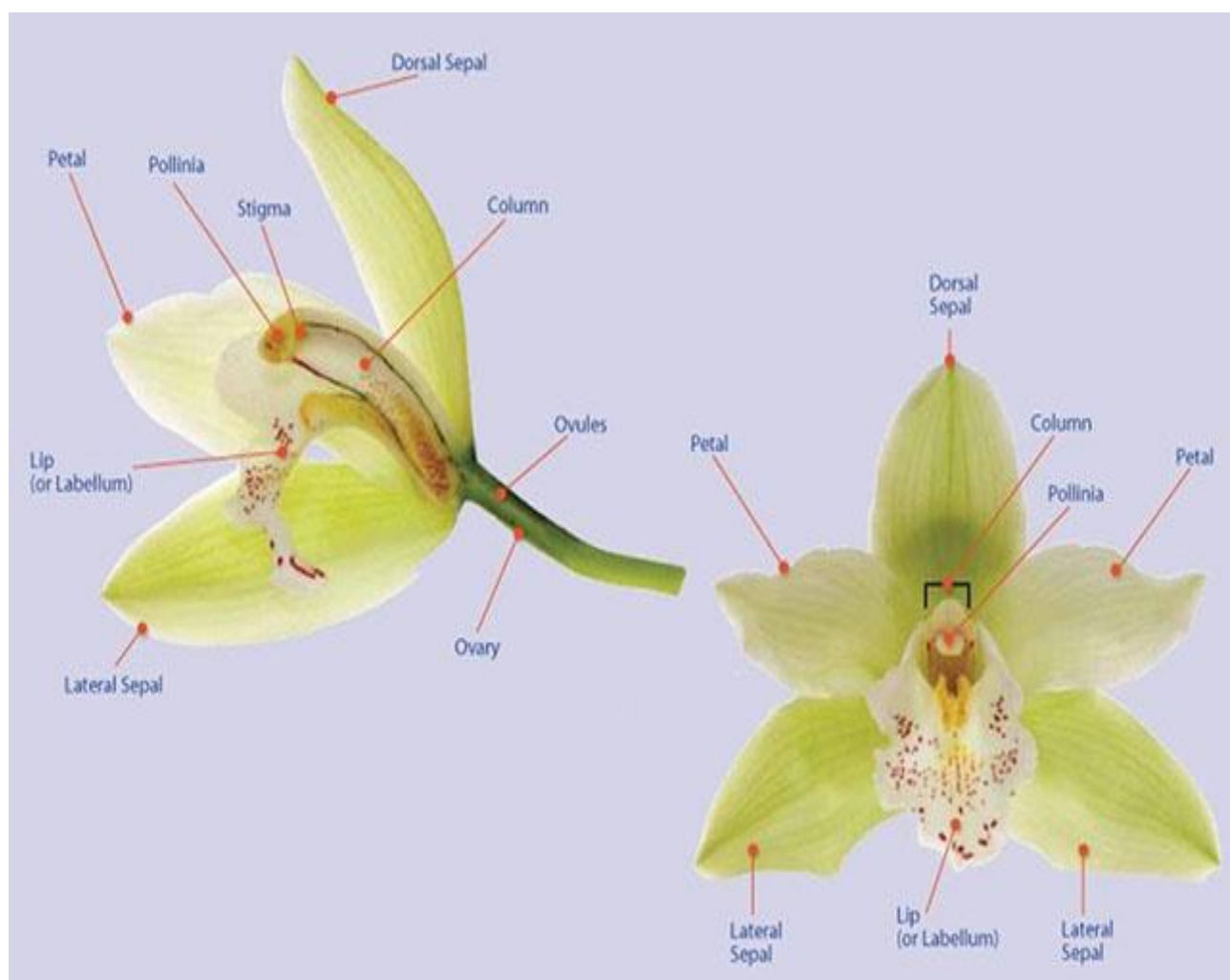
هرگاه گرده افشانی وقوع نیابد آنگاه گل های "وانیل" بدون وقوع لقاح می میرند و در روز بعد بر روی زمین فرو می ریزند.

گل های "وانیل" بطور طبیعی قادر به گرده افشانی با مساعدت زنبورهای کوهی جنس های:

۱) ملیپونا (Melipona) و

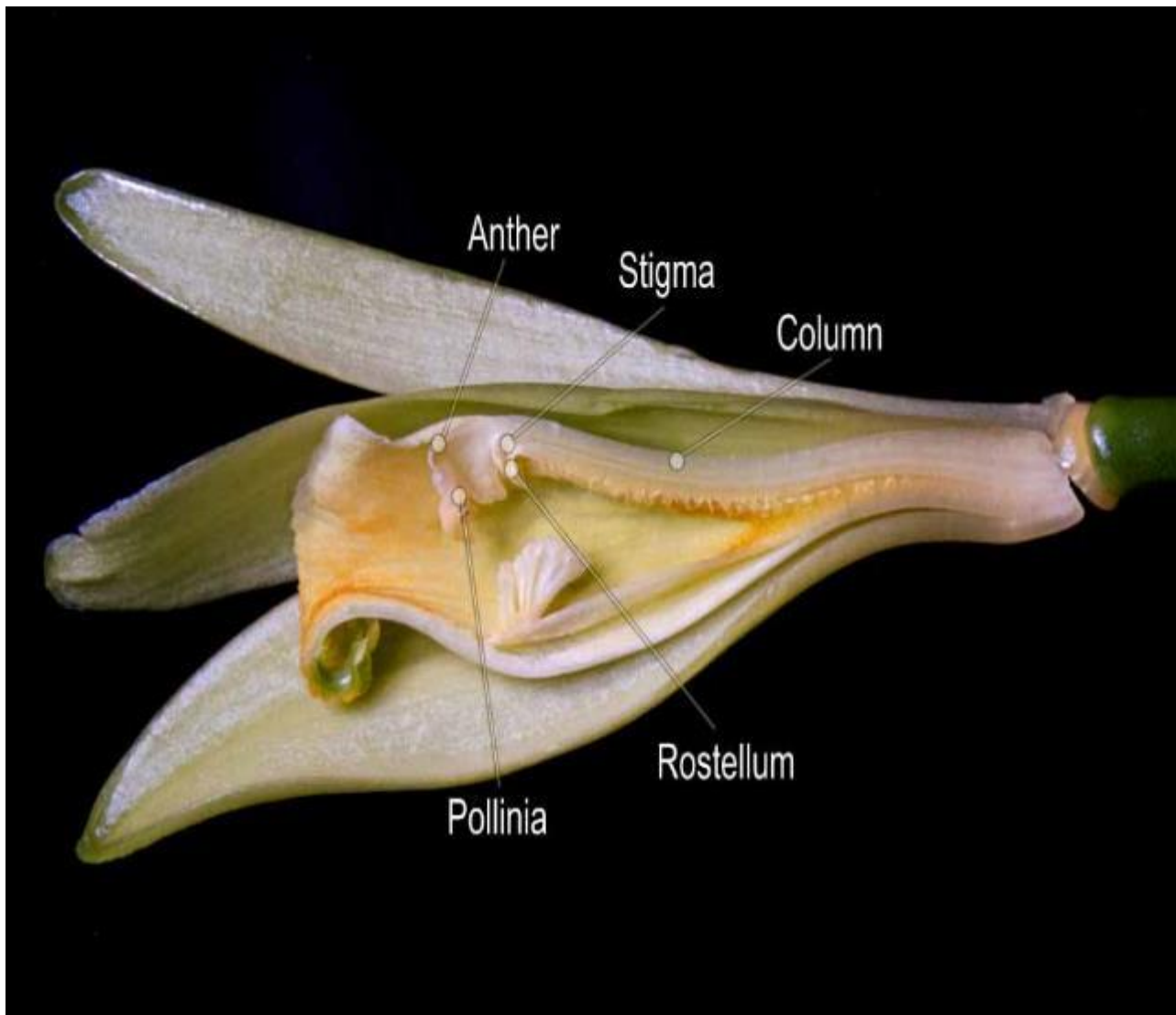
۲) الیوما (Eulaema) و همچنین

۳) مرغ های مگس خوار (hummingbirds) می باشند.



زنبورهای جنس "ملیپونا" بیش از ۳۰۰ سال است که فوئدشان بر روی گیاه "وانیل" توسط اروپائیان شناخته شده است.

در طبیعت فقط به میزان کمتر از ۱ درصد شانس گرده افشانی موفقیت آمیز برای گل های "وانیل" وجود دارد لذا برای دستیابی به میزان میوه دهی پایدار و با ثبات باید گل های گیاه "وانیل" را به صورت دستی گرده افشانی (hand-pollinated) نمود.







در صورتی که گرده افشانی گل های "وانیل" با موفقیت همراه گردد، باعث تولید میوه می گردد.

هر یک از گل های گیاه "وانیل" به تولید یک میوه نائل می آید. در واقع تخمدان (ovary) گیاه "وانیل" متعاقب عمل گرده افشانی متورم می گردد و کم کم تبدیل به یک کپسول طویل موسوم به لوبیا (bean) یا نیام (pod) حاوی بذور می شود.

میوه های گیاه "وانیل" فقط بر روی بوته های بالغ که عموماً بیش از ۳ متر طول دارند، تولید می گردند.

میوه های گیاه "وانیل" به شکل نیام های باریک، طویل، آبدار و کپسول شکوفا هستند و هر کدام مملو از هزاران بذور یا دانه های ریز و سیاه رنگ می باشند که گاهی به صورت نقاط تیره ای بر روی بستنی های وانیلی مشاهده می شوند.

نیام های حاوی بذور گیاه "وانیل" به طول حدود ۲۵-۱۰ سانتیمتر و قطر حدود ۰/۸ سانتیمتر هستند.

میوه های "وانیل" معمولاً به اشتباه لوبیا (bean) نامیده می شوند درحالیکه در ظاهر شباهت نسبی به موزهای نارس و کوچک دارند.

میوه های "وانیل" پس از تشکیل شدن طی مدّت ۹-۵ ماه بالغ می گردند.

نیام های "وانیل" در زمان بلوغ کامل از رنگ سبز به رنگ قهوه ای متمایل به قرمز تا سیاه تغییر می یابند.

میوه های "وانیل" پس از برداشت تحت فرآیندهای "عمل آوری" (curing) برای ایجاد عطر و طعم مخصوص قرار می گیرند.

در داخل نیام های گیاه "وانیل" هزاران بذر ریز و سیاه‌رنگ سرشار از روغن مایع وجود دارند.

نیام های گیاه "وانیل" در صورت رسیدگی زیاد از نقطه انتهائی و سپس در راستای طولی می شکافند و بذور داخل آنها در معرض هوا قرار می گیرند و بدین ترتیب میوه های مزبور از جنبه تجاری ضایع محسوب می شوند.

دوره باردهی اقتصادی (economic life span) گیاه چندساله و رونده "وانیل" در حدود ۱۰ سال است.

از نیام ها و بذور گیاه "وانیل" هر دو برای ایجاد عطر و طعم خاص آنها در مواد غذایی، آرایشی و داروئی استفاده می شود (۸،۱،۹،۱۱،۶،۵،۲).



«جدول ۲) مشخصات رده بندی گیاه "وانیلا" (۷، ۱۱، ۹، ۸):»

سلول مشخص (Eukaryote)		قلمرو (Domain)
گیاهان (Plantae یا plants)		سلسله (kingdom)
آوندداران (Tracheophytes یا vascular plants)		زیر سلسله (subkingdom)
بذرزادان (Spermatophyte یا seed plants)		سرگروه (super division)
گیاهان گلدار (Magnoliophyte یا flowering plants)		گروه (division)
نهاندانگان (Angiosperms)		شاخه (phylum)
تک لپه ای ها (Monocots) یا "Liliopsida"		رده (class)
آسپاراگالیس (Asparagales)		راسته (order)
اُرکیداسه (Orchidaceae)		خانواده (family)
وانیلوئیده (vanilloideae)		زیرخانواده (subfamily)
وانیلا (Vanilla)		جنس (genus)
پلانیفولیا (planifolia)		گونه (species)
Epidendrum rubrum; Dictyophyllaria garay; Myrobroma fragrans; Notylia planifolia; Notylia sativa; Notylia sylvestris; Pompona vanilla; Vanilla duckei; Vanilla bampsiana; Miguelia aver;	Vanilla rubra; Vanilla fragrans; Vanilla pompona; Vanilla sativa; Vanilla sylvestris; Vanilla viridiflora; Vanilla aromatica; Vanillophorum neck; Myrobroma salisb; -----	اسامی علمی مشابه (Synonym):

"جدول ۳) اسامی عمومی (common name) گیاه "وانیل" با نام علمی " Vanilla "

"planifolia" (۳، ۶، ۱، ۹، ۸):"

Bourbon vanilla	Flat-leaved vanilla	West Indian vanilla
Madagascar vanilla	Tahitian vanilla	Common vanilla
Plain vanilla	---	---



واریته ها و ارقام گیاه وانیل (varieties & cultivars):

گیاه "وانیل" گونه "V. planifolia" تحت فعالیت های اصلاحی چندانی واقع نشده است و تاکنون فقط یک رقم اصلاح شده از آن با نام "" (هاندا) Handa از جزیره "ریونیون" معرفی گردیده است (۲).

یک نمونه دیگر از گونه "V. planifolia" از طریق سلکسیون در مکزیک تهیه و معرفی گردیده است که موسوم به "مانسا" (Mansa) می باشد که در حال حاضر جایگاه نسبتاً خوبی در باغستان های تجاری آن کشور دارد (۲).

از دیگر گونه های گیاه "وانیل" بجز "V. planifolia" که امروزه در سطوح کمتری برای مقاصد تجاری پرورش می یابند عبارتند از:

۱) گونه تاهیتی (V. tahitensis)

۲) گونه اودوراتا (V. odorata)

۳) گونه پومپونا (V. pompona)

طعم دو گونه "وانیل" اولی و دومی با "وانیل" اصلی متفاوت است و این موضوع آنها را مطلوب استفاده در دسرهای فرانسوی ساخته است.

گونه "پومپونا" عموماً در فلوریدای جنوبی پرورش می یابد. این گونه از ویگوریتته بسیار بالائی برخوردار است اما عصاره میوه های آن از کیفیت مطلوبی برخوردار نیستند (۲).

مهمترین ارقام گیاه "وانیل" عبارتند از:

(۱) رقم بوربون (Bourbon Vanilla):

رقم "بوربون" با اسامی عمومی: "Bourbon Vanilla" و "Bourbon-Madagascar Vanilla" از گونه "V. planifolia" حاصل آمده و منشأ آمریکائی دارد. رقم "بوربون" که قبلاً "آیله" (Ile) نامیده می شد، امروزه در برخی از جزایر اقیانوس هند از جمله: ماداگاسکار، "کومور" و "ریونیون" پرورش داده می شود. با وجودی که تاکنون از عصاره "وانیل بوربون" هیچگاه مشروبات الکلی از جمله "ویسکی بوربون" را تهیه نکرده اند ولیکن این وجه تشابه اسمی معروف اینگونه القاء می نماید که چنین امری واقع گردیده است. امروزه رقم "بوربون" در حدود ۱ درصد محصول "وانیل" طبیعی جهان را تولید می نماید و فقط در اثر مهارت های پرورش دهندگانش قادر به تولید میوه می باشد (۸).

(۲) رقم مکزیکی (Mexican Vanilla):

این رقم از "وانیل" نیز از گونه "V. planifolia" حاصل آمده است ولیکن میزان تولید نسبتاً اندکی در قیاس با آن دارد و فقط در بازارهای سرزمین های اصلی رشد عرضه می گردد (۸).

۳) رقم تاهیتی (Tahitian Vanilla):

این رقم از "وانیل" را از گونه "V. Tahitensis" که بومی جزایر "پولینزی" فرانسه است، مشتق ساخته اند. آنالیز ژنتیکی این رقم نشان می دهد که آن در واقع یک نوع هیبرید با ترکیب زیر می باشد:

$V. planifolia \times V. odorata \rightarrow \text{Tahitian vanilla}$

این گونه توسط دریاسالار فرانسوی به نام "فرانکوز آلفونس هاملین" از فیلیپین به جزایر "پولینزی" فرانسه برده شد و از آنجا توسط تاجری به نام "مانیلا گائون" به کشور "گوآتمالا" انتقال یافت (۸).

۴) رقم هند غربی (West Indian Vanilla):

این رقم از گونه "V. pompona" حاصل آمده است و امروزه در جزایر منطقه "کارائیب" و کشورهای آمریکای مرکزی و جنوبی کشت و کار می گردد (۸).





نیازهای اکولوژیکی گیاه وانیل (ecology):

گیاه رونده، رز مانند (vine like)، "مونوپودیال" (monopodial) و با عادت بالاروندگی (climbing) "وانیل" بومی منطقه آمریکای مرکزی از جمله مکزیک و منطقه کارائیب می باشد (۱،۱۱،۵).

"گیاهان مونوپودیال از جمله نباتات آوندی هستند که عمدتاً فقط دارای یک نقطه رشد هستند. این گیاهان هر ساله بر تعداد برگ های نقطه انتهائی خویش می افزایند و بدین ترتیب طویل و طویل تر می شوند. چنین گیاهانی فقط یک ساقه یا تنه دارند بنابراین یک یا تک (mono) پایه یا پا (podial) یعنی دارای یک ساقه یا تنه محسوب می گردند (۱۱).

گیاهان جنس "وانیل" می توانند به تولید ساقه های رونده باریک و طویل تا بیش از ۳۵ متر پردازند و برگ هایشان با آرایش متناوب (alternate) در سرتاسر طول ساقه استقرار می یابند (۱۱).

برگ های گیاهان جنس "وانیل" از نوع کوتاه، تخم مرغی، ضخیم، چرمی و به رنگ سبز تیره دیده می شوند که در برخی گونه ها به حالت گوشتی در آمده اند.



تعداد قابل ملاحظه ای از گونه های جنس "وانیل" نیز دارای برگ های کاهش یافته و فلسی (scales) هستند.

برخی از گونه های "وانیل" هم کاملاً بدون برگ (leafless) می باشند بطوریکه فقط از یک ساقه بالارونده و سبز رنگ تشکیل یافته اند که وظیفه فتوسنتز را هم بر عهده دارد (۱۱).

گیاهان جنس "وانیل" دارای ریشه های هوایی (aerial roots) قوی و طولی هستند که از هر یک از گره های (nodes) ساقه آنها منشأ می گیرند (۱۱).

گیاه "وانیل" بهترین رشد را در شرایط اقلیمی گرم، مرطوب و استوایی ارائه می دهد. برخی کارشناسان دمای مطلوب برای رشد گیاه "وانیل" را در محدوده ۲۱-۳۲ درجه سانتیگراد ذکر کرده اند ولیکن بسیاری از آنان مناسب ترین دماهای محیطی برای پرورش گیاه "وانیل" را در حدود ۱۵-۳۰ درجه سانتیگراد در طی روزها و ۱۵-۲۰ درجه سانتیگراد در طی شب ها می دانند (۸،۹،۱۰).

گیاه وانیل نسبت به سرما حساس می باشد و در دماهای خنک نزدیک صفر درجه سانتیگراد هم خشک می شود (۲).

رطوبت محیطی مطلوب برای رشد گیاه "وانیل" در حدود ۸۰ درصد است که چنین شرایطی در محیط های گلخانه ای معمولی با تعبیه یک دستگاه کولر تبخیری یا آبی (evaporator cooler) قابل دستیابی است (۸).

هرگاه پرورش گیاه "وانیل" در مجاورت خط استوا و در زیر توری های پلیمری (HDPE) با سایه اندازی ۵۰ درصد انجام می پذیرد، لاجرم رطوبت مورد نیاز نیز توسط محیط اطراف تأمین خواهد شد (۸).

بیشترین موفقیت ها در پرورش گیاه "وانیل" در مناطقی از زمین با فواصل ۲۰-۱۰ درجه شمالی و جنوبی از خط استوا امکان پذیر گشته است (۸).

گیاه "وانیل" معمولاً در اراضی کم ارتفاع (plain lowland) مناطق گرمسیری به خوبی رشد می کند اما قادر است از ارتفاع سطح آزاد آب ها تا ارتفاعات ۶۰۰ متری و ندرتاً تا ۱۵۰۰ متری نیز رشد نماید (۸،۳).

گیاه "وانیل" بومی جنگل های پائین دست و کم ارتفاع است لذا غالباً به شکل گیاه رونده سایه دوست در کانوپی (understory، canopy) درختان رشد می کند و برای رسیدن به نور کافی از ساقه های آنها بالا می رود (۳).

گیاه "وانیل" بطور طبیعی در جنگل های کم تراکم و حواشی رودخانه ها و دریاچه ها رشد می نماید (۱).

شرایط محیطی ایده آل برای رشد گیاه "وانیل" شامل ۱۵۰۰-۳۰۰۰ میلیمتر بارندگی سالانه با پراکنش ۱۰ ماه از سال است ولیکن برای جبران کمبودها بخصوص در اراضی کوچک باید

به آبیاری اقدام نمود گواينکه ساقه های رونده اش می توانند فصل خشک سه ماهه را در نواحی گرمسیری تحمل نمایند (۸،۳،۲).

آبیاری های تکمیلی می توانند برای استقرار قلمه های جدید "وانیل" مفید باشند و آنها را برای شرایط نامناسب محیطی مقاوم سازند (۲).

گیاه "وانیل" نیازمند یک دوره دو ماهه خشکی قبل از آغاز دوره گلدهی است و وجود شرایط رطوبتی بالا در طی دوره رسیدگی کپسول ها می تواند به پوسیدگی آنها منتهی گردد (۲).

گیاه "وانیل" می تواند در طیف وسیعی از انواع خاک ها رشد نماید اما بهترین رشد را در خاک های سبک حاوی مواد آلی فراوان بروز می دهد. خاک ها برای پرورش گیاه "وانیل" باید از انواع نرم و پوک (loose) از جمله دارای مواد آلی زیاد و بافت سبک نظیر لومی باشند. خاک مناسب رشد گیاه "وانیل" باید زهکش دار باشد بنابراین اراضی دارای شیب کم از این جهت مناسب ترند زیرا مانع ماندگاری آب و جلوگیری از شیوع بیماریهای گیاهی می گردند.

خاک های سبکی که خیلی سریع خشک می شوند، قاعدتاً خواهان آبیاری اضافی برای برقراری و تأمین رطوبت کافی در بستر رشد می باشند.



تاکنون مناسب ترین میزان PH خاک برای رشد گیاه "وانیل" به خوبی بررسی نشده است اما برخی گزارشات حاکی از آن هستند که میزان اِپتیمم PH خاک برای این منظور در حدود ۵/۳ (محدوده ۶-۷) می باشد.

گیاه "وانیل" خواهان خاک سرشار از عناصر کلسیم و پتاسیم است (۸،۱،۲).

گیاهان جنس "وانیل" دارای گل آذین (inflorescence) نوع خوشه ای (racemose) مُشتمل بر تعدادی از گل های کم عمر می باشند.

گل آذین گیاهان جنس "وانیل" دارای "پایک" (peduncle) کوتاهی هستند و از محور برگ ها و یا قَلس های جایگزین برگ ها ظاهر می گردند.

هر خوشه گیاهان جنس "وانیل" ممکن است گاهاً حاوی بیش از ۱۰۰ گل باشد اما معمولاً کمتر از ۲۰ گل را شامل می شوند.

گل های گیاهان جنس "وانیل" کاملاً درشت و جذّاب می باشند و به رنگ های سبز، سبز مایل به زرد و یا کرم دیده می شوند.

گلبرگ ها (petals) و کاسبرگ ها (sepals) در گیاهان جنس "وانیل" تقریباً مشابه هستند.

لبه گلبرگ پائینی (labium lips) گل های "وانیل" به شکل لوله ای در آمده است و توسط ستونی طویل و پُرزدار حمایت می گردد بطوریکه در انتها به شکل یک شیپور در آمده است.

بَساک (anther) در انتهای میله پرچم حضور دارد و در موقعیتی بر فراز کلاله (stigma)

قرار می گیرد ولیکن توسط یک عضو کوچک منقار مانند به نام "روستلیوم" (rostellum) از آن مجزا می باشد (۱۱).

اغلب گل های گیاهان جنس "وانیل" دارای رایحهٔ دلپذیر و مطبوعی هستند. شکوفائی (blooming) گل های "وانیل" فقط زمانی رخ می دهد که گل ها کاملاً رشد یافته باشند.

هر یک از گل های "وانیل" در صبحگاهان شکفته می شوند و در اواخر همان روز برای همیشه بسته می گردند.

گل های "وانیل" اگر در طی مدّت زمان کوتاه شکوفائی در معرض گرده افشانی (pollination) واقع نشوند، بزودی ریزش می یابند (۱۱).



گل های گیاهان جنس "وانیل" از نوع خودبارور یا خودگشن (self-fertile) به حساب می آیند اما برای این منظور نیازمند حضور یک گرده افشان (pollinator) برای پذیرش چنین مسئولیتی می باشند (۱۱).

گل های گیاهان جنس "وانیل" در مناطق گرمسیری آمریکا موسوم به "نئوتروپیکس" توسط زنبورهای فاقد نیش نظیر: "Melipona" و مرغ های مگس خوار (Humming birds) گرده افشانی می شوند اما چنین وظیفه ای در کشورهای پرو و بولیوی بر عهده زنبورهای اُرکیده با نام علمی "Eulaema meriana" و خویشاوندان آنان می باشد (۱۱).

روش گرده افشانی دستی (hand pollination) که قابل اعتمادتر از گرده افشانی طبیعی می باشد، در سیستم های پرورش تجاری گیاهان جنس "وانیل" نیز مورد استفاده قرار می گیرد (۱۱).

ایستگاه ها و باغستان های پرورش گیاهان رونده جنس "وانیل" قاعدتاً نیازمند حضور درختانی می باشند، تا چنین اُرکیده هایی از آنها صعود نمایند و ریشه هایشان را بر آنها لنگر بیندازند (۱۱).

میوه های گیاهان جنس "وانیل" را اصطلاحاً لوبیاهای "وانیل" (vanilla bean) می نامند گوا اینکه لوبیاهای حقیقی که در زمره گیاهان دو لپه ای خانواده باقلا (Fabaceae) یا Leguminous) می باشند، هیچگونه خویشاوندی نزدیکی با اُرکیده ها ندارند (۱۱).



اهمیت گیاه وانیل (important):

ارکیده "وانیل" با نام علمی "vanilla planifolia" یکی از گیاهان جالب توجه و مورد علاقه خیل عظیمی از مردم جهان می باشد (۳).

از نزدیک به ۲۸۰۰۰ گونه گیاهی متعلق به خانواده ارکیده ها (Orchidaceae) که دومین خانواده گیاهی از نظر گوناگونی پس از خانواده آفتابگردان (Asteraceae) یا (Compositae) با ۳۲۰۰۰ گونه و بالاتر از خانواده باقلا (Fabaceae یا Leguminosae) با ۱۹۰۰۰ گونه و خانواده غلات (Poaceae یا Gramineae) با ۱۲۰۰۰ گونه قرار دارد، گیاه "وانیل" حقیقی با نام علمی "V. planifolia" تنها گونه ای است که میوه های قابل خوردن تولید می نماید (۳).

"وانیل" حقیقی از جمله تولیدات ادویه ای است که پس از زعفران (saffron) به عنوان دومین طعم دهنده یا چاشنی پر طرفدار و گران قیمت در دنیا مطرح می باشد (۳).

گیاه "وانیل" را که بومی مکزیک و آمریکای مرکزی است، به آسانی می توان در باغچه های خانگی و مزارع کوچک مناطق گرمسیری پرورش داد (۳).

"وانیل" در واقع گیاهی است که نیازمند مراقبت های ویژه ای بخصوص در ضمن دوره گرده افشانی است زیرا بدون گرده افشانی دستی به محصول دهی نخواهد رسید. گرده افشانی دستی نیز خواهان نیروی انسانی فراوان و ماهر است لذا بر هزینه های تولید آن اضافه می گردد(۳).

اگر چه مواد جایگزین "وانیل" طبیعی از جمله "وانیلین" سنتزی که از منابعی چون: خمیر کاغذ (woodpulp) و قطران ذغال سنگ (coal tar) حاصل می آیند و مقادیر فراوانی از "وانیل" مورد نیاز در مواد غذایی در دسترس قرار می دهند ولیکن گرده افشانی دستی همچنان جایگاه ویژه ای در دستیابی به "وانیل" طبیعی دارد(۳).

با همه این احوال هنوز هم کمبودهای جهانی برای پاسخگوئی به تقاضای مصرف کنندگان "وانیل" به ویژه در امور صنایع غذایی وجود دارد و به همین منوال عدم تعادل بین عرضه و تقاضا نظیر سایر کالاهای بازار به افزایش قیمت آن دامن می زند و این موضوع باعث می گردد که انگیزه بیشتری برای تولید چنین کالای با ارزشی به وجود آید(۳).



ازدیاد گیاه وانیل (propagation):

ازدیاد گیاه وانیل با سهولت بسیار زیادی امکانپذیر می باشد (۳). گیاه "وانیل" به دلیل مشکلاتی که در جوانه زنی بذور دارد، معمولاً از طریق جنسی ازدیاد نمی یابد. در واقع بذور "وانیل" که دارای پوشش ضخیم لیگنینی هستند، با دشواری جوانه می زنند و در طی دوره طولانی تری نسبت به قلمه ها به مرحله بلوغ و گلدهی می رسند. بعلاوه جوانه زنی بذور "وانیل" از حضور برخی قارچ ها و میکروارگانیسم های مضر موجود در خاک شدیداً آسیب می بیند لذا چنین معضلاتی کشاورزان را وادار ساخته اند که از شیوه های ازدیاد غیر جنسی برای تکثیر گیاه "وانیل" بهره گیرند (۲).

ازدیاد آسان و سریع (dissemination) گیاه "وانیل" را می توان با کمک روش های زیر انجام داد:

۱) تهیه قلمه ها از ساقه های رونده (stem cuttings)

۲) کشت بافت (tissue culture) (۸).

ازدیاد گیاه "وانیل" عمدتاً از طریق رویشی (vegetative) و با تهیه قلمه های ساقه (stem cutting) از گیاه مادری تا قبل از گلدهی آنان انجام می شود (۱،۲).

برای تهیه قلمه های ساقه گیاه "وانیل" باید یک باغستان مادری (progeny) مجزاً را تأسیس نمود (۸).

قلمه های گیاه "وانیل" را بهتر است در ضمن فصل خشک تهیه کرد زیرا رشد ساقه های رونده اش در طی این دوره آهسته و کند می باشند(۱).



قلمه های "وانیل" باید دارای ۶-۱۲ گره و به طول ۶۰-۱۲۰ سانتیمتر لغایت ۱۵۰ سانتیمتر انتخاب شوند سپس در قلمستان ها، باغستان ها و یا گلخانه های پرورش کشت گردند (۸،۱،۳).

فقط قلمه های "وانیل" که دارای ویژگی های مناسب هستند، قادر به تولید گیاهان رونده سالم و پر قدرت می باشند و طی ۳-۴ سال به مرحله گلدهی می رسند. قلمه هایی که کوتاهتر از حد لزوم تهیه می شوند، بهتر است که ابتدا در یک قلمستان ریشه دار گردند سپس در باغستان اصلی کاشته شوند. قلمه های بلندتر از حد لزوم قبل از آنکه به خوبی رشد کنند، طی ۲-۳ سال به گلدهی اقدام می کنند و محصول مطلوب و کافی تولید نمی نمایند (۸،۳،۲).

قلمه های "وانیل" باید از گیاهان سالم و عاری از آفات و بیماریها تهیه گردند (۳).

قلمه های "وانیل" همواره باید از بخش های بدون گل ساقه های رونده فراهم شوند (۸).

هرگز نباید اقدام به تهیه تعداد زیادی از قلمه های "وانیل" فقط از یک بوته نمود زیرا بدین ترتیب صدمه زیادی به پایه مادری وارد می شود آنچنانکه برای گلدهی مجدد ممکن است به بیش از یکسال زمان برای ترمیم خویش نیاز داشته باشد (۳).

قلمه های گیاه "وانیل" بسیار سفت و سخت هستند بطوریکه می توانند شرایط سایه و مرطوب را برای مدت چند هفته تحمل نمایند، تا برای کاشت مهیا گردند. به این عمل اصطلاحاً "پژمرده سازی" (wilting) قلمه ها گفته می شود(۳).

پژمرده سازی قلمه های "وانیل" قبل از کاشت می تواند شرایط بهتری را برای ریشه دهی و استقرار آنها در قلمستان ها و یا حتی باغستان ها فراهم سازد(۸).

برای این منظور باید قلمه های تهیه شده را برای مدت ۱-۲ روز در محیط های تاریک و دمای معمولی قرار داد، تا محل برش های روی قلمه ها التیام یابند(۲).



قلمه های تهیه شده "وانیل" را هیچگاه نباید در معرض تابش مستقیم آفتاب قرار داد زیرا از دست دادن سریع و شدید رطوبت می تواند باعث صدمه دیدگی جوانه های رشد آنها گردد(۳).

قبل از کاشت قلمه های "وانیل" بهتر است که حداقل ۳ ماه زودتر نسبت به انتخاب و کاشت درختان قیم اقدام شود(۸).

قلمه های "وانیل" را می توان پس از التیام محل بریدگی ها در بستر مناسب غرس نمود(۲).

خندق های کاشت قلمه های "وانیل" را می توان با پوسته های نارگیل پوشانید و با استفاده از آبیاری "میکرو" (micro irrigation) به تدارک میکروکلیمای ایده آل برای رشد سبزینگی گیاهچه های "وانیل" پرداخت(۸).

تمامی گیاهچه های "وانیل" خواهان رشد در شرایط ۵۰ درصدی سایه همانند بسیاری از گیاهچه های سایر گیاهان مناطق استوایی هستند(۸).



ازدیاد گیاه وانیل از طریق کشت بافت (tissue culture):

از شیوه "کشت بافت" (tissue culture) برای ازدیاد بوته های "وانیل" برای نخستین دفعه در طی سال های ۱۹۸۰ میلادی در دانشگاه "تامیل نادو" کشور هندوستان استفاده شد. اقدام به ازدیاد گیاه "وانیل" به روش کشت بافت از اولین مراحل پروژه توسعه گونه " V. planifolia" در هندوستان محسوب می گردید.

در آن زمان کمبود قلمه های کاشت (planting stocks) گیاه "وانیل" در هند وجود داشت لذا محققان آن کشور در صدد بر آمدند که از شیوه کشت بافت برای این منظور استفاده نمایند بنابراین بر اساس تجربیاتی که تا آن زمان در این رابطه بر روی سایر گیاهان گلدار کسب کرده بودند، به تسری آن در مورد گیاه "وانیل" پرداختند. در ابتدا چندین شیوه جهت بکارگیری "کشت بافت" برای ازدیاد گیاه "وانیل" پیشنهاد شد اما همگی آنها مبتنی بر در اختیار داشتن جوانه های (buds) کافی از ساقه های رونده گیاه "وانیل" بودند که به اندازه کافی در دسترس نبودند (۸).

باید توجه داشت که اصولاً ازدیاد آزمایشگاهی (invitro multiplication) گیاه "وانیل" با استفاده از منابع زیر امکان پذیر می باشد:

- ۱) توده کالوس (callus masses)
- ۲) سلول های مولد کورم ها (protocorms)
- ۳) نوک ریشه ها (root tips)
- ۴) گره های ساقه های رونده (stem nodes) (۸).

امروزه "کشت بافت" برای ازدیاد گیاه "وانیل" فقط توسط چند شرکت محدود در جهان انجام می پذیرد(۲).

در شیوه "کشت بافت" گواینکه از منابع پاک و عاری از بیماری برای ازدیاد گیاه "وانیل" استفاده می کنند ولیکن ۳-۴ سال طول می کشد، تا گیاهک های حاصله بالغ شوند و به مرحله گلدهی برسند(۲).



Vanilla tahitensis

گیاهچه های "وانیل" که از "کشت بافت" حاصل می آیند، قبل از آنکه در گلخانه ها یا نهالستان ها کاشته شوند، حداقل باید دارای ارتفاع ۳۰ سانتیمتری باشند (۸). گیاهک های حاصل از "کشت بافت" قبل از آنکه به بسترهای دائمی انتقال یابند، باید بویژه در شرایط بدون خاک برای مدّت چند هفته تا چند ماه در شرایط نور مستقیم خورشید و رطوبت زیاد نگهداری شوند، تا برای شرایط طبیعی مقاوم سازی (hardened) شوند (۲).

استفاده از آبیاری غباری یا "میست" (misting) می تواند بر رشد و بقای گیاهک های حاصل از "کشت بافت" بیفزاید (۲).



کشت و کار گیاه وانیل (cultivation):

شواهد تاریخی حاکی از آن هستند که گیاه "وانیل" برای نخستین دفعه در منطقه "وراکروز" کشور مکزیک، تاهیتی (جزیره ای در مرکز اقیانوس آرام جنوبی)، اندونزی و ماداگاسکار کشت و زرع گردیده است (۹).

با وجودی که گیاه "وانیل" بومی کشور مکزیک می باشد ولیکن امروزه بطور گسترده ای در سراسر مناطق استوایی جهان پرورش می یابد. گونه اصلی جنس "وانیل" که برای کشت و کار در جهان استفاده می شود، گونه "vanilla plantifolia" می باشد (۸).

بجز گونه "V. planifolia" گونه های دیگری چون:

۱) Vanilla pompona و

۲) Vanilla tahitensis

در برخی نقاط جهان از جمله "تاهیتی" و "نیو" پرورش می یابند اما میزان تولید آنها بسیار کمتر از گونه اصلی است (۸).

"نیو" (Niue) جزیره ای در جنوب اقیانوس آرام است

که در مشرق کشور جزیره ای "تونگا" قرار دارد (۸).

قلمه گیری (cutting):

بذور یا دانه های (seed) گیاه "وانیل" همانند دانه های سایر اُرکیده ها بدون حضور برخی از قارچ های "میکوریزا" (mycorrhizal fungi) قادر به جوانه زنی نمی باشند لذا کشاورزان همواره برای ازدیاد گیاه "وانیل" از شیوه قلمه زنی (cutting) ساقه های رونده بالغ استفاده می کنند(۸).



کشاورزان برای قلمه گیری اقدام به انتخاب قطعاتی از ساقه رونده گیاه "وانیل" با بیش از ۶ گره برگدار و یک ریشه هوایی در مقابل هر برگ می نمایند (۸).

بهترین زمان برای کاشت نهال های "وانیل" در مناطق گرمسیری از سپتامبر (شهریور) تا نوامبر (آبان) می باشد زیرا آب و هوا در طی این دوره نه بسیار بارانی و نه خیلی خشک است ولیکن چنین توصیه ای در مناطق رشد گوناگون می تواند اندکی تفاوت نماید (۸).

چاله های کاشت (pits) قلمه های "وانیل" را به ابعاد $30 \times 30 \times 30$ سانتیمتر و با فواصل ۳۰ سانتیمتری از درختان قیم حفر می کنند و داخل آنها را با مخلوط زیر به نسبت مساوی پر می سازند:

۱) کودهای آلی (organic manures) به میزان ۳۰٪ شامل:

۱-۱) کود دامی (farmyard manure)

۱-۲) ورمی کمپوست (vermicompost)

۲) شن (sand) به میزان ۳۰٪

۳) خاک سطحی (top soil) به میزان ۳۰٪ (۸).

کاشت گیاه "وانیل" در مقیاس تجاری معمولاً با فواصل $2/5 \times 2/5$ متر صورت می پذیرد و این فاصله امکان می دهد که کشاورزان در اطراف بوته های "وانیل" حرکت نمایند و از وضعیت آن بخصوص در زمان گلدهی به موقع با خبر گردند (۳).

در مقیاس باغچه های خانگی (homestead) "وانیل" می توان بوته ها یا قلمه های آن را در فواصل کمتری کاشت بطوریکه فواصل ۱/۵ متری را می توان به عنوان کمترین فاصله قابل قبول برای این منظور پذیرفت زیرا بدین ترتیب امکان حرکت در اطراف بوته ها همچنان وجود خواهد داشت (۳).

بطور متوسط برای هر هکتار باغستان "وانیل" به ۲۰۰۰-۱۰۰۰ قلمه از ساقه های رونده گیاه "وانیل" نیاز می باشد (۸).



تهیه قیم (tutor):

گیاه رونده "وانیل" برای رشد مناسب خواهان قیم هایی برای صعود می باشد لذا همواره بوته های آن را در مجاورت و به موازات درختان قیم یا حامی (tutor tree) می کارند زیرا بدین ترتیب درختان قیم علاوه بر حمایت بوته های "وانیل" باعث تدارک سایه نسبی برای آنها می گردند (۱).

گیاه رونده "وانیل" نیازمند قیم ها (stick) و داربست هایی (trellising) برای ارائه حداکثر تولید است لذا در این راستا از دو روش زیر بهره می گیرند:

۱) سیستم درختان قیم (tutor tree):

سیستم درختان قیم دارای دو وظیفه مهم زیر می باشد:

۱-۱) ایجاد سایه (shade)

۲-۱) ساختاری برای صعود (climb) (۲).

گیاهانی که برای این منظور در نظر گرفته می شوند، باید مقاوم به شرایط محیطی موجود باشند (۲).

این شیوه از پرورش گیاه "وانیل" می تواند:

الف) هزینه کمتری برای کشاورزان داشته باشد.

ب) به علت وجود فاصله مناسب بین بوته های "وانیل" از خطر ابتلا و مرگ آنها در اثر

هجوم قارچ های بیماریزای "فوزاریوم" کاسته می شود (۲).

در مناطقی نظیر فلوریدای جنوبی از کاشت بوته های "وانیل" به صورت بینابین در حدواسط ردیف درختان میوه از جمله "آواکادو" (avocado) بهره می گیرند ولیکن باید سازگاری لازم بین گونه های گیاهی مورد استفاده وجود داشته باشد(۲).
بررسی ها نشان داده اند که ایجاد سایه اندازی مناسب برای بوته های وانیل می تواند بر عملکرد آنها بیفزاید(۲).



۲) سیستم داربست های حائل (trellis support system):

سیستم داربست های حائل بسیار خوب عمل می کند اما این سیستم که از پایه ها یا ستون های چوبی، فلزی و یا سیمانی با اتصالات سیمی بهره می گیرد، می تواند هزینه زیادی را به کشاورزان تحمیل نماید (۲).

در سیستم داربست های حائل به راحتی می توان ارتفاع مناسب را برای داربست ها انتخاب نمود گوا اینکه اغلب ارتفاع ۲ متر را برای دسترسی آسانتر به گل های "وانیل" جهت گرده افشانی انتخاب می نمایند (۲).

در سیستم داربستی کنترل بهتری برای انتخاب فاصله و ارتفاع بوته های "وانیل" وجود دارد (۲).

در این سیستم ردیف بین بوته های "وانیل" را با لایه ای از مالچ گیاهی به ضخامت ۲۰-۱۵ سانتیمتر می پوشانند (۲).

باید توجه داشت که گیاه "وانیل" شباهت زیادی از نظر شرایط رشد به درختچه های کاکائو (cacao) و فلفل سیاه (black peper) دارد و همچون آنها خواهان سایه ۵۰ درصدی نور خورشید است (۳).



گیاه "وانیل" در مناطقی که فصل بارانی (rainy season) کوتاه‌تر از یک ماه است، برای دستیابی به نور بیشتر به تقلب می‌پردازد. گیاه وانیل در مواردی که فصل بارانی بیش از سه ماه به درازا می‌انجامد، به ایجاد سایه کافی در فصل خشک بسیار نیازمند است (۳).

اگر خواهان استقرار گیاه "وانیل" هم‌زمان با ایجاد سایه اندازی درختان هستید، بهتر است که از گونه‌های گیاهی که سایه اندازی کوتاه مدتی دارند، نظیر انواع زیر استفاده نمائید:

(۱) لوبیای سودانی یا نخود کفتری با نام علمی "*Cajanus cajan*"

(۲) موز با نام علمی "*Musa sp*"

(۳) آفتابگردان مکزیکی با نام علمی "*Tithonia diversifolia*"

اینگونه گیاهان را می‌توان در فصل بارانی هرس نمود سپس اجازه داد، تا در طی فصل خشک مجدداً به رشد و گسترش خویش ادامه دهند (۳).

اولین سایه اندازی بر روی بوته‌های جوان "وانیل" از طریق درختان قیم آنها ایجاد می‌گردد و این وضعیت باعث می‌شود که بوته‌های جوان "وانیل" به خوبی رشد نمایند (۳).

در نظر گرفتن مواردی دربارهٔ قیم‌ها از جمله:

(۱) انتخاب گونه گیاهی (selection)

(۲) کاشت (planting)

(۳) مدیریت (management)

در راستای مراقبت‌های آتی از بوته‌های "وانیل" بسیار اهمیت دارند (۳).

قیم ها و حامی های بوته های "وانیل" را معمولاً از انواع درختان مناسب به عنوان "ستون های زنده" (living post) موسوم به "cerca viva" انتخاب می کنند. در این رابطه درختان یا درختچه هایی که حدوداً دو متر ارتفاع مفید و ضخامتی ۱۰ سانتیمتری داشته و حاوی لااقل دو شاخه قوی باشند، برای حمایت از بوته های "وانیل" کفایت می نمایند (۳).



در بسیاری از موارد از گیاهان زیر به عنوان قیّم بوته های "وانیل" بهره می گیرند:

۱) درخت چوب سیاه یا "Madero negro" با نام علمی "Gliricida sepium"

۲) درخت منفذی یا "Poro" با نام علمی "Erythrina sp" (۳).

استفاده از قیّم های بذری یا دانهال ها (seedling) نیازمند برنامه ریزی زمانی طولانی تری است اما در نهایت قیّم های قوی تری عاید می آیند (۳).

گونه های مختلف گیاه "گوآوا" (guava) با نام علمی "Inga sp" از جمله گونه های "I. edulis" و "I. osterdiana" به خوبی می توانند از عهدۀ تحمّل پیکرۀ بوته های رونده "وانیل" بر آیند (۳).

ایده آل آن است که قیّم های زنده را حداقل یکسال قبل از کاشت بوته های "وانیل" در زمین اصلی مستقر سازند، تا در طی این مدّت به خوبی در اعماق خاک ریشه بدوانند و بتوانند وزن بوته های وانیل را تحمّل نمایند. این موضوع همچنین اجازه می دهد که در صورت موفق آمیز نبودن غرس قیّم های زنده بتوان گیاه مناسب دیگری را جایگزین آن نمود (۳).

دانهال هایی که برای تحمّل بوته های "وانیل" در نظر گرفته می شوند، باید حداقل ۵ سانتیمتر قطر داشته باشند (۳).

قلمه ها یا بوته های جوان "وانیل" را بهتر است پس از استقرار درختان قیّم و در ابتدای فصل بارانی غرس نمود(۳).

کاشتن (planting):

در صورتی که از قلمه های "وانیل" برای کاشت استفاده می شود، باید حداقل ۱-۲ گره ابتدایی آنها را در داخل خاک قرار داد و بخش فوقانی قلمه ها را هم به قیّم ها بست آنگاه اطراف قلمه ها را با مقداری مالچ آلی پوشاند(۳،۲).

در زمان کاشت قلمه های "وانیل" باید ۲-۴ برگ پائینی آنها را از گره های ابتدایی قلمه ها کاملاً حذف نمود و گره های این منطقه را همراه با ریشه های هوایی متصل به آن در داخل خاک سبک و در مجاورت قیّم در داخل خاک قرار داد و پس از آن خاک اطراف قلمه ها را محکم و فشرده ساخت، تا تماس خاک با قلمه ها به خوبی انجام پذیرد آنگاه مابقی طول قلمه ها را با الیاف طبیعی از جمله الیاف کنف (hemp) و یا الیاف حاصل از برگ های موز به تنه قیّم ها متصل کرد و اگر هم به اندازه کافی طویل هستند، بر روی پائین ترین شاخه قیّم استقرار گرداند(۸،۱،۳،۲).

بهتر است درختانی به عنوان قیّم بوته های "وانیل" انتخاب شوند که شاخه دهی مناسب و متعدّدی در قسمت طوقه و در ارتفاع کم داشته باشند(۱).

بوته های "وانیل" را همچنین می توان بر روی داربست ها (trellis)، ستون های حمایتی و شبکه های توری پرورش داد(۱).

تراکم کاشت (intensity):

قلمه های "وانیل" حداقل باید با فواصل ۲ متر از همدیگر در زمین اصلی غرس شوند(۱).

تخمین زده می شود که برای هر هکتار از باغستان های "وانیل" تجاری موسوم به "وانیلری" (vanillery) به حدود ۲۰۰۰-۱۰۰۰ قلمه یا بوته از آن نیاز می باشد. فواصلی که برای اینگونه موارد بین بوته های "وانیل" تعیین شده است، حدود ۱-۳ متر و فواصل ردیف ها را هم ۳-۲/۵ متر در نظر می گیرند(۲).

هر قلمه باید حداقل در حدود ۲۰-۱۵ سانتیمتر در داخل خاک قرار گیرد و باید توجه داشته باشید که قلمه های "وانیل" را حتماً از قسمت ته آنها در داخل چاله ها غرس نمائید(۸).

گره زدن های متوالی ساقه های رونده گیاه وانیل بر گرداگرد تنه ها یا ساقه های قیم ها باعث تشویق بوته های جوان "وانیل" به تولید برگ ها و ریشه های هوایی هر چه بیشتر می شود و بدین ترتیب بر بنیه بوته های "وانیل" و همچنین استحکام آنها بر روی قیم ها افزوده می گردد(۳).

ریشه های هوایی بندهای فوقانی قلمه های غرس شده تدریجاً رشد می کنند و در داخل خاک فرو می روند و بدین ترتیب علاوه بر افزایش استحکام ساقه های رونده به جذب بیشتر آب و عناصر غذایی از خاک مبادرت می ورزند(۸).

قلمه های "وانیل" به ۸-۱ هفته زمان نیاز دارند، تا ریشه هایشان را در خاک بستر استقرار بخشند و سپس اولین نشانه های رشد خود را با تولید نخستین برگ محوری جدید به نمایش بگذارند(۸).

استقرار ساقه های رونده گیاه "وانیل" به حالت یا فرم "میله های افراشته" (flagging tape) می تواند به بیشترین رشد و کمترین آسیب دیدگی آنها در قیاس با شیوه های رشته ای (string) یا ریسمانی (cordage) منتهی شود(۳).

کاشت تلفیقی (integrated):

در بسیاری از موارد از گیاه "وانیل" همراه با دیگر گونه های گیاهی در قالب سیستم های "کاشت بینابین" (intercropping) سود می جویند گوا اینکه محدودیت هائی نیز در این زمینه وجود دارند زیرا ریشه های گیاه "وانیل" نسبت به بهم خوردن خاک بسیار حساس هستند(۳).

محققین عقیده دارند که پرورش حیواناتی چون ماکیان در تلفیق با پرورش گیاه "وانیل" با موفقیت عجیب نخواهد بود(۳).

پرورش گیاهان غده ای در مجاورت بوته های "وانیل" که با بهم خوردن خاک به منظور خاکدهی و برداشت همراه می باشد، به گیاه "وانیل" آسیب می رساند(۳).

ریشه های گیاه "وانیل" چندان فراتر از محدوده گیاهان قیم گسترش نمی یابند لذا می توان سایر گیاهان زراعی و باغی را با فاصله مناسبی از آنها کشت نمود(۳).

انتخاب صحیح درختانی که سایه اندازی مناسبی را برای بوته های "وانیل" فراهم می سازند، می تواند به گونه ای باشد که کشاورزان از محصول آنها نیز در جهت رفع معاش خویش بهره مند گردند از جمله:

۱) درخت آجیل فیلیپینی یا "Pili nut" با نام علمی "Canarium ovatum" از خانواده "درخت روشنک" (Burseraceae یا Torchwood)

۲) درخت شاه بلوط تاهیتی یا "Tahitian chestnut" با نام علمی "Inocarpus edulis" از خانواده "باقلا" یا نیام داران (Fabaceae یا Leguminosae)

۳) درخت آجیل مایا یا "Maya nut" با نام علمی "Brosimum alicastrum" از خانواده "درخت توت" (Moraceae)

همگی درختان مذکور در زمره قیم های زنده ای به شمار می روند که علاوه بر ارائه محصول مناسب می توانند سایه اندازی مطلوب را برای رشد و نمو گیاه "وانیل" فراهم گردانند(۳).

مدیریت و ساماندهی (management):

داشتن برنامه ای منظم برای مدیریت روند پرورش گیاه "وانیل" بسیار حائز اهمیت است. برای این منظور باید حداقل هفته ای یکبار به بررسی وضعیت ساقه های رونده گیاه "وانیل" پرداخت و از چگونگی صعود آنها از قیّم ها و رشدشان به موازات زمین آگاهی یافت.

ساقه های رونده گیاه "وانیل" نیازمند آن هستند که مداوماً به قیّم ها بسته شوند و به مسیر رشد مورد نظر هدایت گردند.

ساقه های گیاه "وانیل" هیچگاه به میوه دهی نخواهند رسید، اگر فقط به رشد طولی خویش دور از دسترس افراد ادامه دهند بطوریکه کشاورزان قادر به بررسی گل ها و گرده افشانی دستی به موقع آنها نگردند (۳).

مالچ پاشی (mulching):

مالچ (mulch) برای رشد ساقه های رونده گیاه "وانیل" بسیار اهمیت دارد و توصیه شده است که از آن به میزان کافی در اطراف طوقه گیاه "وانیل" استفاده شود. به هر حال باید بوته های "وانیل" را با مواد آلی از جمله علف های موور شده مالچ دهی (mulching) نمود و بدین طریق از رشد علف های هرز نیز جلوگیری به عمل آورد و به حفظ رطوبت ذخیره ای خاک کمک نمود (۸،۱).

تحت اغلب سیستم های کشاورزی فشرده (intensive cultivation) می توان رطوبت خاک بستر را از طریق ضخامت مالچ گیاهی مصرفی کنترل نمود. کارشناسان عقیده دارند که استفاده از یک مالچ ضخیم گیاهی بلافاصله پس از غرس قلمه ها یا نهال ها می تواند به تدریج مواد آلی لازم را به خاک بیفزاید و زمینه را برای رشد بهینه گیاه "وانیل" فراهم سازد (۸۱).



نوع مالچ گیاهی مصرفی در پرورش گیاه "وانیل" چندان اهمیت ندارد ولیکن باید بتواند که دو عمل زیر را به خوبی انجام بدهد:

۱) آزادسازی تدریجی مواد آلی در اثر پوسیده شدن

۲) حفظ و نگهداری رطوبت برای ریشه های گیاه (۸،۱).

در برخی از مناطق پرورش گیاه "وانیل" از ضایعات میوه های نارگیل (coconut husk) به عنوان مالچ گیاهی در دسترس بهره می برند (۸،۱).

مالچ پاشی باغستان های "وانیل" باید هر ۶-۱۲ ماه یکبار تکرار شود، تا بتوان به اهداف زیر دست یافت:

۱) تجدید منابع عناصر غذائی خاک

۲) تداوم کنترل علف های هرز (۸،۱).

باید توجه داشت که مالچ پاشی باید مستقیماً بر روی سطح خاک انجام پذیرد و نیازی به اختلاط آن با خاک سطحی نمی باشد (۸،۱).

کوددهی (fertilizing):

میزان کوددهی بوته های رونده "وانیل" به میزان حاصلخیزی (fertility) خاک بستری بستگی دارد (۳).

گیاه "وانیل" خواهان دریافت کودهای آلی است بطوریکه بکارگیری مالچ در اطراف طوقه بوته های آن به صورت ۳-۴ دفعه در هر سال می تواند برای افزایش رشد و محصول دهی آنها بسیار مفید و حائز اهمیت باشد (۸).

بوته های "وانیل" اکثریت عناصر غذایی مورد نیاز خودشان را از لایه مالچی که در اطراف طوقه درختان قیم بکار می روند، کسب می نمایند بنابراین گیاه "وانیل" به آزاد شدن تدریجی عناصر غذایی ناشی از تجزیه شدن مواد آلی خاک متکی می باشد (۲،۳).

گیاه "وانیل" همانند سایر گیاهان "اپی فیت" (epiphyte) و "نیمه اپی فیت" (semi-epiphyte) می تواند برخی از عناصر غذایی مورد نیازش را از طریق هوا جذب نماید (۳).

"گیاهان اپی فیت گیاهانی هستند که بر روی سایر گیاهان رشد می کنند اما انگل

آنان محسوب نمی شوند بلکه از یک رابطه سودبری دوجانبه بهره می گیرند.

مثل خزه ها، گل‌سنگ ها و گیاهان رونده (۳)."

بهترین شیوه حاصلخیز کردن بستر کاشت بوته های "وانیل" عبارت از بکار بردن مقادیر زیادی از مالچ های گیاهی از جمله کمپوست برگ ها و ساقه های هرس شده بوته های چای و سایر گیاهان موجود در هر منطقه می باشد (۳).

باید از مصارف کودهای دامی که حاوی نیتروژن بالائی هستند و باعث تشویق رشد سبزیگی بوته های "وانیل" و در نتیجه کاهش گلدهی آنها می شوند، حداقل مقدور خودداری ورزید(۳).

گیاه "وانیل" از افزودن به موقع کودهای مناسب بسیار سودمند می گردد اما استعمال بیشبود آنها غیر ضروری می نماید، همچنانکه این کار در باغستان های تجارتي به ندرت رُخ می دهد(۱).



مقدار مصرف کودها در پرورش گیاه "وانیل" بستگی به وضعیت خاک بستر رشد دارد اما معمولاً توصیه شده است که سالانه از انواع کودها به مقادیر زیر در کنار هر یک از بوته ها دفن شوند:

۱) ۴۰-۶۰ گرم ازت خالص (N2)

۲) ۲۰-۳۰ گرم فسفر خالص (P2O5)

۳) ۶۰-۱۰۰ گرم پتاسیم خالص (K2O) (۸).

بعلاوه باید از کودهای آلی (organic manures) نظیر:

۱) ورمی کمپوست (vermicompost)

۲) کنجاله دانه های روغنی (oil cakes)

۳) فضولات ماکیان (poultry manure)

۴) خاکستر چوب (wood ash)

برای تقویت بستر کاشت و اصلاح کیفیت فیزیکی و شیمیایی خاک استفاده شود (۸).

استفاده از کودهای مایع به شکل برگپاشی (foliar application) نیز برای ترقی رشد گیاه "وانیل" مطلوب می باشد لذا از محلول ۱ درصد کودهای مرگب قابل حل در آب با ترکیب NPK معادل ۱۷:۱۷:۱۷ و نظایر آن می توان برای اسپری ماهانه بوته های "وانیل" سود جست (۸،۲).

هَرس درختان قِیم (tutor pruning):

قِیم های زنده نیازمند ۱-۲ دفعه هَرس شدن در هر سال می باشند (۳).

هرس کردن قِیم ها اجازه می دهد که کشاورزان هدایت نور خورشید و میزان سایه اندازی آنها را در طی فصول خشکی و بارانی مدیریت نمایند (۳).

در طی هرس کردن امکان حذف شاخه های بلند درختان قِیم که احتمال بالا رفتن ساقه های رونده "وانیل" از آنها وجود دارد، فراهم می گردد و مواد هرس را نیز می توان به عنوان مالچ گیاهی در اطراف بوته های "وانیل" مصرف نمود (۳).

مواد حاصل از هرس را بهتر است، ابتدا به قطعات کوچکی تقسیم نمود سپس آنها را برای بهبود وضعیت فیزیکی و شیمیائی خاک بستر در اطراف طوقه های گیاه "وانیل" بکار گرفت، تا کم کم پوسیده شوند و عناصر موجود در پیکره خود را برای بهره مندی بوته ها آزاد سازند (۳).

هرس و تربیت بوته های وانیل (vanilla pruning & training):

تربیت (training) ساقه های رونده گیاه "وانیل" را برای تسهیل در گرده افشانی گل ها و برداشت میوه های آن انجام می دهند و به این فرآیند "دورانیدن" یا "لوپینگ" (looping) می گویند (۲).

ساقه های رونده گیاه "وانیل" باید در اطراف شاخه های قیم و داربست ها بگونه ای هدایت گردند که بیشترین رشد مطلوب را حاصل نمایند (۲).

"دورانیدن" ساقه های رونده "وانیل" در سطح خاک بویژه زمانی که با مالچ پوشانده شود، می تواند به شکل گیری ریشه های زمینی بیشتری بینجامد و این موضوع به تقویت گیاه منجر می گردد (۲).

بوته های "وانیل" که انتهای ساقه های آنها حذف شوند و یا در خاک قرار گیرند، به افزایش گلدهی گیاه منجر می گردد (۲).

بریدن حدوداً ۱۵ سانتیمتر از انتهای ساقه های "وانیل" قبل از آغاز فصل خشک باعث می شود که گیاه در ماه های آینده به گلدهی اقدام ورزد (۲).

آبیاری (irrigation):

فصل بارانی (rain season) به موازات گرمای شدید تابستان باعث رشد سریع بوته های "وانیل" می گردد(۲).

وقوع فصل خشک باعث بروز یک دوره استراحت در گیاه "وانیل" می گردد که لازمه آغاز گلدهی آن می باشد(۲).

بدین ترتیب بوته های "وانیل" بجز در طی دوره های خشکی شدید نیازی به آبیاری تکمیلی نخواهند داشت زیرا آنها نسبت به مواجهه با دوره های خشکی کوتاه مدت مقاوم هستند(۲).

در مواردی که شرایط اقلیمی متأثر از یک فصل خشک طولانی می باشد آنگاه ضرورت آبیاری تکمیلی برای تأثیرگذاری مثبت بر گلدهی بوته های "وانیل" مشهود خواهد بود(۳).

باید توجه داشت که اجرای آبیاری تکمیلی برای باغستان های تجاری "وانیل" بیش از باغات خانگی آن ضرورت دارد(۲).

آبیاری نوع "غباری" یا "میست" (misting) می تواند به ساقه های رونده گیاه "وانیل" کمک نماید، تا برگ هایشان را بیشتر حفظ کنند و سریع تر بتوانند ریشه ها و ساقه های جدید تولید نمایند(۲).

در شرایط اقلیمی دارای فصل خشک طولانی با مدیریت موارد زیر می توان محصول

موفقیت آمیزی از گیاه "وانیل" کسب نمود:

(۱) سایه اندازی مناسب (shade)

(۲) مالچ دهی کافی (mulch)

(۳) آبیاری مطلوب (watering یا irrigation) (۳).



تربیت و هدایت (training):

رشد قلمه های گیاه "وانیل" در تحت شرایط مناسب آب و هوایی و خاکی بسیار سریع می باشد و جوانه های رویشی آن مرتباً شروع به تولید برگهای جدید می نمایند (۸).

گیاه "وانیل" رشد رونده (vine) و صعود کننده ای دارد لذا از درختان، ستون ها، سایبان ها، داربست ها و سایر اجسام به عنوان قیم یا حامی (stick، tutor) جهت بالا رفتن استفاده می نماید. طول ساقه های رونده گیاه "رز مانند" وانیل گاهاً به بیش از ۱۰۰ متر می رسد (۸،۵).

گیاه "وانیل" نیازمند مراقبت ویژه ای برای رشد کنترل شده در یک ارتفاع مناسب می باشد و گرنه به رشد رونده اش همچنان ادامه می دهد و خود را تا تاج درختان قیم می رساند (۱).

گیاه "وانیل" را معمولاً بر روی داربست هائی موسوم به "تروئر" (terroir) هدایت می کنند بطوریکه ادامه رشد آن در ارتفاع قد انسان انجام پذیرد، تا بدین ترتیب در گرده افشانی مصنوعی و برداشت دستی میوه های آن تسهیل شود (۸).

زمانی که بوته های گیاه "وانیل" به ارتفاع ۱/۸-۱/۶ متر رسیدند آنگاه باید بخش انتهایی ساقه های رونده آنها را به نزدیکترین شاخه های گیاه قیم به سطح زمین برگرداند و در

همان سطح هدایت نمود سپس نوک ساقه را به سطح خاک کشاند و روی آن را با خاک اطراف پوشاند.

پوشاندن سطح انتهایی ساقه های رونده گیاه "وانیل" با خاک باعث تشویق آن به ریشه دهی از همان ناحیه می شود و این موضوع به رشد بیشتر و سلامتی گیاه و باغستان (plantation) "وانیل" کمک می کند (۱).

نوساقه های ریشه داری که از محل خاکدهی سرشاخه های گیاه "وانیل" حاصل می آیند، پس از آنکه به ارتفاع مناسب رسیدند، می بایست از گیاه مادری قطع شوند و در کنار درختان قیم مجاور غرس گردند (۱).

قلمه های "وانیل" کاشته شده پس از ۳ سال به حدی رشد می کنند که قادر به تولید گل هائی هستند که در صورت وقوع گرده افشانی موفق و انجام لقاح می توانند به تولید نیام ها نائل آیند (۸).

جوانه های (buds) گل گیاه "وانیل" معمولاً بر روی ساقه هائی به طول ۲۵-۱۵ سانتیمتر ظاهر می شوند.

غنچه های (blooms, blossoms) گیاه "وانیل" همانند اغلب ارکیده ها در راستای شاخه دهی گیاه و بر روی ساقه رونده اصلی رشد می کنند و کم کم بالغ می گردند (۸).

گرده افشانی (pollination):

گل های گیاه وانیل قاعداً در طی دوره خشکی سال ظاهر می شوند زیرا تولید آنها تا آن زمان در اثر بروز بارندگی های پیشین تحریک شده است (۳).

گلهی گیاه "وانیل" معمولاً هر بهار انجام می پذیرد و گل های گیاه "وانیل" فقط طی یک روز و گاهاً کمتر دوام می آورند بنابراین پرورش دهندگان آن مجبورند که هر روز تمامی مساحت باغستان ها (plantations) را در جستجوی گل های شکوفا شده جدید گیاه "وانیل" زیر پا بگذارند که این کار لاجرم به کارگران بسیار زیادی نیاز خواهد داشت (۸).

به هر حال کلید موفقیت برای حصول اهداف پرورش گیاه "وانیل" در گرده افشانی صحیح و به موقع گل های آن قرار دارد (۳).

گل های "وانیل" در قالب خوشه های (clusters) مشتمل بر حدود ۱۵ گل شکل می گیرند و از این جمع غالباً فقط یک گل در هر روز شکوفا می گردد (۳).

هیچکدام از گل های "وانیل" بیش از ۸ ساعت به حالت شکوفا باقی نمی مانند لذا بهترین زمان برای گرده افشانی آنها در اوایل روز می باشد (۳).

هر یک از گل های "وانیل" باید در طی ۸-۱۲ ساعتی که شکوفا می باشد، فوراً شناسائی شود و به صورت دستی گرده افشانی گردد(۸).

گواینکه گیاه "وانیل" جزو نباتات خودسازگار (self-compatible) محسوب می شود و قاعدتاً گرده های هر گل آن می توانند برای بارور کردن همان گل بکار روند و به تولید دانه بینجامند ولیکن گرده افشانی خودبخودی یا خودگشنی (auto-pollination) گل های "وانیل" اصل بسیار به ندرت و در حدّ صفر رخ می دهد(۲).



گل های "وانیل" در صورتی که با گرده افشانی موفقیت آمیزی مواجه نشوند آنگاه بزودی پژمرده می گردند و در طی ۲۴ ساعت آبی بر روی زمین ریزش می کنند و در نتیجه هیچگونه میوه ای بر روی گیاه تشکیل نخواهد شد (۸،۳).

گل های "وانیل" در طبیعت توسط نوعی زنبور کوچک مکزیکی گرده افشانی می شوند ولیکن به دلیل درصد کم موفقیت (حدوداً ۱٪) قاعدتاً ترجیح داده می شود که گل های "وانیل" را بویژه در سطوح تجارتي به صورت دستی گرده افشانی نمایند (۱،۲).

اخیراً تعداد زیادی از انواع زنبورهای گرده افشان گیاه "وانیل" بویژه انواع بومی مکزیکی به ایالت فلوریدای جنوبی آمریکا برده و در آنجا استقرار داده اند و بدین ترتیب از نیاز گل های "وانیل" آن نواحی به گرده افشانی دستی تا حدودی کاسته شده است (۱،۲).

در طبیعت چندین نوع گرده افشان (pollinators) طبیعی از جمله زنبورها وجود دارند که وظیفه گرده افشانی (pollination) یعنی انتقال گرده ها را از بساک بر روی کلاله گل ها بر عهده دارند که برخی از آنها عبارتند از:

۱) زنبور "*Euglossa viridissima*"

۲) زنبور "*Euaema spp*"

۳) زنبور "*Melipona*"

به زنبورهای مذکور اصطلاحاً زنبورهای ارکیده (orchid bees) گفته می شود (۸،۲).

دانشمندان در بررسی های متعدّد توانسته اند، ارتباط بسیار نزدیکی بین گونه های مختلف گیاه "وانیل" و گرده افشانی گل های آنها توسط زنبورهای ارکیده بیابند(۸).

دانشمندان همچنین پیش از این فکر می کردند که گرده افشانی گل های "وانیل" توسط زنبورهای فاقد نیش (stingless) جنس "Melipona" امکان پذیر نمی باشد زیرا آنها را کوچکتر از آن می پنداشتند که بتوانند در این مورد مؤثر واقع شوند اما بررسی های بیشتر خلاف این تفکر را ثابت نمود(۸).

به هر حال چنین گرده افشان هایی معمولاً در خارج از محدوده رشد بومی بوته های "وانیل" حضور ندارند گوا اینکه با حضور چنین زنبورهائی نیز فقط امکان گرده افشانی حدوداً ۱ درصد از گل های بوته های "وانیل" وجود دارد(۸).

برای اینکه گرده افشانی گل های "وانیل" با موفقیت همراه گردد، باید مانع موجود بین بساک حاوی گرده ها و کلاله مادگی موسوم به "روستلیوم" (rostellum) به طریقی رفع گردد(۲).

بطور کلی تمامی "وانیل" هائی که امروزه در باغستان ها و گلخانه های دنیا پرورش داده می شوند، از طریق گرده افشانی دستی به لقاح و میوه دهی می رسند. بنابراین گرده افشانی دستی گل های وانیل بسیار مهم و تأثیر گذار می باشد لذا حتماً باید توسط افراد ماهر انجام پذیرد.

برای گرده افشانی دستی گل های "وانیل" از یک تراشه چوب (splinter)، یک ساقه علفی محکم، یک خلال دندان (toothpick) و یا یک ابزار باریک مشابه برای بلند کردن و یا حرکت دادن مانع طبیعی بین بساک و کلاله گل های "وانیل" موسوم به "فلاپ" (flap) یا "روستلیوم" (rostellum) استفاده می شود سپس بساک را بسوی کلاله خم می نمایند و اندکی بر آن می مالند، تا گرده افشانی به وقوع بپیوندد.

روستلیوم بطور طبیعی بساک را از کلاله دور نگه می دارد لذا با کنار زدن آن باید مجموعه گرده ها یا "پولینیا" را به سمت کلاله فشار داد، تا با آن تماس یابد و بدین ترتیب گرده های اندام نر به کلاله اندام مادگی منتقل گردند (۲،۳،۸).



برای تسهیل در گرده افشانی دستی گل های "وانیل" بهتر است که ته گل ها را پاره نمایند، تا با مشاهده بهتر اندام های جنسی بتوان به وظیفه مذکور به خوبی عمل نمود. البته این روند شاید در ظاهر اندکی دشوار به نظر برسد درحالیکه بسیار ساده است و سریعاً انجام می پذیرد(۲،۳،۸).



معمولاً از هر یک از خوشه های گیاه "وانیل" فقط یک گل در هر روز شکوفا می گردد لذا باز شدن تمامی گل های هر خوشه (raceme) بیش از ۲۰ روز به درازا می انجامد(۸).

کشاورزان از هر خوشه ۲۰ عددی گل های "وانیل" معمولاً فقط ۵-۶ عدد از آنها را گرده افشانی و بارور می سازند، تا میوه های مرغوب تری عایدشان گردد. در این میان به ویژه نخستین گلی که در هر بوته "وانیل" شکوفا می شود، حتماً تحت عمل گرده افشانی قرار می گیرد، تا میوه ها از سن مشابهی برخوردار گردند. این شیوه از مدیریت زراعی باعث تسهیل در برداشت محصول و افزایش کیفیت میوه های "وانیل" می شود(۸).

گرده افشانی دستی گل های "وانیل" بهتر است که صبح ها در فاصله زمانی ۶ تا ۱۲ ظهر انجام پذیرد(۲).

در زمان گرده افشانی گل های "وانیل" بهتر است که به این موضوعات توجه ویژه ای مبذول گردد:

- ۱) گرده افشانی کدامیک از گل های هر دسته می تواند بهترین میوه را تولید نماید؟
- ۲) چند عدد از گل های هر گیاه باید گرده افشانی شوند؟ (۳).

برخی از محققین توصیه کرده اند که در باغستان های تجاری فقط به گرده افشانی دستی گل های کناری هر خوشه اقدام شود.

بسیاری از محققین نیز توصیه کرده اند که در حدود ۶۰-۳۰ گل در هر بوته گرده افشانی شوند.

گروهی نیز عنوان کرده اند که بوته های "وانیل" به اندازه کافی قوی هستند لذا ۱۲-۸ گل از هر خوشه را می توان گرده افشانی نمود و اگر هر بوته حدوداً ۲۰-۱۰ خوشه تولید می نماید آنگاه از هر بوته بالغ می توان در حدود ۲۰۰-۱۰۰ گل را گرده افشانی نمود و از آنها به همین تعداد نیام به دست آورد (۳،۲).

گرده افشانی تکراری و چندباره (over-pollination) گل های "وانیل" هیچگونه کمکی به بهبود اوضاع نخواهد کرد، بلکه موجب افزایش بیماریهای گیاهی و اختلال در کیفیت نیام های حاصله خواهد شد (۸).

در صورتی که گرده افشانی گل های "وانیل" با موفقیت همراه گردد آنگاه گل های مورد نظر کم کم خشک می شوند ولیکن همچنان به ساقه رونده گیاه متصل باقی می مانند وگرنه در طی ۲-۳ روز آتی بر زمین می افتند (۳،۲).

میوه ها یا کپسول های حاوی بذور گیاه "وانیل" در اثر متورم شدن تخمدان لقاح یافته بر روی بوته ها تشکیل می شوند، رشد می کنند و در طی چند هفته طویل می گردند (۸،۲).

میوه های گیاه "وانیل" نیازمند یک دوره ۶-۵ هفته ای برای رسیدن به رشد کامل هستند اما برای نیل به بلوغ کامل به حدود ۶ ماه زمان نیازمندند.

عموماً محصول "وانیل" با کیفیت فقط از بوته های رونده ای که رشد مناسبی داشته باشند و با استفاده از شیوه های تولید مطلوب حاصل می آید. هر بوته سالم گیاه "وانیل" معمولاً در حدود ۱۰۰-۵۰ عدد میوه در هر سال تولید می نماید (۸).

گیاه "وانیل" تجارتی را می توان در شرایط زیر تولید نمود:

(۱) مزارع معمولی موجود در فضای باز (open field)

(۲) محیط های کنترل شده ای نظیر گلخانه ها (greenhouse) (۸).

هر دو روش تولید مزرعه ای و گلخانه ای گیاه "وانیل" دارای تشابهات زیر می باشند:

(۱) ارتفاع گیاه و سن آن تا قبل از تولید اولین دانه ها (plant height & age)

(۲) بایستگی سایه (shade necessities)

(۳) مقدار مواد آلی مصرفی (organic matter)

(۴) نوع قیّم و چارچوب های مورد استفاده (frame) شامل:

(۱-۴) بامبو (bamboo)

(۲-۴) نارگیل (coconut)

(۳-۴) درخت ساحلی کوتوله (dwarf coral tree) با نام علمی "erythrina lanceolata"

(۵) میزان نیروی انسانی مورد نیاز برای گرده افشانی و برداشت (labor intensity) (۸).

کپسول های گیاه "وانیل" پس از رسیدگی کامل از بخش انتهایی شکوفا می گردند (۸).

هر بوته از گیاه "وانیل" که از سال سوم غرس شدن شروع به گلدهی و میوه دهی می نماید، می تواند به مدت ۱۲-۱۴ سال به تولید اقتصادی خویش تداوم بخشد(۸).



نیروی کارگری (labor):

باغات تجاری "وانیل" نیازمند نیروی انسانی فراوانی برای انجام امور مدیریت و مراقبت

های لازم از بوته های رونده و درختان قیّم از جمله در موارد زیر می باشند:

(۱) هدایت ساقه های رونده (vine guiding)

(۲) گرده افشانی دستی (hand pollination)

(۳) آبیاری یا آبدهی (watering یا irrigation)

(۴) مالچ دهی یا مالچ پاشی (mulching)

(۵) مدیریت آفات و بیماریهای گیاهی (pests & diseases management)

(۶) کنترل علفهای هرز (weed control)

(۷) برداشت (harvesting)

(۸) عمل آوری (curing)

(۹) دسته بندی و درجه بندی (classing & grading)

(۱۰) بازاریابی و فروش (marketing & selling) (۳).



Figure 1. Flowers of *V. planifolia* (top left), *V. pompona* (top center), *V. phaeantha* (top right), *V. mexicana* (bottom left), *V. dilloniana* (bottom center), and *V. barbellata* (bottom right) growing in southern Florida.

بیماریهای گیاه وانیل (diseases):

گیاه "وانیل" در برابر بسیاری از بیماری های قارچی و ویروسی (fungal & viral diseases) حسّاس می باشد (۸).

الف) بیماریهای قارچی بوته های وانیل:

مهمترین قارچ های بیماریزا که بر روی بوته های "وانیل" فعالند و باعث بروز صدمات بسیاری بر آن می شوند عبارتند از:

- ۱) فوزاریوم (fusarium)
- ۲) اسکروتیوم (sclerotium)
- ۳) فایتوفتورا (phytophthora)
- ۴) کولتوتریکوم (Colletotrichum)
- ۵) عوامل سفیدک های پودری و داخلی (mildew) (۸،۲).

قارچ های بیماریزا موجب بروز بیماری های زیر بر روی بوته های "وانیل" می شوند:

- ۱) پوسیدگی ریشه ها (rot of root)
- ۲) پوسیدگی ساقه ها (rot of stem)
- ۳) پوسیدگی برگ ها (rot of leaf)
- ۴) پوسیدگی نیام ها (rot of bean)
- ۵) پوسیدگی انتهای نوساقه ها (rot of shoot apex) (۸).

توسعه اغلب بیماریهای مبتلابه بوته های "وانیل" در شرایط نامطلوب رشد از جمله موارد زیر بروز می یابند:

- ۱) آبیاری بیشبود (over watering)
- ۲) زهکشی ناکافی (inefficient drainage)
- ۳) مالچ سنگین یا خیلی ضخیم (heavy mulch)
- ۴) گرده افشانی مکرر (over-pollination)
- ۵) سایه اندازی شدید (much shade) (۸).

بیماری های قارچی بوته های "وانیل" را تا حدود زیادی می توان از طریق پاشیدن به موقع محلول های سمی زیر کنترل نمود:

- ۱) محلول بوردو ۱ درصد (Bordeaux mixture)
- ۲) قارچکش کاربندازیم ۰/۲ درصد (carbendazim 0.2%)
- ۳) آکسی کلراید مس ۰/۲ درصد (copper oxychloride 0.2%) (۸).

"ترکیبات متشکله محلول "بوردو" (Bordeaux mixture) عبارتند از:

۱) سولفات مس یا کات کبود (CuSO₄) به میزان ۱ کیلوگرم

۲) آهک زنده یا اکسید کلسیم (CaO) به میزان ۱ کیلوگرم

۳) آب شرب (H₂O) به میزان ۱۰۰ لیتر

از محلول "بوردو" غالباً به عنوان قارچکش (fungicide) پیشگیرانه برای

کنترل برخی از عوامل بیماریزای گیاهی استفاده می شود.



مهمترین مکان های کاربرد محلول بوردو عبارتند از:

(۱) تاکستان ها (vineyards)

(۲) باغات میوه (fruit-farms)

(۳) سایر باغات (gardens)

مهمترین موارد کاربرد محلول بوردو عبارتند از:

(۱) سفیدک داخلی یا سفیدک دروغین (downy mildew)

(۲) سفیدک پودری یا سفیدک حقیقی (powdery mildew)

محلول بوردو را معمولاً به عنوان تیمار پیشگیری بر روی شاخه ها و برگ های

گیاهان هدف اسپری می نمایند زیرا مصرف محلول بوردو پس از استقرار یابی

بیماری های گیاهی فاقد تأثیرات مطلوب می باشد (۸).

در شیوه کنترل بیولوژیکی (biological control) بیماری های قارچی فوق الذکر بر روی

بوته های "وانیل" می توان از قارچ خاکزی "تریکودرما" (Trichoderma) به میزان ۰/۵

کیلوگرم برای پخش در محیط ریشه ها یا "رایزوسفر" (rhizosphere) هر بوته "وانیل"

استفاده کرد (۸).

برای کنترل بیولوژیکی بیماری های قارچی گیاه "وانیل" همچنین می توان از شیوه برگپاشی (foliar application) باکتری "سودوموناس" ۰/۲ درصد (pseudomonas 0.2%) بهره گرفت (۸).



بیماری آنتراکنوز گیاه وانیل (anthracnose):

دانشمندان عامل بیماری "آنتراکنوز" در گیاه "وانیل" را قارچ "کولتوتریکوم" (Colletotrichum spp) می دانند(۱).

علائم (symptoms) بیماری "آنتراکنوز" بر گیاه "وانیل" عبارتند از:

(۱) لکه های کوچک قهوه ای تیره و آفتاب سوخته بر روی برگ ها، میوه ها، ساقه ها و گل ها

(۲) میوه های دچار بیماری قبل از مرحله بلوغ و رسیدگی از روی گیاه ریزش می کنند.

(۳) میزان خسارت دیدگی میوه های "وانیل" در اثر بیماری "آنتراکنوز" در طی دوره های زمانی گرم و مرطوب فصل رشد افزایش می پذیرد.

(۴) علائم بیماری "آنتراکنوز" گیاه "وانیل" عموماً از بخش های فوقانی گیاه مزبور آغاز می شوند و کم کم به سایر برگ ها و ساقه ها گسترش می یابند.

بیماری "آنتراکنوز" گیاه "وانیل" در شرایط زیر گسترش بیشتری می یابد:

(۱) شرایط محیطی گرم و مرطوب

(۲) تراکم گیاهی زیاد

(۳) سایه زیاد(۱).

راه های مدیریت و کاهش خسارات بیماری "آنتراکنوز" گیاه "وانیل" عبارتند از:
(۱) بوته های گیاه "وانیل" در طی دوره های رشد از نظر عناصر کودی به خوبی تغذیه شوند.

(۲) بکارگیری قارچکش های (fungicide) مناسب از جمله محلول "بوردو" به صورت پیشگیرانه می تواند به محافظت بوته های "وانیل" در برابر خسارات بیماری های گیاهی کمک نماید(۱).



V. pompona growing on an avocado tree.

بیماری پوسیدگی سیاه گیاه وانیل (black rot):

محققین عامل شیوع بیماری پوسیدگی سیاه در گیاه "وانیل" را قارچ "فایتوفترا" (phytophthora spp) از خانواده "اُمایست ها" (Oomycete) دانسته اند (۱).

علائم سرایت بیماری پوسیدگی سیاه بر گیاه "وانیل" عبارتند از:

- ۱) پوسیدگی های سبز آفتاب سوخته تا سیاه بر روی ساقه ها، برگ ها و نیام ها
- ۲) میسیلیوم های نازک و سفید رنگ که ممکن است در بافت های سرایت یافته مشهود باشند.
- ۳) علائم بیماری از بخش های فوقانی گیاه آغاز می گردند و تدریجاً به برگ ها و ساقه های دیگر سرایت می نمایند (۱).

بیماری قارچی لکه سیاه بوته های "وانیل" در شرایط زیر طغیان می یابد:

- ۱) رطوبت نسبی بالا
- ۲) زهکشی نامطلوب خاک
- ۳) سایه زیاد
- ۴) تراکم گیاهی زیاد
- ۵) عدم کنترل مناسب علف های هرز (۱).

توصیه های لازم برای مدیریت و کاهش خسارات بیماری لکه سیاه بوته های "وانیل"
عبارتند از:

۱) فاصله کاشت بوته های "وانیل" را از همدیگر به اندازه مناسب انتخاب نمائید و از
کاشت متراکم آنها خودداری ورزید.

۲) علف های هرز به ویژه آنهایی را که در اطراف بوته های "وانیل" سبز می شوند، به
خوبی کنترل کنید.

۳) بخش های آلوده به بیماری بوته های "وانیل" را حذف نمائید و از طریق سوزاندن
معدوم سازید.

۴) برای محافظت از بوته های "وانیل" از قارچکش های مناسب به منظور پیشگیری از
شیوع بیماری های قارچی بهره گیرید (۱).



بیماری زنگ بوته های وانیل (rust):

کارشناسان عامل بیماری "زنگ" گیاه "وانیل" را قارچ "یورومایسیس" (Uromyces joffrini) از خانواده "آمایست ها" (Oomycete) تشخیص داده اند (۱).

علائم ابتلای بوته های "وانیل" به بیماری "زنگ" عبارتند از:

- ۱) ظهور جوش های (pustules) زرد تا نارنجی رنگ در سطح زیرین برگ ها بطوری که کم کم بهم ملحق می شوند و تمامی سطوح برگ ها را فرا می گیرند و در نتیجه آنها را خشک می نمایند و باعث ریزش آنها می گردند.
- ۲) رشد و نمو بوته های "وانیل" به شدت کاهش می یابد.
- ۳) در صورت عدم تیمار با قارچکش های مناسب موجب عدم محصول دهی گیاه خواهد شد.
- ۴) بوته ها متعاقباً دچار برگریزی (defoliates) می شوند و به تدریج خشک می گردند (۱).

از مهمترین علل شیوع بیماری "زنگ" بوته های "وانیل" عبارتند از:

- ۱) تراکم گیاهی زیاد
- ۲) سایه زیاد
- ۳) رطوبت نسبی بالا (۱).

برای مدیریت بیماری "زنگ" بوته های "وانیل" توصیه شده است که:

(۱) برگ های مازاد بوته های "وانیل" را حذف نمایند، تا نفوذ نور خورشید و جریان هوای آزاد بهتر انجام پذیرد.

(۲) با مشاهده اولین علائم بیماری نسبت به تیمار بوته های "وانیل" با قارچکش های مناسب اقدام ورزند(۱).



بیماری پوسیدگی ساقه و ریشه گیاه وانیل (root & stem rot):

عوامل بیماری پوسیدگی ساقه و ریشه بوته های "وانیل" را گونه های مختلف قارچ "فوزاریوم" (*Fusarium batatis* ; *Fusarium oxysporum*) تشکیل می دهند (۱،۲).

"فوزاریوم" یک نوع قارچ خاکزاد (*soilborne*) و "همه جازی" می باشد که موجب بروز پوسیدگی هایی در بسیاری از گونه های گیاهی می گردد (۲).

یک نوع خاص از قارچ فوزاریوم موسوم به:

Fusarium oxysporum f. sp. *Radices-vanillae*

باعث پوسیدگی ساقه ها و ریشه ها در تمامی گونه های تجاری "وانیل" می شود. این نوع قارچ خاکزاد معمولاً به درون ریشه ها نفوذ می کند سپس در سرتاسر پیکره گیاه مزبور گسترش پیدا می کند و به آن خسارت می زند (۲).

علائم بیماری پوسیدگی ساقه و ریشه فوزاریومی بوته های "وانیل" عبارتند از:

۱) ظهور زخم های قهوه ای رنگ بر روی ریشه ها که کم کم خشک و تیره می شوند (browning).

۲) رشد گیاه مبتلا متوقف می گردد و از قسمت سرشاخه ها شروع به خشک شدن می کند.

۳) گیاه مبتلا از بخش های فوقانی شروع به تولید ریشه های هوایی جدید می نماید.

- (۴) در صورتی که رطوبت کافی در اختیار گیاه مبتلا قرار نگیرد، ساقه های آن خشک می شوند و در راستای طولی شکاف بر می دارند (wilting & splitting).
- (۵) شکاف های ساقه کم کم سراسر طول آن را فرا می گیرند و گیاه به کلی خشک می شود (death) (۱،۲).

بیماری پوسیدگی ساقه و ریشه بوته های "وانیل" تحت شرایط زیر شیوع بیشتری می یابد:

(۱) رطوبت مازاد در خاک

(۲) سایه شدید

(۳) کوددهی ناکافی

(۴) تراکم گیاهی زیاد

(۵) تنش های خشکی (۱).

برای مدیریت بیماری پوسیدگی ساقه و ریشه گیاه "وانیل" توصیه شده است که:

(۱) اجتناب از ایجاد ماندابی (waterlogging)

(۲) بستر کاشت به خوبی زهکش شود.

(۳) عدم کاشت متراکم بوته های "وانیل"

(۴) حذف بخش های آلوده به بیماری

(۵) استفاده از واریته های متحمل (tolerant) و مقاوم (resistant) به بیماری

(۶) استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک بیماری

(۷) استفاده به موقع از قارچکش های مؤثر (۱،۲).

ب (بیماریهای ویروسی بوته های وانیل:

مهمترین بیماری های ویروسی گیاه "وانیل" عبارتند از:

۱) موزائیک ویروس (Mosaic virus)

۲) پیچیدگی ویروسی برگ (leaf curl virus)

۳) موزائیک ویروس ارکیده (cymbidium mosaic virus) (۸).

"سیمبیدیوم موزائیک ویروس (Cym MV) از جمله ویروس های پاتوژن گیاهی

خانواده "آلفافلکسی وریده" (Alphaflexiviridae) می باشد که وسیعاً به انواع

ارکیده ها سرایت می نماید. گیاهان مبتلا به این ویروس غالباً گل های کوچک و

نامطلوبی تولید می نمایند و بدین ترتیب باعث کاهش شدید محصول و ورشکستگی

باغداران می گردند (۸).

بیماری های ویروسی همواره از طریق شیره سلولی در گیاهان پراکنده می شوند لذا گیاهانی که دچار اینگونه بیماری ها می گردند، باید به کلی منهدم شوند زیرا راهی برای درمان آنها وجود ندارد (۸).

آفات گیاه وانیل (pests):

حشرات آفت معمولاً باعث بروز خسارات قابل ملاحظه ای بر گیاه "وانیل" نمی شوند (۲).

مهمترین آفات بوته های "وانیل" عبارتند از:

(۱) سوسک ها (beetles)

(۲) سرخرطومی ها (weevils)

(۳) لارو پروانه ها (caterpillars) نظیر:

(۱-۳) بیدها یا شب پره ها (wooly bear moths) از جمله:

Hypercompe Eridanus (۱-۱-۳)

Hypercompe Eridanus (۳-۳)

(۴) مارها (snakes)

(۵) لیسه ها (slugs)

(۶) حلزون ها (snails)

(۷) ملخ ها (grass-hoppers) (۸،۱۱).

آفات اغلب به بخش های زیر در گیاه "وانیل" هجوم می برند:

- ۱) نوساقه ها (tender shoots)
- ۲) جوانه های گل (flower buds)
- ۳) میوه های نارس (immature fruits)
- ۴) برگ ها (leaves)
- ۵) نوک قلمه ها (cutting tips) (۸).

حلزون ها و لیسه ها در صورت عدم کنترل می توانند مشکلات قابل ملاحظه ای را در باغستان های "وانیل" ایجاد نمایند (۲).

باغداران در سیستم های کشاورزی ارگانیک یا آلی که از بکاربردن مواد شیمیائی از جمله آفتکش ها اجتناب می شود، اغلب فقط از شیوه های مکانیکی و زراعی برای کنترل خسارات آفات "وانیل" استفاده می کنند. البته اجرای چنین روندی عمدتاً در شرایط گلخانه ای امکان موفقیت دارد و اجرای آن در شرایط مزرعه ای بسیار دشوار و حتی غیر ممکن می نماید (۸).

کشاورزان خُبره در چنین مواردی غالباً لاروهایی را که از برگ های گیاه "وانیل" تغذیه می کنند، با انجام واریسی های منظم روزانه به صورت دستی حذف می کنند و تا حد امکان از بکار بردن سموم شیمیائی خودداری می ورزند (۲).

برداشت محصول وانیل (harvesting):

محصول گیاه "وانیل" که همان میوه های غلافی شکل آن موسوم به "نیام وانیل" (vanilla pods) یا "لوبیای وانیل" (vanilla beans) هستند، در فاصله ۶-۹ ماه پس از گلدهی و گرده افشانی موفق به بلوغ می رسند و آماده برداشت می شوند(۱،۵،۳).

البته همیشه قضاوت در مورد زمان دقیق رسیدگی نیام های "وانیل" بسیار دشوار است زیرا آنها در طی مدّت زمان کوتاهی پس از گرده افشانی به حداکثر رشد کمی خویش دست می یابند و سپس مدّت زمان نسبتاً زیادی را صرف رسیدن به مرحله بلوغ می نمایند(۸).



نیام های گیاه "وانیل" در زمان رسیدگی و آمادگی برداشت همچنان به رنگ سبز تیره هستند ولیکن نوک آنها در محل گُلگاه شروع به زرد شدن می نماید (۱،۳،۲).

هر یک از میوه های "وانیل" در زمان موعود خودش می رسد ولیکن شیوه های رایج که برای تشخیص بلوغ و رسیدگی میوه های "وانیل" بکار گرفته می شوند، کاملاً دقیق و معتبر نیستند لذا نیاز به برداشت های هر روزه و انفرادی آنها از باغستان ها می باشد بنابراین باید دقت کرد که نیام های سبز تیره ولی نارس را نباید برداشت نمود زیرا این موضوع باعث تأثیرات منفی بر عصاره حاصله خواهد داشت (۲،۸).



تغییر رنگ نیام های "وانیل" از سبز به زرد کمرنگ که از انتهای آنها آغاز می شود، نشان دهنده دقیق برای بلوغ آنها می باشد زیرا زرد شدن غنچه انتهایی میوه های "وانیل" که فعلاً شاخص رسیدگی این نوع محصول محسوب می شود، بطور معمول قبل از حداکثر تجمع و غلظت ماده معطره "گلوکوانیلین" (glucovanillin) حادث می گردد (۸،۲).

نیام های "وانیل" گاهاً آنقدر بر روی ساقه های رونده اش باقی می ماند، تا اینکه کم کم به رنگ قهوه ای در آیند و در نتیجه غلظت "گلوکوانیلین" در آنها به حداکثر میزان ممکن برسد اما نباید اجازه داد که میوه های مزبور در اثر رسیدگی بیش از حد دچار شکافتگی انتهائی و طولی گردند و در نتیجه کیفیت خود را از دست بدهند (۸).



تجمّع ماده "گلوکووانیلین" در میوه های "وانیل" از ۲۰ هفتگی پس از گرده افشانی شروع می گردد و در ۴۰ هفتگی به حداکثر غلظت می رسد (۸).

نیام های سبز رنگ بالغ "وانیل" دارای ۲۰ درصد ماده خشک هستند درحالیکه کمتر از ۲ درصد "گلوکووانیلین" دارند (۸).

تجمّع مواد خشک و "گلوکووانیلین" در میوه های "وانیل" در ارتباط نزدیکی با یکدیگر هستند (۸).

برای اینکه به حصول بیشترین عطر و طعم در هر یک از میوه های "وانیل" اطمینان یابید، بهتر است که هر کدام از آنها را بطور جداگانه و دقیقاً در زمانی که از انتها شروع به شکافتن می نمایند، با دست برداشت کنید (۸).

میوه های وانیل نباید پس از مرحله رسیدگی همچنان بر روی ساقه های رونده باقی بمانند و زیادرس شوند زیرا دچار موارد زیر می گردند و بدین ترتیب از ارزش اقتصادی آنها کاسته می شود:

(۱) شکافتگی طولی (split)

(۲) کپک زدگی (mold) (۸،۲).

در این میان میوه های "وانیل" گونه *V. thahitensis* حتی پس از رسیدگی کامل نیز دچار شکافتگی طولی نمی شوند بنابراین آنها را می توان همچنان بر روی بوته ها نگهداشت، تا کاملاً قهوه ای گردند (۲).

ارزش تجارتي (commercial value) میوه های "وانیل" عمدتاً مبتنی بر ویژگی های زیر آنان می باشد:

۱) طول نیام ها (pod length)

۲) ویژگی های ظاهری نیام ها (pod appearance) (۸).

ارزش تجارتي میوه های "وانیل" بر اساس طول نیام ها عبارت است از:

۱) میوه های "وانیل" با طول ۲۱-۱۶ سانتیمتر و بیش از ۲۱ سانتیمتر را معمولاً به عنوان محصولات ممتاز برای عرضه در بازارهای ویژه تفکیک می کنند.

اینگونه میوه های "وانیل" خواستاران زیادی در بین سرآشپزهای رستوران های معروف دنیا و شراب سازان سرشناس جهان دارند.

۲) در صورتی که طول میوه های "وانیل" ۱۶-۱۵ سانتیمتر باشد، آنها را در گروه کیفی ۱ قرار می دهند.

۳) اگر میوه های "وانیل" بین ۱۵-۱۰ سانتیمتر طول داشته باشند آنگاه آنها را در گروه کیفی ۲ قرار می دهند.

۴) میوه های "وانیل" با طول کمتر از ۱۰ سانتیمتر جزو گروه کیفی ۳ محسوب می شوند (۸).

هر میوه یا نیام یا لوبیای "وانیل" حاوی هزاران بذر ریز و سیاه‌رنگ است (۸).

عملکرد میوه های "وانیل" بستگی به میزان مدیریت و مراقبت بوته های آن از جنبه های زیر دارد:

۱) آویزان سازی ساقه های رونده (hanging)

۲) گرده افشانی دستی گل ها (hand-pollination)

۳) مالچ پاشی (mulching)

۴) مصرف کودهای شیمیائی و آلی (fertilizers) (۸).

انجام هر عمل زراعی که بتواند منجر به تولید ریشه های هوایی (aerial root) بیشتری از گره های ساقه های رونده "وانیل" شود، یقیناً می تواند بطور مستقیم بر میزان تولید بوته های "وانیل" بیفزاید (۸).

یک ساقه رونده "وانیل" با عمر پنج ساله می تواند بین ۳-۱/۵ کیلوگرم نیام تولید نماید ولیکن این مقدار تولید پس از چند سال می تواند تا ۶ کیلوگرم افزایش یابد (۸).

برداشت میوه های "وانیل" همانند گرده افشانی گل هایش نیازمند بکارگیری تعداد زیادی کارگر کشاورزی می باشد زیرا این عمل همانند محصول لوبیای شمشیری یا لوبیای شلاقی (string bean) باید به محض رسیدگی تماماً به صورت دستی انجام می پذیرد (۵، ۱۱، ۸).

میوه های سبز "وانیل" پس از برداشت هنوز هیچگونه عطر و طعم خاصی ندارند ولیکن تحت یک سری فرآیندها موسوم به "عمل آوری" (curing) به کالائی بسیار با ارزش، معطر، براق و چرب تبدیل می شوند و بدین ترتیب بر بهای بازاری (market price) آنها به شدت افزوده می گردد و مقبولیت جهانی می یابند(۸).



کشورهای تولیدکننده وانیل (producers):

امروزه کشورهای ماداگاسکار و اندونزی بزرگترین تولید کنندگان محصول "وانیل" طبیعی در جهان محسوب می گردند (۸).

مجموع تولید جهانی "وانیل" در سال ۲۰۱۸ میلادی در حدود ۷۵۷۵ تن بوده است که ماداگاسکار با ۴۱/۰ درصد و اندونزی با ۲۹/۸ درصد دارای بیشترین سهم تولید در این میان بوده اند (۸).

"جدول (۴) میزان تولید جهانی وانیل در سال ۲۰۱۸ میلادی (۸):"

ردیف	کشور	تولید (تن)
۱	ماداگاسکار	۳۱۰۲
۲	اندونزی	۲۲۵۹
۳	مکزیک	۴۹۵
۴	گینه پاپوآ	۴۹۳
۵	چین	۴۵۹
۶	سایرین	۷۶۷
-	جمع	۷۵۷۵

کشور ماداگاسکار به دلایل بروز وقایع زیر:

(۱) خشکسالی (drought)

(۲) گردبادها (cyclones)

(۳) عملیات کشاورزی ناکافی (poor farming practices)

باعث بروز نگرانی هائی در تولید و بهای جهانی محصول "وانیل" طی سال های ۲۰۱۷-۱۸ میلادی گردید بطوریکه بهای جهانی آن را تا حدودی با افزایش بیرویه مواجه ساخت که این موضوع به بالا رفتن بهای جهانی کلیه محصولات حاوی "وانیل" نیز انجامید(۸).



تمهیدات کشور هند برای افزایش تولید وانیل :

کمسیون ادویه جات هندوستان در قالب یک طرح ۱۰ ساله، پیشنهاد توسعه کشت و کار گیاه "وانیل" را در سطح ۵۰۰۰ هکتار از مزارع کوچک و حاشیه ای ارائه داد. بعلاوه ضمن دوره مذکور وسعتی به اندازه ۱۰۰۰۰ هکتار نیز در بخش خصوصی برای این منظور در نظر گرفته شد.

در صورت اجرای موفقیت آمیز این طرح انتظار می رفت، هر زمان که کل محصول اراضی مورد نظر برداشت شوند آنگاه کشور هندوستان به عنوان منبع مهمی از محصول "وانیل" با کیفیت در سراسر دنیا به شمار آید.

این موضوع البته با توجه به افزایش تولید وانیل های صنعتی، کاهش بهای بازاری و حتی بالا رفتن میزان تقاضای جهانی در نظر گرفته شده بود(۴).

مهمترین معضل اجرای طرح مذکور عبارت از عدم دستیابی به مواد ازدیادی لازم و بهای گزاف آنها در بازارهای جهانی بود.

برای رفع این مشکل دو طریق زیر با توجه به تجربیات پیشین کشور هند در رابطه با سایر ادویه جات پیشنهاد شدند:

۱) کشت بافت گیاهچه ها (tissue culture plantlets)

۲) ریشه دار کردن قلمه ها (rooted cutting) (۴).

در این راستا و برای نیل سریع تر و آسان تر به اهداف مورد نظر بود که دولت هندوستان مصمم به حمایت از کشاورزان کم زمین و افراد علاقمند به این موضوع گردید. همچنین دولت هندوستان جایزه ای برای تولید کنندگان برتر محصول "وانیل" از جنبه های کمی و کیفی به میزان ۲۵۰۰۰ روپیه در هر سال در نظر گرفت (۴).

بعلاوه دولت هندوستان تحت برنامه های منظم و مدونی به آموزش کشاورزان علاقمند به پرورش گیاه "وانیل" از جنبه های زیر اقدام ورزید:

۱) حفاظت از خزانه (nursery maintenance)

۲) عملیات کاشت (planting)

۳) عملیات داشت (aftercare)

۴) گرده افشانی (pollination)

۵) برداشت (harvesting)

۶) فرآوری (processing)

۷) درجه بندی (grading)

۸) بازاریابی (marketing) (۴).

کمیسیون ادویه جات هندوستان به تدریج توانست در تشویق کشاورزان برای بکارگیری گیاه "وانیل" به عنوان یک محصول بینابین (intercrop) موفق گردد (۴).

آنها با تقویت سازمان های غیر دولتی (NGO'S) توانستند بخش مهمی از کارها از جمله پرورش، فرآوری و بازاریابی را از حیطة دولتی خارج سازند(۴).

در حال حاضر به دلیل عدم ثبات تولید محصول "وانیل" طبیعی در دنیا قاعدتاً بهای جهانی آن نیز ناپایدار می باشد. این موضوع همچنین باعث می شود که تولید وانیل های سنتزی بتواند جایگزین بخش هایی از تولیدات "وانیل" طبیعی در بازارهای جهانی گردند(۴).

تولید وانیل های سنتزی در برخی سال ها از جمله در سال ۲۰۰۳-۴ میلادی تا آنجا پیش رفت که بهای جهانی آن را به یک دهم کاهش داد لذا بسیاری از کشاورزان علاقمند مجبور شدند که پرورش گیاه "وانیل" را به اراضی حاشیه ای و شیوه کاشت بینابین بکشانند، تا از زیان های بیشتر ناشی از نوسانات قیمت آن جلوگیری به عمل آورند(۴).



پرورش گیاه وانیل در فلوریدای جنوبی:

گیاه "وانیل" بومی مناطق گرمسیری است اما آن را در مناطق معتدله و سردسیری نیز در شرایط کنترل شده گلخانه ها پرورش می دهند ولیکن در چنین شرایطی که زنبورهای گرده افشان حضور ندارند، قاعدتاً باید از گرده افشانی دستی برای بارور کردن گل های آن استفاده شود(۲).

اصلی ترین گونه تجارتي گیاه "وانیل" را "*vanilla planifolia*" تشکیل می دهد گواینکه گونه "*vanilla tahitensis*" نیز در وسعت کمی کشت می گردد(۲).



مهمترین کشورهای تولیدکننده "وانیل" در جهان عبارتند از:
ماداگاسکار، اندونزی، اوگاندا، هندوستان، کومور و مکزیک (۲).

ایالات متحده آمریکا بزرگترین وارد کننده لوبیاهای "وانیل" و بزرگترین تولیدکننده عصاره "وانیل" در سراسر دنیا محسوب می گردد زیرا تولیدات داخلی آن بسیار اندک است (۲).

بیشترین مصارف عصاره "وانیل" در ایالات متحده آمریکا عبارتند از:

- ۱) بستنی (ice cream)
- ۲) محصولات نانوائی (baked goods)
- ۳) شکلات (chocolate)
- ۴) مواد آرایشی (cosmetics)
- ۵) نوشابه های غیر الکلی (beverages)
- ۶) نوشابه های الکلی (liquors) (۲).

گواینکه ایالت فلوریدای جنوبی بهترین شرایط پرورش گیاه "وانیل" را در ایالات متحده آمریکا دارا می باشد ولیکن باید توجه داشت که آن را از اوایل سال های ۱۹۰۰ میلادی در نقاط دیگری از آمریکا نیز کشت می کرده اند که عبارتند از:
پورتوریکو، هاوائی و اخیراً فلوریدای جنوبی (۲).

گیاه "وانیل" ابتدا در طی دو مرحله در ضمن سال های قبل از ۱۹۰۹ میلادی وارد ایالت فلوریدای جنوبی گردید و در آنجا در اثر اصلاح نژاد به گونه های دیگری تغییر یافت. امروزه مهمترین گونه های "وانیل" موجود در ایالت فلوریدای جنوبی آمریکا عبارتند از:

Vanilla planifolia (۱)

vanilla barbellate (۲)

vanilla dilloniana (۳)

vanilla phaeantha (۴)

vanilla mexicana (۵)

البته تمامی این گونه ها که در طبیعت آنجا پراکنده شده اند، توسط دولت آمریکا جزو گیاهان در معرض خطر انقراض معرفی شده اند لذا هیچکس بدون مجوز مقامات مسئول محیط زیست نمی تواند آنها را از عرصه های طبیعی جمع آوری نماید (۲).

امروزه مهمترین گونه های گیاه وانیل موجود در "پورتوریکو" آمریکا عبارتند از:

V. barbellata (۱)

V. dilloniana (۲)

V. poitaei (۳)

V. pompona (۴)

V. claviculata (۵)

V. planifolia (۶) (۲).

عمل آوری نیام های وانیل (curing):

نیام های "وانیل" را زمانی که کاملاً بالغ و رسیده شوند بطوریکه انتهای آنها شروع به زرد شدن نماید، سریعاً برداشت می نمایند زیرا در صورت عدم برداشت به موقع تماماً زرد می شوند و به صورت طولی شکاف بر می دارند و ضایع می گردند (۳،۲).

نیام ها یا لوبیاهای گیاه "وانیل" پس از برداشت دارای عطر و طعم (aroma & flavor) ویژه ای نمی باشند زیرا این ویژگی ها طی فرآیندهایی که اصطلاحاً "عمل آوری" (curing) خوانده می شوند، در نیام ها ظهور می یابند (۴،۲).



انجام عملیات عمل آوری و خشک کردن نیام های گیاه "وانیل" باعث می شود که میزان تلفات روغن فرار یا اسانس (essential oil) موجود در آنها به حداقل ممکن برسد (۹). چندین روش برای "عمل آوری" میوه های "وانیل" از نظر تسریع زمانی و خصوصیات کیفی وجود دارند ولیکن اغلب آنها بطور گسترده ای در صنایع "وانیل" طبیعی بکار گرفته نمی شوند زیرا همواره تلاش های کارشناسان متوجه نوآوری هائی جهت تدارک محصولی متفاوت تر و با عطر و طعمی بهتر و مطبوع تر می باشند (۱۰).

عملیات عمل آوری لوبیاهای "وانیل" متأثر از عوامل زیر می باشند:

۱) محیط رشد میوه ها (growing environment)

۲) خصوصیات ژنتیکی گیاه (plant genetics)

۳) بلوغ نیام ها (beans maturity) (۲).

امروزه از چندین روش برای "عمل آوری" (curing) میوه های "وانیل" مطابق با تقاضای بازارهای جهانی مصرف استفاده می شود ولیکن به هر حال همگی آنها که به صورت یک هنر در سراسر دنیا مطرح می باشند، شامل مراحل ۴ گانه زیر هستند:

۱) مرحله گروه بندی میوه ها (sorting)

۱) مرحله کشتن سلول های میوه ها (heat-killing)

۲) مرحله عرق کردن میوه ها (sweating)

۳) مرحله خشک کردن تدریجی میوه ها (gradual-drying)

۴) مرحله بهینه سازی میوه ها (conditioning) (۸،۲).

مرحله بندی میوه ها (sorting):

نیام های "وانیل" را قبل از هر کاری از نظر اندازه در گروه های زیر دسته بندی می کنند:

- ۱) نیام های طویل (long) به طول بیش از ۱۶ سانتیمتر
- ۲) نیام های متوسط (medium) به طول ۱۶-۱۲ سانتیمتر
- ۳) نیام های کوتاه (short) به طول کمتر از ۱۲ سانتیمتر
- ۴) لوبیاهای نامرغوب (reject) و شکافته شده (split) (۳،۲).

دسته بندی نیام های "وانیل" در این مرحله بسیار ضرورت دارد زیرا عمل آوری (curing)

هر گروه از آنها به زمان های متفاوتی نیازمند است (۳).



مرحله گشتن سلول های میوه ها (killing):

در ابتدا نیام های حاوی بذور گیاه "وانیل" را برای غیر فعال کردن آنزیمی موسوم به آنزیم گُشی (blanching) در داخل آب داغ می ریزند و یا برای چند ساعت در مقابل آفتاب شدید قرار می دهند، تا بدین ترتیب کلیه فعالیت های زیستی در بافت های نیام های "وانیل" متوقف گردند (۱۰،۳).

گرمای مورد استفاده برای کشتن سلول های میوه های "وانیل" باید در حدی باشد که معمولاً برای گشتن سلول های گیاهی کفایت می نماید اما نباید آنچنان زیاد باشد که موجب تخریب آنزیم های موّلد عطر و طعم در میوه های "وانیل" شود (۲).



سلول های زنده موجود در بافت های سبز نیام های "وانیل" طی این مرحله گشته می شوند، تا رشد سبزینگی و فعالیت های بیولوژیکی میوه ها بطور کامل متوقف شوند که بدین ترتیب روند هر گونه فعالیت در سلول ها و بافت های نیام های مزبور مختل می گردد (۸).

در اثر اجرای مرحله گشتن سلول ها روند واکنش های آنزیمی (enzymatic reaction) مسئول بروز عطر و طعم در نیام های "وانیل" آغاز می شوند (۸).

بطور کلی روش های گشتن نیام های "وانیل" در مناطق مختلف دنیا متفاوت می باشند و عبارتند از:

۱) استفاده از آب داغ (hot water)

۲) استفاده از یخزدن یا فرز کردن (freezing)

۳) شیوه خراشیدن (scratching)

۴) حرارت دهی در "آون" (oven)

۵) قرار دادن در معرض تشعشع آفتاب (direct sunlight) (۸).

روش های مختلفی که برای گشتن نیام های "وانیل" بکار می روند، موجب بروز فعالیت های آنزیمی متفاوتی در آنها می گردند لذا عطر و طعم آنها در پایان فرآیندهای "عمل آوری" ممکن است اندکی با همدیگر فرق داشته باشند و این موضوع باعث می شود که آنها را برای مقاصد متفاوتی به مصرف برسانند (۸).

آزمایشات متعدّد نشان داده اند که آسیب زدن مکانیکی نظیر خراشیدن بافت سطحی میوه های "وانیل" می تواند باعث "عمل آوری" آنها گردد که این موضوع با تبدیل "گلوکووانیلین" به "وانیلین" همراه می باشد زیرا آسیب رسانی به سلول ها و بافت میوه های "وانیل" سبب تداخل اثر و برخورد بین آنزیم ها و مواد آنزیم پذیر در داخل آنها می گردد(۸).

استفاده از آب داغ برای کشتن سلول های میوه های "وانیل" می تواند از طریق غوطه ور ساختن نیام ها در داخل آب داغ ۶۳-۶۵ درجه سانتیگراد برای مدّت ۳ دقیقه و یا در آب داغ ۸۰ درجه سانتیگراد برای مدّت ۱۰ ثانیه انجام پذیرد(۸،۲).



در شیوه کشتن نیام های "وانیل" از طریق خراشیدن باید میوه های آن را در راستای طولی با چاقو بخراشند(۸).

در صورت فریز کردن یا یخ زدن سریع میوه های "وانیل" که برای کشتن سلول های آن انجام می پذیرد، باید قبل از آغاز مرحله "عرق کردن" (sweating stage) به حالت آب شدن در آیند(۸).

برای کشتن میوه های "وانیل" با استفاده از "آون" باید آنها را به صورت دسته هایی در آورد و بهم گره زد سپس در داخل پارچه ای پیچید آنگاه درون "آون" تحت دمای ۶۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۳۶-۴۸ ساعت قرار داد(۸).

در روش کشتن میوه های "وانیل" با بکارگیری تشعشع خورشید باید میوه های مزبور را در مقابل نور مستقیم آفتاب (sunned) قرار داد، تا رنگ آنها از سبز به قهوه ای تغییر یابد. این روش که امروزه در مکزیک بسیار رواج دارد، توسط قوم سرخپوست "آزتک" (Aztec) ابداع گردیده است(۸).

مرحله عرق کردن میوه ها (sweating):

عرق کردن نیام های "وانیل" پس از مرحله کشتن آنها مشتمل بر فرآیندهای زیر می باشد:

(۱) پسابیدگی نیام ها (hydrolytic)

(۲) اکسیده شدن مواد داخلی آنها (oxidative) (۸).

مرحله عرق کردن میوه های "وانیل" بطور سنتی شامل نگهداری میوه های مزبور به مدت ۷-۱۰ روز تا چند هفته در داخل پارچه های تیره رنگی از جنس پنبه یا پشم می باشد سپس این پارچه ها را در داخل کیسه های پلاستیکی می گذارند. این روند باعث حفظ حرارت در محدوده ۴۵-۶۵ درجه سانتیگراد و رطوبت بالا در اطراف میوه های "وانیل" می شود.

قرار دادن روزانه میوه ها در مقابل آفتاب نیز در برخی حالات انجام می پذیرد و یا اینکه مجدداً میوه های "وانیل" را در داخل آب داغ غوطه ور می سازند (۲، ۸۳).

این موضوع را همچنین می توان با قرار دادن جعبه های حاوی پلاستیک های لویپاهای "وانیل" در دماهای قابل کنترل و یا از طریق قرار دادن بطری های حاوی آب داغ در مجاورت و روی جعبه های مزبور به اجرا گذاشت (۲).

در صورت استفاده تلفیقی از پیچیدن لوبیاهای "وانیل" درون پارچه و قرار دادن آنها در معرض آفتاب بدین ترتیب عمل می شود که نیام های "وانیل" را در ابتدای هر روز از داخل پارچه خارج می سازند و آنها را برای حدود سه ساعت در معرض نور مستقیم خورشید قرار می دهند سپس نیام ها را جمع آوری و مجدداً در داخل پارچه می پیچند و برای ادامه عرق کردن به داخل جعبه محفوظ از هوا بر می گردانند(۱۰،۳).



این فرآیند گاهی ممکن است، به مدت ۲-۳ هفته ادامه یابد، تا لوبیاهای "وانیل" از ویژگی های زیر برخوردار شوند:

(۱) نرم (soft)

(۲) معطر (fragrant)

(۳) قابل انعطاف (pliable)

(۴) نسبتاً پهن (relatively flat)

(۵) قهوه ای تیره تا سیاه (dark brown to black) (۳،۲).

میوه های "وانیل" در پایان مرحله عرق کردن به رنگ قهوه ای تیره در می آیند و عطر و طعم خاص و مورد انتظار خود را آشکار می سازند درحالیکه رطوبت آنها همچنان در حد ۶۰-۷۰ درصد وزنی باقی می باشد.

در این زمان آنزیم های داخل نیام های "وانیل" به آزادسازی "وانیلین" بسان مولکول های آزاد می پردازند (۸،۱۰).

لوبیاهای کوچک "وانیل" قاعدتاً تحمل کمتری نسبت به لوبیاهای بزرگ در برابر آفتاب تابان دارند لذا در دوره های کوتاهتری عمل آوری می شوند (۳).

توجه داشته باشید که قرار دادن لوبیاهای "وانیل" به مدت بیشتر از حد معمول در برابر تابش مستقیم خورشید باعث سفت و سخت شدن آنها خواهد شد (۳).

عمل آوری لوبیاهای وانیل باعث کاهش رطوبت (dehydrates) و تخمیر شدن (fermentation) بخش های داخلی آنها می گردد و بدین ترتیب عطر و طعم واقعی آنها شکل می گیرند (۳).

لوبیاهای وانیل در طی عمل آوری نباید سخت و تُرد شوند (۳).

آنها همچنین نباید دچار کپک زدگی (mold) گردند (۳).

نیام های "وانیل" در طی عمل آوری باید در داخل روغن خودشان غرق گردند بطوریکه اگر آنها را در بین کف دو دست بهم بمالند، باعث آغشته شدن دستان گردند (۳).



مرحله خشک کردن تدریجی میوه ها (slow-drying):

پس از آنکه لوبیاهای "وانیل" مراحل قرار گرفتن در برابر آفتاب به منظور آنزیم گشی و عرق کردن را گذراندند و سیاه، معطر و قابل انعطاف شدند آنگاه باید به تدریج در شرایط سایه بر روی چارچوب هایی گسترانیده شوند، تا خشک گردند(۳).

مرحله خشک کردن تدریجی نیام های "وانیل" برای اهداف تجاری ممکن است در حدود ۱۲-۱۵ روز و گاهی تا ۳ ماه طول بکشد ولیکن در طی این مدت باید مرتباً واریسی شوند، تا دچار کپک زدگی نگردند(۳،۲).



کاهش رطوبت میوه های "وانیل" از ۶۰-۷۰ درصد وزنی به ۲۵-۳۰ درصد می تواند به ۲ هدف زیر نائل گردد:

- ۱) کنترل فعالیت های میکربی در جهت کاهش پوسیدگی
- ۲) توسعه عطر و طعم (۸،۲).

برای دستیابی به این منظور به روش های زیر عمل می شود:

۱) معمولاً میوه های "وانیل" را در مجاورت هوا قرار می دهند، به ترتیبی که به صورت متناوب در شرایط سایه و آفتاب واقع شوند. در این راستا میوه های "وانیل" را در صبحگاه به مکان آفتابگیری منتقل می سازند و پس از ساعاتی مجدداً آنها را به داخل جعبه ها بر می گردانند.

۲) در روش دیگر، میوه های "وانیل" را برای مدت ۳-۴ هفته لغایت ۷۰ روز بر روی لاوک های چوبی که در شرایط سایه قرار دارند، پخش می کنند، تا به اندازه لازم خشک شوند.

۳) در یک روش دیگر میوه های "وانیل" را برای مدتی محدود در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار می دهند، تا رطوبت مازاد خود را از دست بدهند (۸،۲).

در مرحله خشک کردن تدریجی تمامی عوامل: دما، رطوبت و جریان یابی هوا از طریق زمان بندی و فاصله گذاری کنترل می شوند (۲).

خشک کردن تدریجی میوه های "وانیل" در واقع مشکل ترین مرحله عمل آوری آنها می باشد زیرا هر گونه سهل انگاری و عدم دقت در این مرحله می تواند باعث کاهش مقدار "وانیلین" محصول در پایان مراحل عمل آوری گردد(۸).

میوه های "وانیل" پس از آنکه خشک شدند، ترکیبات فنلی موجود در آنها به حالت بلورین یا کریستاله در می آیند و به میوه ها ظاهری مفروش از غبار الماس گونه می بخشند که اصطلاحاً "گایور" (givre) یا "سرما ریزه" (hoarfrost) نامیده می شود. اینگونه میوه ها تدریجاً شروع به آزاد ساختن عطر متمایز "وانیل" می نمایند(۸).

نیام های "وانیل" که حاوی دانه های ریز و سیاه رنگ بسیار زیادی در داخل خودشان هستند، در پایان مراحل عمل آوری به حالت: خشک، سیاه، معطر و ادویه ای در می آیند(۵).

لوبیاهای وانیل را در پایان مراحل عمل آوری می توان در داخل محفظه های شیشه ای نگهداری کرد و در مواقع لزوم برای تهیه عصاره "وانیل" به مصرف رساند(۳).

بیوسنتز وانیلین (vanillin biosynthesis):

اگر چه تاکنون مسیر بیوسنتز "وانیلین" در گیاه "V. planifolia" دقیقاً شناخته نشده است ولیکن دانشمندان چندین مسیر (pathway) برای این منظور پیشنهاد گردیده اند. اغلب این دانشمندان توافق نموده اند که آن بخشی از مسیر "فنیل پروپانوئید" (phenylpropanoid) می باشد که با "L-فنیل آلانین" (L-phenyl alanine) آغاز می گردد و گروه آمین آن توسط "فنیل آلانین آمونیالیاز" (PAL) آمین زدائی (deaminated) می گردد و به فرم "اسید t-سینامیک" (t-cinnamic acid) در می آید (۱۰).

مطالعات انجام گرفته در سال ۲۰۱۴ میلادی با کمک مواد نشاندار رادیوآکتیو حاکی از آن بود که "P- هیدروکسی بنزآلدئید" به انجام سنتز "وانیلین" یا "گلوکوزید وانیلین" در ارکیده های "وانیل" منجر نمی گردد (۱۰).



مرحله بهینه سازی میوه های وانیل (conditioning):

بهینه سازی (conditioning) میوه های "وانیل" از طریق انبار کردن آنها برای مدت ۱-۲ ماه لغایت ۵-۶ ماه در جعبه های درب بسته اعمال می گردد، تا بدین ترتیب بر میزان عطر و طعم آنها افزوده گردد (۸.۲).

در مرحله بهینه سازی میوه های "وانیل" که برای افزایش عطر و طعم (flavor & aroma) آنها انجام می پذیرد، بخش های زیر اعمال می گردند:

(۱) گروه بندی (sorted)

(۲) درجه بندی (graded)

(۳) بسته بندی (banded)

(۴) پیچیدن در کاغذ پارافینی (wrapped in paraffin paper)

(۵) نگهداری و مراقبت (preserved) (۸.۲).

دسته های نیام های "وانیل" را در این مرحله در داخل جعبه هایی که با کاغذهای ویژه ای پوشانده شده اند، قرار می دهند. کاغذهایی که در این رابطه استفاده می گردند، باید از انواع زیر باشند، تا جعبه ها غیر قابل نفوذ گردند:

(۱) کاغذ روغنی (wax paper)

(۲) کاغذ پوستی (parchment paper)

(۳) کاغذ گریسی (grease-proof paper) (۲).

در طی دوره بهینه سازی نباید اجازه داد که نیام های "وانیل" کاملاً خشک و شکننده شوند (۲).

میوه های عمل آوری شده "وانیل" بطور متوسط حاوی ۲/۵ درصد ماده "وانیلین" می باشند (۸).



درجه بندی میوه های عمل آوری شده وانیل (grading):

پس از آنکه عمل آوری میوه های "وانیل" به پایان رسید آنگاه آنها را از نظر ویژگی های کمی و کیفی درجه بندی می نمایند (۸).

برای درجه بندی میوه های "وانیل" از چندین روش بهره می گیرند. در این رابطه هر یک از کشورهای تولید کننده محصول "وانیل" طبیعی دارای سیستم درجه بندی مختص خودشان می باشند. آنها معیارهای ویژه ای را بر اساس تقاضای مشتریان مصوب می سازند و در مواقع لزوم اصلاح می نمایند (۸،۲).



Grading vanilla beans at Sambava,
Madagascar

میوه های "وانیل" را اصولاً بر مبنای ویژگی های زیر درجه بندی می کنند:

(۱) طول میوه ها (length)

(۲) ویژگی های ظاهری میوه ها (appearance) شامل:

(۱-۲) رنگ (color)

(۲-۲) برآقی (sheen)

(۳-۲) شکافتگی ها (any splits)

(۴-۲) آسیب و لکه (blemishes)

(۳) مقدار رطوبت (moisture) (۸).

بالاترین درجات کیفی به میوه های "وانیل" با ویژگی های زیر تعلق می گیرد:

(۱) رنگ تیره (dark)

(۲) چاق و چله بودن (plump)

(۳) ظاهر روغنی و برآقی (oily)

(۴) سالم و عدم آسیب دیدگی (no-blemishes)

(۵) رطوبت بالا (higher moisture) (۸).

میوه های "وانیل" که حائز رتبه ممتاز یا عالی می شوند، می توانند در رستوران های مجلل

توسط سرآشپزهای با تجربه به بشقاب های غذایی با ارزش اضافه گردند و یا در شراب

سازی های معروف بکار گرفته شوند (۸).

میوه های "وانیل" که دارای نشانه هائی از بیماریهای گیاهی و یا سایر نقایص فیزیکی باشند، از محل خسارت دیدگی بریده می شوند و آسیب ها از سطح آنها زدوده می گردند. چنین میوه های "وانیلی" که عطر و طعم کمتری هم دارند، اصطلاحاً "میوه های بریده شده" (cuts) خوانده می شوند و در عرصه های بازاری حائز درجه بندی نازل و کم ارزشی می گردند.

اینگونه میوه ها لزوماً دارای میزان رطوبت کمی هم خواهند بود (۸،۲).



میوه های "وانیل" که دارای درجه بندی نازلی می گردند، معمولاً برای تهیه و معطر سازی آن قبیل از مواد غذایی بکار گرفته می شوند، که به ظاهر میوه های "وانیل" در آنها اهمیت چندانی داده نمی شود که از جمله آنها عبارتند از:

(۱) صنایع عطرسازی (fragrance industry)

(۲) تهیه عصاره معطر "وانیل" (vanilla flavoring extract) (۸).

همواره میوه های "وانیل" حائز درجه بندی بالا دارای بیشترین تقاضا و ارزش بازاری خواهند بود (۸).

میوه های "وانیل" درجه ۱ به واسطه اینکه باید دارای ویژگی هایی چون:

(۱) بالاترین میزان رطوبت و

(۲) بهترین خصوصیات ظاهری

باشند لذا لزومی بر اینکه دارای بالاترین میزان غلظت "وانیلین" جهت ایجاد عطر و طعم مطلوب باشند، نخواهند داشت (۸).

"جدول ۵) سیستم درجه بندی میوه های وانیل در ماداگاسکار (۸):"

میزان رطوبت	ظاهر	رنگ	درجه
> ۳۰ %	براق و صیقلی	قهوه ای تیره تا سیاه	سیاه
۲۵-۳۰ %	براق و سفت	قهوه ای تیره تا سیاه با رگه های قرمز	قهوه ای تا نسبتاً سیاه
۲۵ %	آسیب دیدگی اندک	قهوه ای مایل به قرمز	قرمز مخملی (کیفیت اروپائی)
۲۲-۲۵ %	آسیب دیدگی اندک و سفت	قهوه ای مایل به قرمز	قرمز (کیفیت آمریکائی)
---	---	کوتاه، بریده شده، شکافته، عطر و طعم کم	بریده شده ها

"جدول ۶) سیستم درجه بندی آسان میوه های وانیل برای کاربردهای آشپزی (۸):"

<p>طول بیش از ۱۵ سانتیمتر، تعداد ۲۲۰-۲۵۰ میوه در هر کیلوگرم، موسوم به "گورمت" (Gourmet) یا "پرایم" (Prime)، مقدار رطوبت ۳۰-۳۵٪،</p>	<p>درجه A یا I</p>
<p>طول ۱۰-۱۵ سانتیمتر، تعداد ۳۰۰-۳۵۰ میوه در هر کیلوگرم، موسوم به "میوه های عصاره گیری" (extract fruits)، مقدار رطوبت ۱۵-۲۵٪،</p>	<p>درجه B یا II</p>
<p>طول کمتر از ۱۰ سانتیمتر،</p>	<p>درجه C یا III</p>

عصاره گیری میوه های وانیل (extracting):

عصاره میوه های طبیعی "وانیل" (vanilla extract) را با استفاده از برخی حلال ها از نیام های عمل آوری شده آن به دست می آورند(۹).

"وانیلین" طبیعی با فرمول "۴-هیدروکسی-۳-متوکسی بنزآلدئید" را به همراه سایر ترکیبات شیمیائی موجود برای ایجاد طیفی از عطر و طعم های خاص از نیام های "وانیل" به دست می آورند(۴).

"وانیلین" به میزان ۲۰ گرم در هر کیلوگرم وزن خشک میوه های "وانیل" حضور دارد و با بسیاری از دیگر ترکیبات موجود وابسته می باشد(۴).



شاید آسان ترین روش برای نگهداری لوبیاهای "وانیل" پس از برداشت آنها چنین باشد که عصاره لوبیاهای را پس از مرحله عمل آوری تهیه نمایند.

برای این منظور لوبیاهای "وانیل" را خرد می کنند و به شکل تکه های بسیار ریزی در می آورند آنگاه لوبیاهای "وانیل" خرد شده را به نسبت ۱ به ۲ حجمی با "ودکا" و یا سایر نوشابه های الکلی با حداقل ۳۰ درصد الکل مخلوط می سازند و در جای تاریکی قرار می دهند و برای مدت ۶ ماه تا یک سال به همان حال باقی می گذارند و بطور هفتگی تکان می دهند.

زمانی که محلول ذرات لوبیای "وانیل" و الکل دارای مزه ای همانند ادویه "وانیل" شدند آنگاه ذرات لوبیاهای "وانیل" را از محلول خارج می سازند، تا فقط عصاره "وانیل" در داخل ظرف باقی بماند (۳).

بطور کلی می توان گفت که عصاره های وانیلی (vanilla extract) را از طریق له کردن و فشردن نیام های "وانیل" در داخل حلال هائی نظیر آب یا الکل و سپس جداسازی مواد جامد از بخش مایع به دست می آورند (۴).

عوامل زیر می توانند بر کیفیت عصاره میوه های "وانیل" تأثیر بگذارند:

(۱) زمان عصاره گیری (extraction time)

(۲) دمای عصاره گیری (temperature) (۴).



عصاره "وانیل" در واقع معجونی مُشتمل بر بیش از ۲۵۰ ترکیب شیمیائی مختلف می باشد که آن را با کمک حلال هائی نظیر: الکل، آب و یا سایر حلال های مجاز برای عصاره گیری نیام های عمل آوری شده "وانیل" به دست می آورند(۴).

"وانیلین" طبیعی را از نیام های لوبیاهای "وانیل" (vanilla beans) و برخی دیگر از منابع گیاهی مشابه کسب می نمایند لذا به واسطه مخارج و زحماتی که طلب می کند، دارای بهای نسبتاً گزافی است آنچنانکه هر کیلوگرم از آن را در بازارهای جهانی حدوداً ۲۰۰۰-۳۰۰ دلار آمریکا خرید و فروش می نمایند(۴).



عصاره های "وانیل" مبتنی بر میزان غلظت آنها دارای قیمت های متفاوتی هستند بطوری که بهای بازار جهانی آنها در محدوده ۱۰۰-۳۰ دلار آمریکا برای هر کیلوگرم نوسان می نماید ولیکن عصاره هایی که همراه با CO2 بسته بندی شده باشند، قاعدتاً از بهای بالاتری نیز برخوردار می باشند(۴).

روش های مختلف عصاره گیری موجب بیرون کشیدن مقادیر متفاوتی از ترکیبات موجود عطر و طعم از درون نیام های عمل آوری شده "وانیل" می شوند. در هر حال میزان غلظت عصاره وانیل منبعت از دفعات عصاره گیری یا "فولد" (fold) می باشد بطوریکه یک عصاره وانیل "تک فولد" (single fold) حاوی مواد قابل عصاره گیری نیام های وانیل به میزان ۱۳/۳۵ اونس (oz معادل ۳۲-۲۸ گرم) در هر گالن (gal معادل ۳/۷۸ لیتر) یا یکصد گرم از مواد قابل عصاره گیری در هر لیتر حلال می باشد(۴).

قاعدتاً در هر گالن از حلال با غلظت "اتیل الکل" بیش از ۳۵٪ باید ۱۳/۳۵ اونس از لوبیای "وانیل" با رطوبت ۲۵٪ وجود داشته باشد(۲).

نیام های عمل آوری شده "وانیل" معمولاً از سه طریق عصاره گیری می شوند:

(۱) روش تراوایی (percolation method)

(۲) روش اولئورزین (oleoresin method)

(۳) روش سوپر فلوئید (supercritical fluid extraction method) (۴).

"روش تراوایی" مشتمل بر یک سیستم گردش حلال مرگب از اتانول/آب در محدوده ۶۵-۵۰-۳۵/۵۰ حجم به حجم (v/v) می باشد که در شرایط عاری از هوا یا خلاء (واکیوم) از میان نیام های "وانیل" عبور می کند. این فرآیند در حدود ۷۲-۴۸ ساعت به درازا می انجامد و بدین ترتیب "وانیلین" بیشتری در حدود ۴ برابر عاید می گردد(۴).

"روش اولئورزین" از طریق سائیدن و نرم کردن نیام های "وانیل" و سپس چرخاندن اتانول در میان نیام ها تحت شرایط عاری از هوا یا خلاء (واکیوم) و در دمای ۴۵ درجه سانتیگراد انجام می پذیرد.

در این شیوه تمامی الکل مازاد از طریق تبخیر حذف می شود. این فرآیند در حدود ۹-۸ روز به درازا می انجامد. در استفاده از فرآیند "اولئورزین" تقریباً ۱۰ برابر "وانیلین" بیشتری حاصل می آید(۴).

در "روش سوپر فلوید" از دی اکسید کربن (CO₂) در روند عصاره گیری نیام های "وانیل" استفاده می شود، تا مواد نامحلول را از عصاره گیاهی حاصله خارج نمایند. این روش گواينکه بر کیفیت محصول می افزاید اما نیازمند سرمایه گذاری زیادتری است(۴).

باید توجه داشت که "وانیلین" طبیعی را در شرایط تجارتي غالباً به شکل عصاره اتانولی رقیق شده به فروش می رسانند(۴).

فرآیندهای متعاقب فعالیت عصاره گیری (post-extraction) از نیام های عمل آوری شده گیاه "وانیل" عبارتند از:

- ۱) شفاف سازی عصاره از طریق سانتریفیوژ کردن (clarification)
 - ۲) تصفیه عصاره پس از گذشت یک سال (filtration) (۴).
- عصاره مایع بخرانی نیام های وانیل یا "SFE" (supercritical fluid extraction) در طی یک فرآیند دو مرحله ای به دست می آید آنچنانکه در ضمن آن از CO₂ در دمای بخرانی ۳۱ درجه سانتیگراد و فشار بخرانی ۷۴ اتمسفر در حین عصاره گیری استفاده می شود. مواد مورد نظر به شکل جامد وارد دستگاه عصاره گیری (extractor) می شوند سپس CO₂ با فشار زیاد (۳۵۰-۱۰۰ اتمسفر) به داخل دستگاه پمپ می گردند. عصاره مملو از CO₂ متعاقباً با فشار ۱۲۰-۶۰ اتمسفر از طریق یک دریچه به داخل جداساز یا تفکیک کننده (separator) فرستاده می شود. این عصاره به داخل جداساز پرتاب می شود، تا دما و فشار آن کاهش یابد. عصاره مزبور برای جدا شدن CO₂ از آن در جداساز چرخانده می شود. در این شیوه CO₂ مصرفی در حلال به عنوان یک ماده بی خطر و ایمن موسوم به "GRAS" (generally regarded as safe) محسوب می گردد. از این شیوه فرآیند می توان برای تهیه عصاره های غلیظ از انواع مختلف گیاهان ادویه ای و داروئی نیز سود جست. عصاره هائی که به این طریق تهیه می شوند، عاری از آلودگی های بیولوژیکی می باشند لذا عمر قفسه ای (shelf-life) و دوام انباری بیشتری دارند و همچنین حاوی کمترین بقایای آفتکش ها و حلال ها هستند (۴).

اکثریت تقاضای جهانی برای کنسانتره های "وانیل" حاصل از میوه های گیاه مذکور به ترتیب از مناطق زیر صورت می پذیرند:

۱) ایالات متحده آمریکا

۲) اروپای غربی

۳) ژاپن (۴).

بر طبق گزارشات موجود، مهمترین شرکت های صنعتی مصرف کننده وانیل طبیعی در جهان عبارتند از:

۱) شرکت نیلسون ماسای (Neilson Massey) در ایالات متحده آمریکا

۲) شرکت بین المللی مواد معطره و طعم دهنده ها با مسئولیت محدود (International

Flavours and Fragrances Ltd. در ایالات متحده آمریکا

۳) شرکت گیوادون (Givaudon) در شهر ژنو کشور سوئیس

۴) شرکت فیرمنیچ (Firmenich) در شهر ژنو کشور سوئیس

۵) شرکت سیمرایز (Symrise) در کشور آلمان

۶) شرکت کوئیست (Quest) در کشور هلند

۷) شرکت دانیسکو (Danisco) در کشور دانمارک

۸) شرکت مانه (Mane) در کشور فرانسه

۹) شرکت تاکاساگو (Takasago) در کشور ژاپن

۱۰) شرکت T-هاسگوا (T. Hasegova) در کشور ژاپن (۴).

عصاره هائی که از نیام های عمل آوری شده "وانیل" حاصل می گردند، از جنبه های زیر دارای انواع مختلفی هستند:

(۱) نوع حلال مصرفی (solvent system)

(۲) درصد استفاده از حلال (percentage usage) (۴).

در ایالات متحده آمریکا شیوه عصاره گیری "وانیل" توسط اداره نظارت بر غذا و داروی آمریکا (US-FDA) کنترل می شود اما تکنولوژی بکار رفته در فرآیند تحت نظارت قرار نمی گیرد (۴).



فقط عصاره های دو نوع "وانیل" زیر را می توان تحت عنوان "عصاره وانیل" (vanilla extract) در آمریکا به فروش رساند:

۱) vanilla planifolia با کُد فدرال 21 CFR 169.175

۲) vanilla tahitensis با کُد فدرال CFR 169.3 (۲).

در هندوستان، عصاره گیری "وانیل" محدود به مقادیر کم و در حد رفع نیازهای پژوهشی و توسعه ای چند شرکت دخیل در امور عطر و طعم می باشد اما تلاش هائی انجام گرفته است که دستگاه ها و تکنولوژی استخراج عصاره "وانیل" را از ایالات متحده آمریکا و اروپای غربی که از تکنولوژی بالاتری برخوردارند، وارد نمایند (۴).

اخیراً چندین دستگاه عصاره گیر با نام "وانیلکو" (Vanilco) و "کوچین" (Cochin) در هندوستان بکار گرفته شده و استانداردهائی نیز برای فرآیندهای تولید عصاره "وانیل" وضع گردیده اند (۴).

عصاره میوه های "وانیل" نسبتاً کمیاب و گرانبها هستند لذا گاهاً از عصاره های مشابه دیگری نظیر عصاره نیام های گیاه "تونگا" (tonga) برای رقیق کردن آن استفاده می کنند. البته برخی از این عصاره ها حاوی ترکیبات شیمیائی موسوم به "کومارین" (coumarin) هستند که عرضه غذائی آن از طرف اداره نظارت بر غذا و داروی آمریکا (US-FDA) ممنوع می باشد (۴).

"گیاه تونگا (tonga) یا تونکا (tonka) با نام علمی "Dipteryx odorata"

از درختان نیمه برگریز (semi-deciduous) متعلق به خانواده باقلا (Fabaceae)

است که بومی آمریکای مرکزی و نواحی شمالی آمریکای جنوبی محسوب می گردد.

بذور گیاه "تونکا" را "لوبیای تونکا" (tonka beans) می نامند. این بذور سیاه

رنگ و چروکیده هستند و مغز قهوه ای رنگی دارند. بذور "تونکا" بسیار معطرند و

عطر و طعمی مشابه "وانیل" را آشکار می سازند(۶).

کشاورزان خُرده مالک در اکثر کشورهای تولید کننده لوبیای "وانیل" سعی می کنند که مراحل عمل آوری و انبار کردن نیام های "وانیل" را به صورت شراکتی و در قالب شرکت های تعاونی انجام بدهند(۲).

عصاره های تقلبی "وانیل" که به بازارهای جهانی عرضه می شوند، به عنوان بخشی از معضلات مرتبط با تجارت وانیل محسوب می گردند. عصاره های تقلبی "وانیل" را معمولاً از ترکیبات معطره طبیعی و مصنوعی از جمله "وانیلین" تهیه می نمایند(۴).

باید توجه داشت که کریستال های "وانیلین" را از عصاره "وانیل" طبیعی استخراج می نمایند(۱۰).

استاندارد عصاره وانیل در ایالات متحده آمریکا:

"وانیل" تنها ماده معطره ای است که توسط اداره نظارت بر غذا و داروی ایالات متحده آمریکا (FDA) به رسمیت شناخته شده و استاندارد با شماره ثبت 21CFR169.175 برای آن مصوب گردیده است (۴).

عصاره "وانیل" در واقع عبارت از یک محلول آبی-الکلی خوشمزه و معطر است که از عصاره گیری نیام های گیاه "وانیل" حاصل می گردد (۴).



عصاره "تک غلظت" (single-fold) "وانیل" باید حاوی عصاره ای به میزان ۱۳/۳۵ اونس از محتویات لوبیای "وانیل" با رطوبت ۲۵٪ و با حداقل ۳۵٪ الکل از لحاظ حجمی در هر گالن باشد (۴).

هر یک از عصاره های "تک غلظت" که رطوبتی کمتر از ۳۵٪ داشته باشند، باید با برچسب "طعم دهنده وانیلی" (vanilla flavor) مشخص گردند (۴).

"غلظت یا فولد (fold) عبارت از تعداد واحدهای مواد متشکله "وانیل" در هر گالن است بطوریکه عصاره تک-غلظت (single fold) "وانیل" مرگب از ۷۵ گرم نیام وانیل عاری از رطوبت در ۱۰۰۰ میلی لیتر (سی سی) یا ۱ لیتر از حلال است و عصاره سه-غلظت (three fold) وانیل از ۲۲۵ گرم نیام وانیل عاری از رطوبت در ۱۰۰۰ میلی لیتر یا ۱ لیتر حلال تشکیل می یابد (۴).

"هر واحد غلظت یا فولد (fold) مسئول حضور مقدار پایه به میزان ۱۳/۳۵ اونس از لوبیای وانیل با رطوبت ۲۵٪ در عصاره ابتدائی و قبل از تغلیظ می باشد بنابراین عصاره دو-غلظتی (two-fold) باید حاوی ۲۶/۷ اونس از لوبیای وانیل با رطوبت ۲۵٪ در هر لیتر از عصاره باشد (۴).

"عصاره تک-غلظت (single fold) "وانیل" که آن را به صورت 1X می نویسند، در واقع غلظت استاندارد برای عصاره های "وانیل" می باشد. بر این اساس می توان گفت که عصاره جفت-غلظت (double fold) "وانیل" یا 2X معادل غلظت دو برابر خواهد بود. چنین غلظت هایی می توانند تا ۲۰ برابر (20 fold یا 20X) افزایش یابند اما در واقع غلظت های بیش از ۴ برابر یا 4X دارای دوام نخواهند بود. در صنایع شکلات سازی زمانی که مایعات می بایست تبدیل به تولید نهائی گردند، از عصاره های چند برابر متعددی (multi fold) برای این منظور بهره می گیرند (۴).



عصاره "وانیل" غلیظ شده یا گنسانتره (concentrated) که به عنوان "طعم دهنده" (flavor) بکار می رود، در واقع در اثر حذف بخش هایی از حلال از طریق تقطیر در خلاء به منظور دستیابی به غلظت یا فولد مورد نظر حاصل می گردد(۴).

عصاره های غلیظ تر نظیر "ده برابر" (10X) و "بیست برابر" (20X) که با کمک "اولئورزین ها" رقیق می گردند، عمدتاً فاقد بقایای حلال ها هستند(۴).

عمل تقطیر عصاره ها (distillation) که برای به دست آوردن غلظت های بالاتر انجام می پذیرد، می تواند به مواد معطره موجود در عصاره "وانیل" آسیب برساند، به گونه ای که از عطر و طعم آن به میزان قابل ملاحظه ای کاسته می گردد(۴).

برخی از ترکیباتی که به صورت اختیاری (optional ingredient) توسط برخی از شرکت ها به عصاره های "وانیل" افزوده می شوند عبارتند از:

۱) گلیسرین (glycerin)

۲) شربت ذرت (corn syrup)

۳) قند (sugar)

۴) پروپیلن گلیکول (propylene glycol) (۴).

آخرین استاندارد که اداره نظارت بر غذا و داروی آمریکا (FDA) به شماره CFR 169-3 برای عصاره های "وانیل" مصوب ساخته است، به شرح زیر می باشد:

(۱) لوبیای وانیل (vanilla bean):

که به معنی نیام ها یا میوه های عمل آوری و خشک شده گیاه "وانیل" با نام های علمی "vanilla planifolia" و "vanilla tahetensis" می باشند.

(۲) واحد وزن وانیل (unit weight):

که به معنی ۲۸۳/۸۵ گرم از نیام های "وانیل" عاری از رطوبت است (۴).

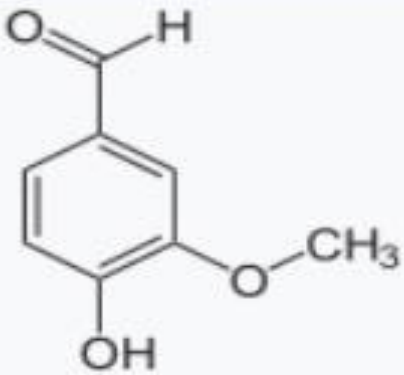
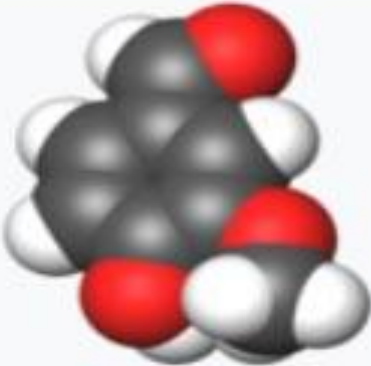


ترکیبات شیمیائی وانیل (ingredients):

ترکیبات معطره متمایزی در میوه های "وانیل" یافت می شوند که تماماً حاصل گرده افشانی موفق گل های آن هستند (۸).

"وانیل" طبیعی ترکیبی خیره کننده با خواص ادویه ای لطیف و نافذ است بطوریکه آن را مرگب از ۱۳۰ و گاهاً ۲۵۰-۵۰۰ نوع ترکیب مختلف از انواع مواد معطره می دانند (۴،۵).

Vanillin

	
Names	
<p>Preferred IUPAC name 4-Hydroxy-3-methoxybenzaldehyde</p>	
<p>Other names Vanillin^[1] Methyl vanillin^[1] Vanillic aldehyde^[2]</p>	
Identifiers	
CAS Number	121-33-5 ✓

محققین مهمترین ترکیبات غذایی "وانیل" را چنین بر می شمارند:

(۱) قند (sugar) % ۲۵

(۲) چربی (fat) % ۱۵

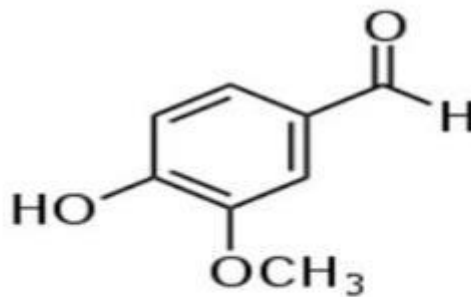
(۳) سلولز (cellulose) % ۳۰-۱۵

(۴) عناصر معدنی (minerals) % ۶

(۵) آب (water) % ۳۵ < (۴).



A bottle of vanilla extract



Chemical structure of vanillin

عصاره طبیعی "وانیل" حاوی ترکیبات شیمیایی زیر می باشد:

- (۱) وانیلین (vanillin)
- (۲) استآلدئید (acetaldehyde)
- (۳) اسیدها (acids) شامل:
 - (۱-۳) اسید استیک (acetic acid)
 - (۲-۳) اسید هگزانوئیک (hexanoic acid)
 - (۳-۳) اسید ۴-هیدروکسی بنزوئیک (4-hydroxybenzoic acid)
 - (۴-۳) اسید ایزوبیوتیریک (isobutyric acid)
 - (۵-۳) اسید وانیلیک (vanillic acid)
- (۴) فورفورال (furfural)
- (۵) ۴-هیدروکسی بنزآلدئید (4-hydroxybenzaldehyde)
- (۶) ایوژنول (eugenol)
- (۷) متیل سینامات (methyl cinnamate)
- (۸) فنل ها (phenols)
- (۹) الکل ها (alcohols)
- (۱۰) کربونیل ها (carbonyls)
- (۱۱) استرها (esters)
- (۱۲) لاکتون ها (lactones)

۱۳) کربوهیدرات‌هایی (carbon hydrates) از انواع:

۱-۱۳) آلیفاتیک یا زنجیره‌ای (aliphatic)

۲-۱۳) آروماتیک یا سیکلی (aromatic)

۱۴) هتروسیکلی یا چند سیکلی ناهمگون (heterocyclics) (۸،۹،۴).



دانشمندان مهمترین ترکیبات معطره "وانیل" را چنین می دانند:

- ۱) p-هیدروکسی بنزآلدئید (p-hydroxy benzaldehyde) بیش از ۹٪
- ۲) p-هیدروکسی بنزیل متیل اتر (p-hydroxybenzyl methyl ether) در حدود ۱٪
- ۳) فنل ها (phenols)
- ۴) الکل ها (alcohols)
- ۵) لاکتون ها (lactones) (۴).

دانشمندان معتقدند که در حدود ۸۵ درصد از مواد معطره و قابل تبخیر "وانیل" را ماده ای به نام "وانیلین" با فرمول شیمیائی $C_8H_8O_3$ تشکیل می دهد (۴).

- روغن فرّار (essential oil) یا اسانس (essence) "وانیل" به دو شکل حاصل می آید:
- ۱) از عصارهٔ بذور حقیقی
 - ۲) از سنتز برخی مواد از جمله اتانول (۸).

کارشناسان دریافته اند که عطر و طعم کاملاً متفاوت "وانیل تاهیتی" به سبب افزودن مقادیری از "هلیوتروپین" (Heliotropin) و "دی استیل بیوتاندیون" (diacetyl) (butandione) به آن می باشد (۴).

"جدول ۷) مقدار وانیلین موجود در میوه های وانیل کشورهای مختلف (۴):"

کشور	مقدار	کشور	مقدار
ماداگاسکار	۲ %	تاهیتی	۱/۷۰ %
ریونیون	۲ %	اندونزی	۱/۷۵ %
مکزیک	۱/۷۵ %	سريلانكا	۱/۵۰ %
منطقه کارائیب	۱/۷۵ %	هند	۱/۵۰ %



حداقل معیارهای قابل قبول برای میوه های وارداتی وانیل عبارتند از:

(۱) مقدار وانیلین ۱/۱۸-۲/۰ درصد

(۲) مقدار رطوبت ۲۰-۲۲ درصد (۴).

امروزه به واسطه افزایش عرضه میوه های "وانیل" کم کیفیت به بازارهای جهانی قاعاً برای بسیاری از کشورها دشوار است که استانداردهای حداقلی ۲ درصد "وانیلین" را برای میوه های وارداتی "وانیل" به اجرا بگذارند آنچنانکه اداره نظارت بر مواد داروئی کشور فرانسه موسوم به "FFA" (French Fraud Administration) در سال ۲۰۰۱ میلادی پذیرفت که حداقل میزان "وانیلین" موجود در میوه های وارداتی "وانیل" به ۱/۶ درصد کاهش یابد (۴).



وانیل های طبیعی غیر گیاهی (non-plant vanilla):

در ایالات متحده آمریکا، ماده متزشحه از کیسه های جاندارانی به نام "بیدستر" (castors beavers) موسوم به "جند بیدستر" یا "کاستوریوم" (castoreum) توسط اداره نظارت بر غذا و دارو (FDA) به عنوان یک افزودنی غذایی (food additive) مورد تأیید قرار گرفته است لذا از آن به عنوان یک نوع طعم دهنده طبیعی (natural flavoring) در انواع غذاها و نوشابه ها استفاده می کنند(۸).

"کاستوریوم ماده ای مَلاس مانند (molasses-like) است که از غده های

مقعدی نوعی از سگ های آبی (beavers) ترشح می شود ولیکن این ماده را

به علت کمیابی نمی توان به عنوان منبعی قابل اعتناء برای تهیه وانیلین به میزان

لازم جهت پاسخگوئی به نیازهای تجاری دانست(۵).

امروزه از "کاستوریوم" عمدتاً بجای طعم های "وانیل" و تمشک بهره می گیرند ولیکن میزان مصرف سالانه اش در سراسر آمریکا به علت نایابی کمتر از ۳۰۰ پوند (۱۴۵ کیلوگرم) است(۸).

از "کاستوریوم" همچنین برای طعم دهی سیگارها و عطریات گرانبها سود می برند(۸). شکارچیان نیز از "کاستوریوم" برای فریب دادن جانوران خردار در ضمن تله گذاری های غیر قانونی استفاده می نمایند(۸).

وانیل مصنوعی یا سنتزی (artificial vanilla):

امروزه تقاضای جهانی برای بکارگیری "وانیل" جهت بهبود عطر و طعم مواد غذایی خانگی و صنعتی بیشتر از تولیدات حاصل نیام های "وانیل" می باشد (۱۰).

تقاضای یکساله برای "وانیلین" در سال ۲۰۰۱ میلادی در حدود ۱۲۰۰۰ تن بود اما فقط ۱۸۰۰ تن "وانیلین" طبیعی در آن سال تولید گردید و مابقی نیاز و تقاضای بازار جهانی از طریق سنتز شیمیائی آن تأمین گردید (۱۰).



عصاره میوه های "وانیل" نسبتاً گران هستند لذا غالباً از "وانیلین" مصنوعی یا سنتزی که از منابع دیگری حاصل می آیند، بجای مواد معطره حاصل از میوه های "وانیل" طبیعی بهره می برند (۶).

اکثر تولیدات وانیلی حاوی ماده ای موسوم به "وانیلین" (vanillin) می باشند که غالباً آن را از طریق مصنوعی یا سنتزی از یک نوع پلیمر طبیعی حاصل از چوب به نام "لیگنین" (lignin) به دست می آورند (۸).

اغلب "وانیلین" های سنتزی امروزی در واقع یک نوع محصول جانبی (by-product) حاصل از خمیر چوب (wood pulp) می باشند که در تهیه کاغذها به مصرف می رسند. در این روش "لیگنین" را با استفاده از سولفیت ها یا سولفات ها تجزیه می کنند (۸).

"وانیلین" در واقع یکی از ۱۷۱ ترکیب شیمیائی معطره شناسائی شده در میوه های حقیقی گیاه "وانیل" می باشد (۸).

اخیراً گونه ای از ارکیده ها با نام علمی "Leptotes bicolor" بجای گونه اصلی "وانیل" در جنوب برزیل و پاراگوئه پرورش داده می شود و میوه های آن را با عنوان میوه های "وانیل" اصلی در بازارهای منطقه ای به فروش می رسانند (۸).

در این راستا "اداره نظارت بر غذا و داروی ایالات متحده آمریکا" یا "US-FDA" (Food and Drug Administration) نیز هشدار داده است که برخی از تولیدات منتسب به "وانیل" که در مکزیک به فروش می رسند، از نوعی میوه های ارزان موسوم به "لویبای تونکا" (tonka bean) به دست می آیند. البته گواينکه این قبیل تولیدات تقلبی مشابه "وانیل" طبیعی هستند اما در واقع حاوی نوعی سم یا "توکسین" گیاهی موسوم به "کومارین" (coumarin) نیز می باشند که برای سلامتی انسان ها بسیار مضر می باشد. اداره مزبور توصیه کرده است که مصرف کنندگان بهتر است که برچسب های اینگونه مواد را از نظر ترکیبات سازنده آنها دقیقاً مورد بررسی قرار دهند و از خریداری تولیدات مشابه "وانیل" که با قیمت های ارزان تری عرضه می شوند، شدیداً خودداری ورزند(۸).



وانیلین (vanillin):

نیام های سبز حاوی بذور گیاه "وانیل" پس از برداشت در بردارنده ترکیب "وانیلین" فقط به شکل "گلوکوزید" (glucoside) هستند که در این حالت فاقد عطر و طعم "وانیل" طبیعی می باشند (۱۰).

عطر و طعم مخصوص "وانیلین" پس از برداشت نیام های "وانیل" به صورت تدریجی افزایش می پذیرد و حدود یک ماه پس از آن مبتنی بر نوع فرآیندهایی که موسوم به "عمل آوری" (curing) هستند، تزاید می یابد (۱۰).

"وانیلین" طبیعی (natural vanillin) را از نیام های حاوی بذور گیاه "vanilla planifolia" که یک نوع گیاه ارکیدۀ رونده (vining orchid) بومی کشور مکزیک است، استخراج می نمایند. این گیاه امروزه در بسیاری از مناطق گرمسیری دنیا پرورش می یابد و کشور ماداگاسکار به عنوان بزرگترین تولید کننده جهانی آن مطرح می باشد (۱۰).

مهمترین ترکیبات سازنده عطر و طعم "وانیل" که باعث محبوبیت جهانی آن شده است عبارتند از:

۱) فنولیک آلدئید (phenolic aldehyde)

۲) انیس آلدئید (anis aldehyde)

۳) وانیلین (vanillin) (۱۱).

"وانیلین" (vanillin) یک ترکیب آلی یا ارگانیک با ساختار مولکولی $C_8H_8O_3$ و فرمولی "۴-هیدروکسی-۳-متوکسی بنزآلدئید" می باشد. امکان تهیه مصنوعی این ترکیب که در واقع نوعی "فنولیک آلدئید" محسوب می گردد، بطور مصنوعی وجود دارد. از دیگر اعضاء مؤثر این گروه عبارتند از:

(۱) آلدئید (aldehyde)

(۲) هیدروکسیل (hydroxyl) (۱۰،۵).



"وانیلین" بارزترین و اصلی ترین ترکیب معطره موجود در لوبیاهای "وانیل" می باشد بطوریکه در حدود ۲ درصد وزنی نیام های خشک گیاه مزبور را تشکیل می دهد(۱۰).

"وانیلین" را می توان بر روی نیام های خشک شده "وانیل" به شکل غبار یا یخریزه های سفید رنگی مشاهده نمود(۱۰).

وانیلین مصنوعی حداقل ۲۰ برابر ارزان تر از وانیل طبیعی است لذا تولید صنعتی آن بسیار رایج گردیده است بطوریکه سالانه حدود ۲۰۰۰۰ تن از آن را در بازارهای جهانی به فروش می رسانند(۵).



ترکیب شیمیائی "وانیلین" (vanillin) اولین ترکیب آلی استخراجی از لوبیاهای "وانیل" محسوب می‌گردد. این ترکیب شیمیائی برای نخستین دفعه در سال ۱۸۵۸ میلادی توسط شخصی به نام "نیکولاس تئودور گوبلی" (N.T.Gobley) از نیام های گیاه "وانیل" جداسازی شد. "گوبلی" از طریق تبخیر عصاره "وانیل" تا مرحله خشکاندن توانست کریستال های جامدی را از داخل آب داغ جداسازی نماید (۸۰). (۸۰).

متعاقباً ساختار شیمیائی "وانیلین" در سال ۱۸۷۴ میلادی توسط دانشمندان آلمانی به نام های "فردیناند تیمان" (F.Tiemann) و "ویلهلم هارمن" (W. Haarmann) مشخص شد و آنها هم زمان توانستند آن را به طرق نیمه مصنوعی از گلیکوزیدهای شیره گیاهی درختان کاج (pine tree sap) و پوست ساقه هایش (pine bark) به دست آورند و بدین ترتیب بطور موقتی موجبات رکود اقتصادی را در صنایع وابسته به "وانیل" طبیعی به وجود آوردند. گلیکوزیدی که دانشمندان آلمانی "وانیلین" مصنوعی را از آن به دست آوردند، "ایزو ایوژنول" (isoeugenol) نام دارد (۸).

اندکی پس از آن "تیمان" و "هارمان" اقدام به تأسیس شرکتی به نام "هارمان و ریمر" کردند و بدین ترتیب اولین تولید صنعتی "وانیلین" را در شهر "هولزمیدن" آلمان آغاز نمودند. امروزه شرکت "هارمان و ریمر" به عنوان بخشی از شرکت بزرگ و بین المللی "سیمرایز" (Symrise) محسوب می‌گردد (۱۰).

محققین در اواخر قرن نوزدهم میلادی (سال های ۵-۱۸۷۴ میلادی) و حدوداً ۲۰ سال پس از نخستین شناسائی و جداسازی "وانیلین" توانستند آن را به صورت نیمه سنتزی از "ایوژنول" (eugenol) به دست آورند که در روغن میخک (clove oil) وجود دارد و به صورت تجارتي در دسترس می باشد (۵،۱۰).

در سال ۱۸۷۶ میلادی "کارل ریمر" آلمانی توانست فرآیند تهیه "وانیلین" مصنوعی را از روغن معطر "گوآئکول" (guaiacol) به سرانجام برساند (۱۰).

"وانیلین" تجارتي پس از آن تا سال های ۱۹۲۰ میلادی عمدتاً از "ایوژنول" به دست می آمد اما پس از آن شروع به سنتز "وانیلین" مصنوعی از لیکور قهوه ای (brown liquor) که حاوی ماده ای به نام "لیگنین" (lignin) بود، اقدام نمودند.

"لیگنین" یک محصول فرعی (by-product) از فرآیند سولفیت (sulfite)

برای تهیه خمیر چوب (wood pulp) می باشد.

در این روش گواينکه از ضایعات استفاده می شود ولیکن فرآیند "لیگنین" چندان مطلوب محققین نمی باشد زیرا نگرانی های زیست محیطی بسیاری را به همراه دارد بنابراین امروزه اغلب "وانیلین" مصرفی را از منابع پتروشیمی و از ماده خام "گوآئکول" (guaiacol) به دست می آورند (۱۰).

سنتز "وانیلین" در سال های ۱۹۳۰ میلادی رواج گسترده ای یافت ولیکن در این زمان "لیگنین" (lignin) را جایگزین روغن میخک کرده بودند و "لیگنین" مورد نیاز را از ضایعات صنایع کاغذسازی تهیه می نمودند (۱۰).



تاکنون چندین مسیر برای سنتز "وانیلین" از "گوآئکول" کشف شده اند ولیکن در حال حاضر مطلوب ترین آنها را یک فرآیند دو مرحله ای تشکیل می دهد که از سال های ۱۹۷۰ میلادی توسط شرکت "رودیا" (Rhodia) انجام می پذیرد و در اثر آن "گوآئکول" با "اسید گلی اُکسیلیک" با کمک مواد معطره الکترفیل واکنش انجام می دهد و در نتیجه ماده "اسید وانیلیل مندلیک" و نهایتاً "وانیلین" حاصل می آید (۱۰).

در سال ۱۹۸۱ میلادی، یک کارخانه در استان "اونتاریو" کشور کانادا توانست ۶۰ درصد "وانیلین" سنتزی مورد نیاز بازارهای جهانی را تأمین نماید ولیکن متعاقباً توسعه صنایع استفاده از خمیر چوب (wood pulp) باعث شد که ضایعات حاوی "لیگنین" از جذابیت کمتری برای کاربرد به عنوان ماده خام در سنتز "وانیلین" برخوردار باشند (۵، ۱۰).

"استان اونتاریو در ناحیه شرقی کشور کانادا و در فاصله بین خلیج هودسون

و دریاچه های بزرگ واقع شده است و امروزه جمعیتی در حدود ۱۳ میلیون

نفر را در خود جا داده است (۱۰).

امروزه در حدود ۱۵ درصد از "وانیلین" تولیدی جهان از "لیگنوسولفانات ها" (lignosulfonates) حاصل می گردند و این ماده به عنوان محصول جانبی کارخانجات سلولزی از طریق فرآیند سولفیت (sulfite process) حاصل می آید (۱۰).

بزرگترین فروشنده "وانیلین" مبتنی بر چوب (wood-based) در دنیا شرکت "بورگارد" (Borregaard) می باشد که در شهر "سارسپزبورگ" کشور نروژ قرار دارد (۱۰).

"وانیلین" مبتنی بر چوب با کاتالیزوری مس و از طریق اکسیداسیون ساختار "لیگنین" در شرایط قلیائی انجام می پذیرد و با تشکیل "لیگنوسولفات ها" آغاز می گردد. اخیراً این روش توسط مشتریان طرفدار سلامت محیط زیست با استقبال بی سابقه ای روبرو گردیده است زیرا مقدار کربن کمتری نسبت به شیوه سنتز "وانیلین" از مواد پتروشیمی برجا می گذارد (۱۰).



این زمان هنوز در حدود ۱۵ درصد از تولید "وانیلین" دنیا همچنان از ضایعات "لیگنین" تهیه می شود و ۸۵ درصد مابقی را "وانیلین" سنتزی از طریق یک فرآیند دو مرحله ای از مواد نفتی زیر تدارک می گردند:

(۱) گوآئکول (guaiacol)

(۲) اسید گلی اُکسیلیک (glyoxylic acid) (۱۰).

امروزه "وانیلین" سنتزی یا مصنوعی بیش از عصارهٔ "وانیل" طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد لذا از آن در تمامی موارد زیر به عنوان عامل طعم دهنده (flavoring agent) بجای "وانیل" طبیعی بهره می گیرند:

(۱) غذاها (foods)

(۲) نوشابه های غیر الکلی (beverages)

(۳) داروها (pharmaceuticals) (۱۰).

با اینکه بر اساس تجربیات علمی توانسته اند که "وانیلین" را از طریق سنتز برخی از مواد خام طبیعی به دست آورند ولیکن به هر حال امروزه در حدود ۹۹ درصد از "وانیلین" خالص را از مادهٔ "گوآئکول" (guaiacol) با منبع پتروشیمی تهیه می کنند (۸).

در حال حاضر "وانیلین" و "اتیل وانیلین" (ethylvanillin) به وفور در صنایع غذایی کاربرد یافته اند. باید در نظر داشت که "اتیل وانیلین" نسبت به "وانیلین" گران تر و معطرتر است اما کاربرد آن نیازمند رعایت ملاحظات و احتیاطات بیشتری می باشد (۱۰).

"اتیل وانیلین" از نظر داشتن یک گروه "اتوکسی" (ethoxy group) موسوم به -o-
CH₂CH₃ بجای گروه "متوکسی" (methoxy group) موسوم به -o-CH₃ با "وانیل"
تفاوت دارد (۱۰).

باید توجه داشت که عصاره "وانیل" طبیعی علاوه بر "وانیلین" حاوی صدها نوع ترکیب
متفاوت دیگر نیز می باشد (۱۰).

"وانیلین" را همچنین در گیاه "Leptotes bicolor" که یکی از گونه های اُرکیدۀ بومی
کشور پاراگوئه و مناطق جنوبی کشور برزیل است، یافته اند (۱۰).

"وانیلین" در کاج های قرمزی (red pine) که در جنوب کشور چین می رویند، نیز پیدا
شده است (۱۰).

"وانیلین" مصنوعی اغلب دارای عطری همچون "وانیل" طبیعی خالص است ولیکن به
صورت مصنوعی و از موادی بجز میوه های طبیعی "وانیل" تولید می گردد (۱۰).

"وانیل" مصنوعی کمیاب تر و گران تر از عصاره طبیعی "وانیل" می باشد زیرا فراهم کردن
ترکیب اصلی سازنده آن به وقت و مخارج زیادی نیازمند است (۱۰).

برای نخستین دفعه توانستند "وانیلین" مصنوعی را از یک نوع ترکیب شیمیائی طبیعی و قابل دسترس به نام "ایوژنول" (eugenol) تهیه نمایند.

ترکیب شیمیائی "ایوژنول" را می توان از بسیاری از ادویه جات استخراج نمود (۱۰).

اینک غالب "وانیلین" مصنوعی مورد نیاز را از مواد زیر تهیه می کنند:

(۱) روغن معطر "گوائاکول" (guaiacol)

(۲) لیگنین (lignin) (۱۰).

روغن معطر "گوائاکول" یک نوع ترکیب آلی است که توسط تعدادی از ارگانیزم های

زنده بیوسنتز می گردد. این روغن معطر را معمولاً از درخت "قیچ" یا "گوائاکوم"

(guaiacum) یا "کالتروپ" (caltrop) که بومی نواحی گرمسیری قاره آمریکا

است و صمغ آن کاربردهای پزشکی دارد، استخراج می کنند (۱۰).

"لیگنین" ماده سلولز مانند و آلی است که الیاف سلولزی را به همدیگر متصل

می سازد. "لیگنین" از خانواده پلیمرهای زیستی فنلی محسوب می گردد که یک

دسته از پلیمرهای آلی و ماده اصلی ساختاری در حمایت از بافت های گیاهی

است. این ماده در شکل گیری دیواره سلولی گیاهان به ویژه در چوب و پوست

درختان نقش ویژه ای دارد و به آسانی نمی پوسد (۱۰).

"وانیل" مصنوعی که بر اساس "لیگنین" (lignin-based) تهیه شده باشد، دارای عطر و طعم بسیار بیشتری نسبت به "وانیل" مصنوعی حاصل از روغن "گوآئکول" (oil-based) است و علت آن به واسطه حضور یک نوع ترکیب شیمیائی موسوم به "استووانیلون" (acetovanillone) می باشد که یک ترکیب بسیار جزئی در تولیدات حاصل از "لیگنین" شمرده می شود ولیکن این ماده در ترکیب "وانیلین" مصنوعی حاصل از "گوآئکول" یافت نمی گردد (۱۰).



با آغاز سال ۲۰۰۰ میلادی، شرکت معظم "رودیا" (Rhodia) شروع به بازاریابی برای "وانیلین" حاصل از فعالیت میکروارگانیزم ها بر عصاره "اسید فرولیک" (ferulic acid) حاصل از سبوس برنج (rice bran) نمود.

امروزه محصول "وانیلین" این شرکت با نام تجاری "رووانیل طبیعی" (Rhovanil natural) و با بهای هر کیلوگرم ۷۰۰ دلار آمریکا در بازارهای جهانی مبادله می گردد. "وانیلین" شرکت "رودیا" گواینکه از نظر قیمت با "وانیلین پتروشیمیائی" (petrochemical vanillin) حاصل از مواد نفتی که به بهای هر کیلوگرم ۱۵ دلار آمریکا معامله می شود، قابل رقابت نیست ولیکن بر خلاف "وانیلین" سنتزی حاصل از "لیگنین" یا "گوآنکول" عنوان طعم دهنده طبیعی را با خود یدک می کشد (۱۰).

"رودیا" یک شرکت معظم تخصصی است که در زمینه سنتز ایاف و پلیمرها فعالیت می کرد. این شرکت در سال ۲۰۱۱ میلادی توسط شرکت بزرگ "سولوا" (Solvay) کشور بلژیک خریداری شد و امروزه در زمینه تهیه کالاهای، صنعت اتومبیل، انرژی و سامانه های الکترونیک فعالیت می نماید و دارای ۶۵ نمایندگی، ۴ مرکز پژوهشی و ۴ آزمایشگاه وابسته در سراسر جهان است (۱۰).

شرکت "ایولوا" (Evolva) نسبت به تغییر ژنتیکی برخی از میکروارگانیزم ها موفق گردید، به گونه ای که آنها بتوانند به تولید "وانیلین" بپردازند. به دلیل اینکه در این روش از میکروارگانیزم ها به عنوان "یاور فرآیند" (processing aid) استفاده شده است لذا

"وانیلین" حاصله نیازمند دریافت برچسب ارگانیزم های تغییر یافته ژنتیکی "U.S.GMO" نمی باشند و به دلیل اینکه ماده تولیدی غیر پتروشیمی می باشد بنابراین ماده غذایی مذکور می تواند ادعا نماید که جزو ترکیبات سنتزی یا مصنوعی نمی باشد و خود را یک تولید طبیعی (natural) قلمداد نماید (۱۰).

اخیراً سازمان محیط زیستی "دوستداران زمین" یا "FOE" (Friends of Earth) بیانیه ای را منتشر ساخته و طی آن نسبت به تولید "وانیلین" بیوسنتزی یا "Synbio vanillin" که در صنایع "سنتز بیولوژیک" (synthetic-biology) تهیه می گردند، اعتراض نموده اند (۵).

باید توجه داشت که تولیدات بیوسنتزی از طریق مهندسی مصنوعی رشته زیستی-ژنتیکی DNA و کاشت آن در سلول های زنده جاندارانی چون: جلبک ها (algae) و مخمرها (yeast) حاصل می آیند.

دانشمندان چنین سلول هائی را به مقدار بسیار زیاد در محفظه های تخمیری پرورش می دهند سپس مواد خالص آن را از محیط کشت (culture medium) جداسازی می کنند. مخمرهایی که بدین طریق مهندسی شده اند، به ساختن موادی چون:

(۱) والِنسِن (valencene)

(۲) نولکانتون (noolkantone)

می پردازند که مسئول تولید رایحه دلپذیر پرتقال و گریپ فروت می باشند لذا از آنها برای تهیه چنان عطرهایی بهره می برند (۵).

کمپانی بلژیکی "اکوور" (Ecover) که در زمینه بیوسنتز مواد فعالیت دارد، از نوعی جلبک تک سلولی تغییر ژنتیکی یافته برای تولید یک نوع ماده بیوسنتزی مشابه روغن هسته خرما (palm kernel oil) استفاده می نماید که در ساخت صابون ها بکار می رود و بدین ترتیب این امیدواری وجود دارد که از درخت زدائی جنگل های بارانی مناطق گرمسیری که برای کاشت درختان خرما روغن روغن انجام می گیرد، تا حدود زیادی کاسته شود(۵).

"وانیلین" بیوسنتزی بر طبق ادعاهایی که اخیراً در "مادر جونز" (Mother Jones) منتشر شده است، بزودی خواهد توانست از نظر کیفیت عطر و طعم با "وانیل" طبیعی و گرانبهایی که کشاورزان مکزیکی و ماداگاسکاری به بازارها عرضه می کنند، به خوبی به رقابت پردازد و برنده شود(۵).

"مادر جونز" (Mother Jones) موسوم به "MoJo" مجله ای آمریکائی است

که بر روی اخبار، گزارشات پژوهشی و تفسیر مطالب و موضوعات خاص از جمله:

سیاست، محیط زیست، حقوق بشر، سلامت و فرهنگ متمرکز می باشد(۵).

مقررات برچسب زدن عصاره های وانیل (labeling):

برچسب زدن محصولات "وانیل" همواره بسیار بخرنج و دشوار بوده است زیرا آنها امروزه کاربردهای بسیار متنوع و گوناگونی یافته اند. برای این منظور معمولاً از القاب و اسامی استاندارد متفاوتی برای انواع عصاره های "وانیل" مصرفی در صنایع غذایی به شرح زیر سود می جویند:

۱) عصاره مایع و خالص وانیل (pure vanilla extract liquid):

عصاره خالص وانیل را از نیام های وانیل، الکل و آب و گاهاً شکر تهیه می کنند. این نوع عصاره حداقل دارای ۳۵ درصد الکل است (۴).

۲) عصاره وانیل-وانیلین (vanilla-vanillin extract):

عصاره وانیل-وانیلین را به دو شکل:

۱-۲) پودر (powder) و

۲-۲) چاشنی (flavoring)

تهیه می کنند آنچنانکه ۱ اونس از "وانیلین" را به هر یک فولد از غلظت عصاره وانیل اضافه می نمایند. مقدار الکل موجود در حلال این نوع عصاره کمتر از ۳۵ درصد نخواهد بود درحالیکه چاشنی حاصله دارای کمتر از ۳۵ درصد الکل می باشد (۴).

پودر "وانیل" حاوی یک فولد معادل ۱۳/۳۵ اونس از عصاره نیام های "وانیل" بعلاوه یک اونس از "وانیلین" در ۸ پوند از رقیق کننده خشک (dry blend) است و آن را با برچسب طعم دهنده طبیعی-مصنوعی مشخص می سازند (۴).

۳) وانیل کامل (vanilla absolute):

این افزودنی در واقع ۷-۱۳ برابر قوی تر از نیام های "وانیل" با کیفیت خوب است اما فاقد ویژگی پودرهای یکنواخت (well-rounded) می باشد.

"وانیل کامل" را مستقیماً از طریق عصاره گیری آبی-الکلی نیام های وانیل و سپس حذف حلال به دست می آورند.

"وانیل کامل" را همچنین می توان از لوبیاهای وانیل که قبلاً با محلول هیدروکربنه برای حذف بخش های رزینی تیمار یافته است و یا رزین حاصل از اولئورزین (oleoresin) وانیل تهیه نمود (۴).

۴) تنتور وانیل (vanilla tincture):

تنتور وانیل از نظر مقدار الکل با عصاره وانیل بسیار متفاوت است آنچنانکه بر اساس نوع استفاده کمتر از ۳۵ درصد الکل ندارد ولیکن مقدار الکل تنتور ممکن است، حتی به ۹۵ درصد هم برسد (۴).

(۵) وانیل اولئورزین (vanilla oleoresin):

این کنسانتره نیمه جامد از طریق حذف کامل حلال از عصاره وانیل به دست می آید. عطر و طعم این ماده به نحو بارزی با عصاره سنتی وانیل تفاوت دارد (۴).

(۶) عصاره وانیل سنتزی (artificial vanilla extract):

عصاره وانیل سنتزی در واقع محلول پودر وانیلین در آب و الکل است (۴).

(۷) چاشنی وانیل طبیعی (natural vanilla flavor):

چاشنی وانیل طبیعی در واقع معجونی مشتمل بر عصاره خالص وانیل و عصاره برخی دیگر از مواد طبیعی در گلیسرین (glycerin) یا پروپیلن گلیکول (propylene glycol) است (۴).

(۸) پودر وانیل (vanilla powder):

پودر وانیل مخلوطی از نیام های وانیل آسیاب شده یا اولئورزین وانیل همراه با کاریرهای کربوهیدراته و عوامل روانساز است. یک پودر وانیل حاوی غلظت یک برابری از مواد وانیلی در ۸ پوند از ماده تولیدی می باشد (۴).

۹) وانیل سنتزی (artificial vanillin):

یک نوع وانیلین مصنوعی و ارزان قیمت موسوم به "USP vanillin" است که آن را از سنتز "گوآئکول" (guaiacol) که یک نوع قطران معدنی (coal) حاصل از قیر (tar) است، تهیه می نمایند (۴).

وانیلین سنتزی را همچنین از لیگنین (lignin) که یک محصول جانبی (by-product) در صنایع چوب می باشد، فراهم می سازند (۴).

هر دو نوع وانیلین سنتزی حاصل از لیگنین و گوآئکول دارای طعم مشابهی هستند (۴).

اگرچه وانیلین های سنتزی در ایالات متحده آمریکا دارای برچسب مصنوعی (artificial) هستند ولیکن در اروپا آنها را با برچسب "شبه طبیعی" (natural-identical) یعنی مواد سنتزی با خواص مشابه مواد طبیعی معرفی می نمایند (۴).

باید توجه داشت که بیش از ۲۵۰ ترکیب متفاوت در تعیین مجموعه عطر و طعم هائی که شاخصه "وانیل" هستند، دخیل می باشند درحالیکه "وانیلین" مصنوعی فقط حاکی از عطر و طعم یکی از ترکیبات موجود در "وانیل" طبیعی است. بعلاوه "وانیل" طبیعی که در نیام های گیاه "وانیل" وجود دارد، فقط ۲ درصد وزنی از آن را تشکیل می دهد (۴).

"اتیل وانیلین" (ethyl vanillin) نیز یک ترکیب سنتزی (synthetic) یا مصنوعی (artificial) است که مزه ای مشابه "وانیلین" دارد اما تقریباً ۲/۵ برابر قوی تر از آن است. از "اتیل وانیلین" معمولاً در تهیه وانیل های تقلبی استفاده می کنند (۴).

۱۰) طعم دهنده وانیل (vanilla flavoring):

طعم دهنده وانیل در واقع مخلوطی از هر دو عصاره خالص وانیل و وانیل تقلبی یا مواد سنتزی (معمولاً وانیلین مصنوعی) است اما اغلب هر چیزی را تحت این عنوان با وانیل اصل مخلوط می سازند.

مقدار الکل طعم دهنده وانیل همیشه کمتر از ۳۵ درصد می باشد (۴).

۱۱) طعم دهنده وانیل طبیعی مخلوط (WONF):

طعم دهنده وانیل طبیعی مخلوط یا WONF (with other natural flavor) از وانیل طبیعی همراه با برخی دیگر از مواد استخراجی از نیام های سایر انواع گیاهان معطر از جمله انواع دیگری از وانیل ها تهیه می شود (۴).

۱۲) وانیل تقلبی (imitation vanilla):

وانیل تقلبی در واقع مخلوطی از مواد سنتزی است آنچنانکه عطر و طعم وانیل طبیعی را تداعی می بخشد (۴).

وانیل تقلبی اغلب حاوی "پروپیلین گلیکول" (propylene glycol) است که در ضد یخ های اتومبیل ها یافت می گردد و می تواند یک مزه تلخ را پس از مصرف (aftertaste) برجا بگذارد(۴).



وانیلین سنتزی را که معمولاً در وانیل های تقلبی استفاده می شود، از طریق تخمیر مواد طبیعی و در اثر یک فرآیند طبیعی موسوم به "بیوتکنولوژی" (biotechnological) به شکل بیش از ۱۰ درصد وزنی "وانیلین" در عطر وانیل طبیعی موسوم به "آرومز" (Aromes) که به عنوان افزودنی "Additifs No 40" شناخته می شود، به دست می آورند (۴).

در هر حال شناسائی وانیلین حاصل از بیوتکنولوژی بسیار دشوار می باشد لذا به ویژه در مواردی که آن را با عصاره وانیل طبیعی می آمیزند، غالباً ناشناخته باقی می ماند (۴).

بر اساس استانداردهای کشور فرانسه از عبارت "وانیل طبیعی معطر" (Arome Natural Vanile) برای معرفی "وانیل" های حاصل از فرآیندهای بیوتکنولوژی که از عصاره نیام های "وانیل" طبیعی تهیه نشده اند، استفاده می کنند لذا این موضوع می تواند برخلاف استانداردهای پذیرفته شده جهانی مربوطه قلمداد شود. بدین ترتیب کشور فرانسه از یک تفسیر جداگانه ای در قبال استانداردهای اتحادیه اروپا پیروی می نماید (۴).

انواع تولیدات وانیلی (vanilla products):

موادی که در تهیهٔ عصاره های "وانیل" بکار می روند، توسط ادارهٔ نظارت بر غذا و داروی آمریکا (US-FDA) کنترل می گردند اما ادارهٔ مزبور هیچگونه نظارتی بر شرایط انجام فرآیند و ابزارهای مورد استفاده در آن ندارد(۴).



شرکت های تهیه مواد طعم دهنده همواره از :

۱) نسبت های مختلفی از آب و الکل (alcohol/water ratio)

۲) دما (temperature)

۳) مدت زمان لازم (time) و

۴) ابزارها (equipment) برای تهیه عصاره های یکنواخت "وانیل" استفاده می نمایند که

مختص و در انحصار خودشان می باشند(۴).



انواع مختلف تولیدات وانیل تجارتي که در بازارهای جهانی عرضه می شوند عبارتند از:

- ۱) عصاره وانیل طبیعی با حداقل ۳۵ درصد "اتیل الکل"
- ۲) پودر وانیل طبیعی و سنتزی
- ۳) چاشنی وانیل طبیعی با کمتر از ۳۵ درصد الکل و یا فاقد الکل
- ۴) چاشنی وانیل سنتزی
- ۵) پودر وانیل طبیعی
- ۶) پودر وانیل سنتزی
- ۷) وانیلین عصاره وانیل طبیعی
- ۸) چاشنی وانیل همتراز با وانیل طبیعی
- ۹) چاشنی وانیلین وانیل طبیعی
- ۱۰) پودر وانیل همتراز با وانیل طبیعی
- ۱۱) پودر وانیلین وانیل طبیعی
- ۱۲) عصاره وانیل ارگانیک "تک غلظت"
- ۱۳) عصاره وانیل طبیعی با غلظت ۲۰-۱۰ برابر
- ۱۴) عصاره وانیل ارگانیک با غلظت سه برابر
- ۱۵) چاشنی وانیل طبیعی با غلظت ۲۰-۱۰ برابر
- ۱۶) اولئورزین وانیل ارگانیک با غلظت ۲۰ برابر
- ۱۷) چاشنی وانیل طبیعی-سنتزی
- ۱۸) چاشنی طبیعی شامل وانیل و سایر طعم دهنده های طبیعی (۴).

ویژگی های عطر و طعم وانیل (characteristics):

عوامل بسیار زیادی در تعیین ویژگی های عطر و طعم عصاره "وانیل" دخالت دارند که مهمترین آنها عبارتند از:

- ۱) کشور تولیدکننده یا مرجع تولید (origin country)
- ۲) سال برداشت محصول (crop year)
- ۳) شیوه های عمل آوری (curing techniques)
- ۴) شرایط انبارداری (storage conditions)
- ۵) نوع و مقدار تولید (lots)
- ۶) شیوه عصاره گیری (extraction method)
- ۷) شرکت سازنده محصول (manufacturer) (۴).

در طی سال های پیشتر از این نام کشور مرجع عصاره وانیل برای مشخص ساختن نوع عطر و طعم محصول مزبور استفاده می شد اما امروزه معیارهای تعیین عطر و طعم عصاره وانیل را تغییر داده اند بطوریکه از حس ها و ادراکات شخصی برای این منظور بهره می برند (۴).

ویژگی های حس و طعم که امروزه برای تبیین ویژگی های وانیل بکار می روند عبارتند از:

۱) وانیلین (vanillin)

۲) چرمی/صمغی (resinous/leathery)

۳) چوبی (woody)

۴) آلوئی (pruney)

۵) میوه ای (fruity)

۶) شکلاتی (chocolate)

۷) دودی (smoky)

۸) بوربون/رامی (bourbon/rummy)؛ نوعی نوشیدنی فرانسوی (۴).

"وانیل بوربون" دارای ویژگی های زیر می باشد:

۱) رزین کم تا متوسط

۲) وانیلین کم

۳) طعم چوبی

۴) مزه آلوئی (۴).

وانیل درجه ۱ اندونزی شباهت زیادی به "وانیل بوربون" فرانسه دارد ولیکن متقابلاً وانیل

کم کیفیت اندونزی که بهای کمتری دارد، از ویژگی های زیر بهره می برد:

(۱) عطر دودی متوسط

(۲) طعم چوبی

(۳) مزه چرمی

(۴) وانیلین کم

(۵) شباهت کم به وانیل بوربون/رامی فرانسه (۴).



A vanilla powder preparation made from sucrose and vanilla bean extracts

چاشنی وانیل (vanilla flavor) در صنایع غذایی به ویژه در صنایع بستنی سازی کاربردهای وسیعی یافته است زیرا تأثیرات متقابل عطر و طعم وانیل با سایر ترکیبات تشکیل دهنده بستنی ها باعث بروز عطر و طعم های ویژه ای می شوند که هواداران بسیار زیادی در سراسر گیتی دارند (۴).

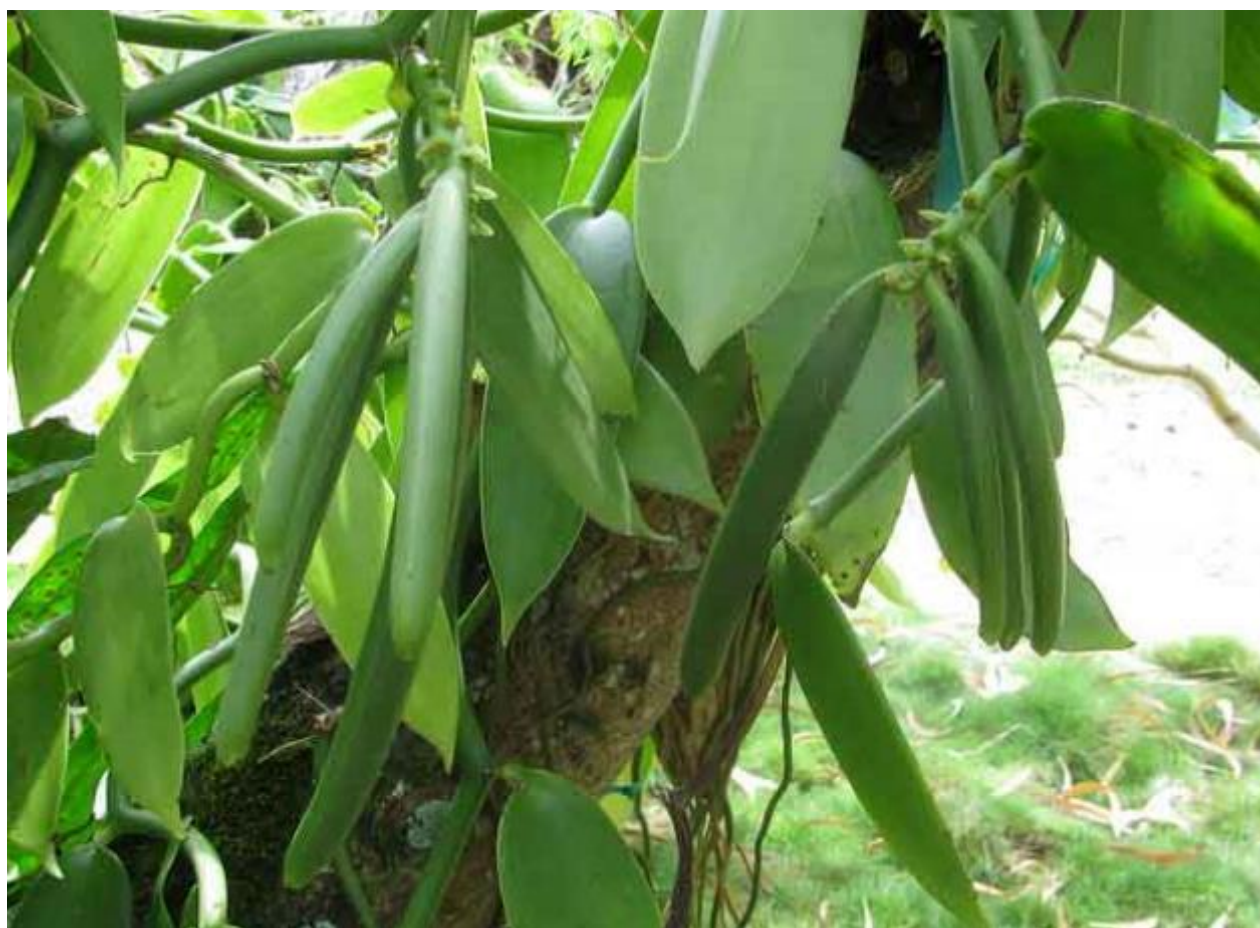
باید توجه داشت که تکنیک های عصاره گیری دارای تأثیرات بسیار زیادی در بروز عطر و طعم های مطلوب در وانیل می باشند ولیکن سایر عوامل مؤثر در تشکیل عطر و طعم وانیل عبارتند از:

- ۱) گونه گیاه وانیل (species)
- ۲) مبدأ تولید (origin)
- ۳) کیفیت نیام ها (bean quality)
- ۴) شیوه عمل آوری (curing)
- ۵) روش عصاره گیری (extraction)
- ۶) غلظت ماده افزودنی (additional flavors) (۴).

بر طبق گزارشات صنعتی موجود، وانیل حاصل از میوه های وانیل ماداگاسکار یا بوربون را معمولاً با علامت استاندارد "زرین" متمایز می سازند درحالیکه کیفیت نیام های وانیل در کشور ماداگاسکار طی ۲ دهه اخیر به دلایل عدم ثبات اقتصادی و سیاسی به شدت نزول یافته است (۴).

اخيراً در راستای کاهش دستاوردهای اقتصادی ماداگاسکار از انگیزه کشاورزان و عمل آورندگان وانیل این کشور کاسته شده است. کشاورزان ماداگاسکار برای ۳-۴ سال متوالی سعی کردند که از حاصل محصولات سال های قبل برای امرار معاش استفاده نمایند اما کم کم مقدار محصول انباری به شدت کاهش یافت، تا حدی که مقدار تولید میوه های وانیل به کمتر از ۴۰ درصد سال های پیشین رسید.

از جانب دیگر کیفیت محصول وانیل کشور اندونزی مرتباً در طی ۲۰ سال اخیر رو به افزایش نهاده است بطوریکه با کیفیت وانیل تولیدی ماداگاسکار برابری و حتی بر آن رجحان دارد(۴).



موارد مصرف وانیل (uses):

عصاره "وانیل" طبیعی که امروزه در دنیا مصرف می شود، عمدتاً از گونه های زیر حاصل می گردد:

Vanilla planifolia (۱)

Vanilla tahitensis (۲)

Vanilla pompona (۳).

میزان عطر و طعم موجود در گونه های مختلف گیاه "وانیل" به واسطه محیط های رشد متفاوتی که دارند، با همدیگر فرق می کنند لذا تفاوت های موجود باعث گردیده است که از آنها برای اهداف و مقاصد گوناگونی چون: مواد غذایی، دارویی و آرایشی-بهداشتی بهره گیرند (۲).

چهار محصول و آمیزه (preparation) تجاری اصلی ماحصل میوه های "وانیل" طبیعی عبارتند از:

(۱) نیام های کامل (whole pods)

(۲) پودر (ground, powder) (۴,۸).

آشکال استفاده از نیام های کامل و پودر وانیل عبارتند از:

(۱-۲) پودر خالص نیام ها (ground pods pure)

(۲-۲) پودر نیام ها مخلوط با شکر (ground pods blend with sugar)

(۳-۲) پودر نیام ها مخلوط با نشاسته (ground pods blend with starch)

(۳) عصاره های خالص یا تقلبی (extracts) شامل:

(۱-۳) محلولی با حداقل ۳۵ درصد الکل (in alcoholic 35%)

(۲-۳) محلول گلیسرولی (glycerol solution)

(۳-۳) چاشنی ها (flavors)

(۴) قند وانیلی یا بسته های حاوی مخلوط شکر و عصاره وانیل (vanilla sugar)

(۵) اولئورزین ها (oleoresins) (۸،۴).

میوه های عمل آوری شده گیاه "وانیل" دارای عطر (odor) و طعم (flavor) برجسته و ممتازی است و این موضوع باعث محبوبیت مصرف آن در بسیاری از تولیدات غذایی، بهداشتی و داروئی شده است (۱۱).

وانیل همواره به عنوان مزه زمینه ای (background note) و یا به منظور افزایش عطر و طعم به تولیدات غذایی صنعتی اضافه می شود (۴).

"وانیل" و آمیزه های حاصل از آن با وجود گرانی به وفور در سطوح منطقه ای یا داخلی (domestic) و تجاری یا بین المللی (commercial) برای موارد زیر مصرف می شوند:

۱) غذائی (foods) شامل:

۱-۱) نانوائی (baked goods) و قنادی (confections) نظیر:

۱-۱-۱) کیک (cake)

۲-۱-۱) کلوچه (cookie)

۲-۱) نوشابه های غیر الکلی (beverages) نظیر:

۱-۲-۱) نوشابه های کولا (cola drinks)

۳-۱) نوشابه های الکلی (liquors) نظیر:

۱-۳-۱) ودکا (vodka)

۴-۱) لبنیات (dairy products) شامل:

۱-۴-۱) بستنی (ice cream)

۵-۱) ویفر (wafer)

۶-۱) پودینگ (pudding)

۲) لوازم آرایشی (cosmetic) نظیر:

۱-۲) عطرسازی (perfume)

۳) پزشکی (medicinal) شامل:

۱-۳) عطر درمانی (aromatherapy) (۸،۵،۴).



در طی سال های ۱۹۷۰ میلادی بیش از نیمی از "وانیلین" تولیدی جهان برای سنتز سایر مواد شیمیائی بکار رفت (۱۰).

نوع وانیل مصرفی در صنایع غذایی عمدتاً بستگی به عوامل زیر دارد:

(۱) نوع محصول تولیدی (product)

(۲) ترکیبات اصلی متشکله محصول تولیدی (base formulation)

(۳) طعم مورد نظر (desired flavor) (۴).



در سال ۲۰۱۶ میلادی، بیشترین استفاده از "وانیلین" در تهیه مواد زیر بوده است:

(۱) انواع عطرها (perfumes)

(۲) معطر سازی ماسک های صورت در صنایع داروئی-بهداشتی (masks)

(۳) صنایع پاک کننده (cleaners)

(۴) مصارف غذایی انسانی (human foods) نظیر:

(۱-۴) نوشیدنی های غیر الکلی مثل : لیموناد، شربت، نوشابه های گازدار کولا

(۲-۴) بستنی ها (ice creams)

(۳-۴) کیک ها (cakes)

(۵) مواد غذایی دامی (۱۰،۴).



کاربردهای غذائی وانیل (foods):

در امور آشپزی معمولاً از:

۱) عصاره وانیل (vanilla extract)

۲) نیام های وانیل (vanilla pods)

در داخل مایع حاوی غذاها می ریزند، تا عطر و طعم مورد نظر را تداعی بخشند (۸).

از میوه ها و دانه های گیاه "وانیل" در آشپزی استفاده می کنند. در بشقاب هائی که با استفاده از دانه های طبیعی "وانیل" آماده شده اند، تشخیص آن از طریق مشاهده نقاط خال مانند بسیار ریز امکان پذیر می باشد (۸).

در صورتی که نیام های "وانیل" را به دو قسمت تقسیم نمایند و سپس آنها را در داخل غذاها بریزند، باعث افزایش قابلیت معطر سازی غذاها خواهد شد زیرا در این حالت: اولاً) بر سطح معطر ساز در تماس با مایع غذائی افزودن می شود. ثانیاً) دانه های "وانیل" از داخل میوه ها جدا می شوند و به داخل محلول غذا راه می یابند (۸).

نیام های عمل آوری شده "وانیل" که به غذاهای مایع اضافه می شوند، بر اساس غلظتی که از آنها استفاده شده است، باعث تغییر رنگ غذاها به زرد تا قهوه ای می گردند (۸).

"وانیل" طعم دهنده ای عالی برای معطر سازی و خوشبو کردن غذاها و نوشابه ها می باشد (۶).

محققین تخمین زده اند که سالانه در حدود ۳۰۰ تن از میوه های "وانیل" را در ایالات متحده آمریکا برای تهیه نوشابه های کولا (cola drinks) مصرف می نمایند (۴).



از میوه های "وانیل" برای تهیهٔ ادویه جات آشپزی جهت مصارف داخلی ایالات متحدهٔ آمریکا سود می برند (۴).

در حدود ۹۹ درصد مواد غذایی وانیلی عاری از وانیل طبیعی هستند و از وانیلین مصنوعی یا سنتزی تهیه می گردند (۵).

"وانیل"هایی که دارای کیفیت مطلوبی هستند، باعث ایجاد طعم و عطر قوی در غذاها می گردند اما به دلیل قیمت بالای "وانیل"های طبیعی معمولاً از مقادیر کم آن و یا از "وانیل"های سنتزی در غذاها استفاده می کنند که عطر و طعم مطلوب را به وجود نمی آورند (۸).

عنوان "وانیل فرانسوی" (French vanilla) معمولاً برای تعیین برخی از آمیزه های (preparations) حاصل از "وانیل" که از عطر و طعم متمایزی برخوردارند، کاربرد یافته است. این آمیزه ها معمولاً حاوی دانه های "وانیل" و زردهٔ تخم مرغ (egg yolk) هستند. از جمله اینکه بستنی وانیلی فرانسوی را از: کریم، زرده های تخم مرغ و دانه های "وانیل" تهیه می کنند (۸).

امروزه طعم وانیلی مقبول ترین و پُر طرفدارترین نوع بستنی در سراسر جهان محسوب می گردد (۸).

عصاره نیام های "وانیل" (bean extract) را برای طعم دهی در قنادی ها و نانوائی ها استفاده می کنند (۱).

از "وانیلین" به مقدار جزئی جهت ایجاد عطر و طعم دلپذیر در مواد غذایی بجای طعم دهنده های زیر بهره می گیرند:

(۱) روغن زیتون (olive oil)

(۲) کره (butter)

(۳) تمشک (raspberry)

(۴) لایچه (lychee) که میوه درخت همیشه سبز "لیتچی" (litchi) از خانواده "بندق" (soapberry) است و در کشور چین رشد می کند (۱۰).

"وانیلین" را برای افزایش عطر و طعم مطلوب به غذاهای زیر می افزایند:

(۱) قهوه (coffee)

(۲) شربت افرا (maple syrup)

(۳) محصولات غذایی حاصل از غلات کامل (whole-grain products) نظیر:

(۱-۳) نان ذرت مکزیکی (corn tortillas)

(۲-۳) شوربای یولاف (oatmeal) (۱۰).

اغلب برای کهنه سازی سریع (aging) و غیر واقعی مواد غذایی زیر اقدام به افزودن مقدار کمی از "وانیلین" به بشکه های حاوی آنها می نمایند:

(۱) شراب ها (wines)

(۲) سرکه ها (vinegar)

(۳) مشروبات الکلی قوی (spirits) (۱۰).

با وجودی که "وانیل" غالباً برای معطر سازی غذاهائی با طعم ساده کاربرد دارد ولیکن گاهاً از آن برای افزایش عطر و طعم مواد غذایی با طعم ترکیبی از جمله موارد زیر نیز سود می برند:

(۱) شکلات ها (chocolate)

(۲) انواع شیرینی فرنی حاوی: تخم مرغ، شیر و شکر موسوم به "کاستارد" (custard)

(۳) قهوه ها (coffee)

(۴) تولیدات نانوائی (baked goods) نظیر:

(۱-۴) کلوچه ها (cookies)

(۲-۴) کیک ها (cakes) (۸).

بزرگترین موارد مصرف "وانیلین" را طعم دهی مواد غذایی به ویژه در شیرینی ها تشکیل می دهد بطوریکه صنایع بستنی و شکلات سازی جمعاً ۷۵ درصد مصارف آن را به عنوان طعم دهنده تشکیل می دهند و مراتب بعدی به قنادی ها (confections) و نانوائی ها (baked foods) تعلق می گیرد (۱۰).

میزان افزودن وانیل به برخی از مواد غذایی پُر طرفدار عبارتند از:

- (۱) بستنی (ice cream) در حدود ۲۹ درصد
 (۲) شکلات (chocolate) در حدود ۸/۹ درصد
 (۳) کرهٔ پکان یا گردوی آمریکائی (butter pecan) در حدود ۵/۳ درصد
 (۴) توت فرنگی (strawberry) در حدود ۵/۳ درصد (۷).

گواينکه "وانیل" طبیعی با وجود گرانی همچنان مقبولیت خود را در جهان خوراکی‌ها حفظ کرده است ولیکن برخی از تولیدکنندگان عمدهٔ مواد غذایی گاهاً ترجیح می‌دهند که از "متیل وانیلین" و "اتیل وانیلین" که نسبت به "وانیل" طبیعی قیمت نازل‌تری دارند، بهره‌گیرند.

"اتیل وانیلین" گران‌تر از "متیل وانیلین" است اما از عطر و طعم قوی‌تری نسبت به وانیل طبیعی برخوردار می‌باشد (۸).

کارشناسان معمولاً وانیل‌های سنتزی را برای تهیهٔ کلوچه‌ها و وانیل‌های طبیعی را برای تهیهٔ کیک‌ها و سایر مواد غذایی که حرارت کمتری می‌خواهند، مناسب‌تر می‌دانند (۸).

از "وانیلین" در صنایع طعم‌دهنده (flavor industry) به وفور استفاده می‌کنند زیرا می‌تواند طعم دلپذیر متفاوتی را بخصوص در موادی با ساختار کرمی یا روان نظیر "کرم سودا" (cream soda) که لیموناد بی‌رنگ با مزهٔ وانیل است، ایجاد نماید (۱۰).

از "وانیلین" در برخی علوفه های دام ها (livestock fodders) به ویژه در غذای حیوانات خانگی استفاده می کنند(۱۰).



کاربردهای چاشنی وانیل (flavoring):

از چاشنی وانیل بطور سنتی در صنایع غذایی استفاده می شود اما اخیراً کاربردهای دیگری نیز در راستای طعم دهی سایر تولیدات یافته است که عبارتند از:

(۱) توتون و تنباکو (tobacco)

(۲) نوشیدنی های الکلی (liquors)

(۳) نوشیدنی های غیر الکلی (beverages)

(۴) قنادی (confections) (۴).

کاربردهای وانیل طعم افزا (flavor enhancer):

ادغام "وانیل" و شکلات از اتفاقات بسیار جالب تاریخ بشر در تهیه مواد غذایی می باشد زیرا "وانیل" می تواند سختی و تلخی طعم شکلات را بگیرد و طعم دلپذیری را در بستنی ها، کیک ها و شربت ها به وجود آورد (۴).

در قنادی ها برای تهیه قالب های شکلات غالباً از پودر "وانیلین" استفاده می کنند (۴).

کاربرد وانیل به عنوان معطر ساز شیرینی میوه ای (fruits/sweet flavors):

از "وانیل" غالباً برای افزایش طعم میوه ها در فرآورده های لبنی و نوشابه های غیر الکلی بهره می برند. از جمله اینکه از پودر "وانیل" بر روی بسیاری از میوه ها می پاشند، تا بر طعم آنها افزوده گردد و یا مزه های تُرش آنان را محو سازد (۴).

کاربرد وانیل به عنوان شیرینی افزا (sweetness potentiator):

وانیل می تواند بر احساس شیرینی در غذاها بخصوص در تولیدات نانوائی ها بیفزاید(۴).

کاربرد وانیل به عنوان تلخی گیر (bitterness maskant):

وانیل می تواند احساس تلخی و تُندی ناشی از وجود برخی مواد تلخ را در غذاها بپوشاند و به نحوی مزه تلخ آنها را محو و نامحسوس سازد(۴).



کاربرد وانیل در مواد لبنی (dairy products):

"وانیل" محبوب ترین طعم دهنده در بستنی ها می باشد بطوریکه آن را در انواع گوناگونی از بستنی ها با مقادیر مختلف برای ایجاد مزه اختصاصی یا تلفیقی بکار می برند (۴).

نوع "وانیل" (category type) مورد استفاده در بستنی ها در ایالات متحده آمریکا از طریق درج برچسب هایی به شرح زیر بیان می شوند:

گروه ۱) عصاره وانیل طبیعی:

در این نوع از بستنی ها معمولاً از وانیل هایی با غلظت دو برابر (two fold) استفاده می کنند.

بستنی هایی که بدین ترتیب تهیه می شوند، عمدتاً دارای برچسب "بستنی وانیلی" (vanilla ice-cream) هستند (۴).

گروه ۲) عصاره وانیلین-وانیل:

این نوع برچسب نشاندهنده وضعیت طبیعی-سنتزی (N&A) بودن عصاره وانیل مصرفی می باشد ولیکن ترکیبات طبیعی تعیین کننده اصلی عطر و طعم محصول مزبور هستند. بستنی هایی که بدین ترتیب تهیه می گردند، عمدتاً دارای برچسب "بستنی با طعم وانیل" (vanilla flavored ice-cream) می باشند (۴).

گروه ۳) طعم دهنده وانیل سنتزی-طبیعی:

این نوع بستنی ها را با طعم دهنده های وانیل سنتزی-طبیعی تهیه می کنند ولیکن طعم و مزه ترکیبات سنتزی در آنها شاخص تر می باشند.
بستنی هایی که بدین ترتیب تدارک می گردند، دارای برچسب "بستنی وانیلی با طعم سنتزی" می باشند(۴).



کاربرد وانیل در تولیدات نانوائی (bakery products):

عصارهٔ خالص "وانیل" معمولاً در نانوائی ها استفاده نمی شود زیرا ترکیبات معطرهٔ عصاره ها در دماهای ۱۳۵-۱۵۰ درجه سانتیگراد که معمولاً برای پختن کلوچه ها بکار می روند، شروع به تبخیر شدن می نمایند ولیکن با توجه به اینکه برای پختن انواع کیک ها به ندرت از دماهای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد استفاده می شود بنابراین به سادگی می توان از عصاره خالص "وانیل" و یا مخلوطی از عصاره ها به نحو موفقیت آمیزی بهره گرفت (۴).

عصارهٔ وانیلین-وانیل و طعم دهنده های سنتزی معمولاً برای مصرف در نانوائی ها توصیه شده اند (۴).

طعم دهنده های "وانیل" سنتزی یا طبیعی به طراحان مواد غذایی امکان می دهد که از این قبیل افزودنی ها برای طعم دهی غذاهای کره ای، آجیلی و شکر قهوه ای بهره گیرند (۴).

کاربرد وانیل در نوشابه های غیر الکلی (beverages):

"وانیل" علاوه بر ادویه ها و انواع میوه های مرکبات مهمترین طعمی است که در ترکیب انواع نوشابه های کولا بکار می رود. طبق برآوردهای اخیر از وانیل در تهیه ۲۵ نوع طعم مختلف در نوشابه های کولا بهره می برند (۴).

برخی از نوشابه های غیر الکلی حاوی "وانیل" عبارتند از:

(۱) نوشابه های میوه ای (fruit beverages)

(۲) روت بیر؛ یک نوع نوشیدنی شبیه کولا (root beer)

(۳) لیموناد بیرنگ با مزه وانیل (cream sodas) (۴).

کاربرد وانیل در نوشابه های الکلی (liquors):

"وانیلین" یا طعم دهنده وانیل را در بسیاری از نوشابه های الکلی از جمله موارد زیر بکار می برند، تا بدین ترتیب از طعم تند الکل بکاهند و طعم و مزه ملایم تری به آن ببخشند:

(۱) ویسکی (whiskey)

(۲) کوردیال (cordial)

(۳) کوکتایل (cocktail) (۴).

"وانیل" یکی از ترکیبات اصلی در تولید انواع نوشیدنی های الکلی از جمله ویسکی است، بدین ترتیب که آن را در بشکه ها چوبی حاوی مشروب می ریزند، تا طعم سالخوردگی و قدمت کاذب را به آنها ببخشد(۴).

معمولاً "وانیلین" و سایر طعم دهنده ها را بیش از عصاره وانیل در نوشابه های الکلی بکار می گیرند زیرا دولت ها کنترل زیادی در این صنعت دارند(۴).

کاربرد وانیل به عنوان طعم و مزه (savory application):

پتانسیل استفاده از عصاره "وانیل" به عنوان طعم دهنده به خلاقیت و نوآوری افراد بستگی دارد. به هر حال "وانیل" یک طعم دهنده غیر بومی می باشد که در سراسر دنیا محبوبیت یافته است. امروزه طراحان تولیدات غذایی توانسته اند انواع مختلفی از مزه ها و طعم ها را با استفاده از عصاره "وانیل" در پیش غذاها (appetizers) ، غذاها و دسرها به وجود آورند و احتمالاً این روند همچنان در آینده دنبال خواهد شد(۴).

کاربردهای بهداشتی وانیل (health):

از "وانیل" در تهیه بسیاری از عطریات و خوشبوکننده ها سود می برند (۶).
از روغن فرّار یا اسانس (essential oil) استخراجی از میوه های "وانیل" در موارد
بهداشتی-داروئی زیر بهره می برند:

۱) ماسک های زیبایی دارای بوهای نامطبوع (mask)

۲) افزودن مزه دلپذیر به برخی داروها (medicines)

۳) افزودن به مواد پاک کننده بدبو (cleaning products)

۴) تهیه عطریات (perfumes)

۵) تهیه خوشبوکننده ها (fragrance) (۱۰).



کاربرد وانیل در تهیهٔ خوشبو کننده ها (fragrance):

از وانیل به وفور به عنوان عامل معطر کننده در موارد زیر استفاده می کنند:

- ۱) عطریات (perfumes)
- ۲) شمع ها (candles)
- ۳) خوشبوکننده های هوا (air fresheners)
- ۴) بخورها (incense)
- ۵) امور خانگی (household)
- ۶) تولیدات مراقبت از اطفال (baby care)
- ۷) مواد بهداشت شخصی (personal care) (۴).

کاربردهای متفرقهٔ وانیل (other uses):

"وانیل" بجز کاربرد به عنوان طعم دهندهٔ تولیدات غذایی بطور گسترده ای در موارد متفرقهٔ زیر کاربرد یافته است:

- ۱) نقاشی و رنگ آمیزی (paints)
- ۲) مواد شیمیائی صنعتی (industrial chemicals)
- ۳) تایرهای کائوچوئی (rubber tires)
- ۴) پلاستیک ها (plastics)
- ۵) مواد فرار دهندهٔ حشرات (insect replants) (۴).

کاربردهای پزشکی وانیل (medicinal):

از اسانس یا عصاره میوه های گیاه "وانیل" گاهاً در تهیه برخی داروها در هر دو مورد طب سنتی و مدرن سود می جویند (۶).

مهمترین جنبه های درمانی "وانیل" در طب سنتی عبارت از موارد زیر می باشند گواينکه شواهد علمی کافی برای تأیید آنها وجود ندارند:

۱) نفخ یا باد شکم (intestinal gas)

۲) تب (fever)

۳) پوسیدگی دندان ها (tooth decay)

۴) افزایش میل جنسی (aphrodisiac یا sexual desire)

۵) کاهش تشویش و اضطراب (anxiety)

۶) چین و چروک پوست (wrinkled skin) (۶).

از "وانیل" برای معطر سازی شربت های داروئی بدمزه به ویژه برای اطفال بهره می برند (۶).

برخی از متخصصین بر این باورند که عصاره مایع حاصل از نیام های گیاه "وانیل" از ویژگی های داروئی برخوردار می باشد بطوریکه احتمالاً می تواند در درمان انواع ناراحتی های معده مفید واقع گردد (۸).

از "وانیلین" می توان برای رنگ آمیزی لکه ای بر روی ظروف کروماتوگرافی لایه ای (layer chromatography) بهره گرفت و بدین ترتیب طیفی از رنگ ها را برای ترکیبات مختلف به وجود آورد (۱۰).

از رنگ کننده "vanillin-HCL" می توان برای تشخیص محل دقیق "تانین ها" (tannins) در داخل سلول ها سود جست (۱۰).

از "وانیلین" به عنوان میانجی یا واسطه شیمیائی در تهیه مواد زیر استفاده می شود:

۱) مواد داروئی (pharmaceuticals)

۲) مواد آرایشی (cosmetics)

۳) مواد بهداشتی (fine chemicals) (۱۰).

کاربرد وانیل در مواد داروئی (medicines):

امروزه از "وانیل" به وفور در امور پزشکی و درمانی استفاده می کنند(۴).

برخی گزارشات حاکی از آن هستند که مصرف وانیل می تواند تا ۶۳ درصد از میزان استرس بیماران تحت آزمایشات MRI بکاهد(۴).

این گزارشات همچنین مؤید آن هستند که مصرف وانیل می تواند ناتوانی های جنسی در مردان را تا حدود زیادی درمان نماید(۴).



کاربرد وانیل در عطردرمانی (aromatherapy):

برخی گزارشات علمی حاکی از آن هستند که طعم دهنده های وانیلی می توانند در افراد

مختلف بویژه در بانوان:

(۱) دردها را کاهش بدهند.

(۲) از شدت اضطراب بکاهند.

(۳) باعث تقویت احساس آرامش گردند(۴).



دُز مصرفی وانیل (dosing):

دُز مصرفی مناسب از "وانیل" بستگی به عوامل زیر دارد:

(۱) سن مصرف کننده (user`s age)

(۲) وضعیت سلامتی مصرف کننده (user`s health)

(۳) شیوه مصرف (method of use) (۴).

به هر حال تاکنون اطلاعات علمی و موثقی در رابطه با مناسب ترین میزان مصرف وانیل در دست نمی باشد ولیکن مصرف کنندگان همواره باید توجه داشته باشند که مصارف تولیدات طبیعی ضرورتاً در همه حال امن و بی خطر نیستند و مقدار مصرفی و تداوم کاربرد آنها حائز اهمیت بسیاری هستند لذا توصیه شده است که قبل از مصرف اینگونه مواد به مطالب مندرج در برچسب های آنها توجه کافی مبذول گردد و با افراد مطلع از جمله پزشکان و داروسازان مشورت شود (۴).

عوارض جانبی مصرف وانیل (side effects):

مصارف خوراکی "وانیل" در مقادیر متعارف کاملاً امن و بی خطر دانسته شده است. گواينکه ممکن است ندرتاً برخی افراد نسبت به آن حساسیت یا آلرژی داشته باشند (۶).

احتمالاً برخی از مردم دارای واکنش های آلرژیک نسبت به وانیل هستند. این قبیل از افراد ممکن است در برابر وانیل های سنتزی حساسیت داشته وليکن مشکلی با وانیل های طبیعی نداشته باشند (۱۰).

مصارف خوراکی "وانیل" به ویژه عصاره آن در افراد دارای آلرژی می تواند باعث بروز اثرات جانبی زیر گردد:

(۱) سردرد (headache)

(۲) بی خوابی یا بد خوابی (insomnia یا sleep problems) (۶).

مصرف "وانیلین" می تواند باعث تحریک سردردهای میگرنی در بخش کوچکی از افراد جامعه شود که تجربه استفاده از آن را در زندگی داشته اند (۱۰).

نتایج چندین بررسی مؤید آن هستند که "وانیلین" می تواند بر روند اثربخشی "آنتی بیوتیک ها" در شرایط آزمایشگاهی تأثیر منفی بگذارد (۱۰).

"وانیل" می تواند باعث تحریکات پوستی به ویژه در میان افرادی گردد که در زمینه خرید و فروش "وانیل" اشتغال دائم دارند (۱۰).

یک نوع تماس آلرژیک پوستی موسوم به "وانیلیسم" (vanillism) وجود دارد که باعث آماس و قرمزی پوست و برخی علائم دیگر می گردد (۱۰).

بطور کلی تماس جلدی "وانیل" با پوست برخی افراد می تواند به عوارض جانبی زیر منجر گردد:

(۱) آزردهی و رنجش پوستی (irritation)

(۲) تورم یا آماس پوستی (swelling)

(۳) التهاب پوستی (inflammatory) (۶).

تاکنون اطلاعات کافی در رابطه با بروز اثرات تداخلی (interactions) بین مصارف "وانیل" و داروهای تجویزی پزشکان گزارش نشده اند (۶).

باید توجه داشت که یک نوع حساسیت پوستی کاذب (pseudophyodermatitis) موسوم به "بیماری گل‌سنگ پوش" یا "وانیلا لیچن" (vanilla lichen) وجود دارد که توسط کنه‌ها (mites) ایجاد می گردد (۱۰).

یک نوع سوسک از جُرگهٔ سخت بالپوشان با نام علمی "*Scolytus multistriatus*" وجود دارد که به عنوان ناقل (vector) بیماری "نارون هلندی" (Dutch elm) معروف است. این نوع سوسک از "وانیلین" به عنوان مسیریاب و راهنما جهت یافتن درختان میزبان در طی دوره های تخم‌ریزی (oviposition) بهره می‌گیرد (۱۰).



عوارض پوستی ناشی از تماس وانیل (contact dermatitis):

موقعی که باغستان های گیاه "وانیل" را به برداشت میوه های رسیده اش تخصیص می دهند، باید در زمان بردن نیام ها و برداشت آنها کاملاً مواظبت شود که از تماس با شیرۀ گیاهی (sap) مترشحه از ساقه های آنها اجتناب ورزند (۹).

عصارۀ گیاهی اغلب گونه های ارکیدۀ "وانیل" از جمله ماده ای که در زمان بردن ساقه ها و یا برداشت میوه های آن از پیکرۀ گیاه مزبور تراوش می یابد، در مواردی که با سطح پوست افراد در تماس مستقیم واقع شود، می تواند باعث عوارض پوستی متوسط تا شدیدی بر بدن آنها گردد (۸).

به هر حال باید توجه داشت که شیرۀ اغلب گونه های گیاهی جنس "وانیل" که در باغستان های مربوطه پرورش می یابند و در زمان برداشت محصول از ساقه ها تراوش می شوند، می توانند در صورت تماس مستقیم با پوست بدن باعث بروز عوارض پوستی گاهاً شدید گردند بنابراین اکیداً توصیه شده است که محل های تماس پوست بدن با شیرۀ گیاهی بوته های "وانیل" را بلافاصله با آب گرم و صابون بشویند، تا شیرۀ گیاهی که بر سطح پوست مالیده شده است، به کلی زدوده گردد (۹).

عصارهٔ ارکیده های "وانیل" حاوی کریستال های "اکسالات کلسیم" (calcium oxalate) می باشد و دانشمندان آن را مُسبب اصلی بروز عوارض پوستی در کارگران کشاورزی اراضی تحت کشت و کار گیاه "وانیل" می دانند (۸،۹).



هشدارهای مصرف وانیل (precautions):

دانشمندان معتقدند که مصارف خوراکی "وانیل" برای بانوان آبستن (pregnancy) و مادران شیرده (breast feeding) امن و بی خطر می باشد اما اطلاعات کافی در مورد مصارف داروهای حاوی "وانیل" برای این قبیل از افراد وجود ندارد(۶).



منابع و مأخذ:

- 1) Augstburger, F & et al – 2000 – Vanilla – <http://www.naturland.de> ;
<https://plantvillage.psu.edu>
- 2) Chambers, Alan H. & et al – 2021 – Vanilla cultivation in southern Florida – University of Florida (UF)
- 3) Gallant Scott & Laura Killing beck – 2018 – Vanilla cultivation: a porvenir Design; Costa Rica
- 4) KAU – 2021 – Vanilla composition and vanillin content – Kerala Agricultural University; <http://celkau.in>
- 5) Rupp, Rebecca – 2014 – The history of Vanilla –
<https://www.nationalgeographic.com>
- 6) WebMD – 2021 – Vanilla – <https://www.webmd.com>
- 7) Wikipedia – 2021 – Vanilla – <https://en.wikipedia.org>
- 8) Wikipedia – 2021 – Vanilla – <https://en.wikipedia.org>
- 9) Wikipedia – 2021 – Vanilla planifolia – <https://en.wikipedia.org>
- 10) Wikipedia – 2021 – Vanillin – <https://en.wikipedia.org>
- 11) Wikipedia – 2021 – Vanilla (genus) – <https://en.wikipedia.org>