



دا نشگاه تربیت مدرس

دا نشکده کشا وری

دا نشنا مهء کا رشنا سی ارشـدرشتهء با غبا نی

عنوان:

پدیدهء سال آوری در درختان سیب (گلدن دلشزوردا سپار)

و

اشرکوددهی (ازت وگوگرد) بـر روی آن

نگارش:

امیربهنام ایزدیـار

زیر نظر استـا دراهنـسا :

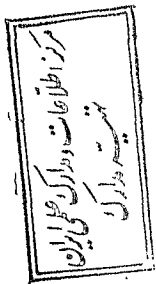
دکتر محمدجعفر ملکوتـی

دا نشیا ردا نشگاه تربیت مدرس

اسا تیدمشاور:

دکتر علیـرضا طلائـی

دکتر سیا مـک نوربلوچـی



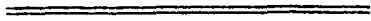
۵۵۴

مهـر ۱۳۷۲



تقدیم به :

پدر و مادر عزیز و ارجمندم که



در کلیه مراحل تحصیاتی



مشوقم بوده‌اند .



تشکر و تقدیر
+++++

از زحمات برادرزاده و دلسوزانه استاد راهنمای خود جناب آقای دکتر محمدجعفر ملکوتی در امر هدایت پایان نامه از جناب آقای دکتر علیرضا طلائی در سمت مشاور و مدیر گروه باغبانی به خاطر ارائه پیشنهادات سازنده، و از آقای دکتر سیامک نوربلوچی به خاطر کمک در تهیه و تحلیل داده‌های آماری کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

علاوه بر آن از آقای مهندس مسعود طبیب زاده به خاطر همکاری و امکان استفاده از امکانات باغ کوشه، از خانم فناقی به دلیل همکاری‌های سازنده ایشان در امر تهیه برشهای گیاهی و از آقای حمیدحسین مشایخی بخاطر کمک در انجام مورکا مپیوتری تشکر و قدردانی می‌نمایم.

یک

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۲	فصل ۱- سال آوری
۵	۱-۱- عوامل موثر در سال آوری
۹	۱-۲- بررسی مکانیسم تشکیل جوانه گل
۱۳	فصل ۲- سابقه تحقیق
۲۲	فصل ۳- مکان و مواد آزمایشی
۲۵	فصل ۴- روش آزمایش
۲۹	فصل ۵- نتایج
۲۹	۵-۱- اثر محلول پاشی روی درصد پروتئین برگ
۳۷	۵-۲- اثر کوددهی بر روی درصد گلدهی
۴۳	۵-۳- اثر کوددهی بر روی عملکرد
۴۹	۵-۴- نتایج برشهای گیاهی
۶۰	فصل ۶- بحث و استنتاج
۶۴	فصل ۷- نتیجه گیری و پیشنهادات
۶۷	منابع
۸۱	چکیده فارسی
۸۳	چکیده انگلیسی
۸۵	ضمیمه ۱
۹۱	ضمیمه ۲
۹۴	ضمیمه ۳

درخت سیب (MALUS SPP) از حدود ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در یونان تحت کشت در آمد و بعدها بومی اروپای شرقی، آسیای غربی و نواحی شمال غربی کوههای همپالیا گردید. از نظر گیاهشناسی درجنس سیب بیش از ۳۰ گونه و بیش از ۶۰ زیرگونه وجود دارد که در سراسر نیمکره شمالی پراکنده می باشند (خوشخوی ۱۳۶۴).

اغلب ارقام اهلی از *M. Pumilla Mill.* که سیب معمول اروپا می باشد، مشتق شده اند. از آنجا ثیکه این ارقام در طول هزاران سال تحت انتخاب و اصلاح بوده اند، لذا منشاء آنها بطور یقین معلوم نمی باشد. کشورهای عمده تولیدکننده سیب در دنیا آمریکا، ژاپن، ایتالیا، آلمان غربی، فرانسه، زلاندنو و چین هستند. (وستوود، ۱۹۷۸).

در ایران مطابق آمار سال ۱۳۷۱ در حدود ۱۵۳۰۷۰ هکتار باغ سیب وجود دارد که ۹۳/۲۶٪ آن با روروبقیه که در حدود ۱۰۳۱۲ اصله نهال است. غیر با رومی باشد. میزان تولید کل کشور بالغ بر ۱/۳۶ میلیون تن در سال می باشد. استان آذربایجان غربی با ۳۰۸۱۱ هکتار بیشترین سطح زیرکشت این محصول را به خود اختصاص داده و استانهای خراسان و تهران بترتیب با ۳۱۳۳۲ و ۱۳۳۳۷ هکتار رتبه های بعدی را دارا هستند. متوسط عملکرد سیب کل کشور ۹۵۵۸ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. با وجود اینکه استان کهگیلویه و بویراحمد با عملکرد ۱۹۸۲۰ کیلوگرم در هکتار بالاترین را ندما تولید را دارا می باشد، ولی فقط ۲/۴۲٪ از تولید کل کشور را به خود اختصاص داده است. کمترین عملکرد مربوط به استان کردستان با ۲۹۴۱ کیلوگرم در هکتار است (جدول شماره ۱). از آنجایی که متوسط عملکرد سیب در دنیا ۴۰ تن در هکتار است، در ایران برای رسیدن به این حد از تولید دنیا ز به دانش و ابزار و فنون پیشرفته ای، می باشد. روند تولید میوه سیب با عملکرد بالا در جهان روبه گسترش بوده و محققین در این زمینه انتظار آن دارند که میزان عملکرد این محصول را تا ۱۱۲ تن در هکتار برسانند (وستوود، ۱۹۷۸).

در کشور ما علاوه بر مصرف سیب در با زار داخلی، سالانه مقداری از تولید ما زاد بر مصرف آن نیز به با زارهای جهان صادر می گردد که از نظر تنوع در صادرات غیر نفتی و ورود ارز برای مملکت می تواند مهم بشمارد. میزان صادرات سیب طی سالهای ۱۳۶۷، تا ۱۳۷۰ مطابق آمار بازرگانی خارجی گمرک ایران، ۲۲۵۲۱ تن در سال ۱۳۶۷ با ارزش ریالی ۱۷۳۱۹۸ میلیارد ریال و در سال ۱۳۷۰ مقدار فروش ۱۳۷۴۵۶۷ میلیارد ریال بوده است. در سال ۱۳۷۰ از لحاظ وزنی سیب بالاترین میزان صادرات محصولات باغی را به خود اختصاص داد.

تنوع و کیفیت بالایی برخی از ارقام سیب در ایران به گونه ای است که کمترین تلفات در نقاط جهان از لحاظ کیفی رقیبی برای آن پیدا کرد. از این جهت با اندک توجهی به این امر در آینده با حتی می توان بخش بیشتری از با زار فروش جهانی سیب را به خود اختصاص داد (طلایی، ۱۳۷۱). با توجه به مطالب مندرج در فوق چنین بنظرمی رسد که می بایست در حل مشکلات قبل و پس از برداشت و برداشت نظیر بسته بندی، حمل و نقل، انبارداری، تغذیه، آبیاری، هرس، آفات و بیماریها، دقت و تلاش بیشتری اعمال نمود. یکی از مشکلات عمده موجود در امر برداشت درختان سیب ایران، سال آوری است، که در ذیل به توضیح آن می پردازیم.

۱- سال آوری

سال آوری پدیده بسیار گسترده ای است که در درختان برگریز و همیشه سبز اتفاق می افتد (جدول شماره ۱-۲). تنوع درختان میوه در بروز سال آوری منعکس کننده این حقیقت است، که سال آوری تا حدی جزء جدانشدنی طبیعت گیاه است. برجهای آن است، از این جهت برای توجیه آن به نظریه واحدی احتیاج است. حداقل خواهان یک مجموعه منطقی از فرضیه های متوالی است که طبیعت سال آوری

1. ALTERNATE OR IRREGULAR BEARING

2. Polycarpice

جدول ۱: سطح زیرکشت و میزان تولید سیب کشور در سال ۱۳۷۰
(وزارت کشاورزی ۱۳۷۱)

عملکرد بر حسب کیلوگرم	میزان تولید بر حسب تن	سطح کشت باغات به هکتار		نام استان
		بارور	نهال	
۷۶۷۶	۹۶۵۲۰	۱۲۵۷۴	۱۵۰۸	آذربایجان شرقی
۸۰۳۲	۳۱۲۱۹۵	۸۰۳۲	۱۹۴۲	آذربایجان غربی
۱۱۳۷۰	۱۰۰۵۵۸	۸۸۴۴	۱۳۴۹	اصفهان
۶۳۱۳	۳۰۳	۴۸	۸۰۲	ایلام
۱۵۰۸۷	۲۱۴۲۸۳	۱۴۲۰۳	۱۳۴	تهران
۷۶۰۵	۶۵۷۸	۸۶۵	۹۰	چهارمحال و بختیاری
۹۱۳۳	۲۵۷۹۰۴	۲۸۲۳۸	۳۰۹۴	خراسان
۱۰۶۳۰	۹۷۴۸۰	۹۱۷۰	۲۷۱	زنجان
۱۴۳۰۰	۱۳۵۳۵	۹۴۷	۱۵۶	سمنان
۵۴۵۱	۹۵۴	۱۷۵	۲۶	سیستان و بلوچستان
۹۲۶۹	۷۴۰۶۱	۷۹۹۰	۳۰۲	فارس
۳۹۴۱	۳۱۸۸	۷۴۴	۷۹	کردستان
۴۹۸۶	۳۱۸۹۸	۴۳۹۲	۹۰۸	کرمان
۸۸۲۴	۲۶۹۴۱	۳۰۵۳	۷۷	کرمانشاهان
۱۹۸۲۰	۳۳۰۸۰	۱۶۶۹		کهگیلویه و بویراحمد
۵۳۹۹	۳۰۵۷	۳۸۱	۵۲	گیلان
۱۰۶۱۳	۳۱۰۸۹	۱۹۸۷	۸۵	گمرستان
۱۰۸۶۲	۴۵۳۱۸	۴۱۷۲	۶۲	مازندران
۵۰۵۴	۵۶۱	۱۱۱		گرگان و گنبد
۸۳۱۵	۱۲۴۴۸	۱۴۹۷	۱۳۳	مرکزی
۹۲۵۴	۲۱۵۳۴	۲۳۲۷	۳۴	همدان
۶۰۳۰	۳۰۳۲	۵۰۲	۱۰۲	یزد
۹۵۵۸	۱۳۶۴۵۰۷	۱۴۲۷۵۸	۱۰۳۱۲	جمع کل

را در اسلوبی یکسان بیان بنماید (مونسلیس و گلداسمیت ۱۹۸۲)^۱، این پدیده در درختان سیب عمیق تر و بیشتر از زهر درخت دیگری مورد مطالعه بوده است، زمانی از این پدیده به عنوان مشکل شماره ۶ یک موجود در باغها بحث می گردید (ویلیامز و ادگرتون ۱۹۷۴)^۲، ولی با پدید آمدن تنک شیمیایی^۳، از اهمیت این موضوع کاسته شد (جو نکرز ۱۹۷۹)^۴ و امروزه فقط در برخی از کشورهای لاینحل باقی مانده است، از آن جایی که استفاده از تنک کننده های شیمیایی به نوبه خود نیز مسائل پیچیده ای نظیر زمان دقیق محلول پاشی، تفاوت در ارقام مختلف، اثرات جانبی روی گیاه، واکنش متفاوت به شرایط اقلیمی مختلف، افت کیفیت میوه و آلودگی محیط زیست را باعث می گردند، نیاز به ایجاد یک سیاق جدید در رفع این مشکل می باشد، خصوصا^۳ این که جنبه های مسمومیت زایی آن نیز در مطالعات اخیر مورد توجه قرار گرفته است (نیکل ۱۹۸۲)^۵، علاوه بر این از نظر اقتصادی به نظر نمی آید میوه ها را که با زحمات زیادی تولید شده اند، بدون استفاده از درخت حذف کرده و یا ریزش داد.

جدول ۱-۲- خانواده، جنس و گونه های مختلف ارقام سال آور

Family	Species	Common Name	Source
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Singh 1971
	<i>Pistacia vera</i>	Pistachio nut	Crane and Nelson 1971
Corylaceae	<i>Corylus avellana</i>	Hazel nut	Gardner 1966
Ericaceae	<i>Vaccinium macrocarpon</i>	Cranberry	Eaton 1978
Euphorbiaceae	<i>Alcurites fordii</i>	Tung	Potter et al. 1947
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i>	Pecan	Worley 1971
	<i>Juglans</i> spp.	Walnut	
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Avocado	Chandler 1950
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Olive	Morettini 1950
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i>	Apple	Jonkers 1979
	<i>Pyrus communis</i>	Pear	Jonkers 1979
	<i>Prunus domestica</i>	Plum, prune	Couranjon 1970
	<i>Prunus armeniaca</i>	Apricot	Fisher 1951
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Coffee	Chandler 1950
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Orange	West and Barnard 1935
	<i>Citrus reticulata</i>	Tangerine	Jones et al. 1975
	and hybrids	Tangor	Stewart et al. 1968
	<i>Citrus unshiu</i>	Satsuma	Iwasaki et al. 1962
Sapindaceae	<i>Litchi sinensis</i>	Litchi	Chandler 1950

1. Monselise and Goldschmidt
2. Williams and Edgerton
3. Thinnings
4. Jonkers
5. Nickell

بروزسالی "به بار" او "نه بار" آرد درختان سال آورمنجربه این خواهد شد که با غذا را از در آمد ثابتی در هر سال برخوردار نباشد و از این لحاظ نمی توانست به در آمد باغ خود متکی باشد (شکل های ۱-۱ و ۱-۲). از جهت سیستم با زار رسانی منطقه نیز برای محصول تازه خوری و تبدیلی دچار لرزش می گردد. در خود درختان نیز مجموع نیمه از عملکرد دو سال به بار رونه با ربه طور کلی کمتر از عملکرد یک درخت بارده سالانهاست. همچنین تحت چنین شرایطی کیفیت میوه پایین بوده و میوه ها



شکل ۱-۱- تصویری از یک درخت به بار، سیب رقم گلدن دلشیر^۳

-
1. "On" Year
 2. "Off" Year
 3. Golden Delicious

رنگ‌گیری خوبی ندارند. اندازه ۶ میوه‌ها در سال به‌با ریز بوده و از نظر بسیار پسندی ارزش چندانی ندارند. در سال به‌با مقدار زیاد میوه روی یک شاخه ممکن است باعث شکسته شدن شاخه نیز بیگردد. از آنجا که در سال به‌با درخت از لحاظ مواد ذخیره‌ائی تخلیه می‌گردد، لذا آمادگی گیاه برای مقاومت به سرمای زمستانی کمتر شده و حساس می‌گردد.

۱-۱- عوامل مؤثر در سال آوری

سال آوری یک پدیده چرخه‌ای است که بطور منظم چرخه ۶ دو یا چند ساله‌ای راطی می‌کند. از این جهت می‌بایست سال آوری را با نوسانات سالانه عملکرد اشتباه نگرفت. معمولترین چرخه سال آوری که در درختان سیب دیده می‌شود، چرخه دوساله سال آوری است، یعنی درخت یا شاخه‌ائی از درخت در یک سال میوه خیل‌ی زیادی می‌دهد در حالیکه در سال بعد این مقدار کم بوده و یا اصلاً "میوه‌ای نمی‌دهد". شروع یک چرخه سال آوری توسط عوامل محرک درون زاد آیا محرک‌های محیطی صورت می‌گیرد و توسط خود گیاه آن چرخه ادامه می‌یابد.

الف: عوامل محیطی: عوامل محیطی که در ایجاد یک چنین چرخه‌ائی نقش دارند، شامل تنش‌های اقلیمی و تنش‌های خاکی هستند، به‌عنوان مثال یخبندان به‌سار در ارقام حساس سیب می‌تواند غنچه‌های گل را از بین ببرد (ویلیامز و گرتسون ۱۹۷۴)، و موجب تولید سال نه‌با ریز گردد، که در سال بعد به علت زیاد بودن شکوفه‌ها عملکرد بالائی بوجود می‌آید. همچنین آب و هوای خنک، رطوبت هوای پاییزی به ترتیب روی میزان تشکیل میوه و ریزش آن بسیار مؤثر هستند. از جمله تنش‌های



شکل ۲-۲- تصویری از یک درخت نه بار، رقم ردا سپورا^۱ (سال ۱۳۷۱ باغ کوشر).
 در این درختان سال آوری شاخه‌ها بیشتر مشهود است.

محیطی می‌توان بافت خاک، تهویه، خاک، نفوذپذیری آب، شوری و سفره آب زیرزمینی را نام برد. در بسیاری از مناطق معتدله که کشت سیب در آنها معمول است در فصول گرم و خشک تا بیستان، کمبود آب سبب ریزش برگها و میوه‌ها و کاهش رشد می‌گردد که به نوبه خود بر روی عملکرد تا شیرمی گذارد. تنشهای محیطی

1. Red Spur

دیگری نظیر ظغیان آفات و بیماریها را می توان نام برد که گلها، میوه های جوان
و ساختار چوبی درخت را مورد حمله قرار داده و به طور مستقیم یا غیر مستقیم روی سال
آوری می تواند نتایج شایسته را بگذارد.

ب- عوامل درون زاد - علاوه بر عوامل محیطی، عوامل درون زادی نیز در خود
درخت وجود دارند که موجب سال آوری درختان سیب می گردند، که آنها هم آنها عبارتست از:
۱- ممانعت از گل آغازی بوسیله میوه های در حال رشد: در مراحل ابتدایی
نوم میوه، فرآیندهای فیزیولوژیکی که باعث ایجاد این پدیده می شوند به طور
کامل کشف نشده است (بابان و فوست ۱۹۸۲).^۱ در سیب بذور موجود در میوه اش
باز دارندگی در تولید جوانه گل دارند که ناشی از ترشح هورمونهای نظیر اکسین^۲
و ژیببرلین^۳ است. همچنین زآن جایی که بذور میوه ها حالت گیرنده^۴ شدیدی
روی ترکیبات فتوسنتزی دارند، مریستم جوانه ها را از نظر مواد متابولیکی
مورد نیاز برای تمایز مواجه با کمبود می نماید (ساجس ۱۹۷۷)^۵.

۲- تشکیل میوه زیاد در اثر کثرت دگرگرده افشانی^۶:

دگرگرده افشانی در ارقام خود عقیم به عنوان پیشنهادی برای بدست
آوردن عملکردی مطلوب مهم بشمار می رود. تمایل به سال آوری در ارقام خودگرده
افشان نسبت به ارقام عقیم بیشتر است (ویلیامز و دگرتون ۱۹۷۴). فقدان گرده زا و
حشرات گرده افشان نیز می تواند در تشکیل میوه و گرده افشانی درخت مؤثر باشد.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. Buban And Faust | 2. Auxin |
| 3. Gibberellins | 4. Sink |
| 5. Sachs | 6. Cross-Pollination |

۳- اثر بذور در جلوگیری از ریزش میوه: خصوصیت مهمی که ارقام بارده سالانه دارند، ظرفیت آنها در خود تنک کنی و توانائی آنها به کنترل تعداد میوه‌ها ایشان است. بذور سیب حاوی مقادیر نسبتاً "زیادی از ترکیبات هورمونی هستند که به طور گسترده‌ایی، در کنترل رشد میوه دخالت دارند (نیتش ۱۹۷۰) ^۱.

۴- مشارکت برگها در رشد زایشی: احتیاج درخت به برگهای خویش در آزمون - یشات حلقه برداری ^۲ و برگریزی اثبات شده که از دو جنبه هورمونی و تغذیه ای - برخوردار است. صرف نظر از تولید زیاد فرآورده های فتوسنتزی که به طور کلی به عنوان پیشنیاز گل القائی ^۳ پذیرفته شده اند، تنظیم کننده های گوناگون درون - زاد به عنوان القاء کننده های ممکنه برای تشکیل گل تصور می گردند، از آن جایی که اسید ژیبیرلیک با گل انگیزی در بسیاری از گیاهان جوی چندبرجسه ایی حالت متضاد دارد (گلداسمیت و مونسلیس ۱۹۷۲)، استفاده از بارنده های رشد به عنوان عوامل القاء کننده توصیه می گردند. اثرات برگها همچنین در تشکیل میوه و نمو آن خیلی واضح است. با توجه به اینکه تاثیر میزان سطح برگ روی رشد میوه به طور کلی درجهان به اثبات رسیده است، ارتباط تعداد، اندازه و رنگ برگ در تنک سیب های دلشز همواره مورد توجه بوده است. (ویلیامز ۱۹۷۹) ^۴.

۵- رقابت بین گیرنده های رویشی و زایشی: بذور موجود در میوه چه های در حال رشد همواره راه گیرندگی را برای تحرک مواد فتوسنتزی به میوه های در حال رشد هموار می نماید. اگرچه میزان جست ^۵ رشد سالانه درخت نسبت به تاء شیربذور، گیرنده قویتری به حساب می آید ولی در طول تابستان میوه ها از رشد شاخه ها بواسطه

-
- | | |
|---------------------|------------|
| 1. Nitsch | 2. Ringing |
| 3. Flower induction | |
| 4. Williams | 5. Flash |

اثرگیرندگی قویتر، جلوگیری به عمل می آورند .

۶- عملکرد زیاد درخت : در سال به با عملکرد بالا لائی در درخت تولید می گردد که این مسأله تقریباً "درجهان به عنوان علت عمده سال آوری بیان می گردد . توده میوه های در حال رشد ایجا دیک گیرنده مجتمعی را می نما بیند که نیا زمند تغذیه مداوم از مواد ساخته شده است .

در نتیجه بروز عوامل مذکور، در درختان سیب یک چرخه سال آوری تشکیل می گردد که در سال به با ربا میزان زیاد از جوانه گل و در نهایت تشکیل میوه زیاد در سال نه با رنیز با کمبود و یا نبود جوانه گل مواجه خواهیم بود . از این رو در ذیل مختصری در مورد نحوه تشکیل جوانه گل در درختان سیب بحث می گردد .

۱-۲- بررسی مکانیسم تشکیل جوانه گل

در درختان سیب تشکیل جوانه گل از سه تا شش هفته بعد از مرحله تمام گل شروع می گردد که این زمان به تمام یزه یستولوژیکی جوانه اشاره دارد و تمایز مرفولوژیکی در تمام طول زمستان ادامه می یابد (بابان و فوسست ۱۹۸۲). البته زمان تشکیل جوانه گل تا هشت الی ده هفته نیز تحت شرایط جغرافیائی خاص منطقه ای و یا توسط عوامل دیگری نظیر رقم، پایه، هرس و آبیاری به تأخیر می افتد (رودنکو^۳ ۱۹۵۸، گیورو^۴ ۱۹۵۹، نومن^۵ ۱۹۶۲، گروبس^۶ ۱۹۶۶، ریچل و کرمیدارسکا^۷ ۱۹۶۸). طول مدت تمایز همواره به مدت حداقل یک ماه و حداکثر سیزده هفته بسته

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. Fullbloom | 2. Histological Diffrentiation |
| 3. Rudenko | 4. Gyuro |
| 5. Neumann | 6. Grupce |
| 7. Reichel and Keremidarska | |