



مهر توژم و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مدیریت گرده افشانی و تاثیر آن در افزایش عملکرد باغات بادام

سخنران:

سیداصغر موسوی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری

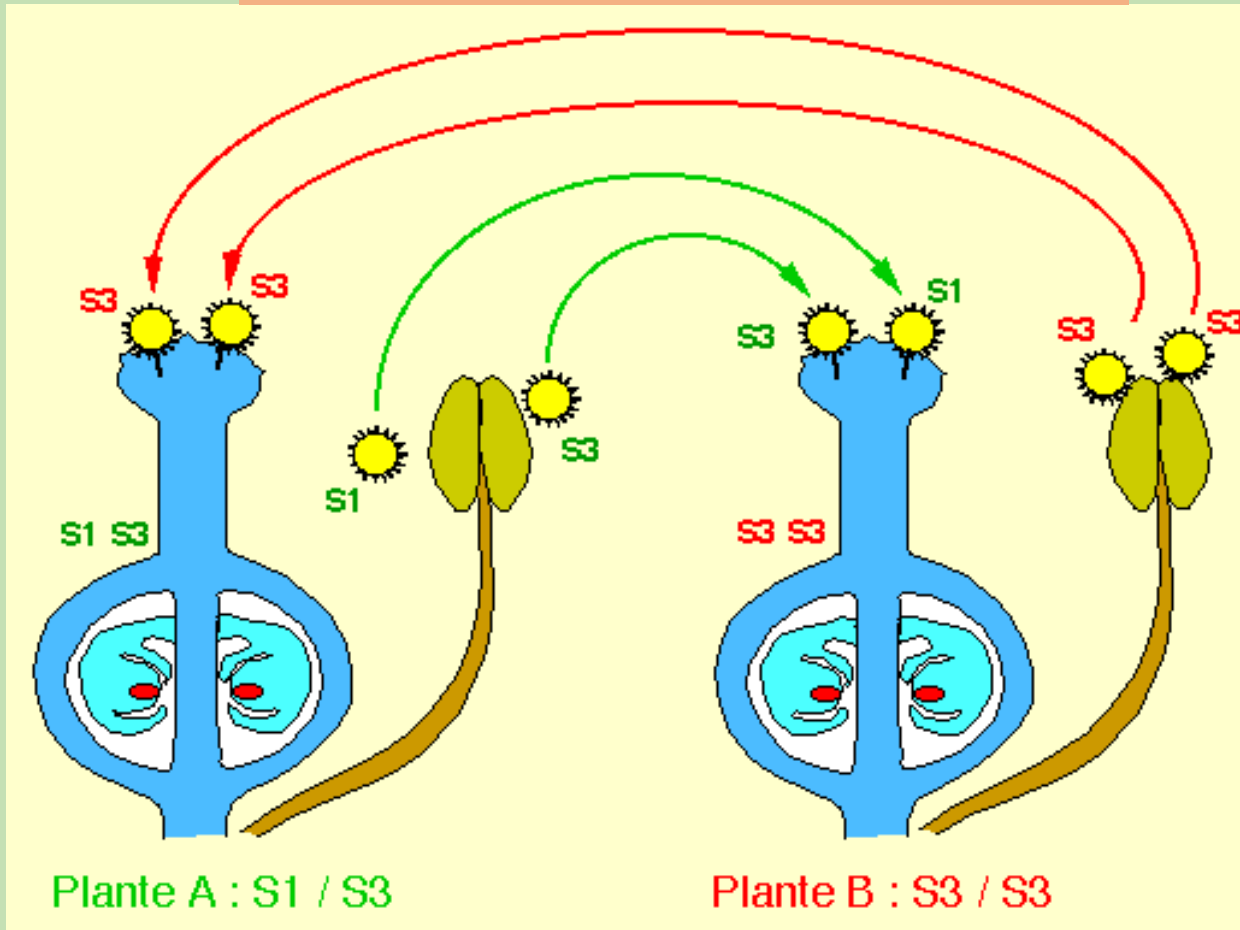
۲۴ بهمن ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۰

# تعریف گرده افشانی

• انتقال دانه گرده از پرچمها (اندام نر) به کلاله (اندام ماده) گل را گرده افشانی می گویند که به دو صورت انجام می شود:

## حالت دگر گرده افشانی

- خود گرده افشانی
- دگر گرده افشانی



# گرده افشانی (Pollination)

- **رقم گرده دهنده یا گرده زا (pollinizer) :**
    - به رقم تولید کننده (منبع) گرده گفته می شود که برای گرده افشانی در باغ کشت می شود.
  - **گرده افشان (pollinator) :**
    - به عامل مؤثر در حمل دانه های گرده گفته می شود. مثل باد یا حشرات ( زنبور عسل )
  - **خود سازگاری (self-compatibility) یا خودباروری (self-fruitfully) :**
    - به **قدرت باروری** و تشکیل میوه توسط دانه های گرده خودی (همان گل)، خود سازگاری می گویند.
    - در این حالت، ارقام خود سازگار (self-compatible) و یا خود بارور (self-fruitful) می باشد.
    - ✓ مثلاً ارقام خودسازگار بادام از جمله ارقام تونو و سوپرنوا
  - **خود ناسازگار (self-incompatibility) یا خودنابارور (self-unfruitfully) :**
    - به **عدم قدرت باروری** و تشکیل میوه توسط دانه های گرده خودی (همان گل)، خودناسازگاری می گویند.
    - در این حالت، ارقام خودنا سازگار (self-incompatible) و یا خود نابارور (self-unfruitful) می باشد
    - این ارقام وقتی با گرده های خود آن گل گرده افشانی می شوند ، تولید محصول تجاری خوبی ندارند.
- ✓ اکثر ارقام تجاری بادام خودناسازگار هستند .

# مدیریت گرده افشانی در باغات بادام



# مدیریت گرده افشانی در باغات بادام

۱- مدیریت عامل یا منبع تولید گرده ( ارقام گرده زا):

✓ (انتخاب ارقام گرده زای مناسب و ترکیب مناسب کاشت آنها در باغ):

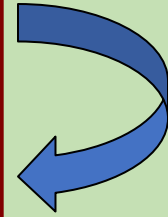
✓ (آرایش و ترکیب مناسب کاشت ارقام بادام (اصلی و گرده زا) در باغ)

۲- مدیریت عامل انتقال گرده یا ناقلان گرده:

(مدیریت استفاده یا بهره‌گیری مطلوب از کندوی زنبور عسل در باغ در زمان گرده افشانی):

# ۱- مدیریت منبع تولید گرده

## (انتخاب و ترکیب مناسب کاشت ارقام گرده زا در باغ):



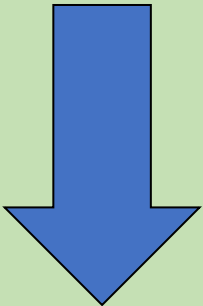
□ سازگاری گرده افشانی

- ✓ بررسی وضعیت خودناسازگاری
- ✓ تعیین ژنوتیپ ناسازگاری
- ✓ تعیین گروه های سازگار

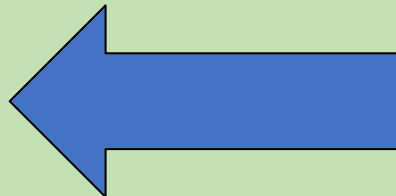
□ زمان گلدهی ارقام

- ✓ تعیین همپوشانی گلدهی

ترکیب و آرایش مناسب  
کاشت ارقام در باغ



افزایش عملکرد  
در باغات بادام



## ۲- مدیریت گرده افشان ها

(مدیریت استفاده از کندوی زنبور عسل در باغ)

## □ نکات مهم در انتخاب یک رقم گره زای مناسب

✓ ۱- سازگاری گرده افشانی با رقم اصلی

✓ ۲- همپوشانی گلدهی با رقم اصلی

✓ ۳- تجاری بودن رقم گرده‌زا

۴- تولید گرده با قوه نامیه خوب

۵- طول دوره گل‌دهی طولانی

۶- تراکم گل بالا



# بررسی سازگاری گرده افشانی

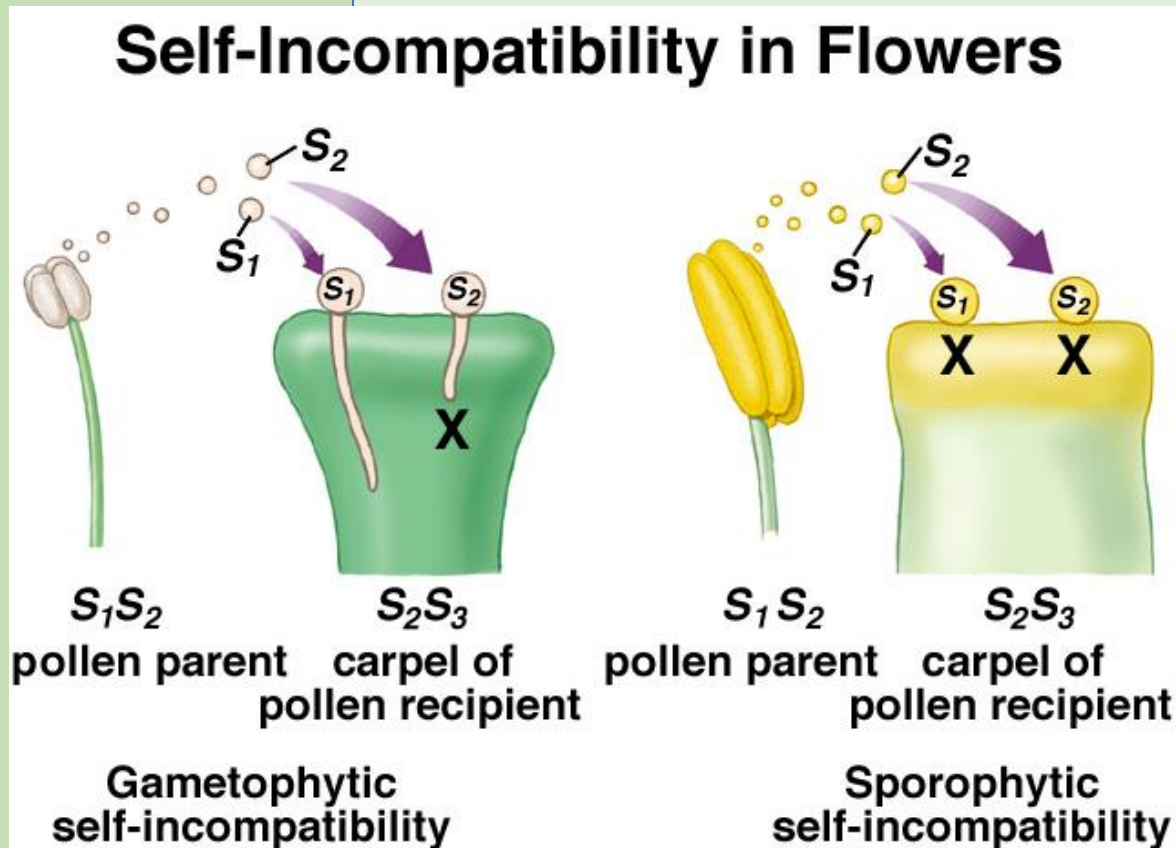


# خود ناسازگاری در بادام

- ❑ بادام یکی از گونه های اقتصادی جنس پرونوس
- ❑ قسمت تجاری میوه بادام، بذر قابل خوراکی آن (مغز)
- بنابراین انجام گرده افشانی و تلقیح برای تولید محصول در بادام ضروری است

• اما اکثر ارقام بادام:

- خودناسازگار
- برخی نیز دگرناسازگار



خود ناسازگاری در  
بادام گامتوفیتیک

# روش های تعیین خود (نا) سازگاری

□ روش های بررسی خود (نا) سازگاری و تعیین **ژنوتیپ** خود (نا) سازگاری :

## گروه اول: روش های کلاسیک یا بیولوژی

- پوشاندن شاخه ها و ارزیابی درصد تشکیل میوه
- مطالعات گرده افشانی کنترل شده در شرایط باغ (آزمون تلاقی ها)
- انجام تلاقی های کنترل شده و مطالعه رشد لوله گرده در شرایط آزمایشگاه (میکروسکوپ فلورسنس)

## ❖ گروه دوم: روش های مولکولی

- ایزوآنزیم ریبونوکلئازهای خامه گل
- روش توالی یابی (Sequencing)

✓ روش PCR

**ارقام بادام را بر اساس سازگاری گرده افشانی به سه دسته تقسیم می کنند.**

**۱- ارقام خودسازگار: مثل ارقام تونو، سوپرنوا، لورن،....**

**۲- ارقام خودناسازگار(دگر سازگار):**

**اکثر ارقام تجاری جزء این گروه می باشند.**

**۳- ارقام دگر ناسازگار:**

**بعضاً ترکیب برخی از ارقام حالت ناسازگاری نشان می دهد بطور مثال:**

**رقم Nonpareil با ارقام Tardy Nonpareil و I.X.L**

**رقم Ne Plus Ultra با ارقام Merced و Norman**

**رقم Mission با رقم Ballico**

# تعیین زمان گلدهی



## □ زمان گلدهی:

• زمان گلدهی یکی از ویژگیهای مهم ارقام بادام است. زمان گلدهی تابع سه عامل می باشد.

### ۱✓ - نیاز سرمایی:

✓ نیاز سرمایی ارقام از ۱۰۰ تا ۸۰۰ ساعت دمای زیر  $10^{\circ}\text{C}$  ( $4-7^{\circ}\text{C}$ )

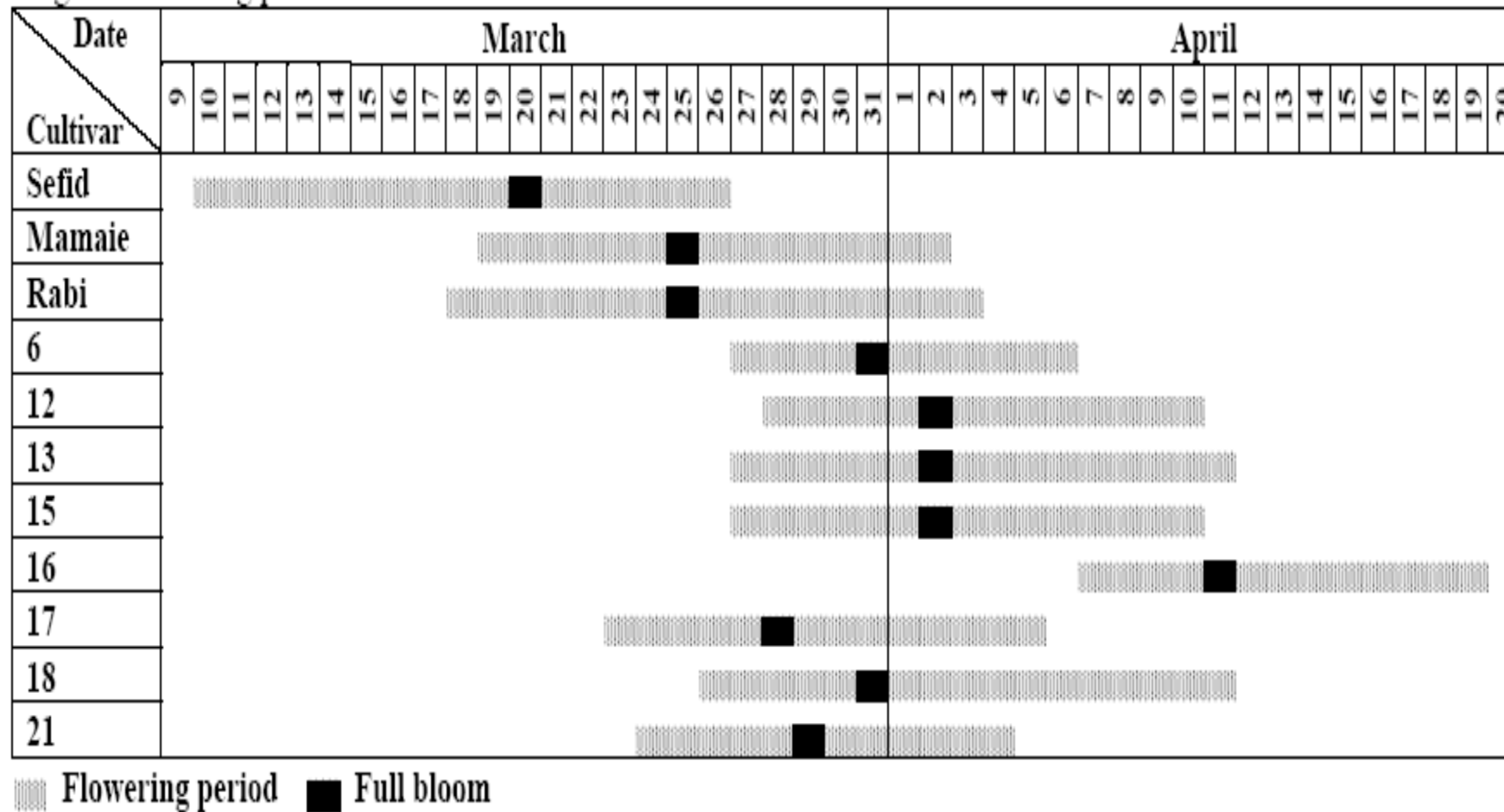
### ۲✓ - نیاز گرمایی: مثل رقم فرانیس (شاهرود ۱۲)

### ۳ - درجه حرارت پایه یا آستانه دما برای باز شدن گلها:

• بطور میانگین برای ارقام بادام ( $4.4^{\circ}\text{C}$ )

# دوره گلدهی ارقام بادام

Fig. 1- Flowering period and full bloom date in almond cultivars



# Good Bloom Overlap

همپوشانی خوب گلدهی



Poor bloom overlap



Poor cross pollination = poor nut set

# Poor Overlap Blooming

## همپوشانی ضعیف گلدهی



# تعیین ترکیب (آرایش) کاشت ارقام در باغ



## ترکیب های سازگار ارقام ( رقم اصلی و گرده زا) برای کشت در باغ براساس همپوشانی گل دهی و سازگاری گرده افشانی

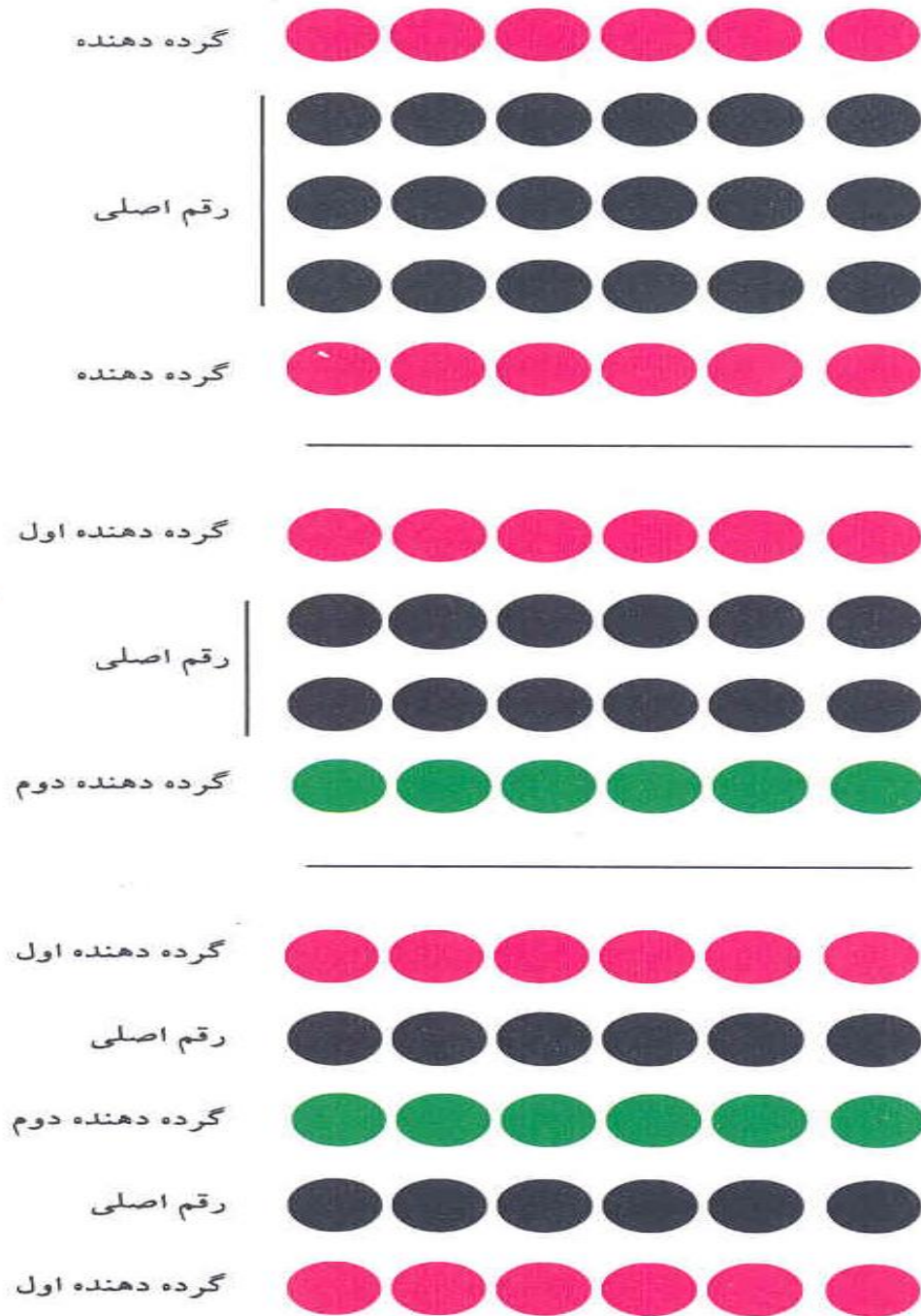
| رقم اصلی            | تاریخ گل دهی | رقم گرده زا                               |
|---------------------|--------------|-------------------------------------------|
| سفید                | زودگل        | ارقام ربیع و مامایی                       |
| مامایی              | متوسط گل     | ربیع، ارقام ۱۷ و ۲۱ شاهرود، و آذر         |
| ربیع                | متوسط گل     | مامایی، رقام ۱۷ و ۲۱ شاهرود و آذر         |
| شاهرود ۲۱           | متوسط گل     | ارقام ۱۷ شاهرود، آذر، ربیع و مامایی       |
| شکوفه               | دیرگل        | ارقام ۶، ۷، ۸، ۱۲ و ۱۳ شاهرود و سهند      |
| سهند                | دیرگل        | ارقام ۷، ۸، ۱۲ و ۱۳ شاهرود و شکوفه        |
| صبا                 | دیرگل        | سوپر نوا، آذر، سهند، شکوفه و A200         |
| آیدین               | دیرگل        | فرانیسی (۱۲ شاهرود)، صبا و اسکندر         |
| آراز                | دیرگل        | یلدا، آذر، اسکندر، سهند، شکوفه و آیدین    |
| اسکندر              | دیرگل        | آذر، یلدا و آراز، سهند، شکوفه             |
| شاهرود ۶            | دیرگل        | ارقام ۷، ۸، ۱۳ شاهرود، شکوفه و سهند       |
| شاهرود ۷            | دیرگل        | ارقام ۶، ۸، ۱۲ و ۱۳ شاهرود، شکوفه و سهند  |
| شاهرود ۸            | دیرگل        | ارقام ۶، ۷، ۱۲ و ۱۳ شاهرود، شکوفه         |
| فرانیسی (شاهرود ۱۲) | دیرگل        | ارقام ۶، ۷ و ۱۳ شاهرود، آذر، شکوفه و سهند |
| شاهرود ۱۳           | دیرگل        | ارقام ۶، ۷، ۸ و ۱۲ شاهرود، شکوفه و سهند   |

## ترکیب و نحوه کشت ارقام

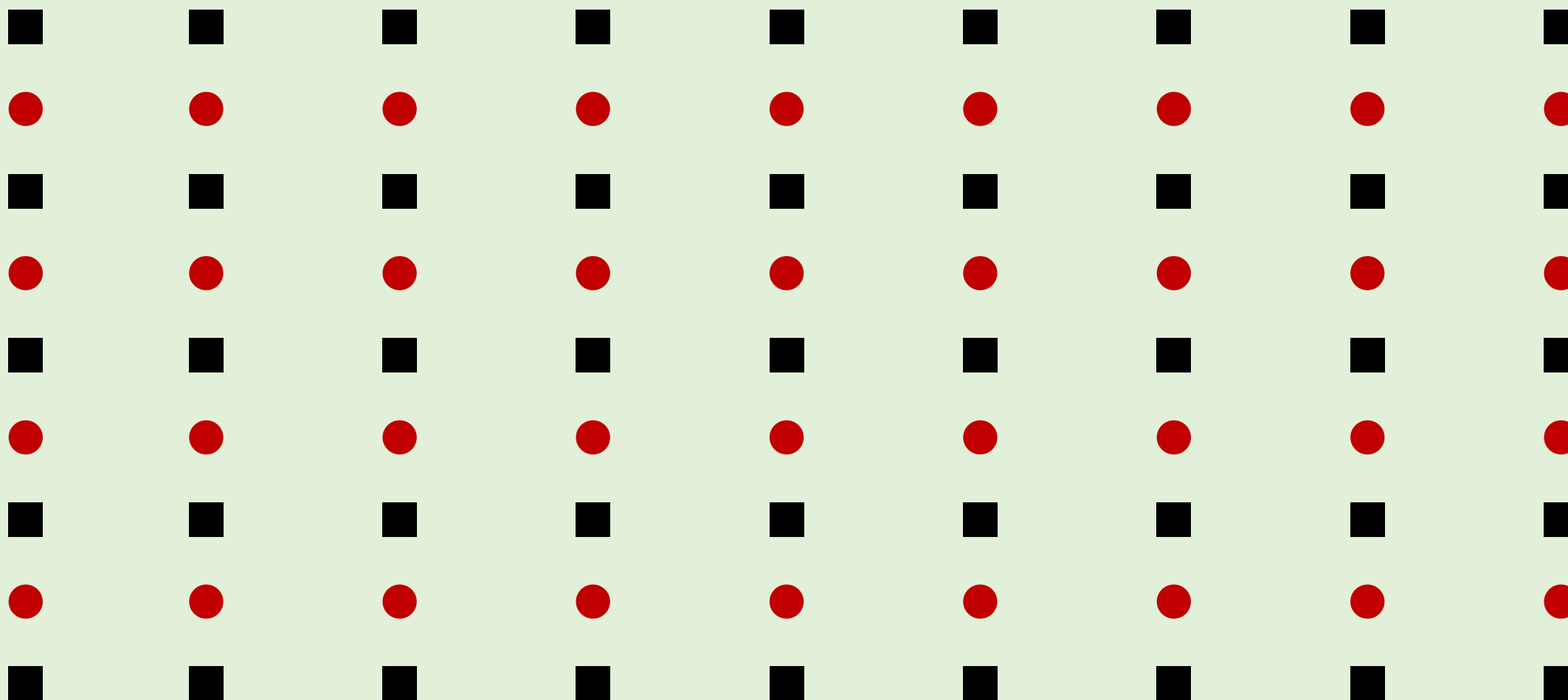
سه ردیف رقم اصلی و یک ردیف رقم  
گرده زا (یک نوع گرده زا)

دو ردیف رقم اصلی و یک ردیف رقم  
گرده زا (بادو نوع گرده زا)

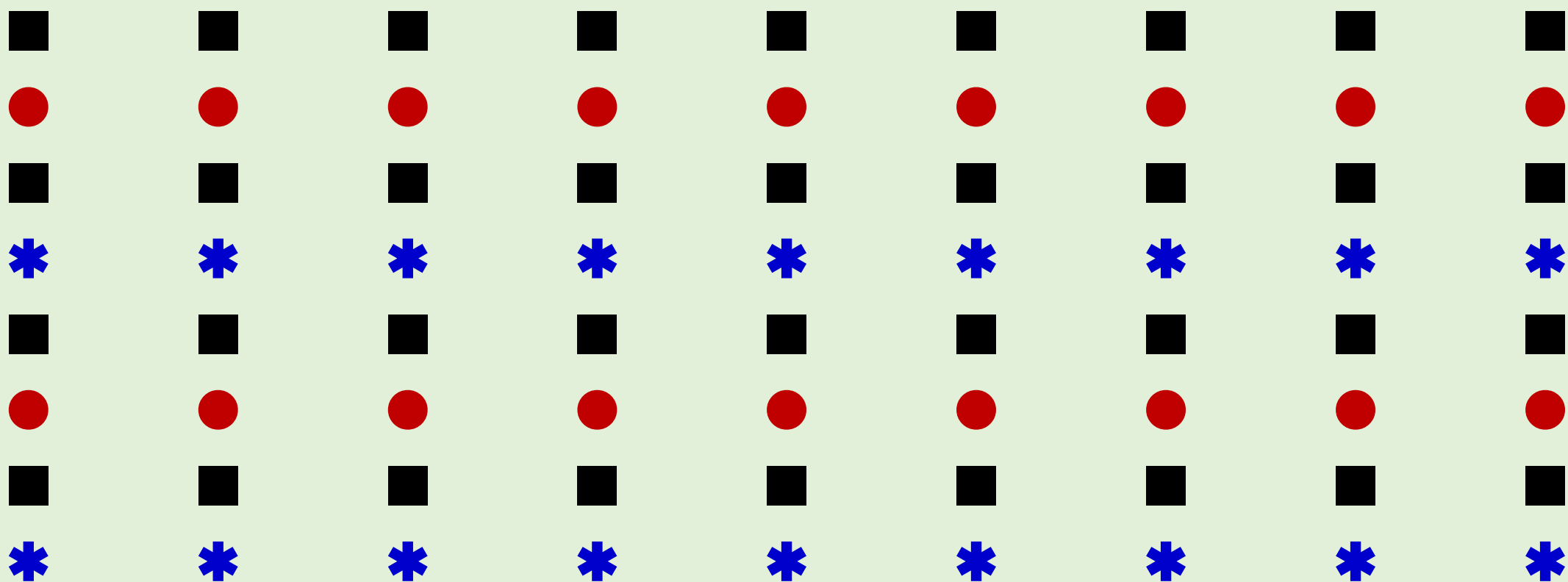
یک ردیف رقم اصلی و یک ردیف رقم  
گرده زا (با دو نوع گرده زا)



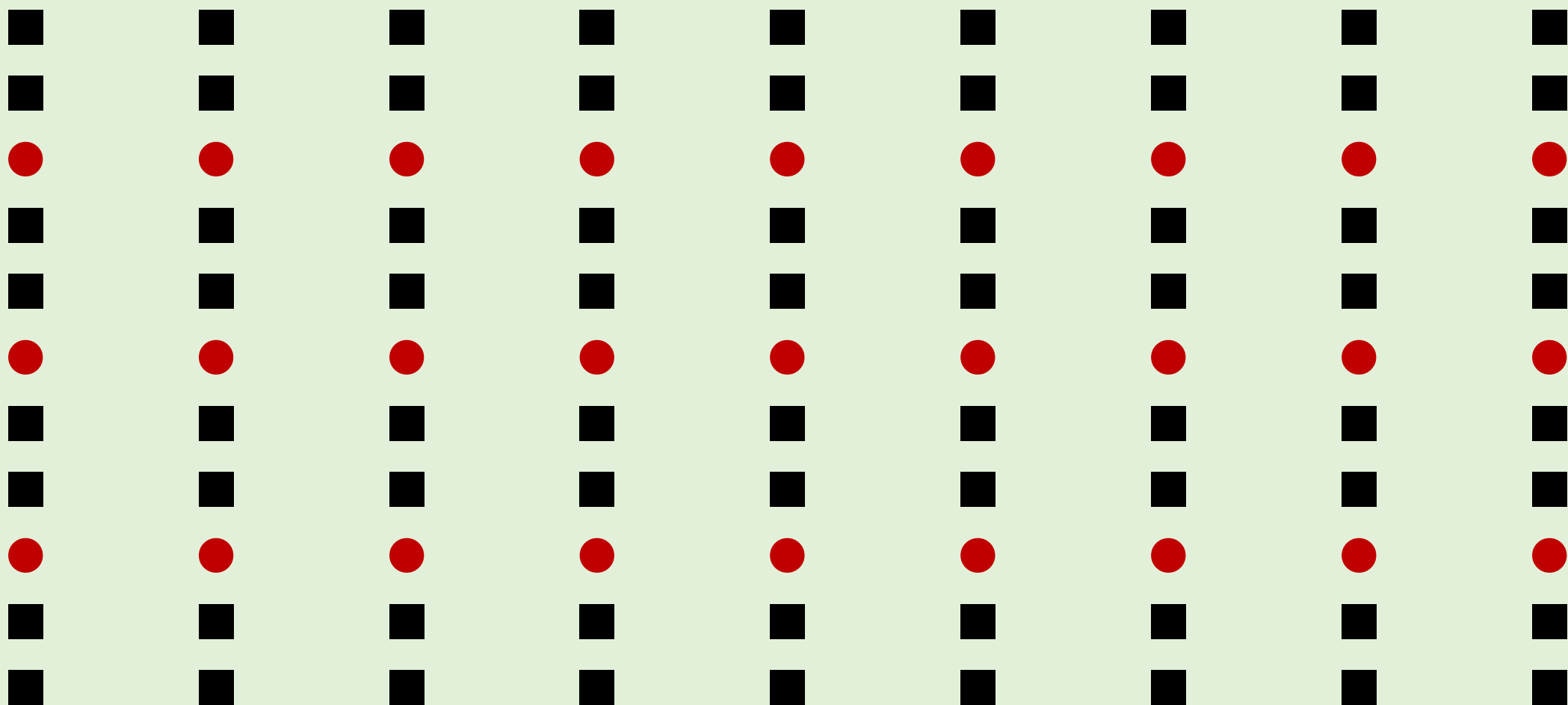
بهترین و رایجترین روش



آرایش کاشت رقم اصلی و رقم گرده‌زا به نسبت یک به یک  
(■: رقم اصلی ●: رقم گرده‌زا)



آرایش کاشت رقم اصلی و رقم گرده‌زا به نسبت یک به یک با دو رقم گرده‌زا  
(**■**: رقم اصلی      **●**: رقم گرده‌زا اول      **\***: رقم گرده‌زا دوم)



آرایش کاشت رقم اصلی و رقم گرده‌زا به نسبت دو به یک

( دو ردیف رقم اصلی و یک ردیف رقم گرده‌زا )

( ■ : رقم اصلی    ● : رقم گرده‌زا )

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | * | ■ | * | ■ | * | ■ | * | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | * | ■ | * | ■ | * | ■ | * | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | * | ■ | * | ■ | * | ■ | * | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

آرایش کاشت رقم اصلی و رقم گرده‌زا به نسبت هشت به یک (نسبت رقم اصلی به رقم گرده‌زا ۸ به ۱)  
این آرایش کاشت برای اصلاح باغاتی که رقم مناسب گرده‌زا ندارند پیشنهاد می‌گردد  
(■: رقم اصلی، \*: رقم گرده‌زا)

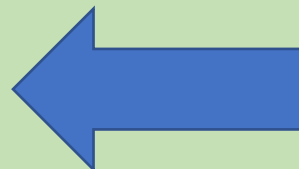
# نتیجه گیری:

□ در مدیریت عامل تولید گرده (رقم گرده زا) بایستی به نکات زیر توجه نماییم:

• ۱- سازگاری گرده افشانی به منظور تعیین بهترین رقم گرده زا در شرایط باغ

• ۲- بررسی زمان گلدهی ارقام و تعیین ارقامی که بهترین همپوشانی گلدهی را دارند

تعیین بهترین ترکیب یا آرایش کاشت ارقام (رقم اصلی و گرده زا) در باغ با توجه به سازگاری گرده و زمان گلدهی



# ترکیب کشت ارقام و افزایش عملکرد باغات

• به منظور بهترین ترکیب کشت ارقام و دستیابی به افزایش عملکرد و تولید میوه در باغات بادام چکار باید بکنیم؟؟

## ۱- احداث باغات جدید:

• احداث باغات جدید با انتخاب و ترکیب کشت مناسب ارقام ( اصلی و گرده زا)

## ۲- اصلاح باغات موجود:

• اصلاح باغات کاشته شده با استفاده از نوع گرده زای مناسب و ترکیب مطلوب ارقام اصلی و فرعی ( گرده زا) به منظور افزایش عملکرد

## ۲- مدیریت گرده افشان ها



# عوامل جلب کننده حشرات

□ عوامل جلب کننده حشرات در گرده افشانی به دو گروه تقسیم می شوند:

➤ جلب کننده های اولیه: گرده و شهد گل

➤ جلب کننده های ثانویه: رنگ و عطر گل

□ جلب کننده های اولیه:

## ۱- گرده:

گرده یک منبع غذایی حاوی مقادیر زیادی قند، پروتئین، چربی، کاروتنوئیدها، فلاونوئیدها، آنتی اکسیدان ها و ویتامین هایی نظیر تیامین و عناصر معدنی است.

✓ زنبور عسل برای تغذیه خود و رشد و نمو نوزادان خود به مقدار زیادی از گرده استفاده می کند.

## ۲- شهد:

شهد گل به عنوان یک محرک و انگیزه قوی در جمع آوری گرده و انجام گرده افشانی توسط حشرات به حساب آید.

✓ شهد گل دارا قندهای ساده ( ساکارز، گلوکز، رافینوز و فروکتوز)، پروتئین ها و اسید های آمینه، چربی ها و اسید های آلی ، آنتی اکسیدان ها، گلیکوزیدها، آلکالوئیدها، ساپونینها و ترکیبات فنلی می باشد. میزان قند بین ۱۰ تا ۸۰ درصد در شهد گل ها در گیاهان مختلف متغیر است.

## □ جلب کننده‌های ثانویه:

• اصلی ترین عوامل ثانویه جلب حشرات در گرده افشانی:

۱- رنگ گل ( جذابیت و جلوه ظاهری گل):

• شکوفه‌های بادام برای زنبور عسل بسیار جذاب هستند و بنابراین بازدیدهای بسیاری توسط زنبورها از کندوهای مجاور بر روی گل‌های درختان بادام انجام می‌شود.

۲- رایحه گل (ترکیبات معطر موجود در گل):

• حس بویایی زنبور عسل بطور اعجاب انگیزی توسعه یافته است و میتواند منابع غذایی را با کمترین رایحه و در فواصل دور ردیابی کنند.

• ترکیبات شیمیایی موجود در گل عامل بسیار مهمی در جلب زنبور به یک گل خاص است.

# نقش و اهمیت زنبور عسل در گرده افشانی



## خصوصیات مفید و موثر یک حشره گرده افشان

• یک حشره گرده افشان برای اینکه بتواند به صورت مفید و موثر در یک یا چند گونه گیاهی فعالیت داشته باشد باید دارای خصوصیات زیر باشد:

✓ بازدید منظم و متعدد از گل ها در زمان گرده افشانی ( آمادگی اندام های نر و ماده ) .

✓ پرواز بیش از حد بر فراز درختان مورد نظر که باید در شرایط مناسب محیطی انجام شود. به عبارت دیگر در طول دوره گرده افشانی ، حشره گرده افشان بایستی پرواز کافی بر فراز درختان آماده گرده افشانی داشته باشد.

✓ فشارپروازی و چرای حشره بایستی روی یک گونه خاص متمرکز باشد **(ثابت گلی)** ولی قادر باشد بازدید از گل های متعدد از درختان مختلف همان گونه نیز انجام دهد.

✓ حشره باید توان حمل و انتقال مقدار قابل ملاحظه ای گرده زنده را داشته باشد

✓ حشره بایستی تماس مکرر با کلاله گل جهت ایجاد یک گرده افشانی مفید و موثر را داشته باشد.

✓ بایستی تعداد کافی از حشره گرده افشان وجود داشته باشد یا در دسترس باشد تا گرده کافی در طول فصل گرده افشانی جابجا شود و یک گرده افشانی مفید و موثر انجام شود.

➤ **زنبور عسل به عنوان یک حشره و عامل گرده فشانی دارای تمام خصوصیات ذکر شده (اسلاید قبل) می باشد.**

➤ **زنبور عسل تنها حشره‌ای است که خداوند متعال شرایط لازم و کافی برای گرده‌افشانی غیر مستقیم را (که لازم و ضروری نیز می‌باشد)، در سطح عالی در وجود او قرار داده است.**

➤ **بنابراین زنبور عسل یکی از مهمترین و اقتصادی ترین حشرات گرده افشان به حساب می آید.**

➤ **گرده‌افشانی در بادام به وسیله‌ی حشرات و به ویژه زنبور عسل انجام می‌شود و باد نقشی در گرده افشانی درختان بادام ندارد.**

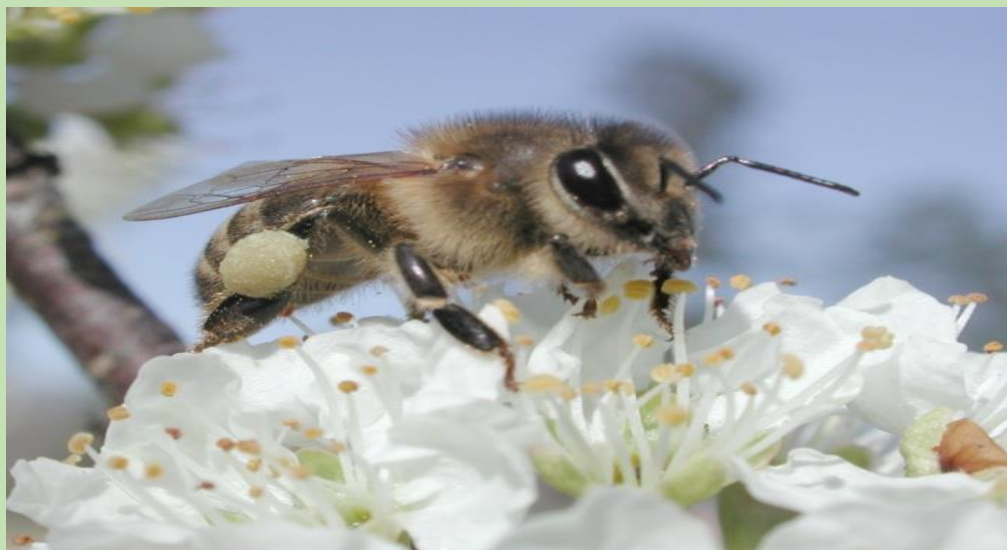
➤ **بنابراین تمام ارقام تجاری بادام برای تولید محصول کافی و اقتصادی به فعالیت زنبورهای عسل در زمان گرده‌افشانی نیاز دارند.**

# زنبور عسل مهمترین گرده افشان در باغات بادام





# مدیریت استفاده از زنبور عسل



# مدیریت استفاده از زنبور عسل در فصل گلدهی باغات بادام



❑ مدیریت کندوی زنبور عسل در زمان گلدهی بادام

✓ در مدیریت یا بهره‌گیری مطلوب از عامل گرده‌افشان (زنبور عسل) بایستی به نکات زیر توجه نماییم

- ✓ قدرت کلونی زنبور عسل
- ✓ زمان گذاشتن کندو در باغ
- ✓ تعداد کندو در هر هکتار باغ
- ✓ نحوه توزیع کندوها در باغ
- ✓ محل استقرار کندوها در باغ

# قدرت کلونی زنبور عسل

## ( میزان جمعیت زنبور عسل در هر کندو؟؟؟ ):

- میزان فعالیت پروازی و جمع آوری گرده و شهد زنبور عسل به جمعیت آن در هر کندو بستگی دارد.
- کندو هایی که برای گرده افشانی بادام به کار می روند باید ۶ تا ۸ قاب زنبور، یک ملکه فعال و ۱ تا ۲ قاب نتاج باشند.
- برای گرده افشانی کافی، در هر هکتار باغ بایستی حداقل ۲ تا ۳ کندوی دو طبقه یا ۴ تا ۶ کندوی یک طبقه که هر کدام که حدود ۲۰-۳۰ هزار زنبور داشته باشند استفاده شود.
- توصیه شده است که برای آن که کلونی زنبور عسل (یک کندو) یک واحد مؤثر در گرده افشانی باشد باید حداقل ۳۰ هزار زنبور داشته باشد.
- بنابراین هر چه در زمان گرده افشانی جمعیت زنبور عسل بیشتر باشد میزان گرده افشانی و تلقیح گل ها بیشتر می شود و در نتیجه میزان تشکیل میوه و تولید محصول افزایش می یابد





# زمان گذاشتن کندو در باغ: (کی؟ = چه زمانی کندو را به باغ ببریم؟)

- برای تشکیل میوه کافی، زمان گذاشتن کندو در باغ بادام بسیار مهم است.
- کندوهای زنبور عسل را بایستی زمانی به باغ آورده شوند که گل‌های بادام باز شده باشند و زنبور عسل را به طرف خود جلب نمایند.

## ❖ زمان ورود کندو به باغ:

- شروع گلدهی: زمانی که گل‌ها شروع به باز شدن نمودند (حدود ۵ تا ۱۰٪ گل‌ها)

## ❖ زمان خروج کندو از باغ:

- پایان گلدهی: کندوهای زنبور عسل پس از اتمام دوره گلدهی درختان (۹۰٪ گلبرگ‌ها ریزش نمودند) بایستی از باغ خارج شوند.

## تأثیر زمان گرده افشانی و تلقیح گل ها در میزان تشکیل میوه

| تلقیح گل ها ۵ روز بعد از باز شدن     | تلقیح گل ها ۳ روز بعد از باز شدن      | تلقیح گل ها ۱ روز بعد از باز شدن      | در صد تشکیل میوه در بادام در اثر تلقیح در زمانهای مختلف پس از باز شدن گل ها |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ۱٪<br>قابلیت تشکیل میوه را داشته اند | ۲۱٪<br>قابلیت تشکیل میوه را داشته اند | ۳۰٪<br>قابلیت تشکیل میوه را داشته اند |                                                                             |

○ تأثیر گرده افشانی در تشکیل میوه



# تعداد کندو در هر هکتار باغ

(چه تعداد زنبور؟ = چه تعداد کندو برای هر هکتار باغ بادام لازم است؟)

□ تعداد کندو در هر هکتار بستگی به عوامل زیر دارد

✓ قدرت کلونی (جمعیت زنبور عسل در هر کندو)

✓ تعداد زنبورهای کارگر در هر کندو

✓ تعداد و نحوه قرار گرفتن درختان گرده زا در باغ

✓ شرایط آب و هوایی

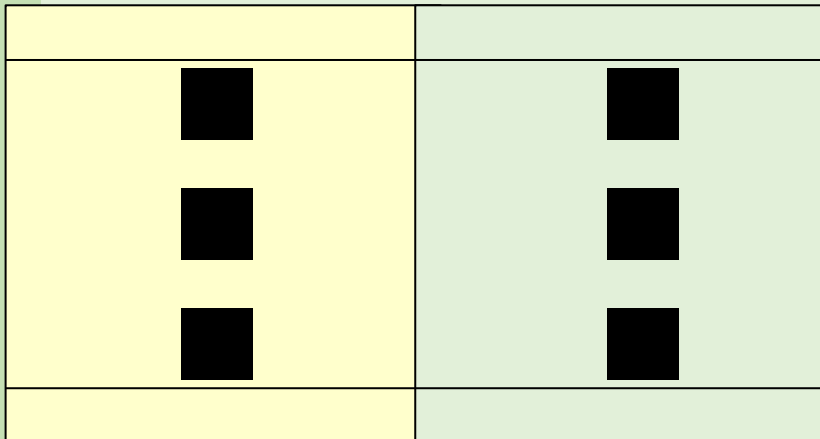
• تعداد ۴ تا ۶ کندو برای هر هکتار توصیه می شود

# نحوه توزیع (چیدن) کندوها در باغ (چگونه؟ = کندوها را چگونه در باغ قرار دهیم؟)

جمع آوری دانه گرده بیشتر، توسط زنبورهای عسل در باغ، نشان دهنده گرده افشانی زیادتر است. میزان جمع آوری دانه گرده توسط زنبور عسل بستگی به فاصله کندو منبع غذایی (منابع گرده و شهد گل) دارد.

هرچه این فاصله کمتر باشد به همان اندازه زنبوران کارگر وقت کمتری را صرف رفت و آمد خود می کنند.

در واقع اگر منابع شهد و گرده گل در نزدیکی کندو باشد زنبوران عسل به راه های دور نمی روند، در نتیجه کارایی گرده افشانی بیشتر خواهد شد.



( شماتیک کندو ■ )

- فاصله دو کندو نبایستی بیش از ۴۰۰ متر باشد
- کندوها بایستی به نحوه مناسبی در سطح باغ توزیع شوند
- کندوها بایستی در میانه باغ قرار گیرند (هر هکتار باغ به دو قسمت و کندوها در میانه هر قسمت قرار گیرند).





# محل استقرار کندوها در باغ (مکان مناسب کندوگذاری در باغ)



• بایستی کندوها در نواحی آفتاب گیر قرار داده شوند.

✓ فعالیت پروازی زنبوران عسل در کندوهایی که در آفتاب قرار دارند ۵۰ درصد بیشتر از آنهایی است که در سایه هستند.

• کندوها باید در نواحی آفتاب گیر به ویژه در اول صبح که گل‌ها، بیشترین جذابیت را برای زنبور عسل دارند، قرار داده شوند چون باعث زیاد شدن بازدهی و فعالیت زنبورها برای جمع آوری دانه گرده می شود.

• کندوها نباید در نواحی گود ( کف دره ها ) و نواحی مرتفع باغ ( بالای تپه ها ) قرار داده شوند زیرا هوای سرد در نواحی گود ( کف دره ها ) و باد شدید در بالای تپه ها مانع فعالیت زنبور عسل شده و کارایی گرده افشانی پایین می آید.

# منابع آب تمیز (آبشخور)

➤ بایستی منابع آب برای استفاده زنبورها در محل باغ و نزدیکی کندوها و مسیر چرا وجود داشته باشد.

➤ وجود منابع آب تمیز (آبشخور) در نزدیکی کندوها و مسیر چرا، اثر بیشتری روی فعالیت زنبورها خواهد داشت و گرده افشانی بطور مطلوب تری انجام خواهد شد



© Zachary Y. Huang



## **انعقاد قرارداد یا عقد قرارداد فی مابین زنبوردار و باغدار یا زارع:**

- به منظور ارائه خدمات گرده افشانی بایستی بین زنبوردار و باغدار یا زارع قرارداد منعقد شود.
- عقد قرارداد مربوطه و پرداخت اجاره بها به زنبوردار در خیلی از کشورها متداول بوده و میزان اجاره بها بسته به عوامل مختلف از جمله کیفیت کندو، دوره ی گلدهی و میزان گرده و شهد و .... در حقیقت پتانسیل محصولات زراعی و باغی برای زنبور متغیر می باشد.
- در بسیاری از کشورهای پیشرفته با کندو گذاری در باغات در زمان گرده افشانی از فواید زنبور عسل استفاده کافی می شود اما این روش هر هنوز در کشور ما آن چنان که باید و شاید جا نیفتاده است.

# مفاد قرارداد

□ موضوعاتی که بایستی در زمان تنظیم قرارداد به آنها توجه کرد عبارتند از :

- قدرت کلونی
- تعداد کندوها و توزیع آنها
- نگهداری از کندو در طول دوره گرده افشانی که در شرایط مناسبی قرار داشته باشند
- زمان انتقال کندوها به باغ
- حفاظت زنبورها در مقابل آفت کشها
- تامین امنیت کندوها
- هزینه بازدید از کندوها که توسط زنبور دار در طی دوره گرده افشانی انجام می شود.
- نرخ اجاره کندو
- جدول و نحوه پرداخت قرارداد

# مدیریت خوب گرده افشانی





# مدیریت ضعیف گرده افشانی

□ گرده افشانی نامناسب (ضعیف) یا افزایش گل های گرده افشانی نشده در باغ ممکن است به دلایل زیر اتفاق افتاده باشد:

۱- کمبود ارقام گرده زا در مقایسه با رقم اصلی در باغ

۲- ترکیب نامناسب کشت ارقام گرده زا و اصلی در شرایط باغ،

۳- کمبود جمعیت زنبور عسل در زمان گرده افشانی

۴- شرایط نامناسب آب و هوایی در زمان گلدهی برای فعالیت زنبور عسل و انجام گرده افشانی گلها در باغات بادام اتفاق بیفتد.

# مدیریت ضعیف گرده افشانی



# مدیریت ضعیف گرده افشانی





**گرده افشانی ضعیف**

**نقش گرده افشانی در  
پتانسیل تولید محصول در  
رقم شاهرود ۱۲**



**گرده افشانی خوب**

# نتیجه گیری و توصیه های ترویجی

- مدیریت گرده افشانی شامل:

- ۱- مدیریت صحیح در انتخاب عامل گرده زا:

- انتخاب ارقام مناسب و تجاری با سازگاری گرده افشانی و همپوشانی گلدهی
- آرایش کشت صحیح ارقام اصلی و گرده زا در باغ

- ۲- مدیریت صحیح عامل گرده افشان:

- قدرت کندو
- زمان بردن کندو به باغ
- تعداد کندو در هر هکتار باغ
- توزیع و استقرار مناسب کندوی زنبور عسل در باغ

- **نکته کلیدی:** با مدیریت صحیح گرده افشانی در باغات بادام شامل مدیریت صحیح در انتخاب عامل گرده زا (انتخاب ارقام مناسب و آرایش کشت صحیح ارقام اصلی و گرده زا در باغ) و مدیریت صحیح در استفاده از عامل گرده افشان (زمان، تعداد و توزیع کندوی زنبور عسل) میتوان بر میزان گرده افشانی در باغات بادام افزود و پتانسیل تولید و عملکرد محصول را چند برابر افزایش داد.

# نتیجه گیری و توصیه های ترویجی...

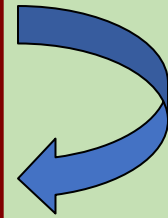
- ✓ مغز قسمت خوراکی بادام است که در عملیات گرده افشانی و لقاح حاصل می شود. بنابراین برای تشکیل مغز و تولید بادام گرده افشانی و لقاح لازم و ضروری است.
- ✓ زنبور عسل یکی از مهمترین و اقتصادی ترین حشرات گرده افشان و به عنوان عامل اصلی و مهم در انجام گرده افشانی درختان میوه بخصوص بادام بوده و از اهمیت خاصی برخوردار است.
- ✓ اکثر ارقام تجاری بادام خودناسازگار بوده برای تولید محصول کافی، به رقم گرده زا و گرده افشانی توسط زنبورهای عسل نیاز دارند.

✓ در کشورهای پیشرفته، باغداران و مزرعه داران با کرایه دادن مبالغی به زنبورداران، از آنها تقاضا می کنند که در هنگام شکوفه دادن گل ها، کندوهایشان را به باغ یا مزرعه آنها ببرند و یا حتی خودشان مبادرت به پرورش تعداد کلنی زنبور عسل می کنند. به این ترتیب، با عمل گرده افشانی توسط زنبور عسل، سود سرشاری عاید آنان می شود. بنابراین وجود زنبور عسل برای گرده افشانی کافی و به منظور بازدهی اقتصادی مناسب، کاملاً ضروری است.

✓ بنابراین لازم است یا خود باغداران عزیز مبادرت به نگهداری و پرورش تعدادی کندوی زنبور عسل برای استفاده گرده افشانی بکنند و یا اینکه از زنبورداران تقاضا نمایند تا در زمان شکوفه دادن گل ها، کندوهایشان را به باغ های آنها منتقل کنند.

# ۱- مدیریت منبع تولید گرده

## (انتخاب و ترکیب مناسب کاشت ارقام گرده زا در باغ):



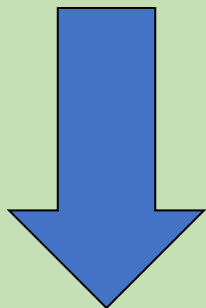
### □ سازگاری گرده افشانی

- ✓ بررسی وضعیت خودناسازگاری
- ✓ تعیین ژنوتیپ ناسازگاری
- ✓ تعیین گروه های سازگار

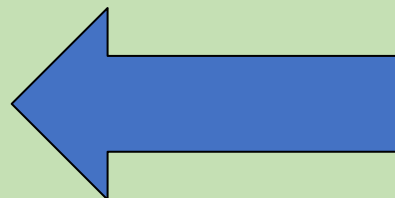
### □ زمان گلدهی ارقام

- ✓ تعیین همپوشانی گلدهی

ترکیب یا آرایش مناسب  
کشت ارقام در باغ



افزایش عملکرد  
در باغات بادام



## ۲- مدیریت گرده افشان ها

(مدیریت استفاده از کندوی زنبور عسل  
در باغ)

# سخن آخر:

- در بسیاری از کشورهای پیشرفته با کندو گذاری در باغات در زمان گرده افشانی از فواید زنبور عسل استفاده کافی می شود اما این روش هنوز در کشور ما آن چنان که باید و شاید جا نیفتاده است
- اگر باغداران بتوانند از این هماهنگی میان زنبوران عسل و گل ها، استفاده کنند، قطعاً تولید محصول افزایش یافته و عملکرد باغات اقتصادی خواهد شد.
- کافی است باغداران عزیز، استفاده از کندوی زنبور عسل برای گرده افشانی باغات بادام را امتحان نموده و افزایش عملکرد را در آن سال با سال های قبل از آن مقایسه نمایید، خواهید دید که چه تأثیر بسزایی در میزان تولید و در نتیجه سود شما خواهد داشت.
- امید آن که همه باغداران و کشاورزان عزیز کشورمان از فوایدی که زنبور عسل می تواند برای گرده افشانی و تولید محصول اقتصادی برای آنها داشته باشد، اطلاع کافی داشته و از آن فواید بهره مند گردند.

**به امید آرزو  
در پناه حق سلامت و موفق باشید**



**از توجه شما صمیمانه سپاسگزارم**



**No Bees, No Almonds**  
**نبود زنبور عسل = نبود بادام**

**Without Honey Bees, There would Be No Almonds**  
**بدون زنبورهای عسل، بادام وجود نخواهد داشت**

**Almonds, Need Bees and Bees, Need Almonds**  
**درختان بادام، نیازمند به زنبوران عسل و زنبوران عسل، نیازمند به درختان بادام**

**Bees and Almonds: A Mutually Beneficial Partnership**  
**زنبوران عسل و درختان بادام: یک مشارکت سودمند متقابل**



مهر توژم و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مدیریت گرده افشانی و تاثیر آن در افزایش عملکرد باغات بادام

سخنران:

سیداصغر موسوی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری

۲۴ بهمن ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۰