



# شناسایی ژن‌های دخیل در بولتینگ گیاه اسفناج از طریق مطالعه Transcriptome

# فهرست مطالب

مقدمه

مطالعات پیشین

ضرورت تحقیق

مواد و روش‌ها

مشاهدات

بحث و نتیجه‌گیری

## مقدمه

- اسفناج (*Spinacia oleracea* L.) متعلق به خانواده کنوپودیاسه، گیاهی یک ساله، روز بلند اجباری با برگ‌های رزت، دوپایه و دگرگرده‌افشان
- دارای دو وارسته بذر گرد و بذر خاردار
- تقسیم بندی برگ بر اساس نوع مصرف:
  - صاف
  - چروکیده
  - نیمه چروکیده
- حاوی ارزش غذایی بالا، غنی از آنتی‌اکسیدان، انواع ویتامین‌ها و عناصر معدنی

## مقدمه

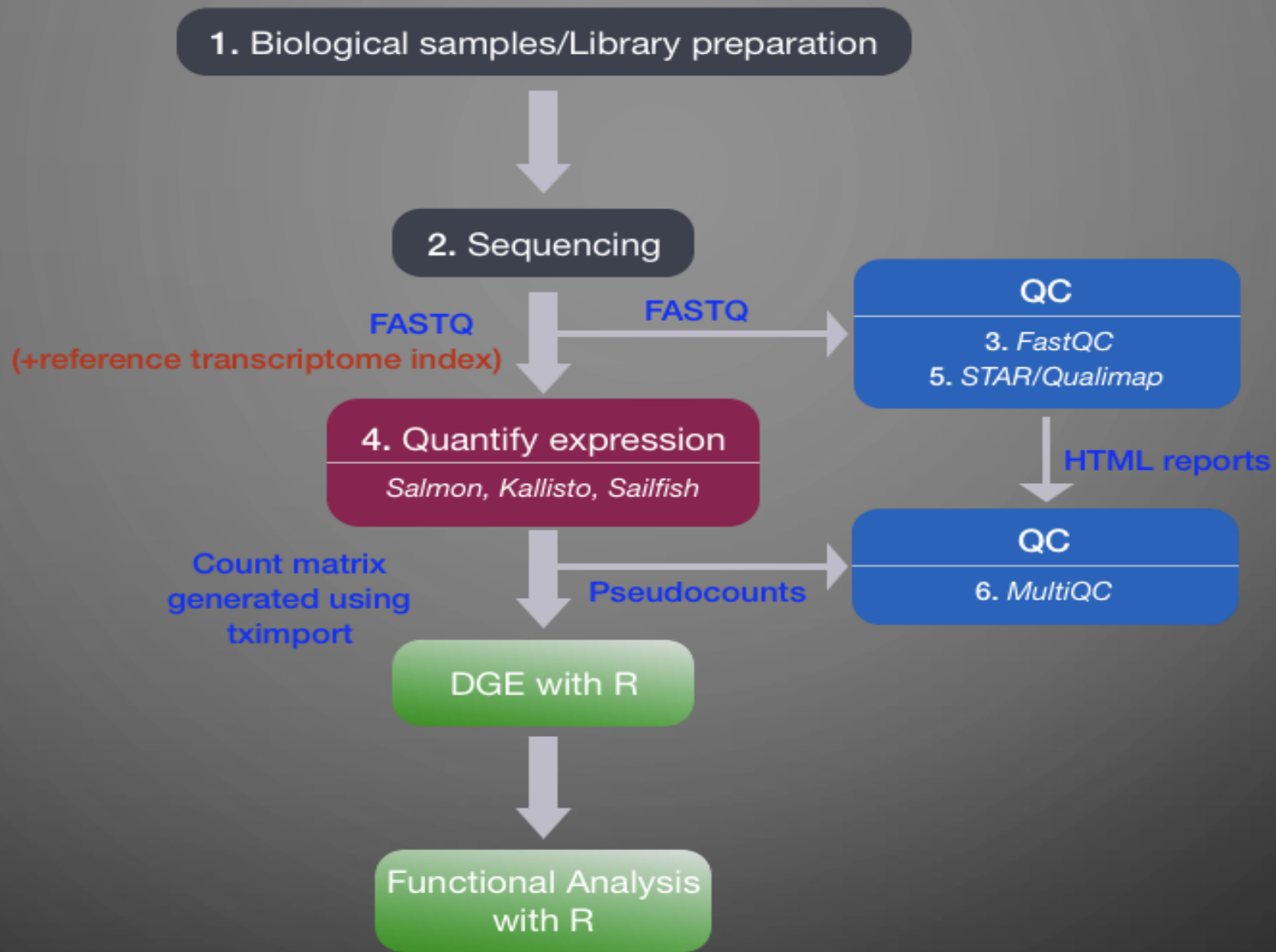
- محصول فصل خنک با عملکرد بالا و رشد سریع
- بروز مجموعه‌ای از تغییرات اساسی در الگوی تمایز جوانه انتهایی در فرایند گلدهی
- بولتینگ: مشخصه آشکار گذار از رشد رویشی به رشد زایشی
- تقسیم بندی اسفناج بر اساس روز تا بولتینگ :
  - زود بولتینگ
  - متوسط بولتینگ
  - دیر بولتینگ



# ضرورت تحقیق

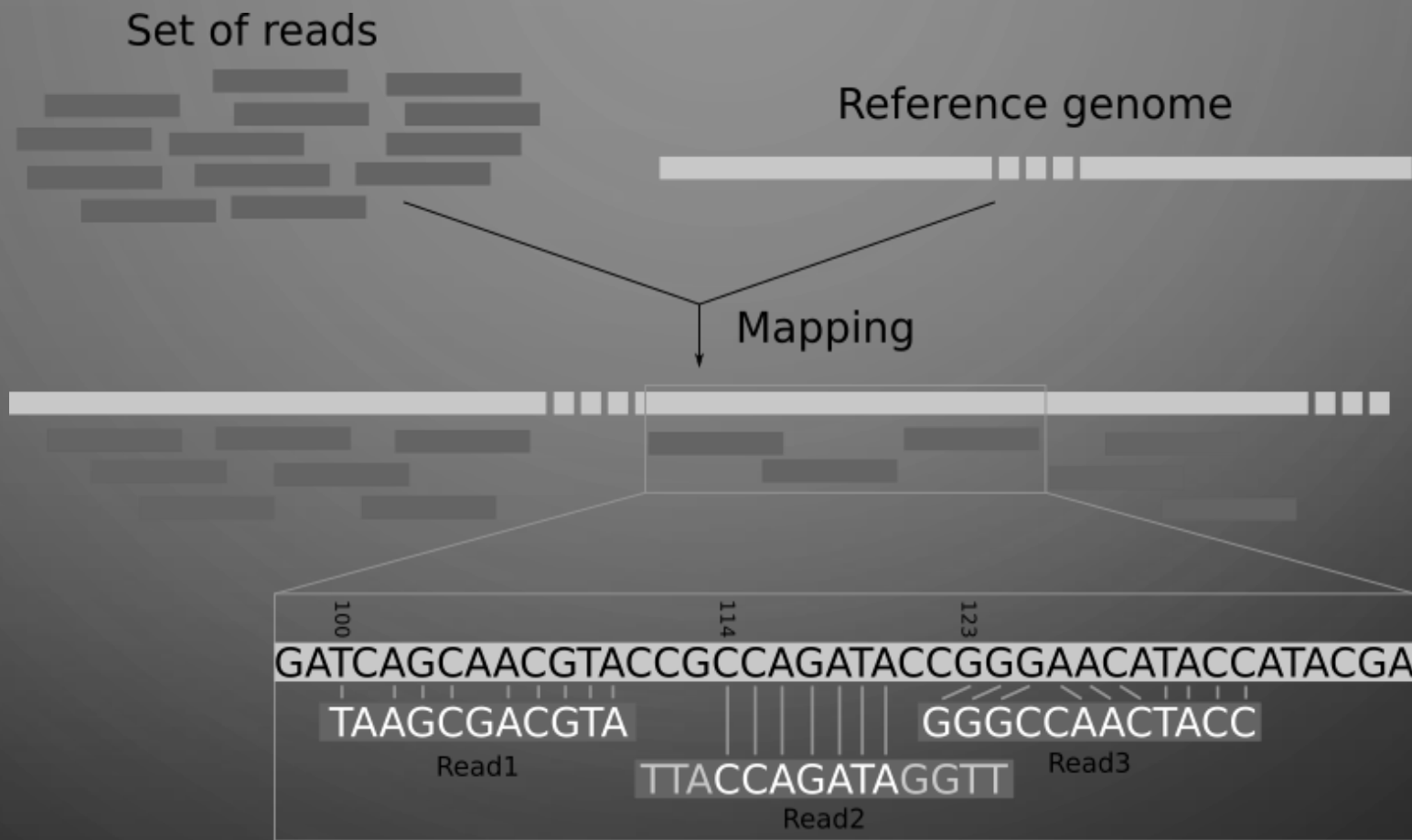
- وجود مشکل کشت گیاه در فصل گرم و در مواجهه با طول روز بلند
- کاهش ارزش اقتصادی و عدم بازارپسندی در صورت تشکیل ساقه گل دهنده پیش از تولید محصول
- راه حل پیشنهادی: شناخت مسیرهای سیگنالینگ و کارکردهای ملکولی ژنهای مرتبط با بولتینگ اسفناج و بکارگیری استراتژی های جلوگیری کننده از گلدهی زودرس جهت افزایش کمیت و کیفیت محصول

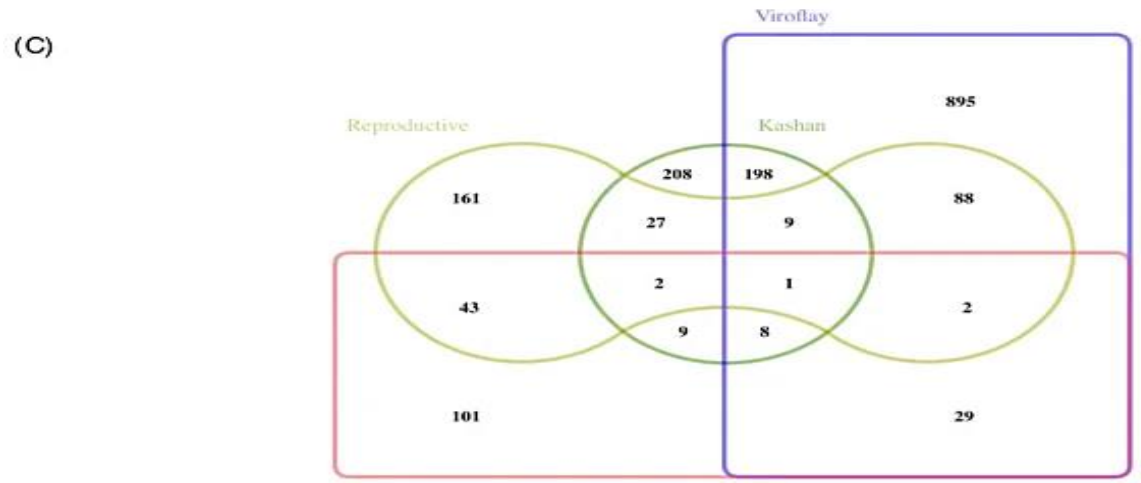
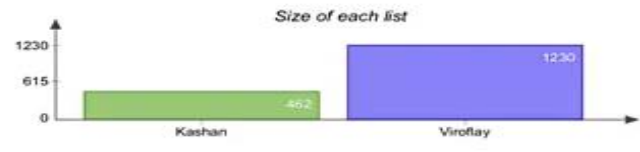
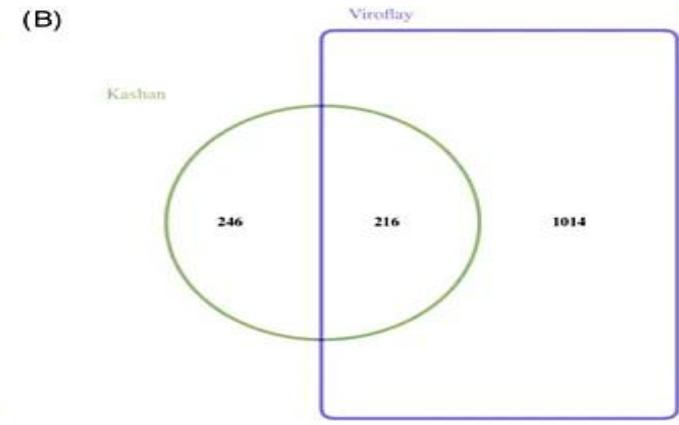
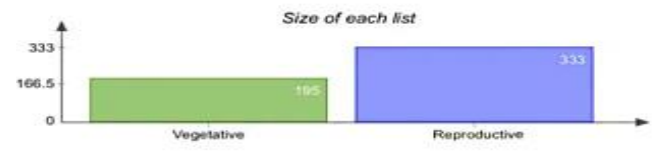
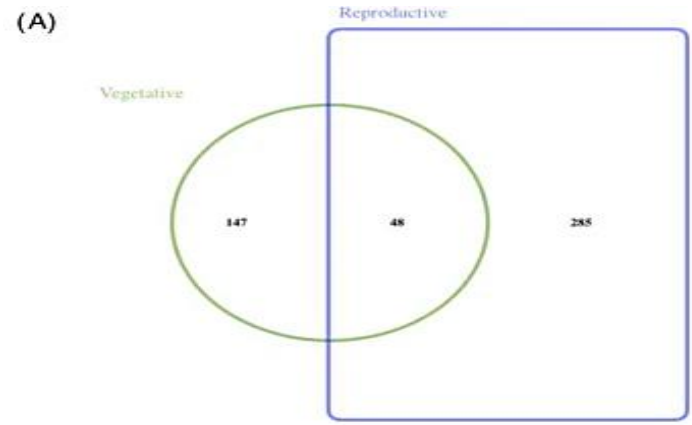






# مشاهدات





# مشاهدات

- Gene ontology: طبقه‌بندی ژن‌ها بر اساس عملکرد
- وجود سه دسته GO برای هر ژن:
  - Molecular function
  - Cellular component
  - Biological process
- دستیابی به نگاهی عمیق‌تر در رابطه با DEG با انجام آنالیز GSE
- غالب بودن فرایندهای متابولیک، بیوسنتز و سلولی در هر دو رقم

# مشاهدات

رقم	فرایندهای بیولوژیک	عملکرد ملکولی	اجزای سلولی
کاشان	۳۰۳	۳۲۵	۲۰۰
ویروفلای	۷۵۳	۸۱۲	۴۸۲

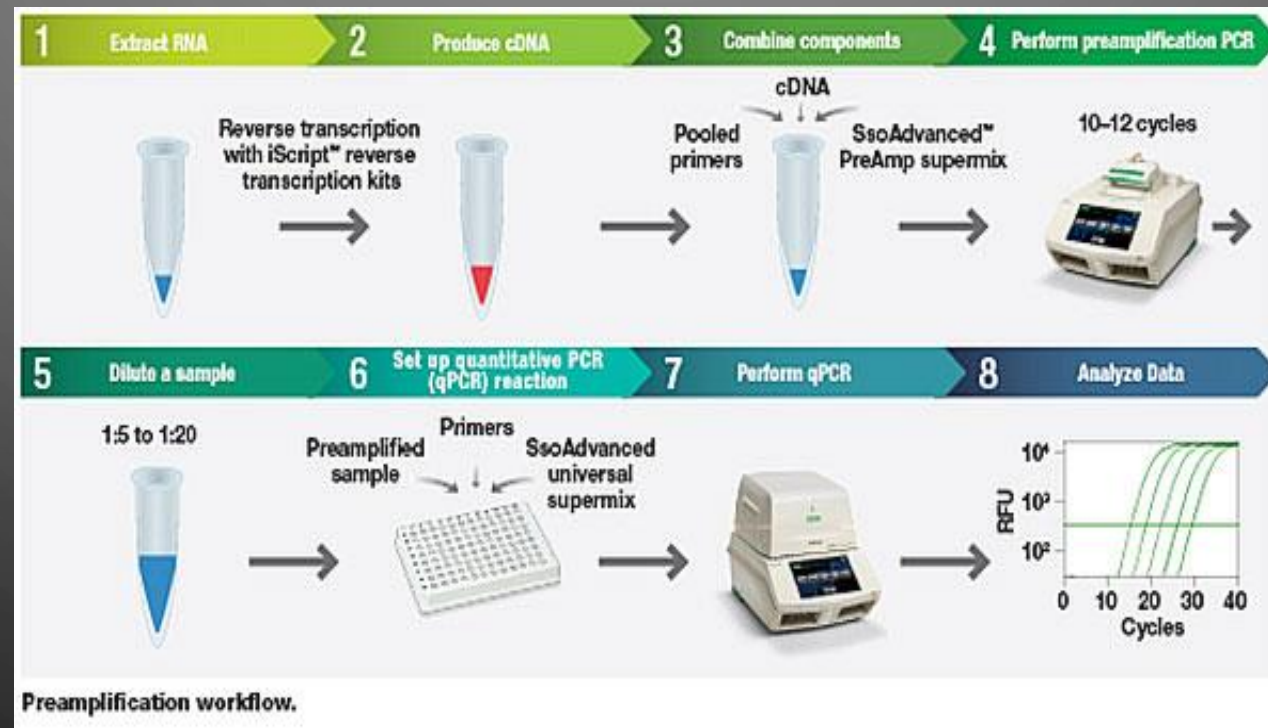
مرحله رشدی	فرایندهای بیولوژیک	عملکرد ملکولی	اجزای سلولی
رویشی	۱۳۷	۱۳۹	۸۰
زایشی	۲۷۵	۲۲۰	۱۲۵

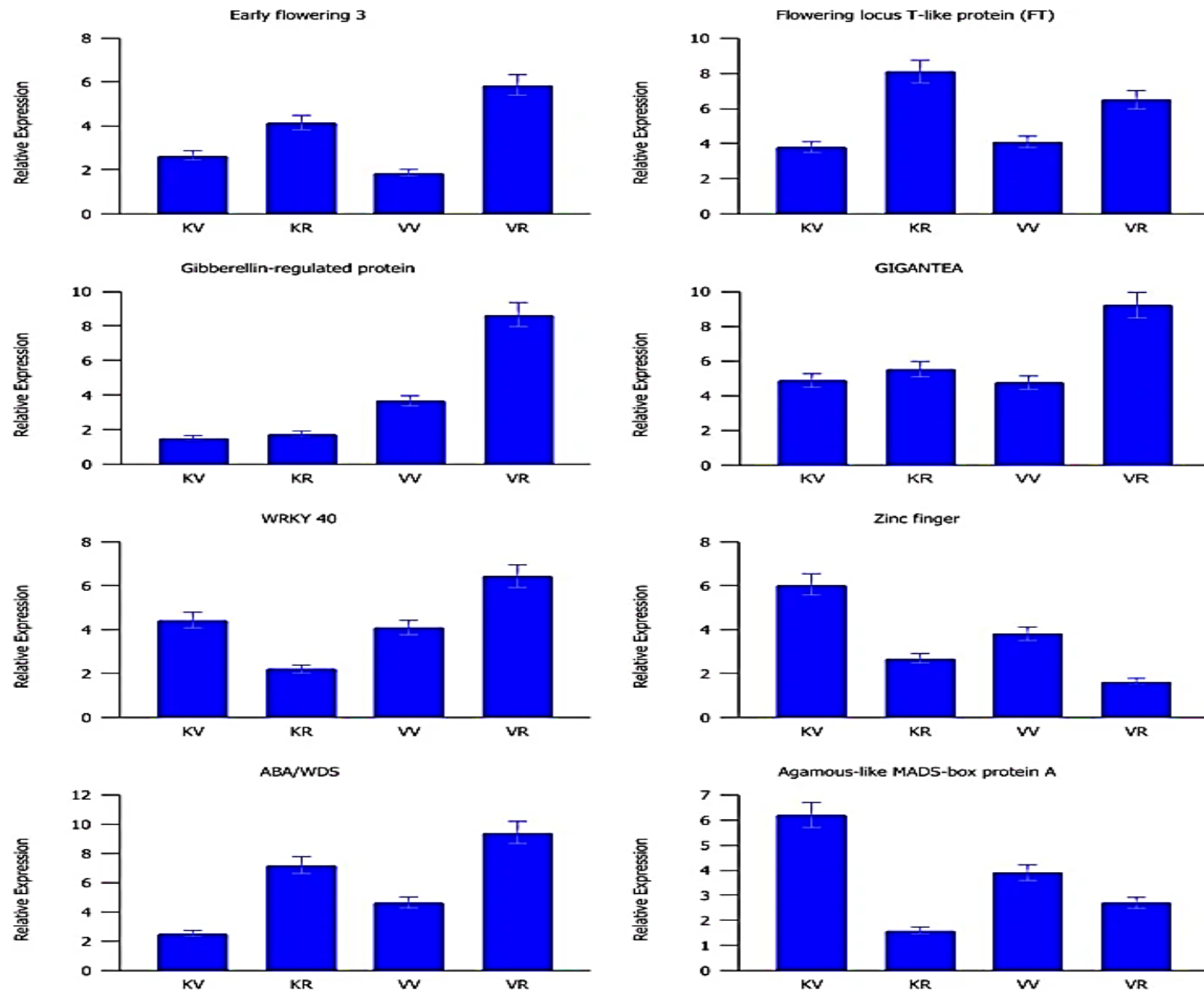
نتایج هستی شناسی دو رقم ویروفلای و کاشان در دو مرحله‌ی رشدی رویشی و زایشی



# مشاهدات

- بررسی بیان ژن هشت ژن متفاوت بیان شده از طریق آنالیز q-PCR به منظور اعتبار بخشی به نتایج تجزیه و تحلیل ژن‌های متفاوت بیان شده
- مشاهده الگوی مشابه با داده‌های حاصل از RNA seq

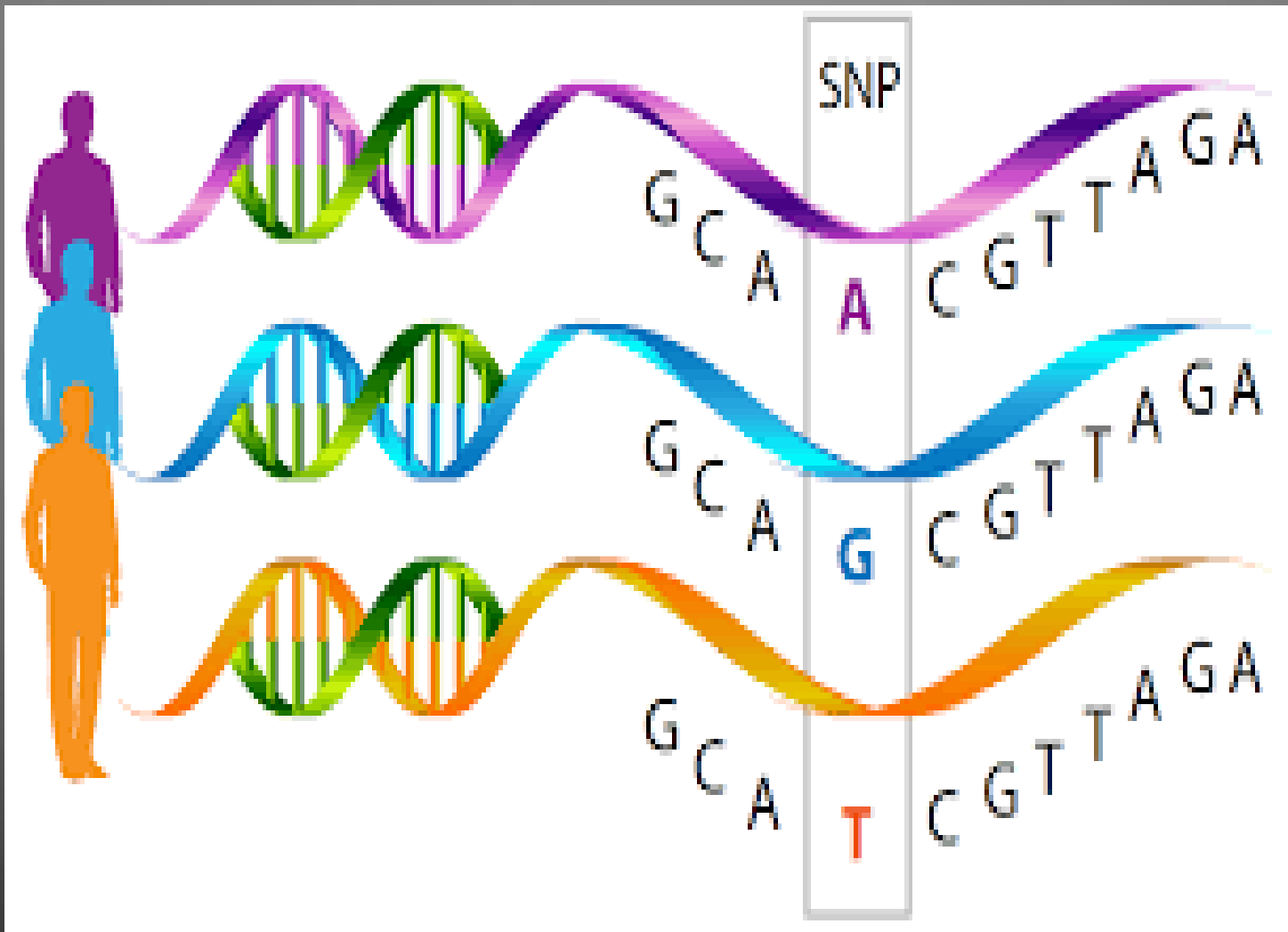




## مشاهدات

- مطالعه داده‌های حاصل از RNA seq به منظور شناسایی SNP های مرتبط با بولتینگ و آشکارسازی اثرات آنها
- بالا بودن فراوانی SNP هموزیگوت در رقم ویروفلای نسبت به کاشان
- بالا بودن فراوانی SNP هتروزیگوت در رقم کاشان نسبت به ویروفلای
- انجام آنالیز GO بر روی SNP های شناسایی شده به منظور ایجاد یک دید جامع از ارتباط ژن‌ها
- تایید ارتباط میان SNP و ژن‌های دخیل در فرایندهای بیولوژیک از جمله فتوسنتز، متابولیسم کربوهیدرات‌ها،  
گرده افشانی، تولید مثل و توسعه گل





## بحث و نتیجه گیری

- تفاوت در عملکرد و پتانسیل تولید در دو رقم کاشان و ویروفلای
- اثبات نقش ژنهای متفاوت بیان شده در انتقال فاز رویشی به زایشی
- حضور تعداد قابل توجهی از ژنهای افزایش بیان یافته در مسیر تولید کربوهیدراتها از جمله:

Trehalose-6-phosphate synthase و Fructose-1,6-bisphosphate aldolase

- شناسایی عوامل رونویسی تاثیرگذار در گلدهی همانند MADS-box و FPF1
- مشاهده چندشکلیهای تک نوکلئوتیدی در نواحی کدکننده عوامل رونویسی از جمله:

WRKY و bHLH، AP2/ERF

A close-up photograph of a wooden bowl filled with fresh, vibrant green basil leaves. The leaves are piled high, showing their characteristic serrated edges and bright green color. The bowl is set on a rustic wooden surface, and some loose basil leaves are scattered on the table to the right. The lighting is soft, highlighting the texture of the leaves and the grain of the wood.

با تشکر از توجه همه عزیزان حاضر در جلسه