

سلام الله عليكم



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده علوم پایه

گروه زیست‌شناسی

پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته زیست‌شناسی

**بررسی صفات فنولوژیک، مورفولوژیک و فیزیولوژیک  
دو کولتیوار گل میمون (*Antirrhinum majus*) تحت  
تأثیر کودهای زیستی**

اساتید راهنما:

دکتر صدیقه اسمعیل‌زاده بهابادی

دکتر فاطمه بیدرنامنی

تهیه و تدوین:

زهرا راشکی

دی ۱۴۰۱

## چکیده

گل میمون یکی از مهمترین گیاهان باغچه‌ای است که علاوه بر مصرف زینتی، به عنوان گیاه دارویی نیز کاربرد فراوانی دارد. در پزشکی برای درمان اختلالات کبدی، تومورها و درمان زخم‌ها کاربرد دارد. این پژوهش به منظور بررسی تأثیر کودهای زیستی بر صفات مورفولوژی، فنولوژی و فیزیولوژی در دو کولتیوار گل میمون در سال ۱۴۰۰ در گلخانه پژوهشکده کشاورزی پژوهشگاه زابل اجرا گردید. دو کولتیوار زرد و قرمز در ۴ تیمار کودی سوپرمایکوپلاس، قارچ میکوریزای *G. mossaea intraradices* و شاهد کشت گردید. فاکتورهای مورفولوژیک: ارتفاع گیاه، طول بزرگترین ریشه، حجم ریشه، تعداد ریشه اصلی، تعداد شاخه فرعی، تعداد گلچه باز، تعداد غنچه، وزن تر و خشک اندام‌ها و قطر ساقه؛ فاکتورهای فنولوژیک: زمان ظهور اولین گیاهچه، زمان تشکیل اولین برگ، زمان چهاربرگی شدن و زمان گلدهی؛ فاکتورهای فیزیولوژیک: فنل، فلاونوئید و آنتی‌اکسیدان اندام‌های مختلف گل، برگ و ریشه اندازه‌گیری شد. نتایج این بررسی نشان داد کولتیوار بر صفات ارتفاع، طول بزرگترین ریشه، حجم ریشه، تعداد ریشه اصلی، تعداد شاخه فرعی، تعداد گلچه باز، تعداد غنچه و قطر ساقه اثر معنی‌داری داشت؛ درحالی‌که تیمار کودی علاوه بر این صفات بر تعداد ریشه فرعی، تعداد شاخه اصلی، وزن تر و خشک سنبله، وزن تر و خشک ریشه، وزن تر و خشک ریشه نیز معنی‌دار بود و تنها بر طول سنبله تأثیر معنی‌داری نداشت. آنالیز صفات فنولوژی نیز نشان داد تأثیر تیمار کودی بر هر ۴ صفت زمان ظهور اولین گیاهچه، زمان تشکیل اولین برگ، زمان چهاربرگی شدن و زمان گلدهی معنی‌دار بود، ولی کولتیوار بر صفت زمان چهاربرگی شدن اثر معنی‌داری نداشت. کولتیوار، تیمار کودی و اثر متقابل آنها، تنها بر فنل برگ و ریشه، فلاونوئید برگ و گل معنی‌دار بودند، ولی بر سایر صفات فیزیولوژی اثر معنی‌داری نشان ندادند. به‌طور کلی نتایج نشان داد کولتیوار قرمز در اکثر صفات اندازه‌گیری‌شده برتر از زرد بوده است. تأثیر کودهای زیستی بر صفات ریشه‌ای بیشتر بوده است. میزان فنل برگ در کولتیوار قرمز و فنل ریشه در کولتیوار زرد بیشتر بود. درمورد فنل برگ سوپرمایکوپلاس تأثیر مثبتی در افزایش این صفت داشت، درحالی‌که کودهای زیستی بر فنل ریشه اثر منفی داشتند. فعالیت آنتی‌اکسیدانی تحت تأثیر کودهای زیستی تفاوت معنی‌داری با شاهد نشان نداد. به‌طور کلی کودهای زیستی سبب افزایش فلاونوئید در سه اندام برگ، ریشه و گل نسبت به شاهد شد. بنابراین انتخاب کولتیوار بر حسب نوع هدف و صفت موردنظر خواهد بود؛ ولی در حالت کلی باتوجه به نتایج این بررسی کاربرد کودهای زیستی به‌ویژه سوپرمایکوپلاس به‌دلیل همراهی قارچ میکوریزا، باکتری، جلبک و ... توصیه می‌گردد.

**کلمات کلیدی:** میکوریزا، *G. mossaea*، *G. intraradices*، فنل، فلاونوئید

## Abstract

Snapdragon is one of the most important garden plants, which, in addition to its ornamental use, is also widely used as a medicinal plant. In medicine, it is used to treat liver disorders, tumors and wounds. This research was carried out in order to investigate the effect of biofertilizers on morphological, phenological and physiological traits in two cultivars of Snapdragon on 2021 in the greenhouse of Agriculture Institute of Research Institute of Zabol. Two cultivars (yellow and red) were cultivated in 4 treatments of supermycoplasma fertilizers, mycorrhizal fungi (*G. intraradices*, *G. mossaea*) and control. Morphological factors: plant height, length of the largest root, root volume, number of main and secondary root and branch, number of open flowers, number of flower buds, fresh and dry weight of organs and stem diameter; Phenological factors: the time of emergence of the first seedling, the time of four leaves and the time of flowering; Physiological factors: phenol, flavonoid and antioxidant in different organs such as: flower, leaf and root. The results of this study showed that the effect of cultivar on morphological traits: height, length of the largest root, root volume, number of main roots, number of sub-branches, number of open flowers, number of buds and stem diameter had a significant effect; While, in addition to these traits, biofertilizer treatments were significant on the number of secondary roots, the number of main branches, fresh and dry weight of the spike, fresh and dry weight of the root, fresh and dry weight of the leaves, and it did not have a significant effect only on the length of the spike. Biofertilizer treatments were significant on all 4 phenological traits: emergence time of first seedling, formation time of first leaf, formation time fourth leaf and flowering time, but the cultivar had no significant effect on the formation time of fourth leaf. Cultivar, biofertilizer treatment and their interaction were significant only on leaf and root phenol, leaf and flower flavonoid, but did not show significant effect on other physiological traits. In general, the results showed that the red cultivar was superior to the yellow cultivar in most of the measured traits. The effect of biological fertilizers on root traits has been greater. The amount of leaf phenol was higher in the red cultivar and the root phenol in the yellow cultivar. Regarding leaf phenol, supermycoplasma had a positive effect on increasing this trait, while biofertilizers had a negative effect on root phenol. Antioxidant activity did not show any significant differences with control affected by biofertilizers. In general, biofertilizers caused an increase in flavonoids in the three organs of leaf, root and flower compared to the control. So the choice of the cultivar depends on It will be according to the type of target and desired trait; But in general, according to the results of this study, the use of biofertilizers, especially supermycoplasma, is recommended due to it has mycorrhizal fungi, bacteria, algae, etc.

**Key words:** mycorrhiza, *G. mossaea*, *G. intraradices*, phenol, flavonoid



University of Zabol

Graduate school

Faculty of Basic Sciences

Department of Biology

**The Thesis Submitted for the Degree of M.Sc (in the field  
of plant physiology)**

**Evaluation of phenological,  
morphological and physiological traits  
affected by biological fertilizers in two  
cultivars of *Antirrhinum majus***

**Supervisors:**

Dr. S. Esmaeilzadeh

Dr. F. Bidarnamani

**By:**

Z. Rashki

January 2023