بنام خداوند جان آفرین حکیم سخن در زبان آفرین

فناوری تولید و فراوری زعفران در ایران

عبداله ملافیلابی

محقق پژوهشکده‌ی تحقیقات توسعه‌ی
فناوری خراسان
filabi@kstp.ir

Khorasan Research Center for Technology Development

مقدمه:

- بزرگترین تولیدکننده زعفران در جهان: ایران — 65% تولید جهان
- مهمترین مرکز تولید زعفران ایران: استانهای خراسان — با 98% تولید
- سطح زیر کشت زعفران خراسان در سال 1383 — 54880 هکتار
- تولید زعفران خراسان در سال 1383 — 213/62 تن
- میزان صادرات زعفران ایران در سال 1383 — 172 تن
- ارزش میزان صادرات — 95 میلیون دلار
- تعداد کشورهای خرید از زعفران ایران — 41 کشور

عمده ترین واردکنندگان زعفران ایران:

- اسپانیا
- امارات متحده عربی
- آلمان
- ایتالیا
- فرانسه
- بحرین
- سوئیس

مصارف زعفران:

- صنایع غذایی
- آرایشی و بهداشتی
- صنعت رنگرزی
- امور هنری
- دارویی (مخصوصاً اخیراً به عنوان داروی ضد سرطان مطرح است).

New Saffron Products

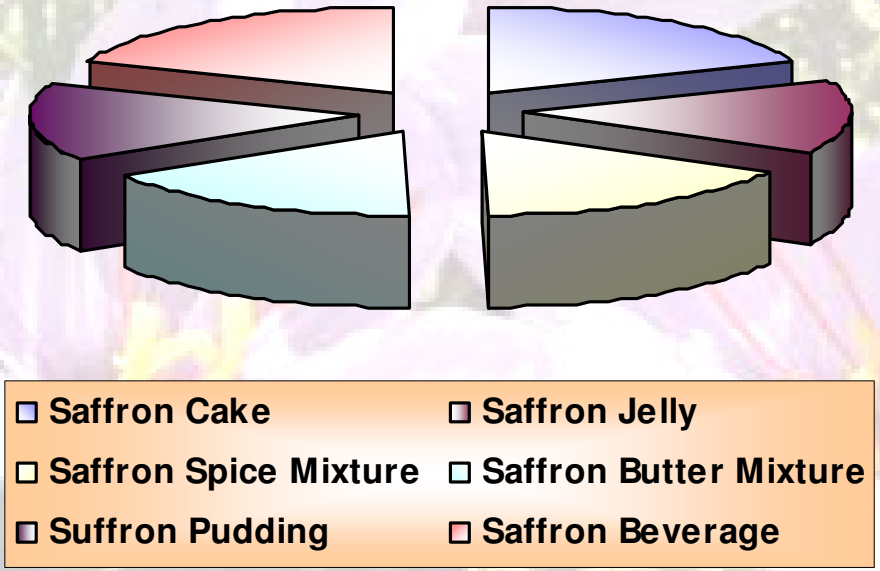


Figure: Results of a survey on consumer preferences for a new saffron products in year 2003

گونه های وحشی Crocus شناسایی شده در ایران

نزدیکترین گونه به گونه زعفران زراعی

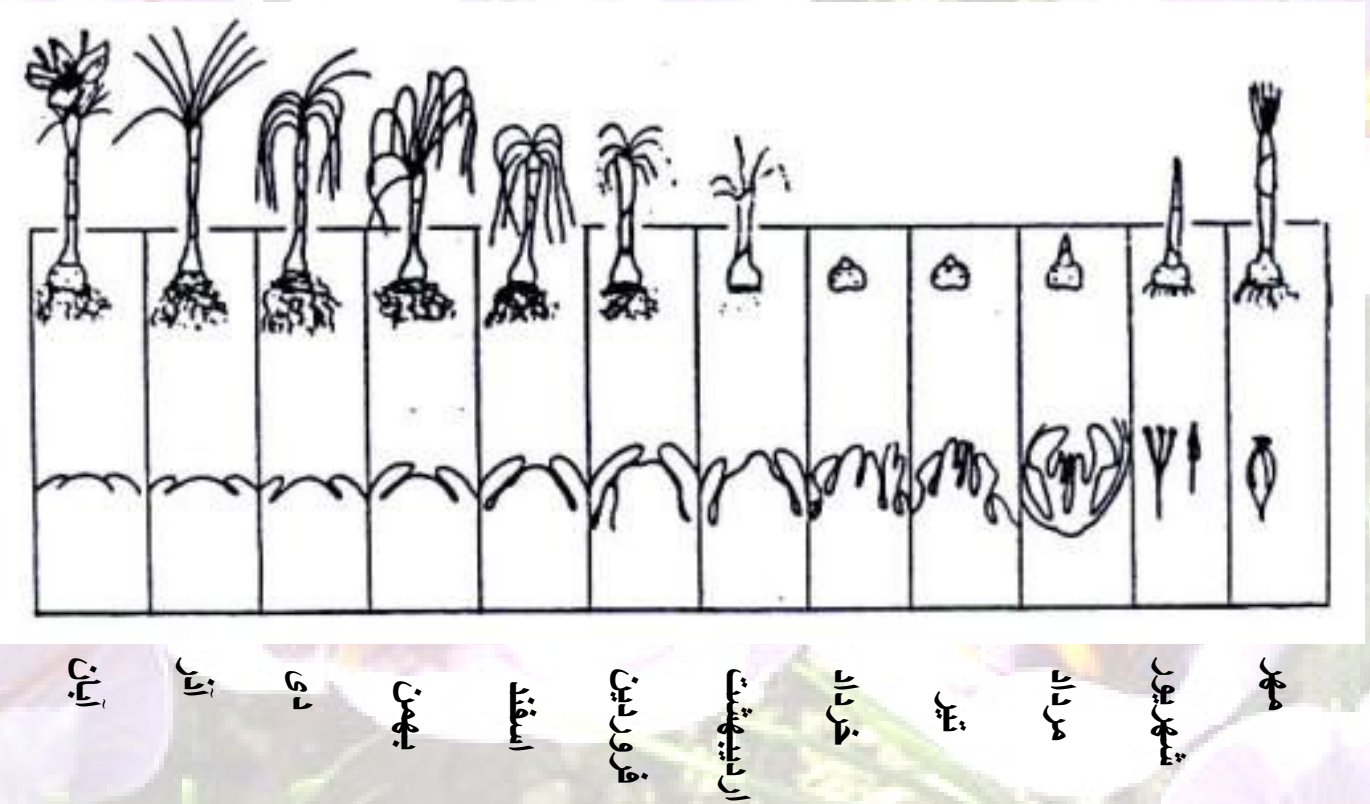
زعفران جوقاسم	Crocus haussknechtii
زعفران آلمه	C. Almehensis
زعفران خزر	C. Caspius
زعفران زیبا	C. Speciosus
زعفران بنفش	C. Michelsonii
زعفران زاگرس	C. Cancellatus
زعفران سفید (دوگله)	C. Biflorus
زعفران گیلان	C. Jilanicus
زعفران کورکووی	C. korolkowii

نیازهای اقلیمی

زعفران طالب زمستانهای پربرف و ملایم و تابستانهای گرم و خشک است.

- **رطوبت:** نیاز آبی 300 میلی متر بارندگی در طول دوره رشد
- **حرارت:** حداقل سرمای قابل تحمل 18-
حداکثر گرمای قابل تحمل 40+
- **خاک:** بافت شنی لومی و کلسیم دار و pH خنثی مایه زنی بنه زعفران با قارچ مایکوریز باعث افزایش رشد 26% بنه نسبت به شاهد شده است.
- **ارتفاع:** 32 تا 36 درجه عرض شمالی و تا ارتفاع 1000 متر از سطح دریا

تكامل گل و مراحل مختلف رشد گياه زعفران در يك دوره يكساله



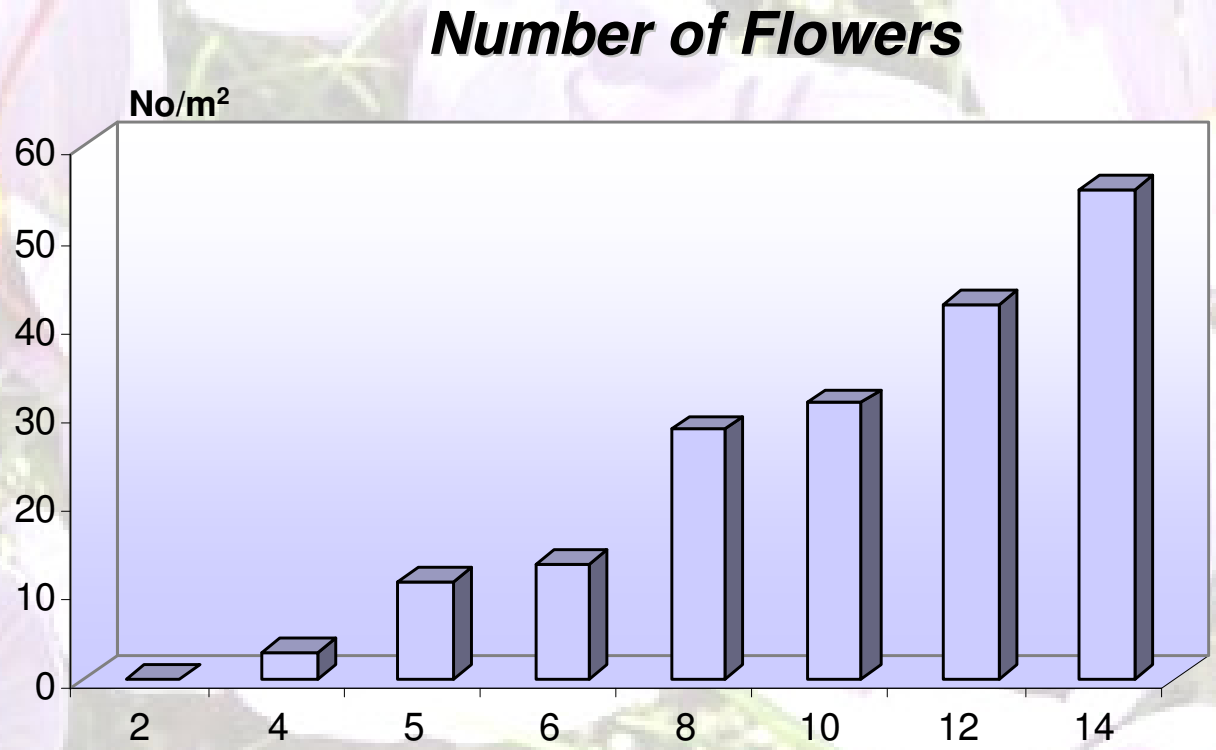
آخر ارديبهشت تا 16 تير دوره خواب كامل

16 تير تا 10 مرداد تكوين برگهاي اوليه در جوانه پياز

10 مرداد تا 25 مرداد آفرينش جام گل و دستگاه تناسلي

طول دوره هاي رشد اوليه 30، توسعه 55، مياني 105 و نهايي زعفران 30 روز

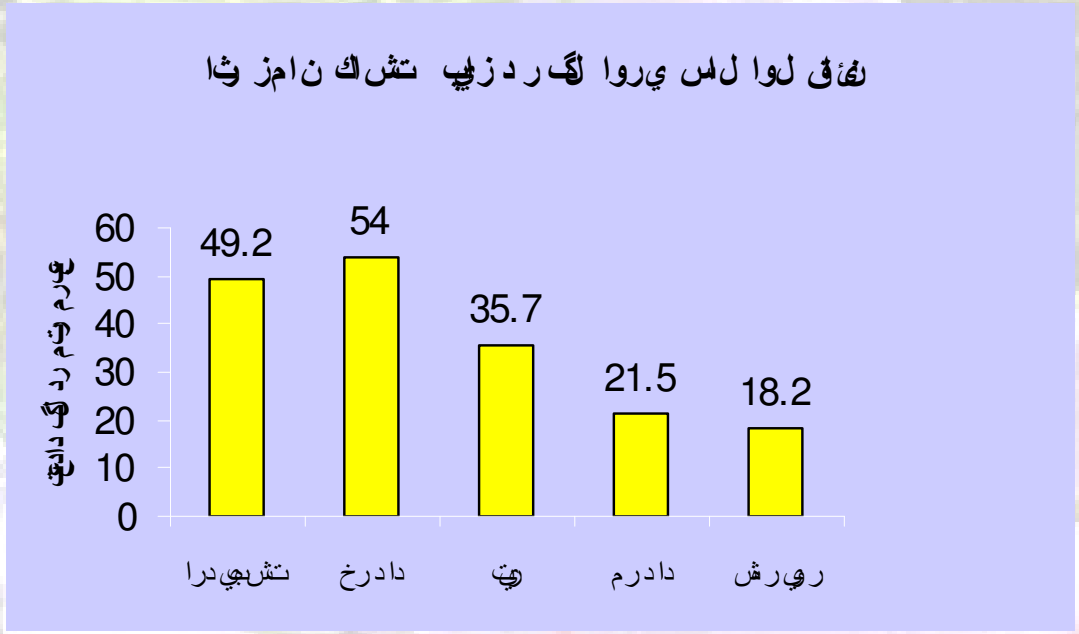
انتخاب بنه

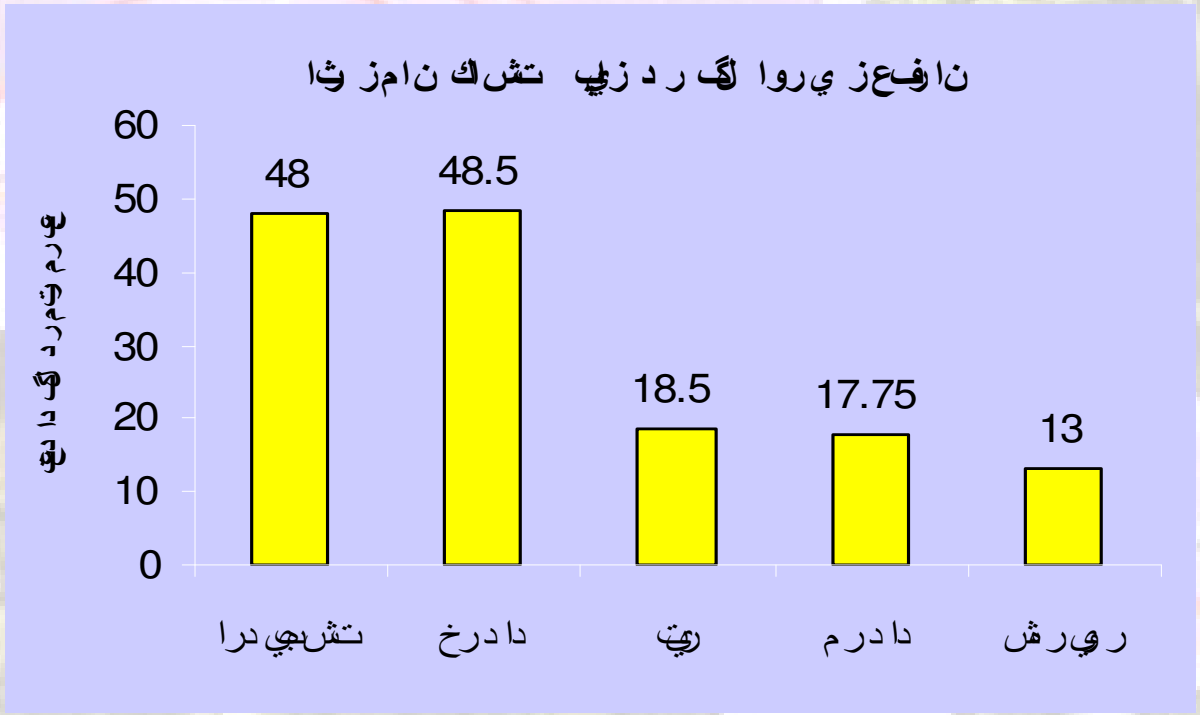


مقايسه ميانگين اثر وزن پياز بر تعداد گل در متر مربع

استفاده از بنه هاي 8 گرم به بالا
توصيه به كشت بنه هاي با قطر 3 سانتي متر به بالا با وزن تقريبي 8 گرم

زمان کشت

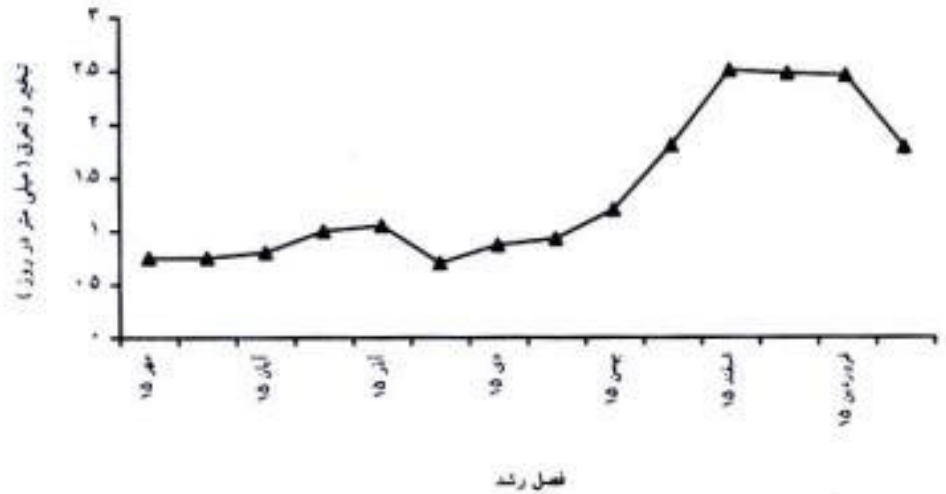

اثر زمان کشت بذر گیاه اروی سال اول قائن
وزن خشک دانه در متر مربع
60
50
40
30
20
10
0
49.2
54
35.7
21.5
18.2
اردیبهشت
خرداد
تیر
مرداد
شهریور


اثر زمان کشت بذر گیاه اروی زعفران
وزن خشک دانه در متر مربع
60
50
40
30
20
10
0
48
48.5
18.5
17.75
13
اردیبهشت
خرداد
تیر
مرداد
شهریور

تراکم بوته و روش کشت

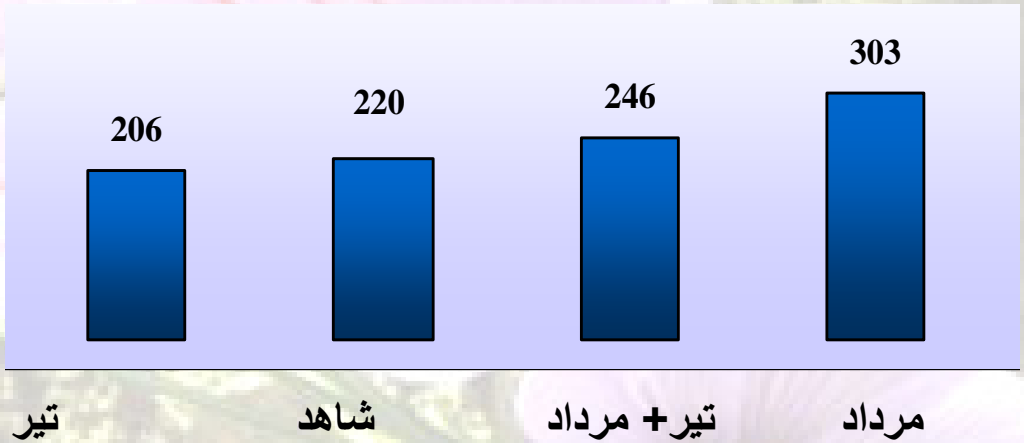
50 بوته در مترمربع بصورت تك كاري همانند دانه تسبیح به فاصله ردیف و بوته (20×10^{cm}) یا (40×5^{cm}) و ردیفی توصیه می شود.
روش کشت مخلوط زعفران و زیره سیاه به نسبت دو ردیف زعفران یک ردیف زیره سیاه توصیه می شود.

آبياري



فصل رشد

تغییرات نیاز آبی زعفران در طول یک فصل رشد (منبع ۷).



نمودار 1- اثر آبياري تابستانه بر تعداد کل در مترمربع

نمودار 2- اثر آبياري تابستانه بر وزن کل در هکتار

- یکبار آبیاری در مردادماه علاوه بر آبیاریهای متداول توصیه می شود.

تأثیر دور آبیاری بر عملکرد زعفران

دور آبیاری	عملکرد زعفران در متر مربع		
	تعداد گل	وزن گل (گرم)	وزن کلاله خشک (گرم)
۱۵ روز	۱۵۲a	۱۲.۴۶a	۰/۱۹۴a
۳۰ روز	۱۲۶ab	۱۰/۸۵ab	۰/۱۶۸ab
۶۰ روز	۱۰۶b	۳۳/۹۵b	۰/۱۵b
شاهد	۱۰۱b	۹/۰۴b	۰/۱۳۸b

نياز آبي حدود 3000 مترمكعب

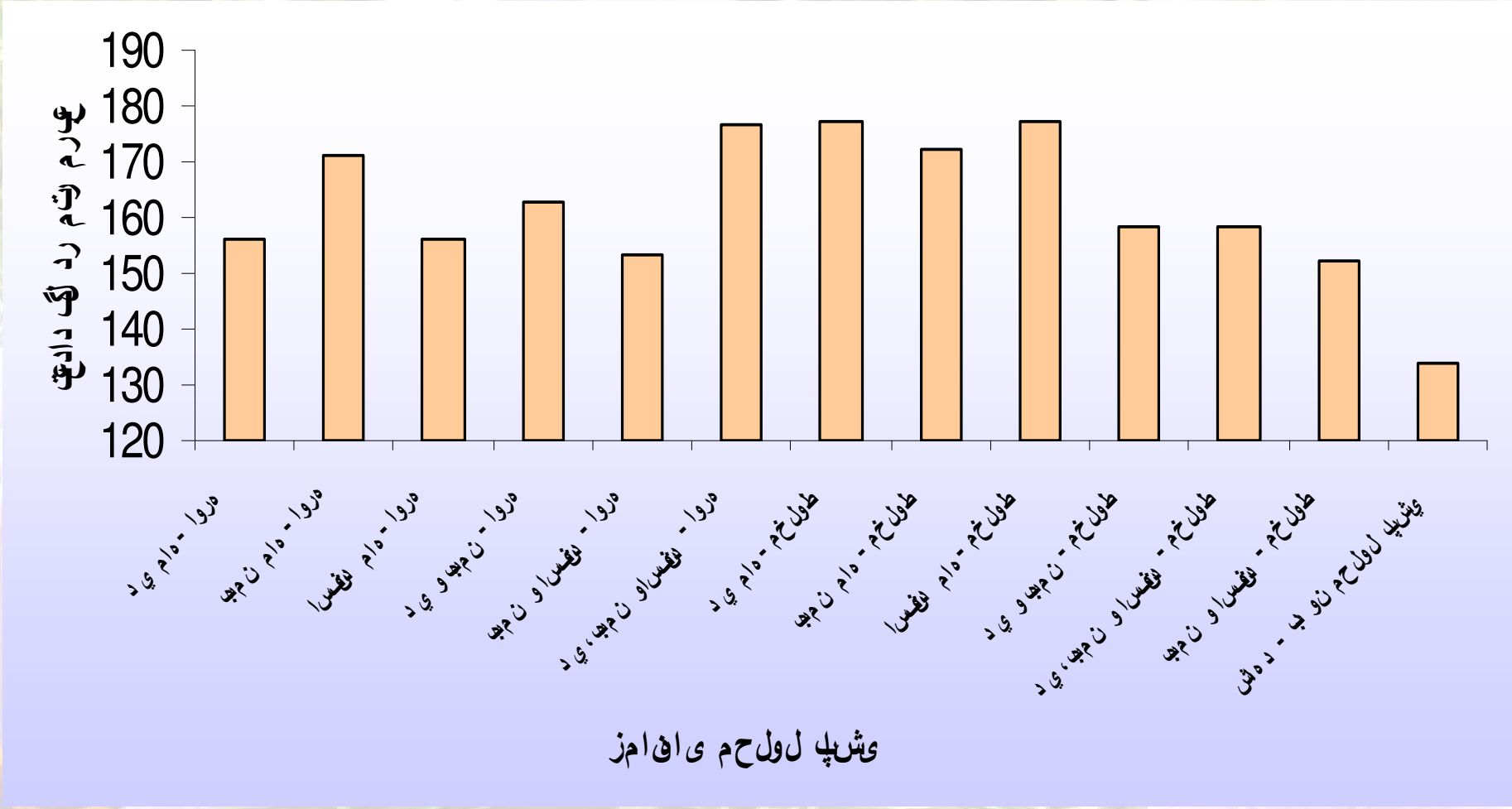
يك بار آبياري در مرداد ماه توصيه گرديده

بالاترين نياز آبي در فروردين و ارديبهشت با مقدار 2/5 ميلي متر در روز

بهترين زمان آبياري در خراسان 15 مهر

دوره آبياري هر 15 روز يكبار

كوددهي



مصرف 25 تن كود دامي يا محلولپاشي يك بار در اسفندماه با كود مايع مخلوط (N12% ، P2058%، K2O4% + كلاتهاي آهن، روي، منگنز و مس) با غلظت 7 در هزار و 1000 ليتر آب در هكتار (افزايش 33% عملكرد) يا 100 كيلو اوره در هكتار پس از برداشت گل

وجين و مبارزه با علفهاي هرز

- ترجيحاً مبارزه تلفيقي با توجه به ارگانيك بودن محصول زعفران
- مبارزه با علفهاي هرز پهن برگ قبل از ظهور گياه و پس از رويش
- Sencor (Metribuzin)
- مبارزه با باريك برگها بعد از برداشت گل
- Gallant (Haloxy fopetoxy-ethyl)
- مبارزه با علفهاي هرز تابستان همزمان با خواب
- 2-4-D و Randup (Glyphosate)

اجزاء عملکرد زعفران

هر کیلو گل زعفران 2173 گل با ضریب تغییرات 9/73%

هر کیلو گل زعفران 47/93 گرم کلاله تازه

هر کیلو گل زعفران 9/48 گرم کلاله خشک

هر کیلو گل زعفران 28/93 گرم خامه تازه

هر کیلو گل زعفران 3/26 گرم خامه خشک

نسبت کلاله به خامه 3 به 1 می باشد.

هر 78/5 کیلو گل زعفران یک کیلو زعفران خشک (کلاله+خامه)

(معادل 170.000 گل)

ارزش تغذیه ای برگ زعفران در دامپروری

بر اساس تحقیقات از هر هکتار حدود برداشت 1/5 تن برگ خشک

ارزش برگ خشک زعفران با توجه به ترکیبات، فاکتورهای تغذیه ای می توان یک علف با کیفیت و قابلیت هضم متوسط در تغذیه نشخوارکنندگان دانست و یک خوراک کامل در تغذیه دام نمی باشد و باید از مکمل تغذیه ای استفاده نمود.

آفات

کنه Rhizoglyphus robini خسارت به بنه زعفران برای جلوگیری از خسارت رعایت اصول پیشگیری و برای مبارزه ضد عفونی بنه زعفران و خاک با کنه کش امایت
جوندگان مخصوصاً موش مبارزه با فسفید روی- سیانیدسدیم- فسفور دوزنگ- برودیناکوم- کوماتترالیل- کوماکلرو .....

بیماریها

بیماری خاصی وجود ندارد- ضدعفونی بنه با قارچ کش و کنه کش مثال قارچ کش بنومیل 50% و کنه کش امایت

برداشت

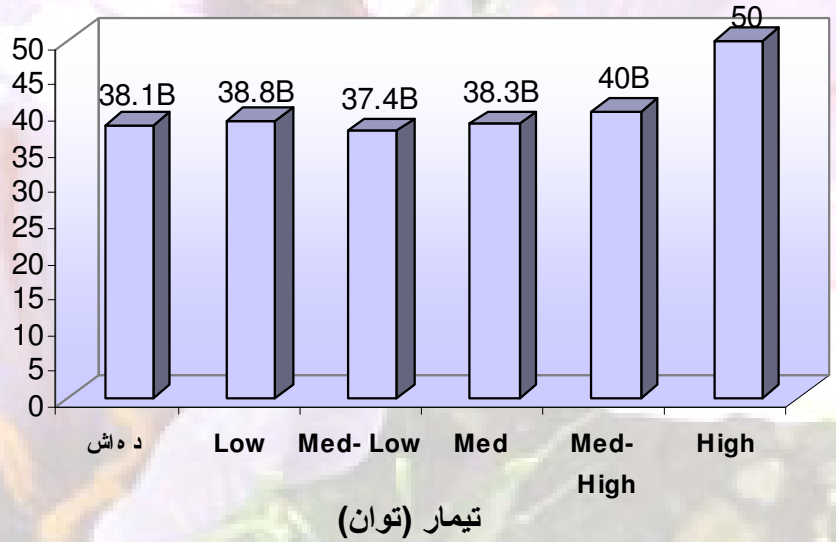
جهت حفظ خصوصیات کیفی مؤثر در مرغوبیت زعفران شامل
کروسین (عامل ایجاد رنگ)
پیکروکروسین (عامل ایجاد طعم)
سافرانال (عامل ایجاد عطر)
و همچنین بو تحقیقات نشان داده است که برداشت گل زعفران بصورت غنچه و حمل و نقل در ظروف تمیز و بهداشتی نظیر سبدهای پلاستیکی مشبک و همچنین نگهداری در محل های سرد

دیدن نور و خشک کردن با روش های مایکروویو، آون تحت خلأ 70 و آون معمولی 40 درجه سانتی گراد و روش اسپانیایی باعث حفظ بهتر خصوصیات کیفی و کاهش بیشتر آلودگی میکروبی در طی مدت نگهداری می گردد.

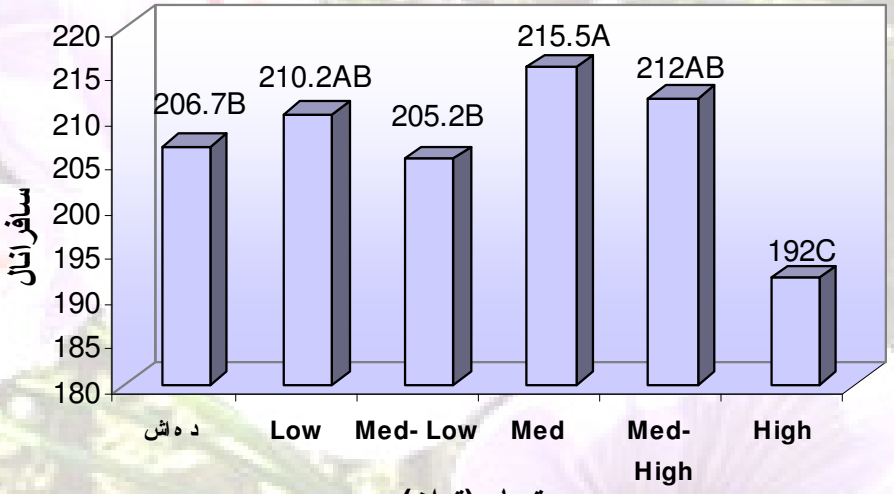
در صورتیکه گل زعفران را اجبار به نگهداری باشیم. نگهداری آن به ضخامت 10cm در صفر درجه سانتی گراد بمدت 7 روز بدون افت کیفی و وزنی مقدور می باشد.

بررسی های انجام شده نشان داده که شیشه رنگی و ورق های قلع اندود مناسبترین جنس برای بسته بندی است.
جنس بسته و حرارت محیط از عوامل مهم در نگهداری و ویژگیهای فیزیکوشیمیایی و میکروبی زعفران است.
خشک نمودن زعفران در تونل های مایکروویو در جلوگیری از آلودگی زدایی، حفظ کیفیت محصول کاملاً مؤثر و نتیجه بخش است.

مقایسه میزان قدرت رنگی نمونه های زعفران خشک آلودگی زدایی تیره با مایکروویو



مقایسه میزان قدرت رنگی نمونه های زعفران خشک آلودگی زدایی شده با مایکروویو

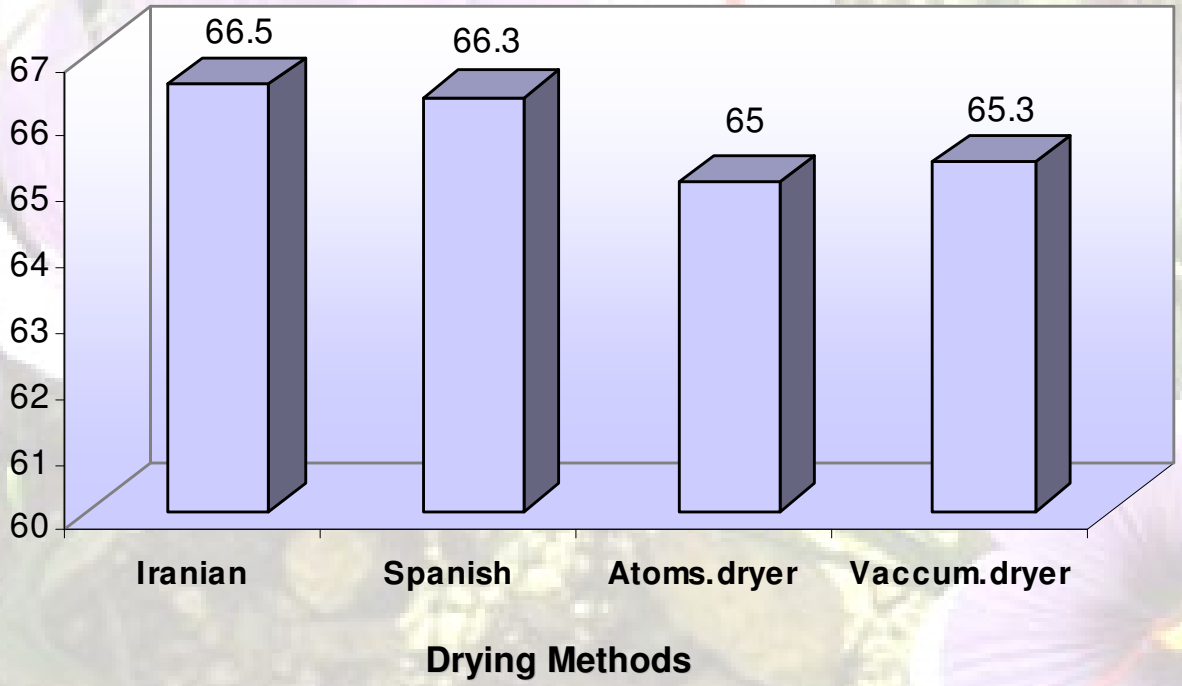


مقایسه میزان سافرانال نمونه های زعفران خشک آلودگی زدایی شده با مایکروویو

تأثیر 4 روش خشکانیدن بر قدرت رنگی زعفران دست

نتیجه: خشکانیدن زعفران با استفاده از خشک کن کابینی با فشار اتمسفر

رنگ: عطر و طعم زعفران را بهتر حفظ نموده است.



تأثیر 4 روش خشکانیدن بر قدرت رنگی زعفران دست

نتیجه

متوسط عملکرد ایران 4/7 کیلوگرم در هکتار است.
رعایت اصول به زراعی (سورت پیازهای زعفران و انتخاب پیازهای 8 گرم به بالا- ضدعفونی بذر- کشت در خرداد ماه- رعایت تراکم مطلوب 50 بوته در مترمربع- تنظیم نیاز آبی بر اساس اقلیم- استفاده بهینه و به موقع کود- وجین تلفیقی و مبارزه با علفهای هرز. ضمن کوتاه سازی عمر مزارع زعفران از متوسط 8 سال به 4 سال باعث ارتقاء میانگین عملکرد تا 10 کیلوگرم در هکتار خواهد بود.

سرپلند و سربلند باشید