

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان نشریه : اثر اسید جیبرلیک بر خصوصیات کیفی انگور یاقوتی
نویسندگان : محمد رضا نائینی ، محمد هادی میرزا پور و محمدعلی نیکو گفتار
ناشر : مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم
تهیه شده در : اداره رسانه های آموزشی مدیریت هماهنگی ترویج
زمان انتشار : تابستان ۱۳۹۶

این نشریه در جلسه کمیته فنی انتشارات مدیریت هماهنگی ترویج استان
به شماره $\frac{۹۵/۲۳۸۳۸/۱۰}{۹۵/۷/۲۹}$ به ثبت رسیده است .

مخاطبان نشریه

تولید کنندگان انگور، کارشناسان و مروجان، محققان و اعضای هیات علمی مراکز تحقیقاتی.

اهداف آموزشی

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با:
اثر اسیدجیبرلیک بر خصوصیات کیفی انگور یاقوتی (میزان مواد جامد محلول،
اسیدیته کل، ویتامین ث) و تراکم و لهیدگی حبه های خوشه آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

مقدمه.....	۵
هورمون گیاهی.....	۶
جیبرلینها.....	۶
کاربرد جیبرلین در باغبانی.....	۷
نقش جیبرلین ها در افزایش کمی و کیفی میوه انگور.....	۷
بررسی تاثیر اسید جیبرلیک بر خصوصیات کیفی انگور یاقوتی.....	۱۰
شکل ۱- اثر اسید جیبرلیک بر کاهش تراکم حبه های داخل خوشه.....	۱۱
شکل ۲- اثر اسید جیبرلیک بر کاهش لهیدگی حبه های انگور.....	۱۱
جدول ۱: نتایج اندازه گیری درصد مواد جامد محلول (TSS) ، اسیدیته کل (TA) ، ویتامین	
ث (C) و PH عصاره میوه.....	۱۲
توجیه اقتصادی طرح.....	۱۳
منابع.....	۱۵

مقدمه

انگور (*Vitis vinifera* L) یکی از محصولات مهم باغی نواحی معتدله است که به شرایط اقلیمی بیشتر مناطق ایران خوگرفته است میوه های این گیاه منبعی مناسب از مواد معدنی و ویتامینه است. براساس گزارش های سازمان فائو، ایران در سال ۲۰۱۰ با تولید ۳۳۱۰۰۲۲ تن، نهمین کشور تولیدکننده انگور در دنیا بوده است (۹). انگور یاقوتی رقمی زودرس و مناسب تازه خوری است، که اولین رقم انگوری است که به بازار عرضه می گردد، لذا ارزش اقتصادی بالایی برای باغداران دارد. از مشکلات اساسی این رقم در مصرف تازه خوری تراکم بالای حبه های آن در خوشه می باشد که این تراکم بالا باعث افزایش شیوع بیماری سفیدک حقیقی و گندیدگی حبه ها و در نتیجه کاهش کیفیت محصول می گردد. صفات کیفی انگور به وسیله ژنوتیپ، آب و هوا، نحوه کشت و کار و تاکداری به ویژه کاربرد تنظیم کننده های رشد گیاهی تحت تأثیر قرار می گیرند. اعمالی که به بهبود کیفیت انگورها کمک می کنند در واقع ویژگی های فیزیکی خوشه ها، حبه ها و ترکیب شیمیایی آنها را بهبود می بخشند. پذیرفتن روشهای باغداری مناسب و کاربرد تنظیم کننده های رشد، یکی از مواردی است که به بهبود کیفیت کمک می کند. از زمانیکه تیمار جیبرلین در مورد انگورهای بی دانه معرفی شد، پژوهشهای زیادی در این زمینه انجام گرفت (۱۴).

انگور یاقوتی

انگور یاقوتی انگوری است زودرس، حبه های آن کوچک به رنگ قرمز و قرمز تیره، بدون هسته، خوشه های آن به ابعاد بزرگ و کوچک، متراکم و فشرده می باشد. فقط مصرف تازه خوری داشته و خاصیت حمل و نقل آن خوب است. مراکز عمده کشت و کار آن شیراز، ورامین، زابل، قروه، قصر شیرین و سرپل ذهاب

بوده و درصد قند آن بین ۲۳-۲۰-۱۸ می باشد.

هورمون گیاهی

هورمون گیاهی به مواد مختلفی اطلاق می شود که در بخشی از موجود زنده ساخته شده و پس از انتقال اثرات فیزیولوژیکی محسوسی در دیگر قسمت های آن به جا می گذارد و در تراکم های بسیار کم فعالند. این تصور کلی در اصل در قلمرو فیزیولوژیکی حیوانی بوجود آمده و این واژه هورمون از ریشه یونانی به معنی تهیج کردن گرفته شده است. هورمون های گیاهی که اغلب فیتو هورمون خوانده می شود در بافت های مریستمی و یا لااقل جوان از هر نوع ساخته می شوند و غالباً اثر خود را پس از انتقال به بافت هدف می گذارند (۳). هورمون های گیاهی به دو گروه بزرگ تقسیم می شوند:

الف) تحریک کننده های رشد شامل: اکسینها (Auxin)، جیبرلینها (Giberellin) و سیتوکینینها (cytokinin)

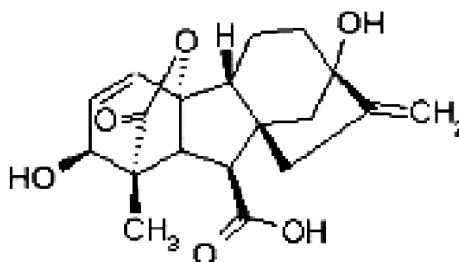
ب) بازدارنده های رشد (لگاماها) که شامل: اسید آبسزیک (Absciscic acid)، سایکوسل، آلار، پاکلوبوترازول و اتیلن می باشند.

جیبرلین ها

جیبرلین ها گروه مشخصی از هورمون های گیاهی هستند که بسیار به هم شبیهند. اسید جیبرلیک (GA) یکی از بهترین و معروفترین ترکیبات این گروه می باشد. جیبرلین ها در طولیل شدن سلول ها، گل دهی، طولیل شدن و تشکیل ریشه، رشد برگ، جوانه زنی بذور و شکستن دوره خواب نقش مهمی در گیاهان دارند.

جیبرلینها به صورت پودر و قرص هایی سفیدرنگ بانام تجاری برلکس موجوداست، هرقرص حاوی اگر م ماده موثر خواهد بود، جیبرلین ها به دو طریق در اختیار گیاه قرار میگیرد: یکی فرو بردن خوشه انگور در محلول و دیگری

پاشیدن محلول بر روی بوته. روش دوم آسانتر بوده اما اجرای آن میزان مصرف هورمون را بالا می برد. این ماده بسیار سریع الانتقال در گیاه بوده و به هر نقطه ای پاشیده شود به خوشه میرسد. شکل (۱) فرمول شیمیائی اسید جیبرلیک را نشان می دهد.



شکل (۱): فرمول شیمیائی اسید جیبرلیک

کاربرد جبرلین در باغبانی افزایش کمی و کیفی میوه انگور

مهمترین کاربرد این هورمون افزایش کمی و کیفی میوه انگور می باشد که به زمان کاربرد آن در قبل و بعد از گلدهی بستگی دارد.

بزرگی و درشتی میوه

برای تولید میوه های درشت تر و بهتر و برای جلوگیری از ترک ناشی از باران در گیلاس از جبرلین سه هفته قبل از برداشت روی این محصول هورمون پاشی می شود.

کیفیت میوه

برای کیفیت میوه آلوده ۵ - ۴ هفته قبل از برداشت هورمون پاشی روی این میوه صورت می گیرد.

به عقب انداختن رسیدن میوه ها

میوه هایی مثل خرما لک که اگر پس از رسیدن چیده نشوند به سرعت نرم و فاسد

می شوند و یا پرتقال و لیمو زمانی روی درخت می رسند که عرضه به بازار زیاد و قیمت پایین است. چنین میوه هایی را اگر موقعی که هنوز سبز هستند یعنی حدود یکماه قبل از رسیدن با محلولهایی از جیبرلین محلول پاشی کنند در این صورت مدت نسبتاً طولانی سبز روی درخت باقی می ماند و در زمان مناسب به بازار عرضه می گردند.

برداشت دیر هنگام میوه ها

در مورد گیلاس سه هفته قبل از برداشت و برای گلابی چهار هفته قبل از برداشت محلول پاشی می کنند، این محلول پاشی باعث تاخیر در رسیدگی میوه می گردد.

پا بلند کردن گیاهان پاکوتاه

برای انجام این کار از این هورمون استفاده می شود که با بلند شدن میان گره ها این امر ممکن است. و در افزایش طول ساقه در گل های شاخه بریده کاربرد دارد (۵).

نقش جیبرلین ها در افزایش کمی و کیفی میوه انگور

محققین نشان دادند که محلول پاشی اسید جیبرلیک اثر معنی داری بر درجه بریکس میوه داشت، به طوریکه کاربرد آن موجب کاهش میزان مواد جامد محلول میوه در مقایسه با شاهد شد (۲). کاهش مواد جامد محلول در تیمار جیبرلین به علت ماهیت این هورمون گیاهی و نحوه القای رشد توسط آن است. این هورمون رشد شدیدی را از طریق افزایش طول سلولها تحریک می کند و لی تأثیر چندانی روی افزایش تعداد سلولها ندارد. برای چنین رشدی نیاز به جذب آب فراوان است که در نهایت منجر به رقیق تر شدن شیره سلولی و کاهش درصد مواد جامد در میوه ها خواهد شد. اسید جیبرلیک تأثیر معنی داری بر اسید کل عصاره میوه نداشت (۲).

از محاسن بزرگ اسید جیبرلیک عدم تغییر در مقدار اسید میوه ها و نیز در میزان

ترشی آنهاست. این مورد هم برای انگورهای مخصوص فرآوری و هم انواع مخصوص تازه خوری حائز اهمیت است (۲).

همچنین بادر و همکاران (۸) گزارش دادند کاربرد جیبرلیک اسید دو هفته و چهار هفته پس از گلدهی با غلظت ۴۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش طول و عرض حبه ها و کاهش درصد مواد جامد محلول شد. تفضلی (۱۳) گزارش داد، که جیبرلین، اثری دو جانبه بر روی رشد میوه دارد، به این معنی که اگر پیش از باز شدن گل ها و تلقیح مادگی ها صورت گیرد فقط باعث ازدیاد حجم یاخته می گردد، مادگی ها را از بین برده و باعث ریزش میوه خواهد شد، اما اگر تلقیح شده باشد، دیگر اثری بر روی گل و مادگی نداشته و در نتیجه، حبه ها درشت تر خواهند شد. کاربرد اسیدجیبرلیک بر روی انگور یاقوتی پیش از گلدهی، به عنوان عاملی تنک کننده و پس از گلدهی، به عنوان محرک رشد به شمار می آید (۱۰، ۶، ۷، ۱۱).

تیمار اسید جیبرلیک در غلظت های بالا (۵۰ میلی گرم در لیتر) باعث کاهش عملکرد کل تاک، تعداد خوشه و وزن خوشه شد ولی طول خوشه، Ph، میزان اسید تارتاریک و درصد مواد جامد محلول به نسبت بیشتر شد، این مشاهده نشان می دهد که تیمار با اسیدجیبرلیک از نظر کیفی مطلوب است ولی از نظر کمی باعث کاهش عملکرد می شود (۱).

بقال زاده و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند که مصرف اسید جیبرلیک با غلظت ۲۰ و ۴۰ میلی گرم در لیتر به صورت محلولپاشی در مرحله میوه بندی باعث افزایش میزان ویتامین ث می گردد. برخی محققین نشان دادند در انگور کاربرد ۴۰ میلی گرم در لیتر اسیدجیبرلیک در مرحله گلدهی سبب افزایش اسیدآسکوربیک (ویتامین ث) میوه شد (۱۲). ویتامین ث زیاد در میوه هایکی از فاکتورهای مهم کیفی است، که با افزایش آن کیفیت میوه افزایش می یابد. به طور کلی تمام جنبه های مختلف رشد و نمو در گیاهان از رویش دانه تا تشکیل میوه می توانند

تحت تاثیر جیبرلین ها قرار بگیرند. جیبرلین ها به مقادیر مختلف در همه بخش های گیاه وجود دارند. جیبرلین باعث افزایش فعالیت و یا سنتز گروه ویژه ای از آنزیم ها می گردد که همین افزایش فعالیت باعث رشد بیشتر تاک از لحاظ رویشی شده و باعث ریزش میوه می شود، دلیل دیگر کاهش عملکرد مربوط به زمان هورمون پاشی می باشد که زمان قبل از گلدهی باعث تنک کردن و ریزش میوه می شود (۱۰). جیبرلین با تنک کردن حبه ها در خوشه مقدار پوسیدگی را نیز کاهش می دهد (۴).

بررسی تاثیر اسید جیبرلیک بر خصوصیات کیفی انگور یاقوتی

این بررسی در سال ۱۳۹۵ در منطقه جعفرآباد واقع در ۴۵ کیلومتری غرب شهرستان قم در باغات انگور موسسه زائر کریمه انجام گرفت. بخش جعفرآباد در جلگه حاصلخیز و آبرفتی دشت طغرود واقع شده و دارای پتانسیل بالایی در تولید محصولات کشاورزی و دامی می باشد. از مهمترین محصولات کشاورزی منطقه می توان گندم، جو، پنبه، صیفی، پسته، انگور و انار را نام برد.

بوته های انگور مورد آزمایش ۱۰ ساله بوده و فاصله بوته ها ۲×۳ متر و به روش پاچراغی تربیت شده بودند. سیستم آبیاری قطره ای بود. بافت خاک شنی لومی و شوری آب آبیاری ۱/۳۷ دسی زیمنس بر متر بود.

ابتدا محلول اسید جیبرلیک با غلظت ۲۰ میلی گرم در لیتر آماده و در مرحله ۱۰ روز قبل از تلقیح گل ها بر روی بوته های انگور محلولپاشی گردید. در زمان برداشت خوشه های انگور از قطعات محلولپاشی شده و نشده به طور مجزا برداشت شده و جهت اندازه گیری درصد مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته کل (TA)، ویتامین ث (C) و Ph به آزمایشگاه ارسال گردید، همچنین جهت بررسی اثر اسید جیبرلیک بر روی تنک حبه ها و میزان لهیدگی و گندیدگی حبه ها از خوشه های انگور تصویر برداری شد، همانطوریکه شکل یک نشان می دهد

تیمار مصرف اسیدجیبرلیک باعث تنک شدن حبه ها شده و فضای بیشتری بین حبه ها وجود دارد و هیچ گونه ظهور بیماری سفیدک و گندیدگی در خوشه ها مشاهده نشد (شکل ۲)، در حالیکه بوته های محلولپاشی نشده همانطوریکه در اشکال مشخص هست دارای خوشه های متراکم می باشند و حبه ها به صورت بسیار فشرده در کنار هم قرار گرفته اند که این مسئله باعث افزایش ظهور بیماری سفیدک، گندیدگی و لهیدگی در حبه های خوشه ها شده که به شدت از کیفیت آن ها کاسته شده است. نتایج بررسی های غلامعلی و همکاران (۱۳۸۲) نشان داد جیبرلین با تنک کردن حبه ها در خوشه مقدار پوسیدگی را کاهش می دهد.



شکل ۱- اثر اسید جیبرلیک بر کاهش تراکم حبه های خوشه



شکل ۲- اثر اسید جیبرلیک بر کاهش لهیدگی و گندیدگی حبه های انگور

نتایج اندازه گیری درصد مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته کل (TA)، ویتامین ث (C) و PH عصاره میوه در جدول شماره یک نشان داد که در تیمار محلولپاشی اسید جیبرلیک، درصد مواد جامد محلول ۲۳/۲ درصد بود که نسبت به شاهد (۲۰/۲ درصد) بالاتر بود. نتایج بررسی های افشاری و همکاران (۱۳۹۳) نیز نشان داد که تیمار اسید جیبرلیک در غلظت های بالا (۵۰ میلی گرم در لیتر) باعث افزایش درصد مواد جامد محلول شد. با کاربرد اسید جیبرلیک به صورت محلولپاشی قبل از تلقیح گل ها تعداد حبه در خوشه ها کاهش یافته و در نتیجه مواد جامد محلول بیشتری به حبه های باقیمانده انتقال می یابد که این خود باعث افزایش درصد مواد جامد محلول در حبه ها می گردد.

نتایج اسیدیته کل نشان داد که در تیمار محلولپاشی اسید جیبرلیک، اسیدیته کل ۳۹/۵ بود که نسبت به شاهد (۶۰/۴ درصد) پایین تر بود. همانطوریکه نتایج نشان می دهد با مصرف اسید جیبرلیک نسبت به شاهد درصد مواد جامد محلول افزایش در حالیکه اسیدیته کل کاهش یافت، که در مجموع نشان داد که مصرف اسید جیبرلیک باعث افزایش قابل توجه شاخص طعم یا درجه رسیدگی (TSS/TA) نسبت به شاهد (عدم مصرف اسید جیبرلیک) شد.

که در نتیجه آنرا برای مصارف فراوری بویژه آب انگور مناسب می سازد. نتایج اندازه گیری Ph نشان داد که بین تیمارهای مصرف و عدم مصرف اسید جیبرلیک تفاوت قابل ملاحظه ای وجود نداشت.

جدول ۱: نتایج اندازه گیری درصد مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته کل (TA)، ویتامین ث (C) و PH عصاره میوه

تیمار	مواد جامد محلول (درصد)	اسیدیته کل (درصد)	PH	ویتامین C (میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر میوه)
مصرف اسید جیبرلیک	۲۳/۲	۳۹/۵	۳/۲	۱۴/۰۸
عدم مصرف اسید جیبرلیک (شاهد)	۲۰/۲	۶۰/۴	۳/۲۵	۱۲/۳۲

نتایج اندازه گیری ویتامین ث نیز نشان داد که در تیمار محلولپاشی اسید جیبرلیک، میزان ویتامین ث، $14/08$ میلی گرم در 100 گرم تر میوه بود که نسبت به شاهد (عدم مصرف اسید جیبرلیک) ($12/32$ میلی گرم در 100 گرم وزن تر میوه) بالاتر بود. بقال زاده و همکاران (1393) و سینگ و همکاران (1994) نشان دادند که مصرف اسید جیبرلیک با غلظت 20 و 40 میلی گرم در لیتر به صورت محلولپاشی در مراحل گل دهی و میوه بندی باعث افزایش میزان ویتامین ث گردید. ویتامین ث زیاد در میوه هایکی از فاکتورهای مهم کیفی است، که با افزایش آن کیفیت میوه افزایش می یابد. نتایج بررسی های پارامترهای کیفی حبه انگور نشان داد که مصرف اسید جیبرلیک به صورت محلولپاشی قبل از تلقیح گل ها با کاهش تعداد حبه ها در خوشه و در نتیجه کاهش فشردگی خوشه ها، افزایش شاخص طعم یا درجه رسیدگی و افزایش ویتامین ث (C) حبه ها باعث افزایش قابل توجه کیفیت حبه ها می گردد که آنرا مناسب مصرف تازه خوری و استفاده در فرآوری به صورت شیره و آب میوه می سازد.

توجه اقتصادی طرح

جهت محلولپاشی یک هکتار تاکستان، نیاز به 10 گرم هورمون اسید جیبرلیک (با غلظت 10 میلی گرم در لیتر) می باشد که با توجه به اینکه قیمت هر گرم هورمون اسید جیبرلیک، 1300000 ریال می باشد بنابراین هزینه هورمون مصرف شده در هر هکتار (10 گرم در 1000 لیتر آب)، $13/000/000$ ریال می باشد که با هزینه محلولپاشی ($1/000/000$ ریال در هکتار)، 14000000 می گردد. از طرفی با توجه به اینکه عملکرد انگور یاقوتی به طور متوسط در هر هکتار 6 تن می باشد و ارزش افزوده برای هر کیلوگرم انگور محلولپاشی شده با اسید جیبرلیک با توجه به افزایش کیفیت (عدم وجود گندیدگی و

لهیدگی) و تراکم پایین تر حبه ها حدود ۱۰۰۰۰ ریال می باشد که در هر هکتار حدود ۶۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال می باشد، که چنانچه هزینه هورمون و محلولپاشی (۱۴۰۰۰۰۰۰) از آن کسر گردد، سود خالص از محلولپاشی حدوداً ۴۶۰۰۰۰۰۰ ریال در هر هکتار می باشد که رقمی قابل توجه برای تاکداران می باشد، لذا عملیات محلولپاشی انگور یاقوتی به جهت افزایش قیمت ناشی از بهبود کیفیت حبه ها توصیه می گردد.

منابع

- ۱- افشاری، ح، ساجدی، ص و حکم آبادی، ح (۱۳۹۳) اثر جیبرلیک و حلقه برداری بر خصوصیات میوه انگور رقم «عسکری»، نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی) جلد ۲۸، شماره ۲، ص ۲۷۶-۲۶۹.
- ۲- بقال زاده کوچه باغی، آ، زارع نهندی، ف و نقشی بند حسنی، ر (۱۳۹۴) تأثیر تنظیم کننده های رشد CPPU و GA₃ بر کیفیت و کمیت میوه انگور سلطانی (بیدانه سفید)، مجله علوم باغبانی ایران دوره ۶۴، شماره ۲، صفحه های ۲۶۸-۲۵۹.
- ۳- خوشخوی، م (۱۳۸۷) اصول باغبانی، انتشارات دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
- ۴- غلامعلی، غ، ناظمیه، ع و گری گوریان، و (۱۳۸۲) تأثیر دانه های گرده سترون، حلقه برداری و جیبرلیک اسید روی میوه بندی، رشد و کیفیت میوه در سه رقم انگور ماده مجله علوم و فنون باغبانی ایران : دوره ۴ شماره ۲-۱ ص: ۲۲-۱۱
- ۵- لسانی، حومجتهدی، م (۱۳۷۹) مبانی فیزیولوژی گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران. ایران
- ۶- محمود زاده، (۱۳۸۵) اثر زمان و محل حلقه برداری بر عملکرد و کیفیت انگور و کشمش رقم سفید بیدانه در منطقه تاکستان. مجله زراعت و باغبانی شماره ۷۳، صفحه ۵۴۰-۵۲۶.

- 7 - Anonymous. 2006. Agricultural Statistics Bulletin. Ministry of Jihad -e-Agriculture of iran(in farsi) BioresourceTechnology 153-145:93.
- 8 - Badr S.A., Tufenkjian J., and Ramming D.W. 2005. Effects of pruning, girdling, and gibberellic acid application at bloom and berry set on yield and fruit quality of sweet scarlet table grape cultivar. Pp. 47. In: The proceedings of the Annual Meeting of American Society of Enology and Viticulture, World Journal Sciences 96-91 :1(3).
- 9 - Food and Agriculture Organization.(2010).Food and Agriculture Organization. (2000). Biodiversity: Agricultural biodiversity in FAO. Retrieved January 2009 ,12, from <http://www.fao.org/biodiversity>
- 10 - Hunter J.J., Villers O.T. and Watts J.E. 1991. The effects of partial defoliation on quality

- characteristics of *Vitisvinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon grape. I. Sugerr, acid and pH. S. Afr. J. Enol. Vitic. 50-42 :12.
- 11 - Jindal P.C., Dhwan S.S., and Chauhan K.S. 1982. Effect of girdling alone and in combination with boric acid on berry set, berry drop, yield and quality of grapes. *Vitis*. 418-412 :72 .
- 12 -Singh, S., Singh, I.S. & Singh, D.N. (1994).Effect of GA3 on ripening and quality of grape (*Vitisvinifera* L.).*Orissa Journal of Horticulture*, 70-66 ,22.
- 13 - Tafazoli A., Hekmati J., and Firozeh P. 1991. Grapevine.University of Shiraz Press. Shiraz, Iran.
- 14 -Weaver, R.J. (1958). Effect of GA on fruit set and berry enlargement in seedless grapes, *Vitisvinifera*. *Nature*, 52-851 ,181.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج



Authors

Mohammad Reza Naeini, Mohammad Hadi Mirzapour and
Mohammad Ali Nikooghoftar

2016 , Extension Manual Number