

بررسی خصوصیات کمی و کیفی هشت رقم توتون هوا خشک در شرایط دیم در استان مازندران و آبیاری در استان گلستان.

Investigation of qualitative and quantities characteristics of some air cure tobacco cultivars in irrigation and dry farming condition

عزت‌الله ملک^{۱*}، محمد نصری^۲، نبی‌الله نعمتی^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا، ورامین- ایران.

۲- دانشیار زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا، ورامین- ایران.

*نویسنده مسوول مکاتبات: mehran.malek@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۱۵

چکیده

توتون یک گیاه صنعتی از مهم‌ترین محصولات درآمدزا برای کشاورزان است در بیش از یکصد کشور جهان کشت می‌شود پس از ورود توتون‌های تیپ غربی هوا خشک به ایران رقم بارلی ۲۱ بر مناطق بارلی کاری استان مازندران و گلستان معرفی گردید و تا سال ۱۳۸۸ به‌عنوان تک رقم کشت گردید. از آنجائی‌که محققان درصدد این هستند که رقم‌های مناسبی برای دو استان مذکور معرفی نمایند. بنابراین در این بررسی، دو لاین نر عقیم (NC3*BURLEY21) و (C103*BURLEY21) و رقم‌های BURLEYA1، BURLEY TMV3، BURLEY TN86، BURLEY URUMIEH 9، BURLEY T1024 و به‌همراه رقم شاهد بارلی ۲۱ (مجموعاً هشت تیمار) در مناطق بارلی کاری استان مازندران در شرایط دیم و وابسته به نزولات جوی در روستای اسبوکلا و گلستان به‌روش آبیاری جوی پشته‌ای در روستای والش‌آباد هرکدام در سه تکرار قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با کرت‌های ۴۰ مترمربعی (عرض پنج متر و طول هشت متر) و فواصل کاشت ۱۰۰*۵۰ سانتی‌متر و فاصله دو متری بین کرت‌ها در سال ۱۳۹۰ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد در منطقه مازندران رقم بارلی TN₈₆ که از لحاظ عملکرد و درآمد و کم‌ترین آلودگی به بیماری‌های ویروسی صفت برتری را نسبت به سایر ارقام از خود نشان داده و در منطقه گلستان و با آبیاری جوی پشته بارلی A₁ که از لحاظ عملکرد و عملکرد اقتصادی (درآمد) و کم‌ترین آلودگی به بیماری‌های ویروسی صفت برتری را نسبت به سایر ارقام از خود نشان داد و به‌عنوان رقم برتر معرفی و توصیه گردید و با اجرای تجزیه واریانس مرکب بارلی A₁ از لحاظ عملکرد و درآمد و کم‌ترین آلودگی به بیماری‌های ویروسی به‌عنوان رقم برتر در دو مکان نسبت به سایر ارقام بوده است.

واژگان کلیدی: توتون، عملکرد برگ، نیکوتین، تجزیه واریانس مرکب، عملکرد اقتصادی

مقدمه

پس از ورود توتون‌های تیپ غربی هوا خشک به ایران رقم بارلی ۲۱ بر مناطق بارلی کاری استان مازندران و گلستان معرفی گردید و تا سال ۸۸ به‌عنوان تک رقم کشت گردید. در سال ۱۳۸۸ رقم جدید نر عقیم خارجی به‌عنوان H B4105P پس از مطالعات چندین ساله برای دو استان (مازندران- گلستان) معرفی گردید. عباسی و شامل رستمی با مقایسه سه رقم بارلی نر عقیم (C104 و C103 و B9) با واریته بارلی ۲۱ به‌عنوان شاهد اظهار نمودند که رقم B9 در اغلب عوامل مورد بررسی از جمله تعداد برگ، ابعاد برگ، عملکرد برگ خشک، ارتفاع بوته، متوسط قیمت یک کیلو و درآمد ریال در هکتار بر رقم‌های دیگر برتری داشته و رقم شاهد در پایین‌ترین رده قرار گرفته است. آهی‌فر و عباسی (۱۳۸۲) با مقایسه هفت رقم جدید توتون بارلی و رقم شاهد بارلی ۲۱ گزارش نمودند که رقم HB40P بیش‌ترین میزان آلودگی به بیماری‌های ویروسی را داشته و رقم NC3 از نظر عملکرد برگ خشک، قیمت یک کیلو توتون و درآمد ریالی به‌ترتیب با ۳۰۹۵ کیلوگرم ۱۱۲۲۸ ریال ۳۴ میلیون ریال، بر سایر ارقام برتری داشته است.

عباسی و صلواتی (۱۳۷۸) واریته جدید بارلی TN86 را با بارلی ۲۱ مقایسه کرده و نتیجه گرفتند که عملکرد، قیمت یک کیلوگرم توتون و درآمد در هکتار رقم TN86 بیش‌تر از شاهد بارلی ۲۱ بوده است. در همین موازات ۱۲ رقم نر عقیم بارلی وارداتی طی سال‌های ۸۵ و ۸۶ مورد مقایسه عملکرد مقدماتی قرار گرفت و از بین ارقام، سه رقم مطلوب انتخاب گردید (مصباح و زمانی، ۱۳۸۶). بنابراین مقایسه عملکرد ناحیه‌ای این ارقام جهت معرفی به‌عنوان ارقام زراعی با درآمد کیفیت بالا برای کشاورزی و صنعت دخانیات ضروری به‌نظر می‌رسد. از طرفی به‌علت نر عقیم بودن ارقام مذکور، عدم استحصال بذر توسط زارعان و یکنواختی ارقام مورد کشت در مناطق توتون‌کاری حاصل گردید که این امر به‌نفع صنعت دخانیات کشور می‌باشد. محسن‌زاده (۱۳۷۹) در بررسی

خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی شش رقم توتون گزارش کرد که تفاوت ارتفاع ساقه در ارقام مورد مطالعه طی مراحل رشد در ۲۸، ۱۴ و ۴۲ روز بعد از نشاکاری معنی‌دار بود. سدی یاما و متزیگر (Sediyama and Matzinger, 1991) در مقایسه ارقام گرمخانه‌های گزارش کردند که ارقام از نظر درصد قند تفاوتی نداشتند. محسن‌زاده (۱۳۷۹) در بررسی خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی شش رقم توتون آتش خشک گزارش کرد که در ارقام مورد مطالعه از نظر درصد قند تفاوت معنی‌داری وجود دارد، اما ارقام از نظر درصد نیکوتین اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. ویلیامسون و چاپلین (Williamson and Chaplin, 2000) در مطالعه چهار رقم توتون هوا خشک (بارلی ۲۱ - بارلی ۲۱ با آکالوئید کم - کنتاکی ۱۲ و کنتاکی ۱۴) نشان دادند که ارقام از نظر مقدار قند به‌دلیل تفاوت کشت و ژنتیکی، متفاوت بودند و میزان قند احیای رقم Ky12 نسبت به سایر ارقام بیش‌تر بود.

چائوبی (Chaubey et al., 2001)، در بررسی ۷۲ رقم توتون هوکاه نشان دادند که وزن خشک برگ همبستگی مثبت با طول تعداد برگ، ارتفاع گیاه و روزهای گل‌دهی داشت و اختلافی در وزن خشک برگ ارقام دیده نشد. شین (Sheen, 1983) در بررسی ۱۰ رقم توتون گرمخانه‌های، آتش خشک، هوا خشک و شرقی دریافت که رقم کوکر ۱۳۹ به‌دلیل دارا بودن طول، عرض و تعداد برگ بیش‌تر، دارای بالاترین نسبت برگ به ساقه بودند. این طرح به‌منظور بررسی عکس‌العمل صفات مختلف در محیط‌ها و سال‌های مختلف تعیین پایداری ارقام و معرفی مناسب‌ترین رقم برای استان‌های گلستان و مازندران به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این طرح پس از انتقال نشای‌ها به زمین اصلی در مزرعه‌ای واقع در کیلومتر ۱۷ جاده‌سازی به نکا در روستای اسبوکلا طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۱۱ دقیقه و ۵۲/۷ ثانیه و با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۳

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای طرح، نمونه‌هایی قبل از کشت نشاها به صورت تصادفی از نقاط مختلف زمین به عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متر برداشت شد و سپس از آن‌ها یک نمونه مرکب خاک تهیه و آزمایش گردید نتایج آنالیز شیمیایی خاک به شرح ذیل می‌باشد.

دقیقه و ۶/۱ ثانیه و ارتفاع از سطح دریای آزاد ۱۶۱ متر در شرایط دیم اجرا شد و در شرایط آبیاری در ۲۵ کیلومتری شرقی گرگان در روستای والش‌آباد به طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۳۶ دقیقه و ۵۵/۳ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۰ دقیقه و ۴۰/۳ ثانیه و ارتفاع از سطح دریا ۱۴۹ متر اجرا شد. به منظور تعیین برخی

آنالیز خاک منطقه والش‌آباد

فسفر	پتاسیم (p.p.m)	ازت (درصد)	
P (p.p.m)	Potash(P.P.M)	N(%)	
12.8	369	0.15	عناصر غذایی موجود در خاک
75Kg.ha	200 ha.Kg	100 ha.Kg	توصیه کودی
سوپرفسفات تریپل	سولفات پتاسیم	فسفات نترات آمونیوم	

آنالیز خاک منطقه اسبوکلا

فسفر p.p.m	پتاسیم (p.p.m)	ازت (درصد)	
17	391	0.17	عناصر غذایی موجود در خاک
50 Kg.ha	200 Kg.ha	75 Kg.ha	توصیه کودی
سوپر فسفات تریپل	سولفات پتاسیم	فسفات نترات آمونیوم	

(مجموعاً هشت تیمار) در مناطق بارلی‌کاری استان مازندران در شرایط دیم و وابسته به نزولات جوی در روستای اسبوکلا و گلستان به روش آبیاری جوی پشته‌ای در روستای والش‌آباد هر کدام در سه تکرار (طرح بلوک‌های کامل تصادفی) با کرت‌های مؤثر ۴۰ مترمربعی (عرض پنج متر و طول هشت متر) و فواصل کاشت ۱۰۰*۵۰ سانتی‌متر و فاصله دو متری بین کرت‌ها در سال ۱۳۹۰ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. بذرپاشی در اسفندماه و نشاکاری در اواخر اردیبهشت‌ماه انجام شد. کلیه عملیات زراعی از قبیل آبیاری، مبارزه با علف‌های هرز، مبارزه با آفات، و بیماری‌ها طبق عرف منطقه و اصول علمی انجام شد. با توجه به نوع طرح مورد استفاده مجموعاً هشت تیمار در مناطق بارلی‌کاری استان مازندران به صورت شرایط دیم و وابسته به نزولات جوی در روستای اسبوکلا و مناطق بارلی‌کاری استان گلستان به روش آبیاری جوی پشته در روستای والش‌آباد هر کدام در سه تکرار با کرت مؤثر ۴۰ مترمربعی (عرض پنج و طول هشت

با توجه به هدف آزمایش، از طرح بلوک کامل تصادفی با هشت تیمار و سه تکرار در دو استان مذکور استفاده شد. این طرح پس از انتقال نشاها به زمین اصلی در مزرعه‌ای واقع در ۱۷ کیلومتری جاده ساری به نداء در روستای اسبوکلا با طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۱۱ دقیقه و ۵۲/۷ ثانیه و با عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۳ دقیقه و ۶/۱ ثانیه و ارتفاع از سطح دریای آزاد ۱۶۱ متر در شرایط دیم انجام شد و در شرایط آبیاری در مزرعه‌ای واقع در ۲۵ کیلومتری شرقی جاده گرگان در روستای والش‌آباد با طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۳۶ دقیقه و ۵۵/۳ ثانیه و با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۰ دقیقه و ۴۰/۳ ثانیه و ارتفاع از سطح دریای آزاد ۱۴۹ متر در شرایط آبیاری انجام شد. در این بررسی، دو لاین نر عقیم شامل لاین‌های (NC3*BURLEY21) و (C103*BURLEY21) و رقم‌های BURLEY TMV3, BURLEYA1, BURLEY URUMIEH 9, BURLEY TN86, BURLEYT 1024 به همراه رقم شاهد بارلی ۲۱

سوزش (ثانیه) ۱۱- از نظر میزان آلودگی به بیماری‌های ویروسی.

در طول دوره رشد پس از حذف بوته‌های غیر تیپ ارزیابی‌های لازم روی صفاتی از قبیل تعداد برگ، طول برگ (سانتی‌متر)، عرض برگ (سانتی‌متر)، ارتفاع بوته (سانتی‌متر) انجام و پس از برداشت و عمل‌آوری وزن سبز (کیلوگرم در هکتار)، عملکرد (کیلوگرم در هکتار)، قیمت توتون (ریال) و درآمد ناخالص ریالی در هکتار و همچنین از توتون‌های عمل‌آوری شده ناحیه کمر برگ جهت اندازه‌گیری صفات شیمیائی از قبیل درصد قند، درصد نیکوتین، تعیین درصد پتاسیم، تعیین درصد خاکستر کل، تعیین میزان سوزش و در طول دوره رشد ارزیابی ارقام از نظر میزان آلودگی به بیماری‌های ویروسی صورت گرفت. آنگاه میانگین مشاهدات جهت تجزیه‌های آماری اهم از تجزیه واریانس، مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در هر دو استان انجام و سپس تجزیه واریانس مرکب دو مکان انجام شد. کلیه محاسبات و تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم‌افزارهای MSTATS و اکسل انجام شد.

نتایج و بحث

برگ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای گیاهی در جذب و تثبیت انرژی خورشیدی در قالب مواد آلی در گیاهان مطرح می‌باشد. عواملی از جمله طول روز، سرزنی، و خصوصیات ژنتیکی می‌توانند ویژگی‌های مرفولوژیکی برگ توتون را تحت تأثیر قرار دهند و اثرات این عوامل از یک رقم به رقم دیگر متفاوت می‌باشد.

خصوصیات مرفولوژیکی برگ همانند طول برگ، عرض، سطح و ضخامت برگ می‌توانند به‌طور قابل توجهی بر دریافت نور، میزان رشد و عملکرد ارقام مؤثر می‌باشند.

در روستای اسپوکلا ارقام از نظر تعداد برگ در طی مراحل رشد پس از نشاکاری اختلاف معنی‌داری را در سطح یک درصد از خود نشان دادند. با بررسی مقایسه میانگین تیمارها مشاهده شد که رقم بارلی T₁₀₂₄

(متر) و فواصل کاشت ۵۰×۱۰۰ سانتی‌متری در فاصله دو متری بین کرت‌ها که در سال ۱۳۹۰ مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. عملیات کاشت بذر در اسفندماه و نشاکاری در اواخر اردیبهشت ماه ۱۳۹۰ انجام گرفت. زمین محل اجرای آزمایش در سال قبل زیر کشت گندم بوده و عملیات تهیه زمین شامل شخم پاییزه (پاییز سال ۱۳۸۹) انجام شد و شخم نسبتاً عمیق بهاره (در بهار سال ۱۳۹۰) عمود بر جهت شخم پاییزه انجام شد. سپس دو دیسک عمود بر هم زده شد و علف‌کش ارادیکان به‌میزان چهار لیتر در هکتار نیز قبل از کشت مصرف و توسط دیسک با خاک مخلوط گردید.

پس از آماده‌سازی زمین اصلی و قبل از انتقال نشای و با توجه به نیاز غذایی توتون بارلی بر اساس کودهای رایج نیتрат آمونیوم ۳۰۰ kg/ha، سوپر فسفات تریپل ۱۰۰ kg/ha، سولفات پتاسیم ۳۰۰ kg/ha می‌باشد بنابراین براساس آزمون خاک در منطقه گلستان و نیاز مزرعه در روستای والش‌آباد ۱۰۰ کیلوگرم فسفات نیترات آمونیوم ۳۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و ۷۵ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار مورد نیاز می‌باشد که با توجه به‌سطح کشت هر رقم ۴۹/۵ متر مربع کودها محاسبه شده و مورد استفاده قرار گرفت و کود فسفات نیترات آمونیوم به‌جای نیترات آمونیوم مورد استفاده قرار گرفت و یک سوم آن به‌صورت سرک استفاده شد و در روستای اسپوکلا مازنداران نیز ۷۵ kg/ha فسفات نیترات آمونیوم، ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و ۵۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار مورد نیاز می‌باشد که با توجه به‌سطح کشت هر رقم ۴۹/۵ متر مربع کودها محاسبه و مورد استفاده قرار گرفت و همانند والش‌آباد، کود فسفات نیترات آمونیوم به‌جای نیترات آمونیوم مورد استفاده قرار گرفت و یک سوم آن به‌صورت سرک استفاده شد (عباسی و صلواتی ۱۳۷۸).

صفات اندازه‌گیری شده عبارتند از: ۱- تعداد برگ ۲- طول برگ (سانتی‌متر) ۳- عرض برگ (سانتی‌متر) ۴- ارتفاع بوته (سانتی‌متر) ۵- عملکرد (کیلوگرم در هکتار) ۶- درصد قند ۷- درصد نیکوتین ۸- درصد پتاسیم ۹- درصد خاکستر کل ۱۰- میزان

واریته زودرس بوده و زودتر می‌رسد و در چین‌های آخر معمولاً برگی ندارد. لازم به ذکر است بین تیمارهای شش، چهار، سه، دو و هشت از نظر تعداد برگ اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود نداشته و همگی از لحاظ تعداد برگ در یک گروه قرار داشتند.

(تیمار هشت) با داشتن ۳۴ برگ بیش‌ترین تعداد برگ و رقم بارلی ارومیه ۹ (تیمار پنج) با داشتن ۲۸ برگ، کم‌ترین تعداد برگ را به خود اختصاص داد که دلیل آن سرعت رشد بالاتر، دریافت تشعشع بیش‌تر نور خورشید و CGR بالاتر که در افزایش تعداد برگ‌های جدید مؤثر می‌باشند هرچند که بارلی ارومیه ۹ یک نوع

جدول ۱- نتایج آنالیز میانگین مربعات آزمایش مازندران

Table 1. Mazandaran Mean Squar Analysis Results

S.O.V	منابع تغییرات	درجه آزادی df	M.S		میانگین		
			تعداد برگ Leaf number	طول برگ Leaf long	عرض برگ Leaf weight	ارتفاع بوته Plant height	عملکرد Yield
Replication	تکرار	2	33.00**	8.00 ^{ns}	13.00*	1373.00**	295328.00**
Treatment	تیمار	7	10.28*	2.42 ^{ns}	6.75**	356.83*	116187.89**
Error	خطا	14	3.28	2.76	1.54	114.49	13184.32
CV(%)	ضریب تغییرات		5.74	3.3	4.68	9.32	4.93

ns, *, **: به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ درصد و یک درصد

ns, *, **: Not significant, significant at 5% and 1 % of probability leves, respectively

ادامه جدول ۱- نتایج آنالیز میانگین مربعات آزمایش مازندران

Continue Tabel1. Mazandaran Mean Squar Analysis Results

S.O.V	منابع تغییرات	درجه آزادی df	M.S		میانگین			
			قند Suger	نیکوتین Nicotine	پتاسیم Potas	سوزش Suzesh	خاکستر Total asht	ویروس Virus
Replication	تکرار	2	0.010 ^{ns}	0.590**	3.200*	1.80 ^{ns}	25.00*	242.00**
Treatment	تیمار	7	0.010 ^{ns}	0.800*	0.630 ^{ns}	2.80 ^{ns}	6.00**	207.50**
Error	خطا	14	0.005	0.254	0.835	1.89	1.30	23.88
CV(%)	ضریب تغییرات	-	9.850	18.160	25.040	22.49	4.64	26.41

ns, *, **: به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ درصد و یک درصد

ns, *, **: Not significant, significant at 5% and 1 % of probability leves, respectively

داد هرچند که بین تیمار هشت، شش، سه و دو اختلاف معنی‌داری از نظر تعداد برگ وجود نداشته و همگی از لحاظ تعداد برگ در یک گروه قرار دارند که دلیل آن سرعت رشد بالاتر، دریافت تشعشع بیش‌تر و CGR بالاتر، که در افزایش تعداد برگ مؤثر می‌باشد. با توجه به این که توتون گیاهی، گل انتهایی است بنابراین

همچنین در روستای والش‌آباد گلستان ارقام از نظر تعداد برگ در طی مراحل رشد پس از نشاکاری اختلاف معنی‌داری را در سطح یک و پنج درصد از خود نشان دادند. با بررسی مقایسه میانگین تیمارها مشخص شد که رقم بارلی TN₈₆ بیش‌ترین تعداد برگ و رقم بارلی ارومیه ۹ کم‌ترین تعداد برگ را به خود اختصاص

خاکستر کل

مقدار خاکستر کل در ارقام مورد مطالعه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را در سطح یک و پنج درصد در استان مازندران از خود نشان داد. که با بررسی مقایسه میانگین تیمارها مشخص شد که تیمار شماره شش (TN₈₆) با ۲۶ درصد بیش‌ترین خاکستر کل و تیمار ۱ (بارلی شاهد) با ۲۴ درصد کم‌ترین خاکستر کل را به خود اختصاص دادند که دلیل آن احتمالاً وجود مواد آلی و معدنی از جمله پتاسیم موجود در برگ می‌باشد که بعد از سوختن باعث افزایش خاکستر کل رقم TN₈₆ از لحاظ عملکرد و وزن تر نسبت به سایر ارقام شده و در مرتبه بالاتری قرار داشته و در نتیجه خاکستر کل بیش‌تری بعد از سوزاندن برجای گذاشته است ولی در استان گلستان در ارقام مورد مطالعه از نظر آماری بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است.

نیکوتین برگ

مقدار نیکوتین در برگ‌های ارقام مورد مطالعه طی مراحل مختلف رشد بعد از نشاکاری از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد در دو استان نشان دادند. با بررسی مقایسه میانگین تیمارها در استان مازندران مشخص شد که تیمار شماره پنج (بارلی ارومیه ۹) با ۳/۳ درصد بیش‌ترین مقدار نیکوتین و تیمار شماره هشت بارلی T₁₀₂₄ با ۱/۸ درصد کم‌ترین نیکوتین را به خود اختصاص دادند. در گلستان با مقایسه میانگین تیمارها، تیمار چهار بارلی A₁ کم‌ترین درصد نیکوتین برگ با ۳/۲ درصد و تیمار شماره هشت بارلی T₁₀₂₄ با ۱/۶ درصد نیکوتین کم‌ترین مقدار نیکوتین را به خود اختصاص دادند که دلایل آن ژنتیکی می‌باشد هرچند که عواملی مانند شرایط آب و هوایی، سرزنی، کاربرد و زمان مصرف کود و شرایط عمل‌آوری باعث افزایش مقدار نیکوتین و آبیاری زیاد باعث کاهش مقدار نیکوتین برگ می‌شود.

سایتو و همکاران (Saitoh et al., 1985) در بررسی ۶۰ رقم توتون گزارش کردند که مقدار آلکالوئیدهای

با ورود به مرحله گل‌دهی رشد رویشی آن متوقف می‌شود. چنان‌چه عباسی و صلواتی در گزارش خود عنوان نمودند که عملکرد یک کیلو توتون و درآمد در هکتار رقم TN₈₆ با افزایش تعداد برگ، بیش‌تر از سایر ارقام و شاهد بوده است. اسفیکاز و آنتینیو (Sficas and Antoniou, 1989) بیان نمودند که ارقام مختلف توتون در تعداد برگ با یکدیگر متفاوت بودند.

عملکرد

عملکرد در ارقام مورد مطالعه طی مراحل مختلف رشد بعد از نشاکاری در دو استان از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را در سطح یک و پنج درصد از خود نشان دادند به طوری که با مقایسه میانگین تیمارها در مازندران مشخص شد که تیمار شماره ۶ بارلی TN₈₆ با ۲۶۱۳ کیلوگرم در هکتار برگ خشک بیش‌ترین عملکرد و تیمار شماره ۵ بارلی ارومیه ۹ با ۱۹۱۳ کیلوگرم در هکتار برگ خشک کم‌ترین عملکرد را به خود اختصاص دادند و در استان گلستان بارلی A₁ با ۳۸۶۵ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین عملکرد و تیمار شماره یک (بارلی شاهد) با ۳۰۵۵ کیلوگرم در هکتار برگ خشک کم‌ترین عملکرد را به خود اختصاص دادند که دلیل آن بهره‌مندی از ابعاد برگ، تعداد برگ، وزن تر و درصد ماده خشک که در مرحله عمل‌آوری و خشکانیدن برگ به وجود می‌آید، باعث افزایش عملکرد یک رقم نسبت به سایر ارقام می‌شود در نتیجه رقم TN₈₆ از لحاظ عوامل ذکر شده در مرتبه بالاتری نسبت به سایر ارقام قرار داشته و همین موضوع در استان گلستان نیز باعث افزایش رقم A₁ نسبت به سایر ارقام شده است.

آهی‌فر و همکاران (۱۳۶۱) در مقایسه چند وارپته جدید توتون گزارش کردند که بین ارقام از نظر عملکرد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. شین (Sheen, 1995) در بررسی ۱۰ رقم توتون گرمخانه‌ای گزارش کرد طول، عرض و تعداد برگ بیش‌تر باعث افزایش عملکرد ارقام می‌شود.

ارقام بسته به گونه و زمان برداشت متغیر است. همچنین برانز و آیوکوک در گزارش خود عنوان نمودند که مقدار آلکالوئیدهای توتون مثل نیکوتین به دلیل شرایط آب و هوا، زمان و کاربرد کود، به‌طور معنی‌داری اختلاف داشته است. اوانیلو و همکاران (Evanilo *at al.*, 1988) نیز نتایج مشابهی را گزارش کردند.

آلودگی ویروسی

درصد آلودگی بوته به بیماری‌های ویروسی در ارقام مورد مطالعه طی مراحل مختلف رشد بعد از نشاکاری اختلاف معنی‌داری را در دو استان در سطح یک و پنج درصد از خود نشان دادند. به‌طوری‌که با مقایسه میانگین تیمارها در استان مازندران مشخص شد که تیمار شماره شش بارلی TN₈₆ با نه درصد کم‌ترین آلودگی بوته و تیمار شماره ۸ بارلی T₁₀₂₄ با ۳۸ درصد

آلودگی بوته را به‌خود اختصاص دادند ولی در استان گلستان با مقایسه میانگین بین تیمارها مشخص شد که تیمار شماره ۴ بارلی A₁ با ۴ درصد آلودگی کم‌ترین و تیمار شماره ۸ (بارلی T₁₀₂₄) با ۷۹ درصد آلودگی بیش‌ترین آلودگی بوته را به‌خود اختصاص دادند که دلیل آن ژنتیکی است که بعضی از ارقام نسبت به بیماری‌های ویروسی مقاومت کم‌تری از خود نشان می‌دهند و برخی ارقام دیگر مقاومت بیش‌تری داشته و گونه مقاوم‌تری هستند. بنزوراک (Banzorak *at al.*, 1991) از بلغارستان در گزارش خود عنوان نمود که توتون‌هایی که ضمن مقاوم بودن به بیماری‌های ویروسی (موزاییک توتون) در خصوصیات هم‌چون عملکرد کمی و کیفی نسبت به سایر ارقام و شاهد برتری داشته و در این طرح نیز مشخص شد که تیمار TN₈₆ و بارلی A₁ در مازندران و گلستان علاوه بر داشتن عملکرد و درآمد بالا نسبت به بیماری‌های ویروسی نیز مقاوم هستند

جدول ۲- نتایج آنالیز میانگین مربعات آزمایش گلستان

Tabel 2. Golestan Mean Squar Analysis Results

		M.S	مربعات	میانگین			
S.O.V	منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد برگ	طول برگ	ارتفاع بوته	عملکرد	قند
	df		Leaf number	Leaf long	Plant height	Yield	suger
Replication	تکرار	2	21.5**	108.90**	442.80**	440391.29**	0.00 ^{ns}
Treatment	تیمار	7	15.3**	7.71*	304.37**	223211.81**	0.01 ^{ns}
Error	خطا	14	1.17	2.16	40.83	6934.1	0.00
CV(%)	ضریب تغییرات	-	3.26	2.51	3.81	2.46	10.10

ns, *, **: به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ درصد و یک درصد

ns, *, **: Not significant, significant at 5% and 1% of probability levels, respectively

Continue Tabel 2. Golestan Mean Squar Analysis Results

S.O.V	منابع تغییرات	M.S	مربعات	میانگین			
		درجه آزادی df	نیکوتین Nicotine	پتاسیم Potas	سوزش Suzesh	خاکستر کل Total sht	ویروس Virus
Replication	تکرار	2	0.02 ^{ns}	0.938 ^{**}	0.055 ^{ns}	1.125 ^{ns}	203.22 ^{ns}
Treatment	تیمار	7	0.59 [*]	0.332 [*]	0.128 [*]	2.628 ^{ns}	536.80 [*]
Error	خطا	14	0.14	0.112	0.032	2.302	167.10
CV(%)	ضریب تغییرات	-	14.60	8.140	26.500	6.740	104.31

ns, *, **: به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح پنج درصد و یک درصد

ns, *, **: Not significant, significant at 5% and 1% of probability levels, respectively

بحث نتایج تجزیه واریانس مرکب

عملکرد

عملکرد در ارقام مورد مطالعه در تجزیه واریانس مرکب از لحاظ آماری اختلاف معنی داری را در سطح یک و پنج درصد نشان داد با بررسی مقایسه میانگین تیمارها مشخص شد که تیمار شماره چهار (A₁) با ۳۱۲۹ کیلوگرم در هکتار برگ خشک بیشترین عملکرد و تیمار شماره پنج (بارلی ارومیه ۹ با ۲۴۹۴ کیلوگرم در هکتار برگ خشک کمترین عملکرد را به خود اختصاص دادند. با بررسی اثر متقابل تیمارها در دو مکان مشخص شده که بین تیمارها در دو مکان از نظر عملکرد اختلاف معنی داری در سطح یک و پنج درصد مشاهده شده است.

بنابراین همان طور که پیش بینی می شد در استان گلستان با وجود آب از ابتدای رشد و نمو گیاه باعث افزایش تعداد برگ، ابعاد برگ، وزن تر و درصد ماده خشک بیش تر گیاه شده و طبعا باعث افزایش عملکرد گیاه در شرایط دیم در منطقه مازندران شده در نتیجه شرایط آبیاری و دیم باعث چنین نتیجه ای شده است.

قند برگ

میزان درصد قند در ارقام مورد مطالعه در تجزیه واریانس مرکب از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود

نداشت همچنین با بررسی اثر متقابل تیمارها در دو مکان نیز مشخص شده که بین تیمارها از نظر درصد قند تفاوتی در دو مکان وجود نداشته که احتمالا ارقام مورد مطالعه به علت اینکه شرایط عمل آوری و میزان رسیدگی آن ها در مزرعه یکنواخت بوده از نظر درصد قند دارای تفاوت معنی داری نشدند.

نیکوتین

میزان درصد نیکوتین در ارقام مورد مطالعه در تجزیه واریانس مرکب از نظر آماری اختلاف معنی داری در سطح یک و پنج درصد نشان داد. با بررسی مقایسه میانگین تیمارها مشخص شد که تیمار چهار بارلی A₁ با سه درصد و تیمار هشت بارلی T₁₀₂₄ با ۱/۷ درصد نیکوتین به ترتیب بیشترین و کمترین درصد نیکوتین را به خود اختصاص دادند. با بررسی اثر متقابل بین تیمارها در دو مکان مشخص شد که بین تیمارها از لحاظ مقدار درصد نیکوتین در دو مکان اختلاف معنی داری مشاهده نشده که احتمالا فاصله کم بین دو منطقه کاشت و شرایط اقلیمی مشابه منجر به چنین نتیجه ای شده است.

خاکستر کل

میزان خاکستر کل برگ بعد از عمل آوری و خشکانیدن و سوزانیدن در داخل کوره های الکتریکی و

نشان داد. با مقایسه میانگین بین تیمارها مشخص شد که تیمار شماره یک، دو و چهار با ۱۱ درصد آلودگی کم‌ترین آلودگی بوته به ویروسی و تیمار شماره هشت بارلی T₁₀₂₄ با ۵۸ درصد آلودگی بوته به بیماری‌های ویروسی برگ را به خود اختصاص دادند که دلایل آن به مقاومت ژنتیکی ارقام بستگی دارد. با بررسی اثر متقابل بین تیمارها در خصوص آلودگی بوته به بیماری‌های ویروسی در دو استان مشخص شد که بین تیمارها از لحاظ آلودگی ویروسی در دو مکان اختلاف معنی‌داری در سطح یک و پنج درصد وجود داشته است. در استان مازندران به علت شرایط دیم گیاه از ابتدای رشد و نمو با نوعی تنش کمبود آب مواجه بوده و دارای بافت ضعیف‌تر می‌باشد که احتمالاً مقاومت کم‌تری نسبت به بیماری ویروسی از خود نشان داده است ولی در استان گلستان به علت این‌که گیاه از ابتدای رشد با آب سر و کار داشته و رشد خوبی کرده، بافت آن ضخیم و محکم شده و نسبت به بیماری‌های ویروسی مقاوم بوده است پس می‌توان نتیجه گرفت شرایط آبیاری و دیم احتمالاً باعث چنین نتیجه‌ای شده است.

ارقام مورد مطالعه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را در سطح پنج درصد از خود نشان داد. با بررسی مقایسه میانگین تیمارها مشخص شد که تیمار شش (بارلی TN₈₆) با ۲۴/۷ درصد میزان خاکستر بیش‌تر و تیمار شماره یک با ۲۲/۲ درصد کم‌ترین میزان خاکستر کل را به خود اختصاص دادند که دلیل آن وجود مواد آلی و معدنی از جمله پتاسیم موجود در برگ رقم TN₈₆ می‌باشد. اما با بررسی اثر متقابل تیمارها از لحاظ میزان خاکستر کل در دو مکان مشخص شده که بین تیمارها در دو مکان اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد وجود داشته که احتمالاً در منطقه گلستان آب موجود در بافت برگ بیش‌تر بوده و باعث کاهش خاکستر کل بعد از سوختن شده، ولی در استان مازندران به علت کم آبی، بافت برگ خشبی و خشک‌تر بوده و بعد از سوختن خاکستر خوبی بر جای گذاشته است.

آلودگی ویروسی

میزان آلودگی بوته به بیماری‌های ویروسی در ارقام مورد مطالعه طی مراحل رشد بعد از نشاکاری از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را در سطح یک و پنج درصد

جدول ۳- نتایج آنالیز میانگین مربعات مرکب

Tabel 3. Combine Mean Squar Analysis Results

S.O.V	منابع تغییرات	M.S درجه آزادی df	مربعات تعداد برگ Leaf number	میانگین طول برگ Leaf long	ارتفاع بوته Plant height	عملکرد Yield	قند suger
Location	مکان	1	30.08 ^{ns}	792.18*	33443.52**	13454595.10**	0.041 ^{ns}
Error	خطا	4	27.27	58.43	907.83	367859.60	0.006
Treatment	تیمار	7	24.23**	6.90*	617.49**	241799.90**	0.009 ^{ns}
L-T	مکان-تیمار	7	1.36 ^{ns}	3.23 ^{ns}	43.71 ^{ns}	97599.70**	0.009 ^{ns}
Error	خطا	28	2.22	2.46	77.66	10059.20	0.004
CV(%)	ضریب تغییرات	-	4.61	2.88	6.24	3.51	9.980

ns، *، ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح پنج درصد و یک درصد

ns، *، **: Not significant, significant at 5% and 1% of probability levels, respectively

Continue Tabel 3. Combine Mean SquarAnalysis Results

S.O.V	منابع تغییرات	M.S	مربعات	میانگین			ویروس
		درجه آزادی	نیکوتین	پتاسیم	سوزش	خاکستر کل	
		df	Nicotine	Potas	Suzesh	Total sht	Virus
Location	مکان	1	0.48 ^{ns}	2.16 ^{ns}	356.90 ^{**}	52.71 ^{ns}	448.29 ^{ns}
Error	خطا	4	0.30	2.06	0.93	13.07	222.65
Treatment	تیمار	7	1.18 ^{**}	0.32 ^{ns}	1.45 ^{ns}	4.39 [*]	652.97 ^{**}
L-T	مکان-تیمار	7	0.20 ^{ns}	0.69 ^{ns}	1.48 ^{ns}	4.31 [*]	91.41 ^{ns}
Error	خطا	28	0.19	0.47	0.96	1.80	95.49
CV(%)	ضریب تغییرات	-	16.61	17.57	28.91	5.70	63.25

ns, *, **, #: به ترتیب غیر معنی دار، معنی دادر سطح پنج درصد و یک درصد

ns, *, **: Not significant, significant at 5% and 1 % of probability leves, respectively

نتیجه گیری

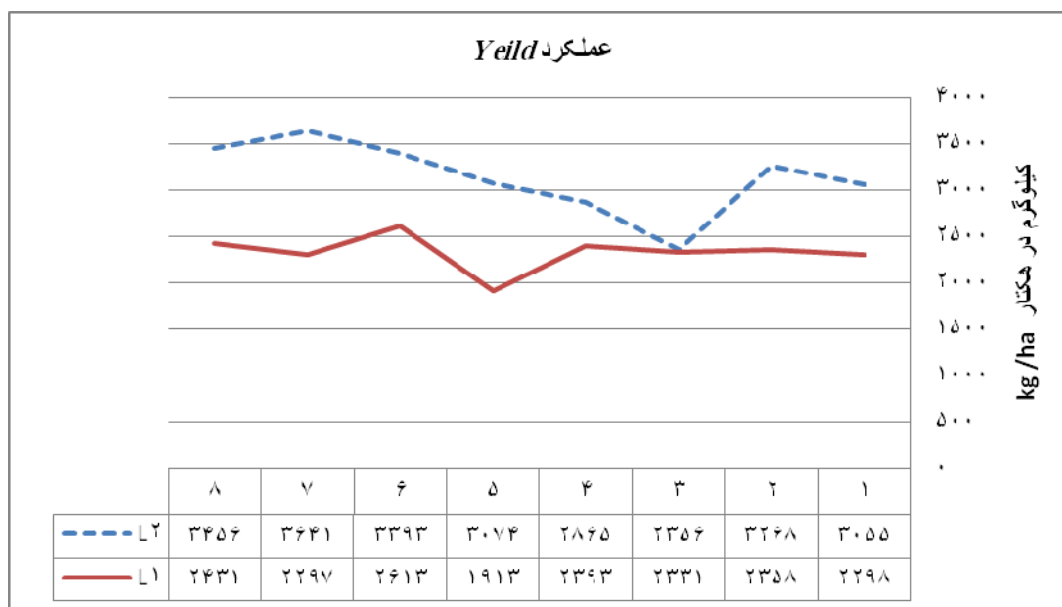
ارقام مورد بررسی در دو منطقه مازندران و گلستان از نظر خصوصیات مرفولوژیکی برگ، تعداد برگ، عرض برگ و طول برگ و ارتفاع بوته از نظر تیمارها اختلاف معنی داری مشاهده گردید اما با بررسی اثر متقابل بین تیمارها با دو مکان اختلاف معنی داری از نظر خصوصیات مرفولوژیکی برگ مشاهده نگردید.

از آنجائی که شرکت دخانیات یک بنگاه اقتصادی می باشد تیمار یا رقمی را برتر می داند که بیشترین برتری صفات را نسبت به ارقام دیگر از خود نشان دهد بنابراین صفت عملکرد و عملکرد اقتصادی (درآمد) و درصد بیماری (آلودگی کمتر) به عنوان برترین صفات مورد ارزیابی قرار گرفتند.

در منطقه مازندران در شرایط دیم (بدون آبیاری) و وابسته به نزولات جوی رقم بارلی TN₈₆ که از لحاظ عملکرد و درآمد و کمترین آلودگی به بیماری های ویروسی صفت برتری را نسبت به سایر ارقام از خود

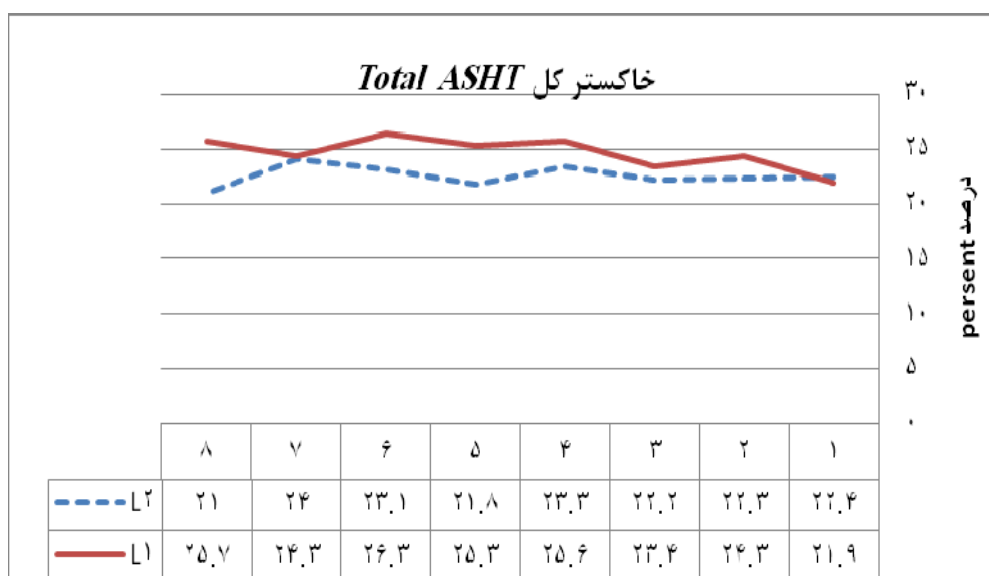
نشان داد. در نتیجه، رقم بارلی TN₈₆ به عنوان برترین رقم در مازندران توصیه می گردد. در منطقه گلستان و با شرایط آبیاری جوی و پشته، بارلی A₁ که از لحاظ عملکرد و عملکرد اقتصادی (درآمد) و کمترین آلودگی به بیماری های ویروسی صفت برتری را نسبت به سایر ارقام از خود نشان داده و به عنوان رقم برتر معرفی و توصیه می گردد.

با توجه به شرایط دیم و آبیاری به ترتیب در منطقه مازندران و گلستان رقم بارلی A₁ به عنوان برترین رقم یا تیمار برای دو مکان مذکور معرفی گردید زیرا بالاترین عملکرد و درآمد و کمترین آلودگی ویروسی را از خود نشان داد. به طور کلی برای این رقمی برای یک منطقه توصیه گردد باید در شرایط آب و هوایی آن منطقه طی دو الی سه سال کشت و بررسی گردد. بارلی B₂₁C₁₀₃* در منطقه گلستان با توجه به متحمل بودن آن به تنش خشکی کشت آن به صورت دیم توصیه می شود.



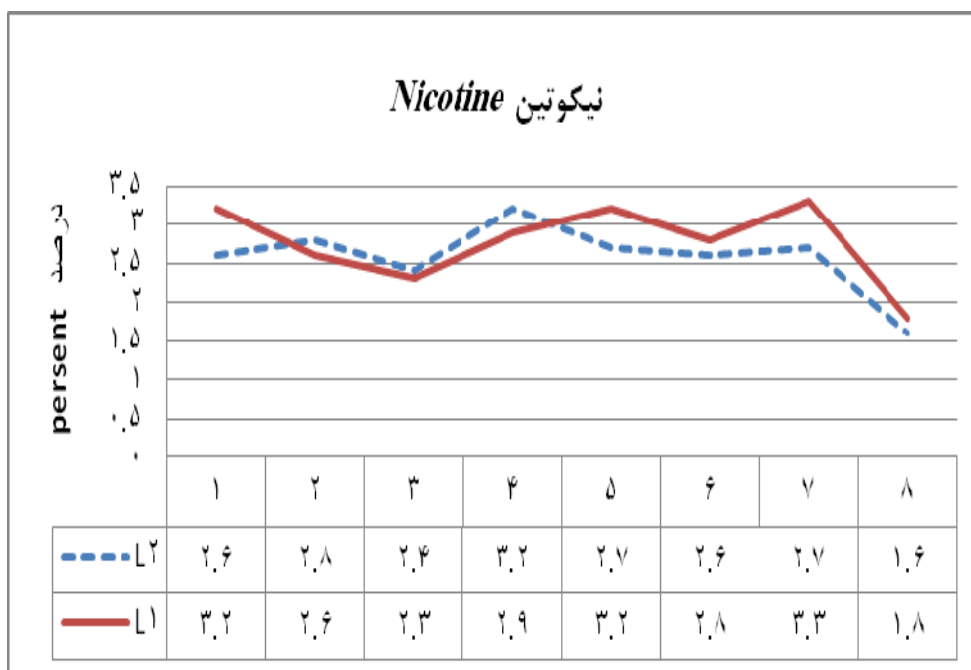
نمودار ۱- نتایج اثر متقابل عملکرد در دو مکان

Fig 1. The results of Interaction yield in two location



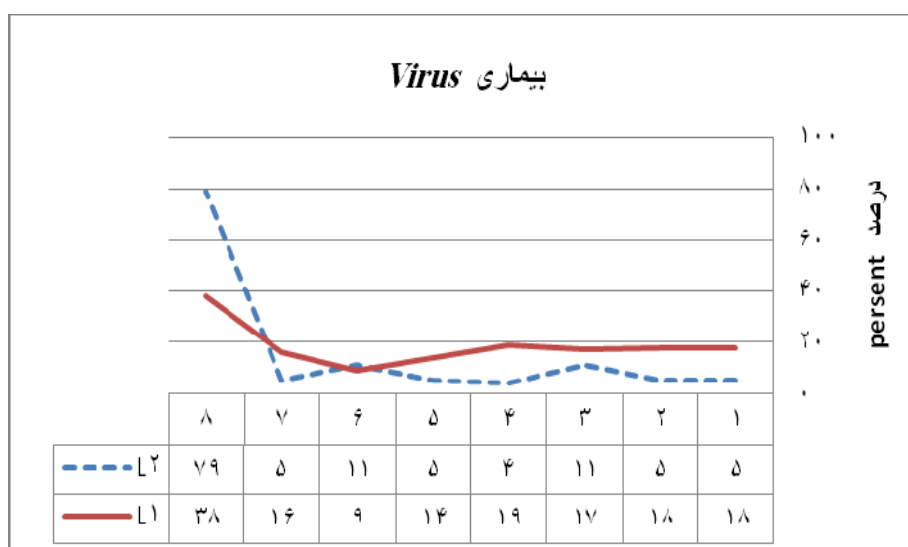
نمودار ۲- نتایج اثر متقابل خاکستر کل در دو مکان

Fig 2. The results of Interaction TotalASHT in two location



نمودار ۳- نتایج اثر متقابل نیکوتین در دو مکان

Fig 3. The results of Interaction Nicotine in two location



نمودار ۴- نتایج اثر متقابل بیماری در دو مکان

Fig 4. The results of Interaction Virus in two location

References

منابع

- آهی‌فر، ح. و عباسی، ح. ۱۳۸۲. مقایسه خصوصیات مرفولوژیکی و راندمان کمی و کیفی چند واریته توتون بارلی. کارنامه پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش تیر تاش. صفحات ۴۶-۵۴.
- عباسی، ح. و شامل‌رستمی، م.ت. ۱۳۸۱. مقایسه خصوصیات مرفولوژیکی و راندمان کمی و کیفی چند واریته توتون بارلی، کارنامه پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش تیر تاش. صفحات ۲۹-۳۵.
- عباسی، ح. و صلواتی، م.ر. ۱۳۷۸. مقایسه واریته جدید بارلی TN86 با بارلی ۲۱، کارنامه پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش تیر تاش. صفحات ۹۳-۹۹.
- مصباح، ر. و زمانی، پ. ۱۳۸۶. مقایسه عملکرد کمی و کیفی چند رقم توتون نر عقیم بارلی کارنامه پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش تیر تاش. صفحات ۱۳-۲۴.
- خدابنده، ن. ۱۳۷۳. زراعت گیاهان صنعتی، ۳۸۱-۳۸۴-۳۹۰.
- Lin, C.S., Binns, M.R., and LefKovith, Lp. 1986.** Stability analysis, where do we stand? *Craop S ci.* 26: 894-900
- David Smith, W. 2002.** Burley tobacco information Chapter 3. N.C. Cooperative extension service
- David Smith, W., and Fisher, L.R. 2003.** Fluecured tobacco information chapter 3. N.C. cooperative extension service
- Chaubey, C.N., Mishta, S.K., and Mishra, A.P. 2001.** Study of variability and path analysis for leaf yield components in hookah tobacco. *Tob. Res.* 16:47-52
- Sheen, S.J. 1983.** Biomass and chemical composition of tobacco plants under high density growth. *Beitrag zur tabakforschung international.* 12:35-42
- Sediyama, C.S., and Matzinger, D.F. 1991.** Relationships of leaf shape genes to some agronomic physical and chemical properties of flue-cured tobacco. *Tob. Sci.* 35:93-95
- Williamson, R.E., Chaplin, J.F. 2000.** leaves of chemical constituents in cured leaves of four burley tobacco cultivar according to stalk position. *Tob. Inter.* 188:182-185
- Benzora, K. 1992.** Performance and quality of virginia type tobacco with TMV resistance, *Bull. tabak.*
- Sficas, A.G., and Antoniou, I.C. 1989.** Growth and development of the main Greek oriental tobacco cultivars. *Beitrag Zur Tabakforschung International.* 14:177-187
- Saitoh, F., Noma, M., and Kawashima, N. 1985.** The alkaloid contents of sixty Nicotiana species. *Phytochemistry.* 42:477-480.