

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۱۲، شماره ۱، سال ۱۴۰۲

ارزیابی عملکرد و پایداری عملکرد علوفه در ۱۶ ژنوتیپ وارداتی و جدید ذرت برای معرفی به کشاورزان

## Evaluation of forage yield and yield stability of 16 forage maize genotypes of local and exotic origin to introduce the farmers

عنایت رضوانی<sup>۱</sup>، صمد مبصر<sup>۲</sup>، جعفر قاسمی رنجبر<sup>۳</sup>، محمدرضا جزائری<sup>۱</sup>

۱ و ۲- به ترتیب، استادیار و مربی، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، کرج، ایران.

۳- محقق، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی صفا آباد، دزفول

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۲۸

### چکیده

رضوانی، ع.، مبصر، ص.، قاسمی رنجبر، ج.، و جزائری، م. ر. ۱۴۰۲. ارزیابی عملکرد و پایداری عملکرد علوفه در ۱۶ ژنوتیپ وارداتی و جدید ذرت برای معرفی به کشاورزان. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۲ (۱): ۱۲۴-۱۱۳.

به منظور بررسی سازگاری و تعیین ارزش زراعی هیبریدهای جدید ذرت، ۱۶ ژنوتیپ ذرت علوفه ای داخلی و خارجی به همراه سه ژنوتیپ رایج KSC704، Bolson و Massil در چهار منطقه مختلف (کرج، مغان، جوین و دزفول) در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت دو سال (۱۳۹۹ و ۱۴۰۰) مورد ارزیابی قرار گرفتند. صفات مهم از قبیل روز تا گلدهی، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، نسبت بلال به بوته و عملکرد علوفه تر بر اساس دستورالعمل آزمون تعیین ارزش زراعی ذرت یادداشت برداری گردید. برای ارزیابی پایداری عملکرد از ضریب تغییرات محیطی فرانسوی و کاتنبرگ استفاده شد. نتایج مقایسه میانگین دو ساله عملکرد نشان داد هیبریدهای Egean، Sy-Lavaredo، ZP873، Zarin2 و Zarin3 به ترتیب با ۶۵/۴، ۶۴/۸، ۶۴/۷، ۶۳/۸ و ۶۲/۳ تن در هکتار بالاترین عملکرد علوفه تر را داشتند، در حالیکه میانگین عملکرد ارقام شاهد ۶۰ تن در هکتار بود. هیبریدهای Sy-Andromeda، Egean، Sy-Lavaredo، Jeta poly، Zarin 1، Zarin 2، Zarin 3 و ZP873 به دلیل عملکرد و پایداری عملکرد بالاتر از میانگین شاهد ها و با سازگاری عمومی قابل معرفی هستند. هیبریدهای Sy-Bilbao و BT-6470 در مناطق کرج و دزفول و هیبریدهای ZP600 و Ajeeb نیز در منطقه جوین با سازگاری خصوصی قابل توصیه هستند. هیبریدهای RGT-Joxxlin، ZP707، RGT-Coruxxo و RGT-Coruxxo Exxupery به دلیل میانگین عملکرد علوفه کمتر و پایداری عملکرد کمتر از میانگین شاهد ها شایستگی معرفی رقم را دارا نمی باشند.

کلمات کلیدی: ذرت، علوفه، عملکرد، سازگاری، رسیدگی، پایداری

## مقدمه

یکی از راهبردهای مهم در برنامه‌های به نژادی، استفاده از ژرم پلاسما دیگر کشورها است. این ژرم پلاسما می‌تواند هم بطور مستقیم جهت کشت توسط کشاورزان مورد استفاده قرار گیرند و هم جهت تولید و استخراج لاین‌های جدید استفاده گردند و یا اینکه به‌عنوان منبعی مناسب جهت اصلاح هیبریدهای موجود بکار روند (Dudley, 1988). از دیگر مسائل مهم در بررسی هیبریدها، بویژه هیبریدهای خارجی، مسئله پایداری ژنوتیپ‌ها تحت شرایط مختلف محیطی است. اثر متقابل ژنوتیپ و محیط می‌تواند باعث خطا در گزینش ژنوتیپ‌ها در محیط‌های مختلف گردد. این امر بعلت کم بودن همبستگی بین فنوتیپ و ژنوتیپ است و این مسئله مورد توجه همه به‌نژادگران قرار دارد. با توجه به این مسئله، ارزیابی ژنوتیپ‌های جدید در محیط‌های مختلف توسط به‌نژادگران یک ضرورت محسوب می‌شود. از آنجائی که تجزیه و تحلیل به روش‌های معمول مثل تجزیه واریانس مرکب فقط اطلاعاتی در مورد اثر متقابل ژنوتیپ-محیط را در اختیار قرار می‌دهد، محققین مختلف معیارهای متفاوتی را جهت تشخیص پایداری ژنوتیپ‌ها معرفی و بکار برده‌اند. فرانسیس و کاننبرگ (Francis and Kannenberg, 1978) ضریب تغییرات (C.V.) مربوط به هر واریته را بعنوان آماره پایداری معرفی کرده‌اند و ژنوتیپ‌های با عملکرد بیشتر از میانگین و ضریب تغییرات کمتر از میانگین را به‌عنوان واریته‌های پایدار تشخیص

دادند. کانگ (Kang, 1988) نیز روشی را برای گزینش عملکرد و پایداری بالای ژنوتیپ‌ها با استفاده از رتبه ژنوتیپ‌ها در محیط‌های مختلف معرفی نمود.

مبصر و همکاران (Mobasser et al, 2019) تعداد ۲۰ ژنوتیپ ذرت سیلویی به همراه سه شاهد را در چهار منطقه (کرج، قزوین، مغان و جوین) به مدت دو سال زراعی مورد بررسی قرار دادند. مقایسه میانگین سال‌ها و مکان‌ها، نشان داد هیبریدهای Arvand, DKC7211, C955 و AS180 نسبت به شاهد دارای برتری بودند. رضوانی و همکاران (Rezvani et al, 2020) تعداد چهار ژنوتیپ ذرت علوفه‌ای را به همراه سه شاهد مناسب (جمعا ۷ تیمار) در چهار منطقه (کرج، کرمانشاه، خوزستان و فارس) از نظر ارزش زراعی به مدت دو سال زراعی مورد بررسی قرار دادند. هیبریدهای PL712 و TORRO از نظر عملکرد علوفه و پایداری عملکرد، نسبت به شاهدها برتر بودند. مبصر و همکاران (Mobasser et al, 2020) تعداد ۱۴ ژنوتیپ ذرت علوفه‌ای را به همراه سه شاهد در چهار منطقه مختلف (کرج- قزوین- مغان و جوین) به مدت دو سال (۱۳۹۷ و ۱۳۹۸) از نظر ارزش زراعی مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج حاصله، ارقام هیبرید Keliferos, Klips, Keliferos و Kelindos در مقایسه با شاهدها ضمن تولید عملکرد علوفه بالاتر پایداری عملکرد خوبی نیز داشتند.

آنچه این مطالعات نشان می‌دهد این است که

در هر حال پایداری به عنوان یک جنبه مهم آزمایشات مقایسه عملکرد در نظر گرفته شود زیرا اثر متقابل ژنوتیپ و محیط می تواند هر گونه پیشرفت ناشی از گزینش را کاهش دهد. ولی آنچه امروزه توجه محققین را جلب نموده است تلفیق پایداری با عملکرد برای گزینش ژنوتیپ های پایدار با عملکرد بالا می باشد. بنابراین هر دو خصوصیت عملکرد و پایداری عملکرد بایستی توأمأ در نظر گرفته شوند تا گزینش ها دقیق تر انجام شوند.

#### مواد و روش ها

شانزده رقم ذرت علوفه ای (جدول ۱) در ۴ منطقه کرج، مغان، جوین و دزفول در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار طی دو سال ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ مورد ارزیابی قرار گرفتند. هر

رقم در هر تکرار در یک کرت چهار ردیفه کاشته شد. هر ردیف شامل ۲۸ کپه به فاصله ۱۸ سانتی متر در نظر گرفته شد که با احتساب ۷۵ سانتی متر فاصله بین خطوط کاشت و یک بوته در هر کپه، تراکم کشت ۷۴ هزار بوته در هکتار بود. در هر کپه جهت اطمینان از سبز کافی دو بذر کشت گردید که پس از تنک کردن در مرحله ۴-۵ برگگی یک بوته در هر کپه نگهداری شد. برداشت فقط از دو ردیف وسط صورت گرفت بطوریکه مساحت کرت برداشتی نیز ۷/۵۶ مترمربع بود. میزان کود اوره و فسفات آمونیم مورد استفاده در هر منطقه بر اساس توصیه خاکشناسی تعیین گردید. کل کود فسفاته و نیمی از کود اوره در زمان کاشت و نیمی دیگر از کود اوره در زمان هفت بر گه شدن بوته بصورت سرک مصرف شد. یادداشت برداری ها

جدول ۱- هیبریدهای ذرت علوفه ای مورد بررسی به همراه ارقام شاهد  
Table 1. Forage corn hybrids investigated along with check varieties

کد ژنوتیپ Genotype Code	نام ژنوتیپ Genotype Name	مالک Owner
1	Sy Bilbao	Syngenta
2	Sy Andromeda	Syngenta
3	Sy Lavaredo	Syngenta
4	Egean	Golden West
5	BT-6470	Biotek Tohomculuk
6	Jeta poly	Golden West
7	Zarin 1	Mahya Agroindustrial Co.
8	Zarin 2	Mahya Agroindustrial Co.
9	Zarin 3	Mahya Agroindustrial Co.
10	ZP873	Zemun Polje
11	ZP707	Zemun Polje
12	ZP600	Zemun Polje
13	RGT Joxxlin	Royal seeds
14	RGT Coruxxo	Royal seeds
15	Ajeeb	Royal seeds
16	Exxupery	Royal seeds
17- Check	KSC704	SPII
18- Check	Bolson	Polen
19- Check	Massil	Marton- vasar

واریته‌های پایدارتر در نظر گرفته شدند.

### نتایج و بحث

با توجه به اینکه در تجزیه واریانس مرکب، عملکرد اثر ژنوتیپ، اثرات متقابل سال در مکان و اثر متقابل سه گانه ژنوتیپ در سال در مکان معنی دار شد بنابراین علاوه بر تجزیه مرکب دو سال در چهار منطقه، تجزیه مرکب دو ساله هر منطقه نیز برای عملکرد علوفه تر انجام شد تا وضعیت هیبریدها از منظر سازگاری خصوصی نیز مورد بررسی قرار گیرد. در مقایسه میانگین اثر تیمار (ژنوتیپ‌ها) بر صفات اندازه گیری شده در تجزیه مرکب (جدول ۲) نتایج نشان داد.

بر اساس دستورالعمل آزمون تعیین ارزش زراعی ذرت از مراحل مختلف رشد و نمو، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، نسبت بلال به بوته و عملکرد علوفه تر انجام شد. جهت تعیین صفات فوق‌الذکر تعداد ۱۰ بوته تصادفی و رقابتی در هر کرت انتخاب شدند. برای تعیین عملکرد علوفه تر، برداشت دو خط وسط هر کرت انجام گرفت. تجزیه مرکب و تجزیه واریانس ساده و مقایسه میانگین‌ها در هر منطقه با روش آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) صورت گرفت. برای ارزیابی پایداری عملکرد از ضریب تغییرات محیطی فرانسیس و کاتنبرگ (Francis and Kannenberg, 1978) استفاده شد. ژنوتیپ‌های با عملکرد بیشتر از میانگین شاهد‌ها و ضریب تغییرات کمتر از میانگین شاهد‌ها به عنوان

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر ژنوتیپ بر صفات اندازه‌گیری شده در تجزیه مرکب در هیبریدهای علوفه‌ای ذرت  
Table 2. Mean comparison of the effect of genotype on the measured traits in combine analysis in forage maize hybrids

ژنوتیپ Genotype	روز تا سیلک Day to silk	ارتفاع (سانتی‌متر) Height (cm)	ارتفاع بلال (سانتی‌متر) Ear height (cm)	درصد بلال به بوته Ear/plant	عملکرد علوفه (تن) Yield (ton/ha <sup>-1</sup> )
sy bilbao	58/6	263	100	35/9	56/3
Sy Andromeda	61/03	256	101	36/9	61/9
Sy Lavaredo	60/6	274	106	32/6	64/8
Egean	60/7	281	129	29/7	65/4
BT-6470	62/1	275	102	31/1	58/7
Jeta poly	60/9	273	107	32/7	60/9
Zarin 1	62/6	264	116	29/6	61/3
Zarin 2	61/9	265	116	30/3	63/8
Zarin 3	61/2	270	128	30/8	62/2
ZP873	63/1	259	114	32/6	64/7
ZP707	63/3	268	106	34/1	56/6
ZP600	61/7	268	113	31/9	60/6
RGT Joxxlin	58/7	270	104	34/2	56/9
RGT Coruxxo	59/6	272	107	35/1	55/3
Ajeeb	60	279	111	33/5	61/6
Exxupery	59/7	266	108	34/5	54/2
KSC704	62/3	274	124	30/3	61/9
Bolson	61/4	281	115	29/4	61/7
Massil	63/1	304	112	30/7	56/3
LSD 0.05	2/03	8/3	6/09	2/55	7/28

عمومی، باید از جنبه سازگاری خصوصی مورد بررسی قرار گیرند. هیبریدهای با ضریب تغییرات محیطی کمتر از میانگین شاهدها و عملکرد بیشتر از میانگین شاهدها به عنوان ارقام دارای سازگاری عمومی قابل معرفی هستند که این بررسی دو جانبه در شکل یک نشان داده شده است.

همانطور که در شکل یک نشان داده شده است هیبریدهای موجود در ناحیه یک (Sy Lavaredo، Sy Andromeda، Egean، Jeta poly، Zarin 1، Zarin 2، Zarin 3 و Zarin 3) هم دارای عملکرد بالاتر از میانگین شاهدها و هم ضریب تغییرات محیطی کمتر از میانگین شاهدها بوده و با سازگاری عمومی قابل معرفی هستند. هیبریدهایی که در ناحیه چهار قرار گرفتند هیبریدهای RGT Coruxxo، RGT Joxxlin، ZP707 و Exxupery به دلیل میانگین عملکرد کمتر از میانگین شاهدها و ضریب تغییرات محیطی کمتر از میانگین شاهدها قابل معرفی نیستند هیبریدهایی که در ناحیه ۲ و ۳ قرار گرفتند (هیبریدهای Sy bilbao، BT-6470، ZP600 و Ajeeb) باید با استفاده از مقایسه میانگین دوساله در هر منطقه از نظر سازگاری خصوصی مورد بررسی قرار گیرند. اشکال ۲ تا ۵ وضعیت ژنوتیپها و شاهدها را در تجزیه مرکب دوساله در هر منطقه مشخص کرده‌اند.

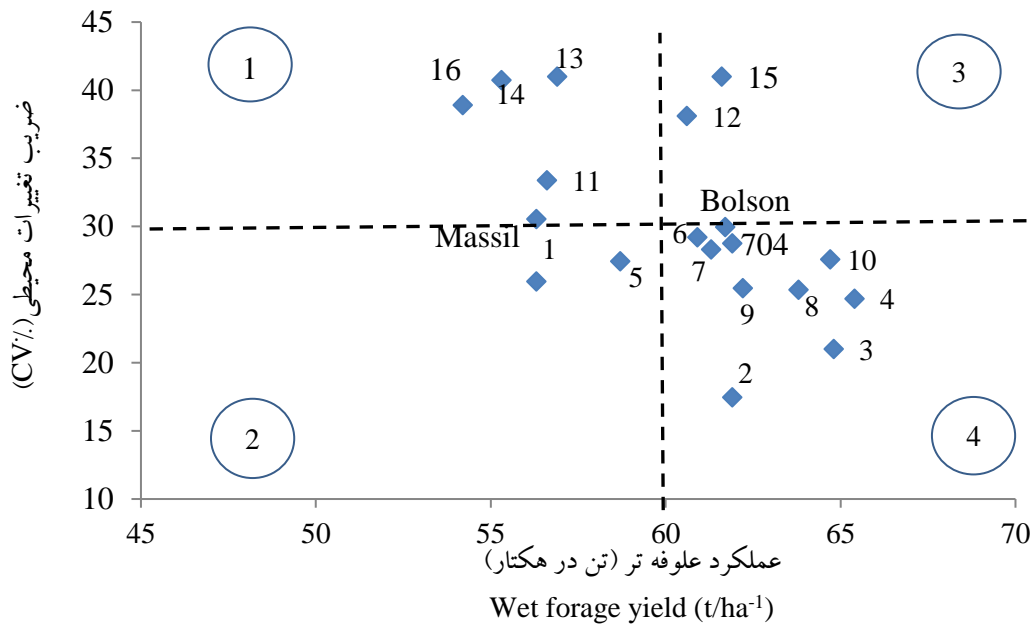
هیبریدهای Sy Lavaredo، Egean، ZP873، Zarin 2 و Zarin 3 به ترتیب با ۶۵/۴، ۶۴/۸، ۶۴/۷، ۶۳/۸ و ۶۲/۳ تن در هکتار بالاترین عملکرد علوفه‌تر را داشتند و از هر سه رقم شاهد برتر بودند. میانگین عملکرد علوفه شاهدها حدود ۶۰ تن بود. هیبریدهای Sy Andromeda، Zarin 1، Ajeeb، Jeta، poly و ZP600 نیز به ترتیب با عملکرد علوفه ۶۱/۹، ۶۱/۶، ۶۱/۳، ۶۰/۹، ۶۰/۶ تن در هکتار میانگین عملکرد علوفه بالاتری از میانگین شاهدها داشتند. از نظر زمان گلدهی نیز ژنوتیپ ZP873، ZP707 و Zarrin1 کمی از هیبرید ۷۰۴ دیررس تر بود و بقیه ژنوتیپها از نظر گلدهی زودرس تر از هیبرید ۷۰۴ بودند. از نظر صفت درصد بلال به بوته که یکی از صفات مهم مرتبط با کیفیت علوفه است بیشتر هیبریدها درصد بلال به بوته بالاتری نسبت به میانگین شاهدها داشتند.

جدول ۳ میانگین ارقام را در محیط‌های مختلف شامل سال و مکان نشان می‌دهد. ضریب تغییرات میانگین عملکرد علوفه هیبریدها در هشت محیط نشان داد که هیبریدهای RGT Joxxlin، ZP600، ZP707، RGT Coruxxo، Ajeeb و Exxupery دارای ضریب تغییرات بیشتر از میانگین شاهدها بوده و به دلیل پایداری عملکرد کمتر از میانگین شاهدها و نداشتن سازگاری

جدول ۳- میانگین عملکرد علوفه هیبریدهای ذرت در محیط‌های مختلف (دو سال و چهار مکان)

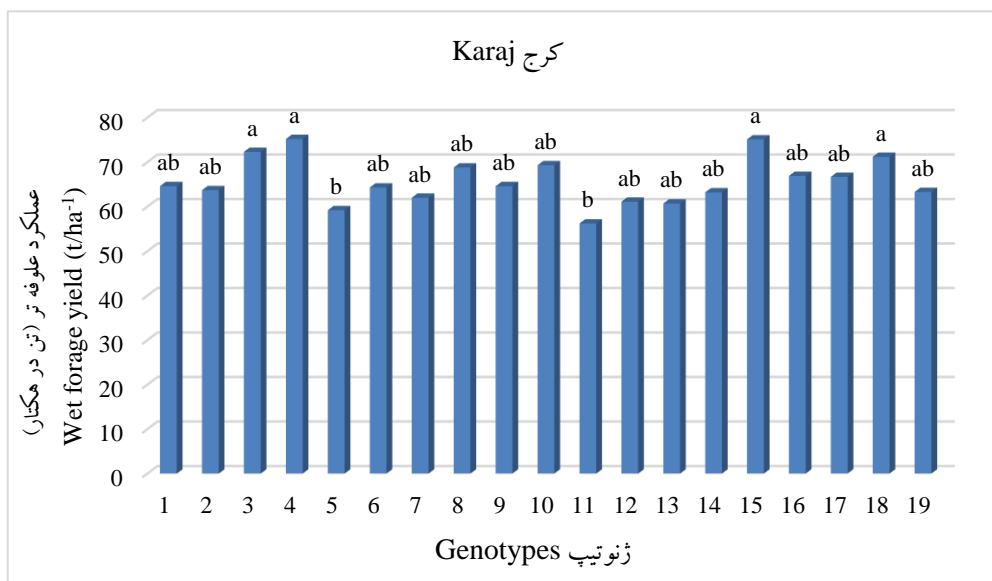
Table 3. Mean forage yield of hybrids of maize different environments (four locations and two years)

کد رقم Variety Code	نام رقم Variety	سال اول کرج Y1L1	سال دوم کرج Y2L1	سال اول مغان Y1L2	سال دوم مغان Y2L2	سال اول جوین Y1L3	سال دوم جوین Y2L3	سال اول دزفول Y1L4	سال دوم دزفول Y2L4	ضریب تغییرات محیطی CV%
1	sy bilbao	81	48	67/3	52/7	64/3	72	51/3	33	26/0
2	Sy Andromeda	76	49	61/9	53/4	66/7	78	54/9	55	17/5
3	Sy Lavaredo	89	55	69/1	49/7	70/7	74/9	57/8	51	21/0
4	Egean	89/0	61	61/9	60/7	78/4	76/1	60/5	35	24/7
5	BT-6470	74	44	60/7	41/4	70/9	82/3	55/4	40	27/5
6	Jeta poly	82	46/5	62/1	56/9	60/4	91/9	43/3	44	29/2
7	Zarin 1	79/5	44/5	74/2	46/3	66/9	86/1	52/1	42	28/3
8	Zarin 2	82/9	54/7	68	53/8	77/9	82/7	45/1	45	25/3
9	Zarin 3	84	45	70/4	56/9	74/9	74/9	47/4	44	25/5
10	ZP873	95	43	67/8	58/1	60/8	85/4	60/8	47	27/6
11	ZP707	72/0	40	64/3	53/5	76/6	78/9	31/1	37	33/4
12	ZP600	64/8	47	67/3	52/6	73/9	77/1	50/4	41	38/1
13	RGT Joxxlin	48/5	47	70/3	45/6	74/9	76/4	42/2	25	44/5
14	RGT Coruxxo	49/1	43	61/7	45/1	62/9	66/9	38/4	40	40/7
15	Ajeeb	109/0	40	61/4	48/1	76/5	84/1	35/1	38	43/0
16	Exxupery	89/0	45	55	44/9	67/4	71/5	25/1	34	38/9
17	KSC704	88	45/5	66/2	57/2	78/1	75/5	42/8	42	28/8
18	Bolson	87	55/5	70/7	59/5	74/1	73/2	30/6	43	30/0
19	Massil	86/3	40/3	67/8	50/6	66/5	59/7	34/1	45	30/5
LSD 0.05		2/6	47/1	68/2	55/8	72/9	69/5	35/8	42/9	



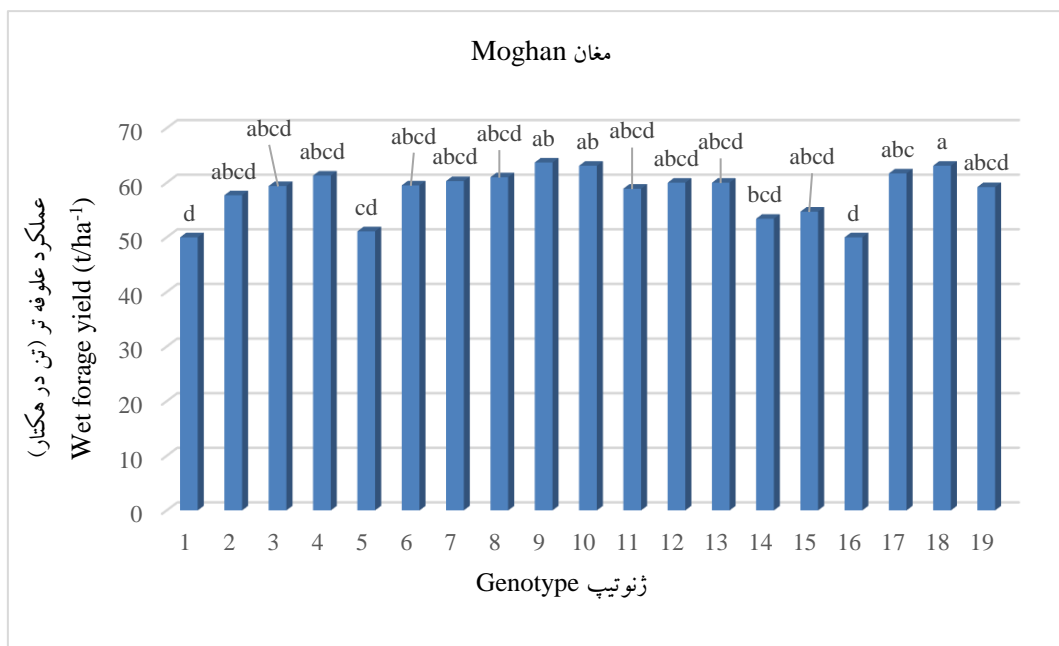
شکل ۱- عملکرد و انحراف معیار عملکرد علوفه تر ارقام و ضریب تغییرات محیطی عملکرد هیبریدهای ذرت. خطوط عمودی و افقی نقطه چین نشان دهنده میانگین عملکرد و ضریب تغییرات محیطی عملکرد شاهد ها می باشد.

Figure 1. Mean of wet forage yield and environmental CV of yield in maize hybrids. Dotted vertical and horizontal lines show the mean yield and CV of yield in check variety



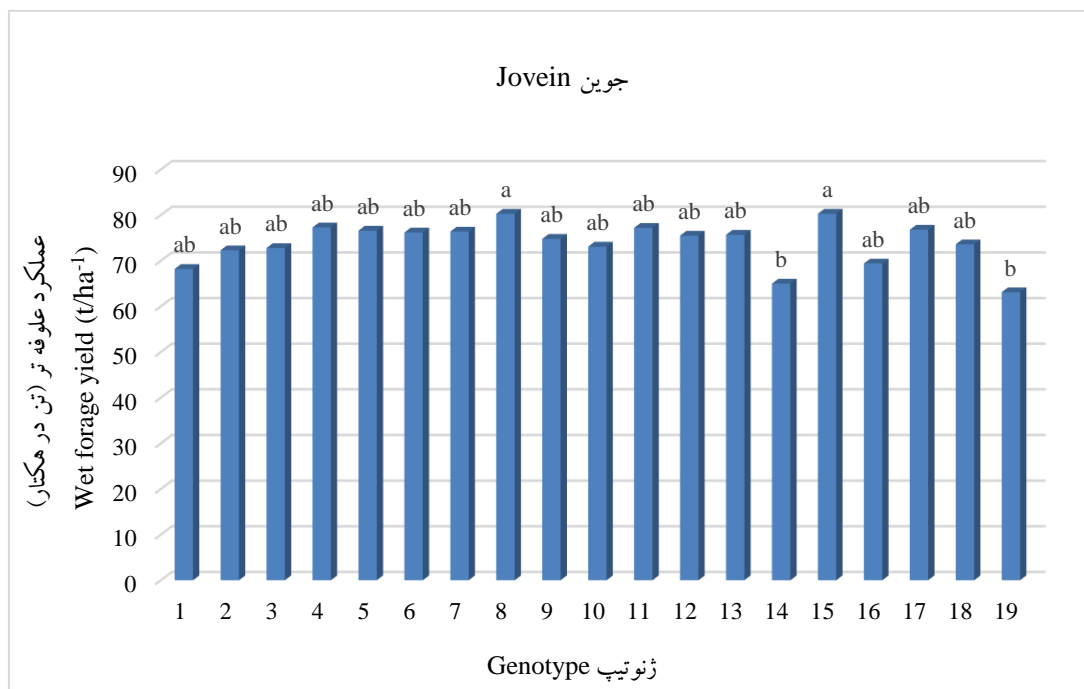
شکل ۲- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد علوفه تر در منطقه کرج

Figure 2. Mean comparison of the wet forage yield of varieties in two years in Karaj



شکل ۳- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد علوفه تر در منطقه مغان

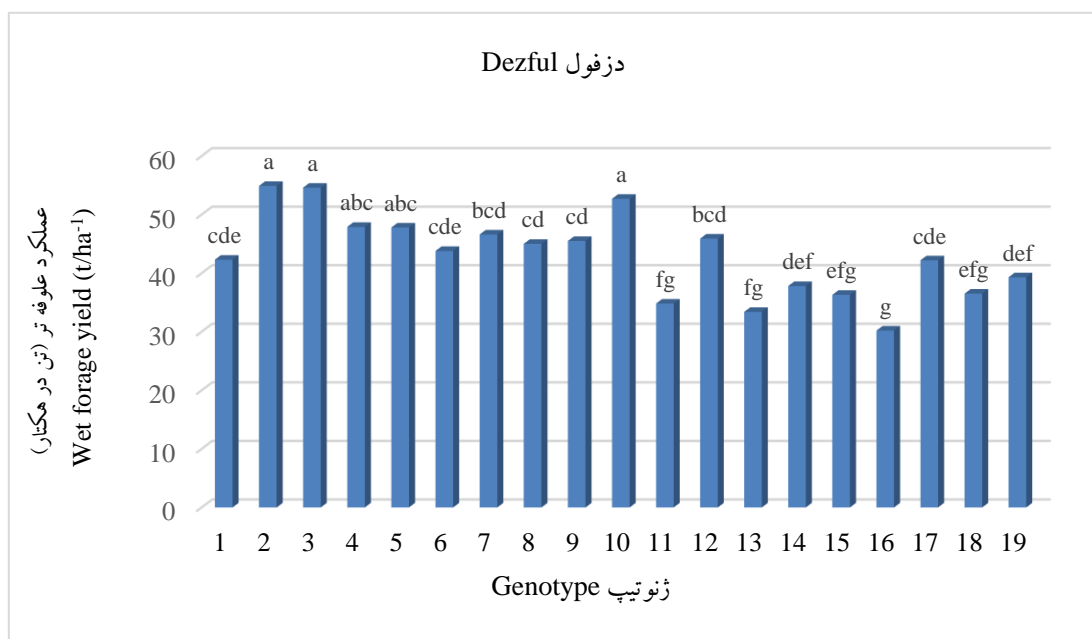
Figure 2. Mean comparison of the wet forage yield of varieties in two years in Moghan



شکل ۴- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد علوفه تر در منطقه جوین

Figure 2. Mean comparison of the wet forage yield of varieties in two years in Jovein





شکل ۵- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد علوفه تر در منطقه دزفول

Figure 2. Mean comparison of the wet forage yield of varieties in two years in Dezful

### نتیجه گیری کلی

نتایج نشان داد هیبریدهای Egean، Sy-Lavaredo، Sy-Andromeda و Zarin 3، Zarin 2، Zarin 1، Jeta poly و ZP873 به دلیل عملکرد و پایداری عملکرد بالاتر از میانگین شاهد‌ها و با سازگاری عمومی قابل معرفی هستند. هیبریدهای Sy-Bilbao و BT-6470 در مناطق کرج و جوین، دارای میانگین عملکرد بالاتری از شاهد‌ها بوده و با توجه به ضریب تغییرات محیطی کمتر از شاهد‌ها، برای کشت در این دو منطقه و مناطق مشابه قابل معرفی است. هیبریدهای Ajeeb و ZP600 نیز در منطقه جوین، دارای میانگین عملکرد بالاتری از شاهد‌ها بوده و این هیبریدها

همانطور که در شکل‌های ۲ تا ۵ ملاحظه می‌شود هیبریدهای Sy Bilbao و BT-6470 (به ترتیب هیبرید شماره ۱ و ۵) در مناطق کرج و جوین، دارای میانگین عملکرد بالاتری از شاهد‌ها هستند و با توجه به ضریب تغییرات محیطی کمتر از شاهد‌ها، برای کشت در این دو منطقه و مناطق مشابه قابل توصیه است. هیبریدهای Ajeeb و ZP600 (به ترتیب هیبرید شماره ۱۵ و ۱۲) در منطقه جوین، دارای میانگین عملکرد بالاتری از شاهد‌هاست و این هیبریدها نیز برای کشت در این منطقه و مناطق مشابه قابل توصیه هستند.

به بوته و میانگین عملکرد مشخص شد و توصیه می‌گردد کشاورزانی که مایل به استفاده از ژنوتیپ‌های جدیدتر و با پتانسیل عملکرد علوفه بالاتر هستند از این ژنوتیپ‌ها نیز بسته به شرایط و منطقه کشت استفاده نمایند. بطور کلی عملکرد علوفه هیبریدهای معرفی شده بطور میانگین برای مناطق معرفی شده، بیش از ۶۲ تن بوده در حالی که میانگین عملکرد علوفه شاهد‌ها حدود ۶۰ تن در هکتار بوده است. از نظر رسیدگی نیز بیشتر ژنوتیپ‌های معرفی شده از هیبرید K.S.C704 از نظر زمان گلدهی زودرس‌تر بوده‌اند. هیبرید Egean با میانگین ۶۵ تن در هکتار علوفه، بالاترین عملکرد را در بین ژنوتیپ‌های تحت آزمون داشته است. بنابراین در صورت کشت این ژنوتیپ‌های جدید و رعایت عملیات صحیح زراعی، می‌توان می‌توان عملکرد علوفه بالاتری را در واحد سطح نسبت به ژنوتیپ‌های قدیمی‌تر بدست آورد.

نیز برای کشت در این منطقه و مناطق مشابه قابل توصیه هستند. هیبریدهای RGT-ZP707، RGT-Coruxxo و Exxupery به دلیل میانگین عملکرد علوفه کمتر و پایداری عملکرد کمتر از میانگین شاهد‌ها شایستگی معرفی رقم را دارا نمی‌باشند.

### توصیه ترویجی

برای ترویج ژنوتیپ‌های مناسب، باید ژنوتیپ‌هایی که تقاضای ورود تجاری به مجموعه ارقام و بذور کشور را دارند در چند منطقه و دو سال مورد آزمون قرار گیرند تا مشخص شود که نسبت به ژنوتیپ‌های رایج دارای برتری عملکرد پایدار بوده و ارزش ورود به کشور و یا عرضه به کشاورزان را دارا می‌باشند. ژنوتیپ‌های مناسب ذرت علوفه‌ای در مناطق مختلف شناسایی و خصوصیات مطلوب آنها از جمله وضعیت زمان گلدهی نسبت به ارقام رایج، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، درصد بلال

### References

- Dudley, J. W. 1988.** Evaluation of maize populations as source of favorable alleles. *CropSci.* 28:486-491. <https://doi.org/10.2135/cropsci1988.0011183X002800030011x>.
- Francis, T. R., and Kannenberg, L. W. 1978.** yield stability studies in short season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes. *Plant Sci.* 58:1029-1034. <https://doi.org/10.4141/cjps78-157>
- Kang, M. S. 1988.** A rank-sum method for selecting high yielding stable corn genotypes. *Cereal Res. Comm.* 16:113-115. <https://doi.org/10.2134/agronj1991.00021962008300010037x>
- Mobasser, S., Jazayeri, M. H., Mardi, M., Rezvani, A., Farhadi, A., Qarakhani, A., Eshghi, M., and Jahed, A. 2018.** Cultivation value determination test (VCU) of 20

forage varieties of corn, Final Report of research project, Seed and plant Registration and Certification Research Institute, Registration No. 55011, 29 pages.

**Mobasser, S., Jazayeri, M. H., Mardi, M., Rezvani, A., Farhadi, A., Qarakhani, A., Eshghi, M., and Jahed, A. 2020.** Cultivation value determination test (VCU) of 14 forage varieties at year 2018, Final Report of research project, Seed and plant Registration and Certification Research Institute, Registration No. 58859, 25 pages.

**Rezvani, A., Jazayeri, M., Ghasemi Ranjbar, J., Moradi, A., Karimi-Mazidi, S., Nourinejad, H., Karimi, A., and Mobasser, S. 2020.** Cultivation value determination test (VCU) of grain corn cultivars in the southern regions of the country. Final Report of research project, Seed and plant Registration and Certification Research Institute, Registration No. 58045, 21 pages.

## Evaluation of forage yield and yield stability of 16 forage maize genotypes of local and exotic origin for recommendation to farmers

E. Rezvani<sup>1</sup>, S. Mobasser<sup>2</sup>, J. Ghasemi Ranjbar<sup>3</sup>, and M. R. Jazayeri<sup>1</sup>

- 1 and 2. Assistant Professor and Researcher, respectively, Seed and Plant Certification and Registration Institute, Agriculture Research Education and Extension Organization, Karaj, Iran.  
3. Researcher, Seed and Plant Certification and Registration Institute, Agriculture Research Education and Extension Organization, Dezful, Iran.

### ABSTRACT

Rezvani, E., Mobasser, S., Ghasemi Ranjbar, J and Jazayeri, M. R., 2023. Evaluation of forage yield and yield stability of 16 forage maize genotypes of local and exotic origin to introduce the farmers. **Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal 12 (1): 113-124. (in Persian).**

In order to study the adaptability and determine the cultivation value of new corn hybrids, 16 forage maize genotypes of local and exotic origin were evaluated along with three common genotypes (KSC704, Bolson and Massil) in four different regions (Karaj, Maghan, Jovein and Dezful) using randomized complete block design with four replications in two years (2020 and 2021). Important traits such as days to flowering, plant height, ear height, ear-to-plant ratio and wet silage yield were recorded, based on the manual of value for cultivation and use test. To evaluate the yield stability, Francis and Kannenberg's environmental coefficient of variation was used. The results of two-years mean comparison of yield showed that Egean, Sy-Lavaredo, ZP873, Zarin2 and Zarin3 hybrids had the highest forage yield with 65.4, 64.8, 64.7, 63.8 and 62.3 tons per hectare, respectively, While the average yield of check varieties was 60 tons per hectare. Sy-Andromeda, Sy-Lavaredo, Egean, Jeta poly, Zarin 1, Zarin 2, Zarin 3 and ZP873 hybrids can be introduced with general adaptability, due to their higher yield and yield stability in comparison with the check varieties. Sy-Bilbao and BT-6470 hybrids are recommended in Karaj and Jovein regions and Ajeeb and ZP600 hybrids are also recommended in Jovein region with specific adaptability. ZP707, RGT-Joxlin, RGT-Coruxxo and Exxupery hybrids do not deserve to release as a new variety because of low forage yield and yield adaptability in comparison with the check varieties.

**Keywords:** Maize, Forage, Yield, Adaptability, Maturity, Stability

---

Corresponding author: e.rezvani@areeo.ac.ir

Tel.: +982632740505

Received: 26 June, 2022

Accepted: 17 February, 2023