جذب، انتقال و سرنوشت علفکشها در سیستم *Orobanch cumana*- sunflower

تهیه و تنظیم: حسین سارانی

Orobanch cumana علف هرز انگلی اجباری در سیستم ریشه آفتابگردان (Helianthus) nnuusaاست که باعث کاهش محصول آفتابگردان در جنوب و جنوب شرقی اروپا، اسیا وشمال آفریقا شده است.

آلودگی انگلی فرایندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی نظیر فتوسنتز، تنفس ،جذب آب و آمینواسید و بیوسنتز قند رادرگیاه میزبان تغییر میدهد.

استراتژیهای مختلفی برای مدیریت گل جالیز در آفتابگردان وجود دارد.در سالهای اخیر تیمار بذر آفتابگردان با پرونامید توسعه یافته است.

تیمار پیش رویشی با علفکشهای متعلق به خانواده های ایمیدازولینون ،سولفونیل اوره و آمید جایگزین شده و کاربرد پس رویشی گلیفوزیت یا ایمازاپیر به میزان خیلی کم تیمارهای موثری برای کنترل علف هرز انگلی در آفتابگردان هستند.

کارایی این تیمارها به مرحله رشدی محصول، نوع خاک و شرایط محیطی بستگی دارد.

پرونامید متعلق به گروه آمید جایگزین شده میباشد که درگونه های حساس از تقسیم میتوز جلوگیری نموده و علفکشی انتخابی برای کنترل طیف وسیعی از گراسها و علفهای پهن برگ میباشد.

گلیفوزیت علفکشی غیر انتخابی که مسیر اسید شیکیمیک را مهار نموده و بیوسنتز آمینو اسیدهای آروماتیک مانند فنیل آلانین، تیروزین و تریپتوفان را تحت تاثیر قرار میدهد.

ایمازاپیر سنتز آنزیم استو لاکتات را مهار میکند.

اهداف این تحقیق عبارتند از:

- ❖ تعیین جذب و انتقال پرونامید، گلیفوزیت و ایمازاپیر
- ❖ بررسی متابولیسم ایمازاپیر در گیاه میزبان آفتابگردان بدون در نظر گرفتن اینکه آلوده به انگل گل جالیز شده اند یا نه
- ❖ بررسی تاثیر روشهای کاربرد و زمان بندی در انتقال پرونامید، گلیفوزیت و ایمازاپیر

مواد و روشها

آماده سازی بذر و شرایط رشدی

بذرهای آفتابگردان *(Helianthus annus* L.*var. Vyp)* وبذرهای *O.cumana* از مزارع آلوده آفتابگردان واقع در Cordoba (جنوب اسپانیا) جمع آوری شد.

بذرها در پتری دیش هایی در اتاق جوانه زنی در دمای 1±21 درجه سانتی گراد جوانه زدند.گیاهچه های آفتابگردان به گلدانهای پلاستیکی به ابعاد20در 20 سانتی متر حاوی خاک پیت منتقل شدند.

دراتاق رشد با دمای روزانه 25درجه ودمای شبانه 20درجه و رطوبت نسبی 70درصد وشدت نور $220\ \mu Em^{-2}s^{-1}$ به مدت 14 ساعت قرار داده شدند.

گیاهچه های افتابگردان با بذر گیاهان انگل(5 میلی گرم در هر گلدان) تلقیح شدند. گیاهان در مواقع لزوم آبیاری شدند و هفته ای یکبار از محلول هوگلند استفاده شد.

علفکشهای رادیواکتیویته

پرونامید ^{14}c نشاندار شده بر روی حلقه بنزامید استفاده شد. علفکش رادیواکتیویته برای تولیدمحلول علفکشی به غلظت $0.1\mu cimg^{-1}$ در متانول رقیق شد.

گلایفوزیت ^{14}c نشاندار شده بر روی گروه متیل استفاده شد و بانمک ایزوپروپیل رقیق گردید.

گلایفوزیت نشاندارنشده و مویانMON8081 برای بدست اوردن غلظت نهایی $0/05\mu Ci\mu l^{-1}$ به محلول اضافه گردید.

ایمازاپیر^{14}c نشاندار روی حلقه پیریدین در آب مقطر با 0.1درصد از مویان Tween 20 برای بدست آوردن غلظت $0.1\mu Ci\mu l^{-1}$ رقیق شد.

تیمار بذر آفتابگردان با پرونامید ^{14}c

- تیمارپوشش بذرشامل مخلوطی از 10 گرم بذر آفتابگردان به نسبت 2:1 ازماده پوششی (Peridiam) وآب مقطر به مدت 15 دقیقه بود.
- بذرها به مدت24 ساعت در دمای اتاق خشک گردیدومحلول رادیواکتیویته به نسبت 1 گرم بذر در هر 1 میلی لیترمحلول علفکشی به بذر آفتابگردان اضافه گردید.
- تیمار خیس کردن بذربا فرو بردن 6 بذر در آب به مدت 5 دقیقه در 5 میلی لیترمحلول رادیواکتیویته پرونامید ^{14}c انجام شد.
- 24 ساعت پس از استفاده از علفکش بذرهای تیمار شده به دودسته پوسته بذرو جنین بذرتقسیم شده سپس هر 2 قسمت به مدت 48 ساعت در دمای 60 درجه سانتیگرادخشک شده و دریک اکسیدکننده بیولوژیکی سوزانده شدند.و سپس رادیواکتیویته توسط LSS تعیین گردید.
- گیاهچه های آلوده شده وآلوده نشده آفتابگردان پرورش داده شده هیپوکوتیل وریشه چه گیاهچه ها بریده شده وتوزیع ^{14}c توسط LSS ارزیابی گردید.
- به علاوه غلظت ^{14}c در برگهاو ریشه گیاه میزبان ،پوسته بذر وگیاهان O.cumana در آفتابگردانهای آلوده شده وآلوده نشده با استفاده از LSS مشخص گردید.

جذب و انتقال گلایفوزیت و ایمازاپیر ^{14}c

بذرهای آفتابگردان در گلدانهای آلوده شده وآلوده نشده به O.cumana سبز شدند سپس گیاهچه های 8- 6 برگی آفتابگردان از گلدانها بیرون آورده شد.

گیاهان میزبان همراه با 6 گیاه انگلی در مرحله جوانه زنی از 0.5 سانتی متری چسبیده به ریشه ها برای آزمایش انتخاب شدند. این ریشه ها برای جداشدن ذره های خاک از آنها شسته شده وسپس به گلدانهایی که باپرلیت مرطوب شده با محلول هوگلندپرشده بود منتقل شدند.

این گلدانها به مدت یک هفته دراتاق رشد نگهداری شده وبه اندازه نیاز آبیاری شدند.سپس 0.05µCi از گلایفوزیت نشاندار شده یا 0.1µCi ایمازاپیر ^{14}c به میزان یک قطره بر روی سطح برگ چهارم O.cumana وآفتابگردانهای آلوده شده وآلوده نشده استفاده شد.

گیاهان پس از 1، 3، 6 و 12 روز بعد ازتیماربرداشت شدند.

برای تخمین رادیواکتیویته جذب نشده، برگ تیمار شده با20 میلی لیترکلروفرم به مدت 2 دقیقه شسته شد و زمانیکه کلروفرم تبخیرگردید،2 میلی لیتراتانول و10 میلی لیتر فلوئیداضافه گردیدو رادیواکتیویته توسط LSS اندازه گیری شد

برگ تیمارشده ،برگهای دیگر،ریشه های میزبان وگیاهان O.cumana برداشت شده و دردمای 20- درجه سانتیگرادفریز شده سپس بافتها اکسیدشده ورادیواکتیویته مانند مراحل قبل تعیین گردید.

متابولیسم ایمازاپیر ^{14}c

گیاهان پرورش داده شده وبا ایمازاپیر ^{14}c مانند مراحل قبل تیمارگردیدند.

گیاهان در 1، 3، و 6 روز پس از تیمارعلفکش برداشت شده وبرگ تیمار شده ،برگهای دیگر، ریشه های گیاه میزبان وگیاهان انگلی O.cumana جدا شدند.

بافت گیاهان درنیتروژن مایع منجمد شده وتازمان استفاده در دمای 20- درجه سانتیگراد نگهداری شدند.بافتها با3 میلی لیتر متانول:آب (9:1) آسیاب شده سپس به مدت 10 دقیقه در 20000 دور ودردمای4 درجه سانتیگراد سانتریفیوژ شدند.ماده حاصل تا زمان خشک شدن بخارداده شد ودوباره در 500 میلی لیترمتانول 90 درصد شناور گردید سپس توسط HPLC آنالیز شد.

طرح آزمایش بلوک کامل تصادفی با4 تکرار بود.

داده های جذب، انتقال و متابولیسم توسط واریانس آنالیز شدند.

نتایج

Table 1
[^{14}C]Pronamide absorption and translocation as affected by application methods

Plant parts	Seed herbicide application method	
	Coating	Soaking
	Percentage of applied radioactivity	
Seed		
Seed coat	9.55 ± 0.59^{a}	3.30 ± 1.07^{b}
Embryo	0.25 ± 0.03^{a}	0.12 ± 0.03^{b}
Total absorbed	9.80 ± 0.61^{a}	3.42 ± 1.07^{b}
Seedling		
Hypocotyle	5.92 ± 1.01^{a}	0.85 ± 0.20^{b}
Radicle	0.11 ± 0.02^{a}	0.05 ± 0.07^{b}
Seed coat	3.32 ± 1.03^{a}	0.80 ± 0.31^{b}
Total absorbed	9.35 ± 0.24^{a}	1.70 ± 0.10^{b}

Table 2

Distribution of [^{14}C]pronamide in sunflower plants and *O. cumana* plants eight weeks after herbicide treatment as affected by seed coating and soaking methods

Plant parts	Seed treatment method			
	Coating		Soaking	
	Infested	Non-infested	Infested	Non-infested
	Percentage of applied radioactivity			
Leaves	2.45 ± 0.45^{a}	3.24 ± 0.82^{a}	0.64 ± 0.02^{a}	0.70 ± 0.13^{a}
Root	0.20 ± 0.04^{b}	1.10 ± 0.28^{a}	0.15 ± 0.01^{b}	0.42 ± 0.09^{a}
Seed coat	0.21 ± 0.07^{a}	0.32 ± 0.40^{a}	0.10 ± 0.01^{a}	0.11 ± 0.01^{a}
O. cumana	0.61 ± 0.12	–	0.21 ± 0.04	–
Total absorbed	3.47 ± 0.28^{a}	4.66 ± 0.72^{a}	1.10 ± 0.02^{a}	1.23 ± 0.20^{a}

Table 3

Distribution of [^{14}C]glyphosate in sunflower and *O. cumana* plants as affected by days after herbicide application and *O. cumana* infestation (I, infested; NI, non-infested)

Plant parts	Days after treatment							
	1		3		6		12	
	I	NI	I	NI	I	NI	I	NI
	Percentage of applied radioactivity							
Treated leaf	38.0 ± 1.7^{a}	37.0 ± 0.8^{a}	37.2 ± 3.0^{a}	37.6 ± 2.3^{a}	41.4 ± 2.4^{a}	43.1 ± 0.8^{a}	38.5 ± 2.8^{a}	39.3 ± 3.4^{a}
Other leaves	5.3 ± 1.3^{a}	4.8 ± 0.5^{a}	7.1 ± 1.4^{a}	6.6 ± 0.7^{a}	7.8 ± 1.1^{a}	5.9 ± 1.7^{a}	7.8 ± 2.2^{a}	7.1 ± 1.1^{a}
Root	2.1 ± 0.2^{a}	5.5 ± 0.5^{b}	1.8 ± 0.3^{a}	4.8 ± 1.2^{b}	1.4 ± 0.4^{a}	4.2 ± 0.2^{b}	0.9 ± 0.2^{a}	4.5 ± 0.1^{b}
O. cumana	3.8 ± 0.5	–	5.5 ± 0.5	–	4.5 ± 0.2	–	4.4 ± 0.1	–
Total absorbed	49.2 ± 2.6^{a}	47.3 ± 1.4^{a}	51.6 ± 2.3^{a}	49.0 ± 4.7^{a}	55.1 ± 2.9^{a}	53.2 ± 1.3^{a}	51.6 ± 1.6^{a}	50.9 ± 1.8^{a}

Table 4

Distribution of [^{14}C]imazapyr in sunflower and *O. cumana* plants as affected by days after treatment and *O. cumana* infestation (I, infested; NI, non infested)

Plant parts	Days after treatment							
	1		3		6		12	
	I	NI	I	NI	I	NI	I	NI
	Percentage of applied radioactivity							
Treated leaf	53.6 ± 3.9^{a}	59.3 ± 0.5^{a}	52.4 ± 2.7^{a}	51.3 ± 1.0^{a}	31.7 ± 1.3^{a}	40.2 ± 1.5^{b}	22.1 ± 1.3^{a}	38.8 ± 1.6^{b}
Other leaves	5.4 ± 0.9^{a}	8.9 ± 2.5^{a}	20.1 ± 4.5^{a}	28.4 ± 2.9^{a}	34.3 ± 3.4^{a}	39.7 ± 1.0^{b}	33.0 ± 5.4^{a}	39.1 ± 4.5^{a}
Root	2.1 ± 0.6^{a}	4.9 ± 1.0^{b}	5.1 ± 0.5^{a}	8.1 ± 0.5^{b}	5.4 ± 1.3^{a}	5.5 ± 1.5^{a}	5.9 ± 0.4^{a}	6.1 ± 1.7^{a}
O. cumana	4.7 ± 1.0	–	13.4 ± 3.9	–	20.6 ± 2.9	–	25.7 ± 7.5	–
Total absorbed	65.8 ± 5.7^{a}	70.1 ± 4.7^{a}	91.0 ± 1.1^{a}	87.8 ± 4.2^{a}	92.0 ± 3.1^{a}	85.4 ± 3.7^{a}	86.7 ± 4.4^{a}	84.0 ± 1.2^{a}

Table 5

Percentage of radioactive [^{14}C]imazapyr recovered in sunflower plants infested with *O. cumana* 1, 3, and 6 days after herbicide application

Plant parts	Days after treatment		
	1	3	6
	Percentage of applied radioactivity		
Treated leaf	16.3 ± 0.8^{a}	16.2 ± 0.3^{a}	16.5 ± 2.2^{a}
Other leaves	0.1 ± 0.1^{c}	22.5 ± 2.0^{a}	13.1 ± 0.9^{b}
Root	0.1 ± 0.1^{c}	6.0 ± 0.2^{b}	8.8 ± 0.4^{a}
O. cumana	0.1 ± 0.1^{b}	0.2 ± 0.2^{b}	51.4 ± 11.0^{a}

باتشکر
www.wallpapers.cz