



## تعیین مناطق مناسب از نظر خاک و اقلیم برای تولید بذور سیب زمینی عاری از ویروس ایکس

### در اردبیل

فرشاد پیرملائی\*<sup>۱</sup>، علی اکبر ایمانی<sup>۲</sup>، سعید اهری زاد<sup>۳</sup> و ابوالقاسم محمدی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

۳- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه تبریز

۴- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه تبریز

\*[farshad.pirmalaei@gmail.com](mailto:farshad.pirmalaei@gmail.com)

### چکیده

عوامل زیادی باعث کاهش عملکرد سیب زمینی می شوند که در میان آنها ویروسهای سیب زمینی نقش مهمی را بازی می کنند. به منظور بررسی پراکنش ویروس ایکس سیب زمینی در مناطق سیب زمینی کاری شهرستان اردبیل و ارزیابی فاکتورهای محیطی موثر در تغییرات آن و تعیین بهترین مناطق برای تولید غده های سیب زمینی عاری از ویروس، از اواسط شهریور تا اواسط آبان سال ۱۳۸۷ به طور تصادفی از ۲۹ روستای سیب زمینی کاری مربوط به ۵ بخش شهرستان اردبیل نمونه برداری صورت گرفت. بررسی نمونه ها با آزمون الیزا از حیث وجود آلودگی به ویروس ایکس سیب زمینی صورت گرفت و نتایج تجزیه واریانس داده های حاصل نشان داد که بین بخشهای مورد نظر از نظر درصد آلودگی و نیز سایر فاکتورهای محیطی اختلاف معنی داری در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد وجود دارد، بطوریکه مقایسه میانگین بروش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد نشان داد که بیشترین درصد آلودگی مربوط به مرکز خدمات فولادلو (۴۶/۲۱٪) و نیز کمترین درصد آلودگی مربوط به مرکز خدمات سرعین (۲۱/۱۳٪) و ۲۲ بهمن (۲۱/۴۲٪) است. همچنین نتایج نشان داد که بخش های سرعین و ۲۲ بهمن که دارای پایین ترین درصد آلودگی هستند، بالاترین ارزش را نسبت به فاکتورهای ارتفاع، مجموع بارندگی، حداقل دما، میانگین دمای روزانه، حداقل دمای مطلق و حداقل رطوبت و پایین ترین ارزش را نسبت به فاکتورهای حداکثر دما، میانگین حداقل رطوبت، میانگین حداکثر رطوبت، میانگین رطوبت، روزهای یخبندان، ساعات آفتابی و فشار هوا دارند. بنابراین می توان مناطقی که از نظر خصوصیات فوق مشابه با بخشهای فوق الذکر هستند برای تولید غده های سیب زمینی عاری از ویروس ایکس پیشنهاد کرد.

واژگان کلیدی: سیب زمینی، ویروس ایکس، فاکتورهای محیطی، اردبیل

### مقدمه

سیب زمینی با نام علمی *Solanum tuberosum* گیاه بومی ارتفاعات کوههای آند در آمریکای جنوبی می باشد. سیب زمینی گیاه دو لپه ای، یکساله و علفی است که در خانواده سولاناسه قرار دارد (رجبی، ۱۳۷۹).

استان اردبیل با ۱۵ درصد اراضی سیب زمینی کشور در مقام نخست قرار دارد ولی از نظر میزان تولید در مقام دوم کشور قرار دارد (بی نام، ۱۳۸۶). عوامل زیادی باعث کاهش عملکرد سیب زمینی می شوند، که در میان آنها ویروسهای سیب زمینی نقش مهمی را بازی می کنند (Burhan et al., 2007). ویروس ایکس سیب زمینی در تمام مناطق کشت سیب زمینی وجود دارد و شایعترین ویروس



سیب‌زمینی می‌باشد (رجبی، ۱۳۷۹). در یک بررسی گزارش شده است که شدت بیماری ویروس ایکس سیب‌زمینی ارتباط معنی‌داری با دماهای حداکثر و حداقل، رطوبت نسبی و میزان تبخیر دارد (Qamar et al., 2003). در این تحقیق پراکنش ویروس ایکس سیب‌زمینی در مناطق سیب‌زمینی کاری شهرستان اردبیل تعیین و تأثیر عوامل محیطی در کاهش آلودگی و پراکنش ویروس ایکس بررسی می‌شود و مناطق با کمترین آلودگی جهت تولید بذور عاری از ویروس ایکس مشخص می‌گردد.

### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی پراکنش ویروس ایکس سیب‌زمینی در مناطق سیب‌زمینی کاری شهرستان اردبیل از اواسط شهریور تا اواسط آبان سال ۱۳۸۷ به طور تصادفی از ۲۹ روستای سیب‌زمینی کاری شهرستان اردبیل نمونه برداری صورت گرفت. بدین منظور از ۵ مرکز خدمات شهرستان اردبیل (خدمات حومه، فولادلو، ۲۲ بهمن، سرعین و نمین) روستاهای مهم از لحاظ سطح زیر کشت سیب‌زمینی انتخاب شدند. از مزارع در حال برداشت، بطور تصادفی و از اقطار یا حاشیه مزرعه غده‌های سیب‌زمینی مشکوک جمع‌آوری شدند. پس از سپری شدن دوره خواب، نمونه‌ها جهت جوانه زنی به محیط آزمایشگاه منتقل شدند. درون پاکت‌های کاغذی غده‌ها بعد از چند هفته جوانه زدند. با استفاده از تست سرولوژیکی الایزا، غده‌های جوانه‌زده آلوده به ویروس ایکس سیب‌زمینی شناسایی شدند. در نهایت بعد از مشخص شدن غده‌های آلوده، هر غده بطور جداگانه در گلدانهای پلاستیکی کشت شدند. جهت تشخیص حضور ویروس ایکس سیب‌زمینی غده‌های نمونه برداری شده، از جوانه‌های آنها بطور جداگانه عصاره‌گیری بعمل آمد و در آزمون الایزا از این عصاره‌ها استفاده شد. این آزمون بر اساس روش کلارک و آدامز (نقل از جعفرپور، ۱۳۷۹ و طاهری، ۱۳۸۰) انجام شد.

نمونه‌برداری خاک، از همان مزارع نمونه‌برداری سیب‌زمینی در روستاها، از عمق زراعی (۰ تا ۳۰ سانتیمتر) انجام گرفت. بر اساس اطلاعات ثبت شده آمار هواشناسی از قبیل مجموع بارندگی، میانگین رطوبت، مجموع روزهای یخبندان، معدل دمای روزانه و غیره بر اساس مدارک و منابع موجود از اداره هواشناسی اردبیل دریافت شد. به دلیل نبود ایستگاه هواشناسی در روستاها، مجبور شده‌ایم که برای تعمیم این آمار به هر روستا از سه ایستگاه هواشناسی (اردبیل، فرودگاه و سرعین) استفاده کنیم. موقعیت جغرافیایی روستاها یعنی طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا بوسیله دستگاه GPS بدست آمد. سپس از طریق منحنی‌های هم‌دما و هم‌باران، بر اساس مختصات نقاط و نیز ارتفاع از سطح دریا اطلاعات هواشناسی هر یک از نقاط برآورد گردید. در این آزمایش از طرح کاملاً تصادفی استفاده شده و بخشهای مورد بررسی به عنوان تیمار و روستاهای داخل هر بخش به عنوان تکرار در نظر گرفته شده‌اند.

### نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌های حاصل از ارزیابی فاکتورهای خاک در بخشهای مورد نظر نشان داد که بین بخشهای مورد مطالعه به استثنای درصد رس و درصد آلودگی که به ترتیب در سطوح ۱ و ۵ درصد معنی‌دار بودند، از نظر بقیه پارامترها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱). مقایسه میانگین بרוش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد نشان داد که بالاترین درصد آلودگی مربوط به بخش فولادلو با (۴۶/۲۱٪) درصد و کمترین درصد آلودگی مربوط به بخش سرعین (۲۱/۱۳٪) و ۲۲ بهمن (۲۱/۴۲٪) است (جدول ۲).



بررسی‌ها نشان داد که هر چند نتایج تجزیه واریانس اختلاف بین بخشها را معنی‌دار نشان داد ولی بین کمترین و بیشترین بخش از نظر آلودگی اختلاف معنی‌داری در ارتباط با درصد رس وجود نداشت.

جدول ۱: تجزیه واریانس فاکتورهای خاک در بخشها (مراکز خدمات)

میانگین مربعات												منابع تغییر	درجه آزادی
درصد بیماری	پتاسیم	فسفر	درصد ازت کل	درصد کربن آلی	درصد شن	درصد سیلت	درصد رس	درصد آهک	درصد اشیاع	ph	شوری		
۵۴۸/۵۳۵*	ns	ns	۰/۰۰۵ns	۰/۰۵۲ns	ns	ns	۱۸۳/۹۱۶**	۰/۱۱۰ns	ns	ns	ns	۴	بین بخش
	۵۹/۸۹۱	۴/۱۵۴		۷۵/۹۲۱	۸۰/۶۶۶				۳۲۸	۰/۰۰۲	۰/۲۵۳		
۲۱۰/۱۵۳	۷۸/۲۱۴	۲/۶۷۲	۰/۰۰۳	۰/۰۲۵	۷۷/۲۷۵	۳۹/۴۶۰	۴۳/۷۷۳	۰/۴۰۵	۰/۲۷۰	۰/۰۰۲	۰/۲۹۰	۲۴	درون بخش
۲۷/۴۹	۲۹/۷۳	۲۹/۱	۱۶/۳۹	۱۴/۷۵	۲۲/۱۹	۱۷/۷۲	۲۶/۵۲	۲۵/۴۲	۷/۴۶	۱/۶۱	۲۹/۶۴		ضریب تغییرات

ns، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

جدول ۲: مقایسه میانگین بخشها از نظر فاکتورهای خاک برش دانکن در سطح احتمال ۵٪

نام بخش	درصد آلودگی	درصد رس
خدمات حومه	۲۷/۲۲ a-b	۳۲/۱۳ a
۲۲ بهمن	۲۱/۴۲ a	۲۰/۵ b
نمین	۳۶/۶۷ a-b	۱۹/۲ b
فولادلو	۴۶/۲۱ b	۲۷/۵ a-b
سرعین	۲۱/۱۳ a	۲۵/۳۳ a-b

نتایج تجزیه واریانس داده‌های فاکتورهای هواشناسی (جدول ۳) نشان داد که از نظر کلیه پارامترهای هواشناسی حاصل به استثناء حداکثر مطلق رطوبت بین بخشهای مورد مطالعه در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪ اختلاف معنی‌دار وجود داشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد (جدول ۴) که بخش‌های سرعین و ۲۲ بهمن که دارای پایین‌ترین درصد آلودگی هستند، بالاترین ارزش را نسبت به فاکتورهای ارتفاع، مجموع بارندگی، حداقل دما، میانگین دمای روزانه، حداقل دمای مطلق و حداقل مطلق رطوبت و پایین‌ترین ارزش را نسبت به فاکتورهای حداکثر دما، میانگین حداقل رطوبت، میانگین حداکثر رطوبت، میانگین رطوبت، روزهای یخبندان، ساعات آفتابی و فشار هوا دارند.

جدول ۳: تجزیه واریانس فاکتورهای هواشناسی در بخشها (مراکز خدمات)

میانگین مربعات							منابع تغییر	درجه آزادی
ارتفاع	مجموع بارندگی	حداقل دما	حداکثر دما	معدل دمای روزانه	حداقل دمای مطلق	حداکثر دمای مطلق		
۳/۴۲۹***	۰/۰۹۵***	۰/۰۱۶***	۰/۰۰۱***	۰/۰۰۱*	۸/۸۸۸***	۰/۰۱۴***	۴	بین بخش
۰/۶۵۱	۰/۰۱۸	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱	۱/۶۶۵	۰/۰۰۳	۲۴	درون بخش
۲/۱۴	۲/۷	۳/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۲	۱۱/۵۵	۱/۰۴		ضریب تغییرات



ادامه جدول ۳: تجزیه واریانس فاکتورهای هواشناسی در بخشها (مراکز خدمات)

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات								
		معدل حداقل رطوبت	معدل حداکثر رطوبت	معدل	حداقل مطلق رطوبت	حداکثر مطلق رطوبت	روزهای یخبندان	ساعات آفتابی	فشار	درصد آلودگی
بین بخش	۴	۰/۰۱۷**	۰/۰۷۳**	۰/۰۷۷**	۰/۲۰۴**	۰ ns	۰/۰۰۲**	۰/۰۱۴**	۰/۰۷۱**	۵۴۸/۵۳۵*
درون بخش	۲۴	۰/۰۰۳	۰/۰۱۳	۰/۰۱۵	۰/۰۳۹	۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۱۳	۲۱۰/۱۵۳
ضرب تبادلات		۰/۷۷	۱/۲۲	۱/۴۹	۵/۳۸	۰	۰/۵۳	۰/۳۸	۰/۳۹	۲۷/۴۹

ns، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪

جدول ۴: مقایسه میانگین بخشها از نظر فاکتورهای هواشناسی بروش دانکن در سطح احتمال ۵٪

نام بخش	ارتفاع	مجموع بارندگی	حداقل دما	حداکثر دما	معدل دمای روزانه	حداقل دمای مطلق	حداکثر دمای مطلق
خدمات حومه	b-c	۳۷/۰۲	b-c	۱/۵۸	a-b	۳/۹۷	a-b
۲۲ بهمن	a-b	۳۸/۱۹	a-b	۱/۶۶	b-c	۳/۹۵	a-b
نمین	c	۳۶/۷۹	c	۱/۵۶	a	۳/۹۸	a
فولادلو	a-b-c	۳۷/۸۵	a-b-c	۱/۶۴	a-b-c	۳/۹۶	a-b-c
سرعین	a	۳۹	a	۱/۷۱	c	۳/۹۴	c

ادامه جدول ۴: مقایسه میانگین بخشها از نظر فاکتورهای هواشناسی بروش دانکن در سطح احتمال ۵٪

نام بخش	معدل حداقل رطوبت	معدل حداکثر رطوبت	معدل رطوبت	حداقل مطلق رطوبت	روزهای یخبندان	ساعات آفتابی	فشار	درصد آلودگی
خدمات حومه	a-b	a-b	a-b	b-c	b-c	a-b	a-b	a-b
۲۲ بهمن	b-c	b-c	b-c	a-b	a-b	b-c	b-c	a
نمین	a	a	a	c	c	a	a	a-b
فولادلو	a-b-c	a-b-c	a-b-c	a-b-c	b-c	a-b-c	a-b-c	b
سرعین	c	c	c	a	a	c	c	a

## نتیجه گیری کلی

بیشترین درصد آلودگی مربوط به مرکز خدمات فولادلو (درصد آلودگی ۴۶/۲۱٪) و نیز کمترین درصد آلودگی مربوط به مرکز خدمات سرعین (درصد آلودگی ۲۱/۱۳٪) است. از نظر همه فاکتورهای هواشناسی به استثناء حداکثر مطلق رطوبت بین بخشهای مورد مطالعه در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪ اختلاف معنی دار وجود دارد. بخش های سرعین و ۲۲ بهمن که دارای پایین ترین درصد آلودگی هستند، بالاترین ارزش را نسبت به فاکتورهای ارتفاع، مجموع بارندگی، حداقل دما، میانگین دمای روزانه، حداقل دمای مطلق و حداقل مطلق رطوبت و پایین ترین ارزش را نسبت به فاکتورهای حداکثر دما، میانگین حداقل رطوبت، میانگین حداکثر رطوبت، میانگین رطوبت، روزهای یخبندان، ساعات آفتابی و فشار هوا دارند. بنابراین می توان مناطقی که از نظر خصوصیات فوق مشابه با بخش فوق الذکر هستند برای تولید غده های سیب زمینی عاری از ویروس ایکس پیشنهاد کرد.



#### منابع

۱. رجبی، ا. ۱۳۷۹. بیماریهای سیب زمینی (ترجمه). مرکز نشر دانشگاهی، تهران.
۲. بی نام. ۱۳۸۶. آمارنامه کشاورزی. جلد اول: محصولات زراعی و باغی سال زراعی (۱۳۸۳-۱۳۸۴) دفتر آمار و فن آوری اطلاعات معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی.
۳. جعفرپور، ب. ۱۳۷۹. بررسی و تعیین پراکنش ویروس موزائیک چغندر، ویروس زردی نکروتیک رگبرگ چغندر در شمال خراسان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته گیاه پزشکی.
۴. طاهری، پ. ۱۳۸۰. بررسی پوتی ویروسهای عمده کدو در استان خراسان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته گیاه پزشکی دانشگاه فردوسی مشهد.
5. Burhan, M., M. A. Khan, M. Irfanullah, M. Ishfaq and M. E. Javed. 2007. Comparison of seed potato produced from different rapid multiplication sources against PVX, PVY and PVS through ELISA. J. Agric. Res., 45(1): 67-71.
6. Qamar, N., M. A. Khan and A. Rashid. 2003. Correlation of environmental conditions potato virus X (PVX) and Y (PVY) disease severities recorded on 21 advance lines/varieties of potato (*Solanum tuberosum* L.). Int. J. Agri. Biol., 5(2):181-184.



## Determine appropriate areas of soil and climate to produce virus X-free potato seeds in Ardabil

Farshad Pirmalaei<sup>1\*</sup>, Ali Akbar Imani<sup>2</sup>, Saeid Aharizad<sup>3</sup> and Abolghasem Mohammadi<sup>4</sup>

1- M.A. student at Plant Breeding, Islamic Azad University of Ardabil Branch

2- Assistant Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Islamic Azad University of Ardabil Branch

3- Associate Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Tabriz

4- Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Tabriz

\*Farshad Pirmalaei, [farshad.pirmalaei@gmail.com](mailto:farshad.pirmalaei@gmail.com)

### Abstract

Many factors are cause yield loss in potato that among them potato viruses have an important role. To investigate the distribution of potato virus X in potato cultivation areas of Ardabil city and evaluate environmental factors affecting on its changes and determine the best areas to produce virus-free tubers, randomly from 29 potato cultivation Sites of Ardabil city were sampled during mid-September to November 2008. study of samples was done with ELISA test for possible infection of potato virus X. Analysis of variance data showed that between sectors considered in terms of percentage of pollution and other environmental factors also was significant differences in 1 and 5 percent of chance levels, The mean comparison Results showed that Fooladloo center with average values of (46/21%) had highest percentage and Sarein center and 22 Bahman center with (21/13%) and (21/42%) had lowest percentage of infection. The result showed that regions with percent less pollution are to contain the highest elevation, total rainfall, minimum temperature, daily temperature average, minimum absolute temperature and minimum humidity absolute and lowest maximum temperature, maximum absolute temperature, minimum moisture average, maximum moisture average, moisture average, frost days, hours of sunshine and the air pressure. Thus, the areas with similar conditions to the above sections are proposed for the production of virus X-free potato tubers.

**Keywords:** Potato, X-Virus, Environmental factors, Ardabil