





دانشگاه کردستان  
دانشکده کشاورزی  
گروه علوم دامی

عنوان:

اثر جایگزینی ذرت با پودر سیب زمینی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

پژوهشگر:

سمیرا آدمی

اساتید راهنما:

دکتر قربانعلی صادقی

دکتر احمد کریمی

استاد مشاور:

دکتر عثمان عزیزی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم دامی گرایش تغذیه طیور

خرداد 1390

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج مطالعات،

ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع

این پایان نامه (رساله) متعلق به دانشگاه کردستان است.

## \*\*\* تعهد نامه \*\*\*

اینجانب سمیرا آدمی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم دامی گرایش تغذیه طیور دانشگاه کردستان، دانشکده کشاورزی گروه علوم دامی تعهد می نمایم که محتوای این پایان نامه نتیجه تلاش و تحقیقات خود بوده و از جایی کپی برداری نشده و به پایان رسانیدن آن نتیجه تلاش و مطالعات مستمر اینجانب و راهنمایی و مشاوره اساتید بوده است.

با تقدیم احترام

1390 / 3 / 11



دانشگاه کردستان  
دانشکده کشاورزی  
گروه علوم دامی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تغذیه طیور

عنوان:

اثر جایگزینی ذرت با پودر سیب زمینی بر عملکرد جوجه های گوشتی

پژوهشگر:

سمیرا آدمی

۱۹۲۲ و یا درجه کارشناسی ارشد

در تاریخ ۹۰/۳/۱۱

تصویب رسید

هیئت داوران

۱-استاد راهنما اول

۲-استاد راهنما دوم

۳-استاد مشاور

۴-استاد داور خارجی

۵-استاد داور داخلی

رتبه علمی

دانشیار

استادیار

استادیار

استادیار

استادیار

نام و نام خانوادگی

دکتر قربانعلی صادقی

دکتر احمد کریمی

دکتر عثمان عزیزی

دکتر شهاب قاضی

دکتر اردشیر شیخ احمدی

امضاء

مهر و امضاء معاون آموزشی و تحصیلات  
تکمیلی دانشکده



حديم به پدر دهنده هم نام

نه در دهان بريم همه سر در دهنم بريسان من دهن

حديم به ديوان در ديوان بريم

نه در دهان بريم، همه يه رسد از سر ديوان دهنه اس

حديم به سر بريم

نه سر ديوان دهنه، ياد دهنه سر ديوان در دهنه

بر دندم ق دایم اور اسد بر دندم بجا اقی و رزوا ق صدق نہ نہ ہی این پیمان نامہ زبر ہمدہ  
داسد در ق سزایں، مدین داسد پیمان نامہ، دیرہ با سیتی داسد پادق داسد این  
یردہ دارما، ہی ق داسد ایسٹن ب یں دہام، اس دسدر دق داسد ہام،  
ہین اور بجا اقی د راد سیری نہ نہ ہی ق ایسٹن دین یں با س یں داسد سدا،  
ہیک پان دندم، اور بجا اقی د سزایں یرق نہ اور سدرہ ایسٹن ہرہ ہدم، اس دس  
پا سزق دندم، اور سزق سدا سزق، اس سزق سزق اس سزق سزق سزق سزق سزق سزق سزق سزق  
سزق سزق سزق، اور بجا اقی د سزق ایسٹن داسد سزق یں پان اور دس ق  
ہی دندا سزق ق م، اور دسٹن یرق نہ سزق این یں یرق دندا سزق سزق سزق  
سزق، سزق سزق سزق، سزق دس سزق، سزق سزق، سزق سزق سزق سزق سزق سزق سزق  
دارم.

## چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثرات جایگزینی ذرت با سطوح مختلف سیب‌زمینی در جیره جوجه‌های گوشتی در دوره رشد (21 تا 42 روزگی) و پایانی (42 تا 49 روزگی) اجرا شد. آزمایش با استفاده از 6 سطح جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی (0، 10، 20، 30، 40 و 50 درصد) در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از 360 قطعه جوجه گوشتی نر سویه راس در 4 تکرار و 15 قطعه جوجه در هر تکرار انجام شد. جایگزین نمودن 10، 20، 30 و 40 درصد ذرت جیره با پودر سیب‌زمینی اثر معنی‌داری بر وزن بدن، اضافه وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک نداشت. نتایج نشان داد که جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی به میزان 50 درصد موجب کاهش معنی‌دار ( $p < 0/05$ ) وزن بدن در سن 49 روزگی، اضافه وزن بدن در سنین 21 تا 42 روزگی و 21 تا 49 روزگی و افزایش معنی‌دار ( $p < 0/05$ ) ضریب تبدیل خوراک شد. جایگزینی ذرت با سطوح مختلف پودر سیب‌زمینی تأثیر معنی‌داری بر مقادیر خوراک مصرفی، درصد اجزای لاشه، ترکیبات سرم و فراسنجه‌های خونی ایجاد نکرد. در سن 42 روزگی سطوح بالاتر از 10 درصد جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی باعث کاهش معنی‌دار ( $P < 0/05$ ) قابلیت هضم ایلومی پروتئین شد. مقدار اسیداوریک مدفوع هنگام جایگزینی ذرت با سطوح مختلف پودر سیب‌زمینی، تحت تأثیر قرار نگرفت. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که می‌توان تا 40 درصد ذرت جیره-ی رشد و پایانی جوجه‌های گوشتی را با پودر سیب‌زمینی جایگزین نمود، بدون اینکه اثر منفی بر عملکرد آنها داشته باشد.

کلمات کلیدی: پودر سیب‌زمینی، جوجه‌های گوشتی، عملکرد، خصوصیات لاشه.



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1	مقدمه.....
4	فصل اول (مروری بر پژوهش‌های انجام شده).....
4	1-1- تاریخچه کشت سیب ..... زمینی.....
5	1-2- تاریخچه کشت سیب زمینی در ایران.....
5	1-3- گیاه شناسی سیب زمینی در ایران.....
5	1-4- اکولوژی سیب- ..... زمینی.....
6	1-5- سطح زیر کشت و عملکرد در هکتار.....
6	1-6- ترکیبات شیمیایی سیب- ..... زمینی.....
6	1-6-1- ماده خشک.....
7	1-6-2- کربوهیدرات‌ها .....
7	الف- نشاسته.....
7	ب- ساختمان نشاسته.....
7	ج- هضم نشاسته.....
10	د- اثر عمل آوری بر هضم نشاسته.....
11	1-6-3- پروتئین.....
12	1-6-4- لیپیدهای سیب- ..... زمینی.....
13	1-6-5- اسیدهای

	آلی.....
13	1-6-6- ترکیبات
	..... فنلی
13	1-6-7- ویتامین های سیب-
	..... زمینی
14	1-6-8- مواد معدنی سیب-
	..... زمینی
15	1-6-9- عوامل ضد تغذیه ای موجود در سیب-
	..... زمینی
15	الف- سولانین و شاکونین.....
16	ب- ممانعت کننده تریپسین.....
17	ج- سایر عوامل ضد تغذیه ای.....
	1-7-7- روشهای عمل آوری سیب-
17	..... زمینی
	1-7-1- برگه فرم یافته (چیپس) سیب-
17	..... زمینی
	1-7-2- سیب زمینی نیمه سرخ شده در روغن
17	..... داغ
	1-7-3- سرخ-
18	..... کردن
	1-7-4- پرک سیب-
18	..... زمینی
	1-8-8- استفاده از غده سیب زمینی در خوراک جوجه های
18	..... گوشتی
21	1-9- استفاده از قسمت های مختلف سیب زمینی در خوراک سایر طیور.....
24	<b>فصل دوم (مواد و روش ها).....</b>
	2-1- جایگاه و زمان
24	..... آزمایش
24	2-2- آماده سازی سالن پرورش.....
24	2-3- ماده

	آزمایشی.....
28	2-4- آنالیز شیمیایی پودر سیب- زمینی.....
29	2-5- تقسیم جوجه‌ها به واحدهای آزمایشی.....
29	2-6- شرایط پرورش جوجه- ها.....
29	2-7- برنامه واکسیناسیون.....
30	2-8- صفات اندازه‌گیری شده.....
30	2-8-1- عملکرد.....
31	2-8-2- اجزای لاشه.....
31	2-8-3- فراسنجه‌های خونی.....
31	الف- شمارش گلبول‌های قرمز.....
32	ب- درصد هماتوکریت.....
32	2-8-4- ترکیبات سرم.....
32	الف- لیپیدهای سرم.....
32	ب- اووره و اسیداوریک.....
33	2-8-4- قابلیت هضم ایلثومی پروتئین.....
33	2-8-5- اسیداوریک موجود در مدفوع طیور.....
33	2-9- طرح آماري.....
34	فصل سوم (نتایج و بحث).....
34	3-1- عملکرد.....

34	وزن..... 3-1-1- وزن زنده و افزایش
36	مصرفی..... 3-1-2- خوراک
37	خوراک..... 3-1-3- ضریب تبدیل
37	تلفات..... 3-1-4- درصد
40	لاشه..... 3-2- اجزای
41	کوچک..... 3-3- بررسی قسمت‌های مختلف روده
44	خونی..... 3-4- فراسنجه‌های
44	سرم..... 3-5- ترکیبات
47	پروتئینی..... 3-6- قابلیت هضم ایلئومی
47	طیور..... 3-7- اسید اوریک در مدفوع
50	نتیجه‌گیری و پیشنهاد.....
51	منابع.....
57	پیوست‌ها.....

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
12	جدول 1-1- مقدار اسیدهای آمینه موجود در غده سیب-زمینی.....
12	جدول 1-2- ترکیب شیمیایی غده سیب زمینی تعیین شده توسط سایر محققین.....
14	جدول 1-3- مقدار ویتامین موجود در غده سیب-زمینی.....
15	جدول 1-4- مقدار مواد معدنی موجود در غده سیب زمینی بر حسب درصد.....
26	جدول 1-2- ارقام خوراکی و ترکیبات محاسبه شده جیره‌های آزمایشی 21 تا 42 روزگی.....
27	جدول 2-2- ارقام خوراکی و ترکیبات محاسبه شده جیره‌های آزمایشی 42 تا 49 روزگی.....
28	جدول 2-3- ترکیب شیمیایی پودر سیب-

	زمینی.....
29	جدول 2-4- میزان اسیدآمینه غده خام سیب‌زمینی تعیین شده توسط سایر محققین.....
30	جدول 2-5- برنامه واکسیناسیون در طول دوره پرورش.....
39	جدول 3-1: متوسط وزن زنده، متوسط افزایش وزن روزانه، متوسط خوراک مصرفی روزانه، ضریب تبدیل خوراک و تلفات جوجه خروس‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی.....
42	جدول 3-2: اثر سطوح مختلف جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی بر اجزای لاشه جوجه خروس‌های گوشتی در سن 42 روزگی.....
42	جدول 3-3- وزن قسمت‌های مختلف روده کوچک (%وزن بدن) و طول روده کوچک (%طول روده کوچک) جوجه خروس‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی در سن 42 روزگی.....
43	جدول 3-4- اثر سطوح مختلف جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی بر فراسنجه‌های خونی جوجه خروس‌های گوشتی در سن 42 روزگی.....
45	جدول 3-5- اثرات استفاده از سطوح مختلف ذرت با پودر سیب‌زمینی بر ترکیبات سرم خون جوجه‌های گوشتی در سن 42 روزگی.....
46	جدول 3-6- اثر سطوح مختلف جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی بر قابلیت هضم ایلتومی پروتئین و اسیداوریک مدفوعی جوجه خروس‌های گوشتی در سن 42 روزگی.....
49	.....

## فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

---

- شکل 1-1- مارپیچ های دوگانه در گرانول‌های نوع A و نوع B ..... 8
- شکل 1-2- مقایسه اندازه گرانول‌های نشاسته سیب‌زمینی (A)، گندم (B)، ذرت (C) و منافذ سطحی در گرانول‌های نشاسته‌ی ذرت مومی ..... 9
- شکل 1-3- ساختار مولکولی سولانین و شاکونین ..... 15

## مقدمه

افزایش روزافزون جمعیت کره زمین و به دنبال آن افزایش جمعیت در کشور ما مسئله تهیه مواد غذایی با کیفیت را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. در این میان، تولید مواد غذایی حیوانی بیشتر مورد توجه قرار گرفته و امروزه نیاز زیادی به تولید بیشتر مواد غذایی گوشتی احساس می شود.

طبق بررسی های انجام شده، مصرف پروتئین حیوانی در ایران روزانه 19 گرم (در حدود 9/4 گرم آن از تولیدات طیور است) می باشد، در حالی که در بیشتر کشورهای دنیا حداقل مصرف سرانه پروتئین 29 گرم و حتی در بعضی کشورها بالاتر از 40 گرم است. بدین ترتیب از نظر مصرف سرانه پروتئین در پایین تر از حداقل قرار گرفته ایم که نظر به حفظ سلامت جامعه، مصرف سرانه پروتئین حیوانی در کشور باید افزایش یابد [6].

صنعت طیور بیشترین نقش را در کل تولید منابع غذایی حیوانی در سراسر جهان به عهده دارد. همچنین گوشت مرغ ارزان ترین نوع گوشت در اکثر کشورهاست که بدون شک مهمترین دلیل موفقیت این صنعت در سراسر جهان می باشد. این برتری در رقابت، اساساً به دلیل بهبود مداوم راندمان تولید و پذیرش ایده ها و ابداعات جدید توسط تولیدکنندگان و تشکیلات کشاورزی است. توسعه پرورش طیور در سالهای اخیر در ایران و تبدیل شدن آن به صنعتی عظیم و فعال از نظر تهیه گوشت سفید و تخم مرغ و در نتیجه رفع نسبی نیاز پروتئین حیوانی بسیار مؤثر و مفید بوده است [9].

با پیشرفت علم و تکنولوژی در کشاورزی و تخصصی شدن صنعت مرغداری و پرورش طیور و از سوی دیگر توصیه پزشکان برای بیشتر مصرف کردن گوشت سفید به جای گوشت قرمز، پژوهشگران را ناچار ساخته است که در زمینه ی یافتن بهترین و مناسب ترین فرمول خوراک ماکیان و تهیه بهترین نسخه های جیره نویسی برای تغذیه طیور دست به تلاشی گسترده بزنند [14].

در صنعت مرغداری درصد قابل توجهی از هزینه ها به خوراک مرغها اختصاص دارد. این مقدار در مرغداری های گوشتی به 60 تا 65 درصد می رسد. لذا نیاز به استفاده از منابع غذایی کم هزینه و در عین حال با کیفیت در خوراک طیور مورد توجه قرار گرفته است.



هنگام تنظیم جیره‌های طیور عمدتاً با کمبود انرژی مواجه هستیم. ذرت، معمول‌ترین ماده خوراکی پرانرژی به کاررفته در جیره طیور را تشکیل می‌دهد. خوشخوراکی بالا و قابلیت دسترسی انرژی بالای ذرت در مقایسه با سایر منابع انرژی قابل تأمل است [14].

نیاز سالانه کشور به ذرت حدود 7/2 میلیون تن می‌باشد، که بالغ بر 5/2 میلیون تن آن از خارج کشور تهیه می‌شود و برای خرید این مقدار ذرت هر سال بیش از 168 میلیون دلار ارز از کشور خارج می‌شود [14].

با توجه به مطالب فوق و همچنین با در نظر گرفتن تولید ناکافی ذرت برای تأمین نیازهای خوراک و وابستگی زیاد ذرت به واردات، قیمت خوراک طیور تحت تأثیر نوسانات خارجی قرار می‌گیرد. مناسب‌ترین استراتژی برای این وضعیت، گسترش استفاده از منابع انرژی محلی با کیفیت در ترکیب خوراک طیور می‌باشد تا بتوان هزینه خوراک و همچنین وابستگی به مواد خوراکی وارداتی را کاهش داد. اخیراً استفاده از مواد خوراکی غیررایج در تغذیه دام و طیور مورد توجه قرار گرفته‌است. اما بررسی‌های آن بیشتر در مراکز تحقیقاتی صورت می‌گیرد. علیرغم پتانسیل آشکار استفاده از خوراک‌های غیرمعمول، مصرف اینگونه مواد در مرغداری‌ها نادر می‌باشد. البته در سالهای اخیر نسبت به مصرف مواد خوراکی جدید در جیره‌های عملی طیور علایقی نشان داده شده‌است.

آمار منتشر شده از آمارنامه کشاورزی در سال 87-1386 نشان می‌دهد که میزان تولید سیب‌زمینی 4 برابر میزان تولید ذرت در کشور می‌باشد [1]. تولید سیب‌زمینی در آسیا به خصوص چین، اندونزی، ویتنام، هند، ژاپن، کره و فیلیپین بیش از 90 درصد تولید جهانی را تشکیل می‌دهد. ایران در بین تولیدکنندگان جهان مقام دوازدهم و در آسیا بعد از چین و هند رتبه سوم را به خود اختصاص داده است [37].

منحنی عرضه و تقاضا در کشور به صورت تار عنکبوتی است و تنها عرضه و تقاضا است که قیمت را معین می‌کند و سیاستهای کنترل بازار برای اینگونه محصولات ناکافی است. نبودن صنایع تبدیلی و انبارها و سردخانه کافی برای این محصول کشاورزی موجب شده‌است که مدت زمان نگهداری سیب‌زمینی به حداقل برسد، بنابراین در یک دوره زمانی کوتاه به طور انبوه در بازار ارائه می‌شود که در آن زمان قیمت محصول پایین می‌آید و در دوره دیگر که محصول در بازار کم می‌شود، قیمت محصول بالا می‌رود. با توجه به مکانیزم اشاره شده، می‌توان با تحویل سیب‌زمینی‌های نامرغوب به دامدارها از صدمات احتمالی به بخش کشاورزی از طریق کاهش قیمت محصول جلوگیری نمود و باعث افزایش بهره‌وری و کاهش نوسانات قیمتی این محصول شد. مازاد و یا غده‌های کوچک و آسیب‌دیده که برای مصرف انسانی مفید نیستند، می‌تواند پس از عمل‌آوری به عنوان خوراک حاوی کربوهیدرات فراوان در جیره دام و طیور مورد استفاده قرار گیرد. در مورد فرآوری بهینه و سطوح قابل استفاده پودر سیب‌زمینی در جیره طیور اطلاعات کافی در دسترس نیست.

تعداد کمی از پژوهشگران ارزش تغذیه‌ای سیب‌زمینی را به عنوان ماده خوراکی جهت استفاده در جیره مرغ‌های گوشتی و تخمگذار بررسی نموده‌اند. در اغلب این پژوهش‌ها سن شروع مطالعه برای طیور یک روزگی [17، 21، 22، 68 و 73] و یا روزهای ابتدای دوره [58] در نظر گرفته شده‌است. در طیور توانایی هضم و جذب پروتئین، اسیدهای آمینه، نشاسته و سایر کربوهیدراتها، چربی و فیبر تحت تأثیر سن و وضعیت فیزیولوژیکی قرار می‌گیرد و به طور کلی با افزایش سن پرندگان بهبود می‌یابد [11، 26، 50 و 75]. ظاهراً جوجه‌ها به ویژه در سنین پایین نمی‌توانند از انرژی و پروتئین سیب‌زمینی به نحو مطلوب استفاده کنند. به نظر می‌رسد در سنین بالاتر با عادت‌پذیری طیور و ترشح بیشتر آنزیمهای پروتئولیتیکی، اثر بازدارنده‌ها تا حد زیادی خنثی می‌شود. همچنین در سنین بالاتر استفاده از انرژی متابولیسمی حاصل از سیب‌زمینی بیشتر می‌شود [88 و 91].

در این مطالعه، استفاده از سطوح مختلف پودر سیب‌زمینی در جیره رشد (21 تا 42 روزگی) و پایانی (42 تا 49 روزگی) جوجه‌های گوشتی به منظور تعیین بهترین سطح جایگزینی ذرت با پودر سیب‌زمینی مورد بررسی قرار گرفته‌است.

## فصل اول

### مروری بر پژوهش‌های انجام شده

#### 1-1- تاریخچه کشت سیب‌زمینی

غده سیب‌زمینی از گونه *Solanum* حدود 8 هزار سال پیش در نزدیکی دریاچه تیتیکاکا<sup>1</sup> یافت شده است. این دریاچه 3800 متر بالای سطح دریا و در امریکای جنوبی قرار دارد. 7 هزار سال پیش افراد بومی در آن منطقه به اهلی کردن گونه‌های وحشی سیب‌زمینی اقدام نمودند. آنچه امروزه به نام گونه *Solanum tuberosum* می‌شناسیم بخشی از ژنتیک تغییر یافته 7 گونه سیب‌زمینی شناخته شده و 5000 واریته سیب‌زمینی می‌باشد که هنوز هم در امریکای جنوبی رشد می‌کنند. سیب‌زمینی از امریکای جنوبی به آرژانتین و شیلی راه یافت. اولین بار در سال 1533 جنگاوران اسپانیایی هنگام برگشت از امریکای جنوبی سیب‌زمینی را به اسپانیا آوردند. سیب‌زمینی در سال 1537 در کلمبیا دیده شده است. در سال 1567 کشت سیب‌زمینی از امریکای جنوبی به سمت بلژیک گسترش یافت. در سال 1597 سیب‌زمینی وارد انگلستان شد و در سال 1850 مصرف آن در سرتاسر انگلستان فراگیر شد. این محصول در اواخر قرن هفدهم از هلند به روسیه آورده شد. به‌طور خلاصه، در قرن هیجدهم سیب‌زمینی در اروپا به عنوان یک ماده غذایی و در قرن نوزدهم به عنوان یک منبع غذایی مهم پذیرفته شد [52].

در قرن شانزدهم به موازات گسترش مصرف سیب‌زمینی در اروپا، کشت این محصول در سایر قسمت‌های جهان نیز توسعه یافت. در اواخر قرن هفدهم این محصول از اسپانیا به فیلیپین، در اواخر قرن هیجدهم از انگلستان به هند، از پرتغال به آفریقا و از فرانسه و انگلستان به اقیانوسیه آورده شد. بدون شک گسترش سیب‌زمینی در جهان به دلیل انتخاب واریته‌های سازگار سیب‌زمینی با محیط توسط کشاورزان می‌باشد. در قرن نوزدهم تولید سیب‌زمینی در جهان فراگیر شد. در قرن بیست و یکم چین، هند و روسیه - فدرال، اولین، دومین و سومین تولیدکنندگان مهم سیب‌زمینی به شمار می‌روند [35 و 52].

---

1- Lake Titicaca

## 1-2- تاریخچه کشت سیب‌زمینی در ایران

برای اولین بار سیب‌زمینی در قرن نودهم توسط سرجان ملکم (مأمور سیاسی انگلستان) و در زمان سلطنت فتحعلی شاه به دربار ایران معرفی شد. در آن زمان این گیاه آلوی ملکم<sup>1</sup> نامیده می‌شد. این محصول توسط حاج میرزا آقاسی در سطح محدودی کشت شد. از آن زمان به بعد سطح زیر کشت، تولید و عملکرد سیب‌زمینی افزایش یافته است. سیب‌زمینی اغلب در سواحل جنوبی دریای خزر، در اطراف کوه‌های زاگرس و مناطق جنوبی کشور به صورت تناوبی به همراه گندم، سبزیجات و چغندر قند سه بار در سال کشت می‌شود [16 و 35].

## 1-3- گیاه‌شناسی سیب‌زمینی

سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum*) گیاهی یکساله است که حدود 100 سانتی‌متر رشد می‌کند. تاکنون 219 گونه‌ی سیب‌زمینی از خانواده سولاناسه شناخته شده است. سیب‌زمینی به خانواده تاجریزی<sup>2</sup> گیاهان گل‌دهنده و تیره سولاناسه<sup>3</sup> و جنس *Solanum* تعلق دارد. حداقل بیش از 1000 گونه از سیب‌زمینی وجود دارد که گوجه‌فرنگی و بادمجان را نیز شامل می‌شود. گونه‌های زیادی از طریق اصلاح نژاد به وجود آمده‌اند که اختلاف آنها در مقدار محصول تولیدی، مقاومت در مقابل بیماری‌ها، اندازه، شکل، عمق چشم‌ها، رنگ و میزان نشاسته می‌باشد. گونه *S. Tuberosum* به دو زیرگونه آندیژنا<sup>4</sup> و توپروزوم<sup>5</sup> تقسیم می‌شود. آندیژنا در مناطقی که روزهای کوتاه دارند کشت می‌شود و توپروزوم در اغلب نقاط دنیا رشد می‌کند. فصل رشد سیب‌زمینی می‌تواند کوتاه مدت و یا طولانی مدت باشد. در طی رشد، نشاسته تولید شده توسط برگ‌های سیب‌زمینی به انتهای ساقه‌ها<sup>6</sup> منتقل می‌شود. ساقه‌های ضخیم شده به تعدادی غده در نزدیکی سطح زمین تبدیل می‌شوند. تعداد غده‌های رسیده به مقدار رطوبت و مواد مغذی موجود در خاک بستگی دارد. غده‌ها از نظر شکل و اندازه متفاوت هستند. هر غده 2 تا 10 چشم دارد. هر چشم حداقل از 3 جوانه دارای فلس محافظ، تشکیل شده است. در پایان فصل رویش، برگ‌ها و شاخه‌های سیب‌زمینی خشک می‌شوند و غده‌ها مواد مغذی لازم برای رویش مجدد را در درون خود حفظ می‌کنند [33، 35 و 52].

## 1-4- اکولوژی سیب‌زمینی

سیب‌زمینی در اکثر مناطق معتدل رشد می‌کند. سیب‌زمینی در 149 کشور، از عرض جغرافیایی 65 درجه شمالی تا عرض جغرافیایی 50 درجه جنوبی و از سطح دریا تا 4000 متر بالاتر از سطح دریا کشت می‌شود [35]. در دمای پایین‌تر از 10 درجه سانتیگراد و بالاتر از 30 درجه سانتیگراد رشد سیب‌زمینی

1-Malcolm' Plum  
2- Nightshade family  
3- Solanaceae  
4 -Andigena  
5-Tuberosum  
6- Stolon