

ڦاير ۋايرۋسى

رووه ګى

جلال حمه صالح اسماعيل

پيشه ګى :

(۵۰۰) ڦايرۋسيان ده بنه هوئى چهنده ها نه خوشى جوراوجور بو
رووهك . ڦايرۋس توشى گه ليك كومه لى شانشننى رووه ګى
سهره تايى (النباتات الدنيئة) و رووهكه بالاك ان (النباتات
الراقية) ده بيت وهكو به كترى او كه رو (الفطريات) و قه وزه و
سهرخه سيات .. و هتد .

نيمه ليره دا ديينه سهر باسى نه و ڦايرۋسيان نه ګى كه نه خوشى توشى
رووهك ده كه نه و ده بنه هوئى زيانيكى زور بو به رووسومى
كشت وكالى و دارو درهخت .

نه و زانسته ګى كه له ڦايرۋس ده كوئيه وه و ديراسه ګى سيفه ته
فيزياوى و كيمياوى و بايولوجيه كاني دهكات پنى ده و تربيت ڦايرۋ
لوجى (پاليو - زانى) هه رووه ها ده كوئيه وه له و نه خوشيانه ګى كه
مروڦ و ګيانه وه رووهك و زنده وه ره كاني تر توشيان ده بن .
له راستيدا وشه ګى ڦايرۋلوجى له و وشه ګى (Virus) ګى لاتينى به وه
هاتووه كه به واتاى (ژههر) ديت . كوئترين نه خوشى ڦايرۋسى كه
به كه م جار تومار كرابيت موزاييكي گولى تيوليبه كه بيان دهوت

ڦايرۋس له سر وشتدا زور بلاوه و توشى هه موو جوره
زينده وه ريك ده بيت ، توشى مروڦ ده بيت و چهنده ها نه خوشى
ترسناك و سامناكي توش دهكات وه كو هه و كرنى ميشك
(التهاب المخ) و نينفلونزا و نه خوشيه كاني سهر ماو ناوله و
سوريژه و زهرده تا (Yellow fever) و تيفلجى مندال و نه خوشى
هارى .. هتد . هه رووه ها ڦايرۋس ده بيته هوئى گه ليك نه خوشى بو
ګيان له به رو ناژه ل و مه رو مالات وه كو نه خوشى دانكه له
مريشكدا (False-pox) و ناوله ګى ره شه ولاخ (Vaccinia) و شوقاقى
(Apthae) و تاعونى ره شه ولاخ و تاعونى سه ګ . هتد وه له و
نه خوشيانه ګى كه زور باوه له ميروودا نه خوشى زهر دوى به
(مرض الصفراء) له كرمى ناوريشندا ، كه نه خوشى به كى بلاوه
له و ولاتانه ګى كه ناوريشم به ره م دينن .
نه وه ګى زانرابيت تا نيسنا هه زار (۱۰۰۰) ڦايرۋسه ، له مانه

شکافنده وهی رهنگ له گولی تیولیدا (breaking Tulip color) (بروانه شیوهی ۱) .

کارلوس کلوسسیاس (Carlous Clusius) سالی ۱۵۷۶ وهسقی نه وگوله تیولیه تووشبوانه ی کرد به شیوهی سوریکی خه تدار به خه تی زهره یا به پیچه وانه وه .

یه که م کهس که وشه ی فایروس ی به کار هینا بایرینک بوو (Beijerinck, M.V) له سالی ۱۸۹۸ ، نه م ناوه ی ناله و بوونه وه ره ی که بوو به هوی نه خوشی مؤزاییکی تووتن . هه ره له و کاته وه نه م ناوه (فایروس) دابرا به سه ره نه و بوونه وه ره دا .

پیناسه ی فایروس :

پسپوره کان زور پی ناسه یان بو فایروس داناه . له سالی ۱۹۵۳ لوریا (Luria) ده لیت فایروس نه و بوونه وه ره ژیرمیکروسکوپیه ی که توانای نه وه ی هه یه زور ببیت کاتیک که له ناو خانه یه کی زیندودا بوو . به لام Lwoff (سالی ۱۹۵۷) پی ناسه یه کی تری کرد که فایروس نه و بوونه وه ره مشه خوره یه که له ناو خانه دا توانای زور بوونی هه یه و زینده وه ره تووشی گه لیک نه خوشی ده کات و له یه ک جور له ناوکه ترش (الحامض النوی) پیک هاتوره زور بوونیش به هوی بوماوه ماده وه یه ، توانای نه ش ونما کردن و دابه ش بوونی نی یه و کو نه ندامی لیپمان (Lipman system) ی نیه هه ره ها Luria و Damell (۱۹۶۸) پیناسه یه کی تریان کرد که فایروس بوونه وه ریکه بو ماوه ماده وه کی (genome) بریتی یه له یه ک جور له ناوکه ترش (RNA) یان (DNA) توانای زور بوونی هه یه له ناو خانه یه کی زیندودا به به کار هینانی کو نه ندامی میتابولیزمی نه و خانه یه و دروست کردن فیرون (Virion) که بوماوه ماده ی تیایه و ده یگوزیته وه بو خانه یه کی تر . نه وه ی شایانی باسه له و پیناسه ی سه ره وه که باسمان کرد ده توانین فایروس به م چه ند خالانه ی خواره وه وه سف بکه یین و تاییه تی کانی بخه یه پروو جیایان بکه یه وه له بوونه وه ریکه دی :

۱ - پی گه یشتوه گه رده فایروسه کان (Virions) ته نها بریتی یه له یه ک جور له ناوکه ترش (RNA) یا (DNA) ، به لام زینده وه ره کانی تر هه ردوو جور له ناوکه ترشه که ی تیدایه .



شیوه ی (۱) نشانه کاف فایروس شکافنده وه ی پهنگ له تیولیدا
Tulipe - color breaking virus
۲ - گولیکای تووشبوو
۳ - گولیکای تووشنه بوو

۲ - له فایروس دا ته نها ناوکه ترش به ره رسه له دروست کردن و زور بوونی گه رده فایروس له ناو خانه دا به لام نه ش ونما کردن زینده وه ره کانی تر هه موو پیکهاتسووه کانی خانه هه لده سینت پی ی

۳ - گه رده فایروس نه شنوما ناکا و زور نابیت به ریگای دابه شیوون .

۴ - فایروس بو ماوه ماده ی ته وا و پیوستی نی یه بو پیک هینانی رژیمی خانه (النظام الخلوی) وه ک نه و رژیمه ی که به ره رسه له به ره م هینانی وزه (کو نه ندامی لیپمان)

۵ - فایروس رایبوسومی خانه به کار ده هینیت له کاتی زور بوونیدا و هه ر چه نده نه ختیک پیناسه که دریزه ی کیشا به لام

وا پیوسته کرا چونکه وهکو پسپوره کان دهلین بوونه وهریکی نالوزهو پیویستی به لیکولینه وهکی زور ههیه ، له و پیناسه قوشمانه که و تراوه (Weidell) سالی ۱۹۶۰ له کتیه که یدا که به ناوی (Virus) ه دهلینت فایروس نه و شته به که نا له م کتیه دا باسی ده که م .

فایروس له چی و چون پیک هاتوو ؟

سه بارهت به پیکهاتنی فایروس به که م ههنگاو که تراوه بوزانینی پیکهاتوو که ی ، نه و دوزینه وهی ستانلی به (Stanly) سالی (۱۹۳۵) که توانی فایروس به شیوهی کریستالی پروتینی

دایپریت (عزل) ، به لام له دوای ستانلی باودن و پیری (Bawden & Pirie) سالی ۱۹۳۶ توانیان که بیسه لینن که وا فایروس ته نها بریتی نیه له پروتین به لکو له ناوکه ترشیش . ههروه ها زانرا که ناوکه ترشی فایروس بریتی به له رایبوزی ناوکه ترش (RNA) یا خود (DNA) به واتای دی نوکی رایبوزی ناوکه ترش ، که نه مانهش دهوره دراون به پرده به کی پروتینی ته نها هه ندیک فایروس نه بن که بیان دهوتریت پروته فایروس (Viroids) به واتای پرده ی پروتینی نی به .

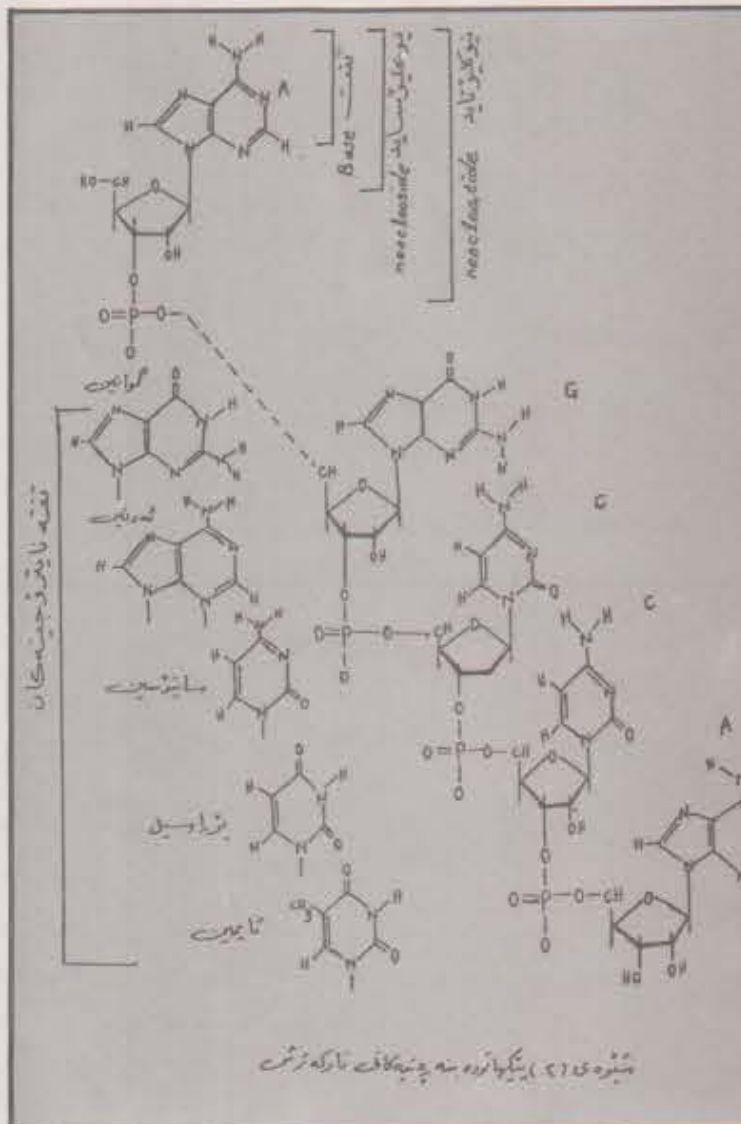
هه ندی فایروسی تر هه ن که بیجگه له ناوکه ترش و پرده ی پروتینی چه ند پیکهاتوو به کی تریشی هه به به تاییه تی له و فایروسانه ی که تووشی گیانه وهرو به کتیا ده بن . وهکو چه وری (Lipids) (به تاییه تی Phospholipids) و کاربوهدرات و چه نده ها توخی کیمیاوی تر .

نم مادانهش شیوهی پرده به ک دروست ده که ن به دهوری پرده پروتیندا که بیی دهوتریت (Envelop) . فایروسی کورته بنه یی و زهردویی په تاته Potato yellow dwarf virus نمونه به که له و فایروسانه ی که به راده ی ۲۰٪ ی پیکهاتوو که ی ماده ی لپیده و ههروه ها فایروسی سیس بووی په له داری ته ماته wth virus Tomato spotted که ۱۹٪ ی لپیده .

لیره دا نه ختیک به دریزی دینه سه ر باسی ناوکه ترش و پرده ی پروتینی فایروسی پوهه کی .

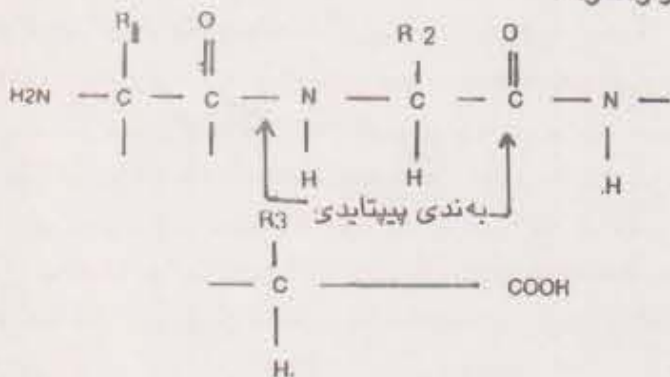
ناوکه پروتین له فایروسدا ههروه که له زینده وه ره کانی ترا بریتی به له چه ند زنجیره به کی راست و بی په ل له چه نده ها نیوکلئوتاید (nucleotides) وه هه ر نیوکلئوتیدیکیش بریتی به له که ردیک له شه کرو به ک نایترو جینه تفت و که ردیک فوسفات وه کو له شیوه ی (۲) پرون کراوه ته وه وه کو له مه و پیش پرون کرایه وه زور به ی فایروسی پوهه کی بریتی به له (RNA) به لام هه ندیک فایروس هه ن که ناوکه ترشه کانیان بریتین له (DNA) وه جیاوازی نم دوو ناوکه ترشانهش به م چه ند خانه ی خواره وه پرون ده کریته وه :

۱ - جیاوازی له که رده شه کرا که له (RNA) رایبوزوه له (DNA) دا دی نوکی رایبوزوه .



شیره ی ۲۶) پیکهاتوو به چه لاف تا که ترش

کاربوکسیلی (COOH) ترشی به که میان له گه ل گروپی نه مینی
 (-NH₂) ترشه که ی دی وهك به م شیوه یی خواره وه پروون
 کراوته وه :



شیوه وه قه باره ی فایروسی پرووه کی -

به پای ماتیوس (Matthews) نه وزانیاریانه ی که چنگمان که وتوون
 دهر باره ی شیوه وه قه باره ی فایروسی پرووه کی سه ره نجامی سی
 بوچوونی سه ره کین له توژینه وه و دیراسه کردن دهر باره ی :

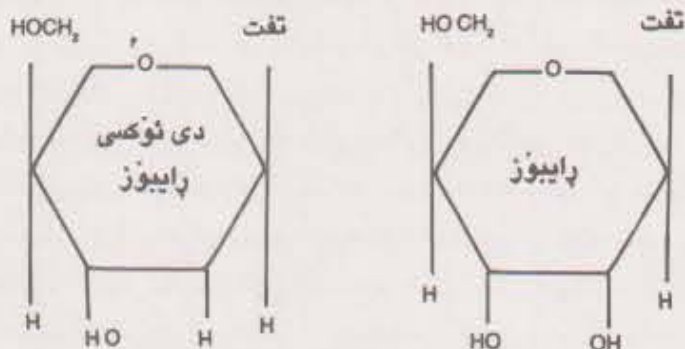
۱ - نه و لیکولینه وه و دیراسانه ی که کراون سه باره ته به
 سیفاتی کیمیای و فیزیای پیکهاتوه کانی فایروس .

۲ - نه لکترونه وردبین (میکروسکوپي نه لکترونی) که زور
 زانیاری راسته و خوی بی به خشین سه باره ت به شیوه ی
 دهر وه و پیکهاتوی ناوه وه ی .

۳ - تیشکی (X-ray crystallography) و ریگای به کارهینانی بو
 دراسه کردن کریستالی فایروسه کان هه روه ها نه وزانیاریانه ی
 که دهستان که وتووه دهر باره ی هه ر سی پرووه کانی که ردی
 فایروس (به واتای شیوه به رجه سته یه که ی فایروس) .

له سه ره نجامی نه و لیکولینه وانه دا پروون ده بیته وه بومان که وا
 فایروسی پرووه کی که زور شیوه وه قه باره ی جودای هه یه .

هه ندیکان هه یه که پرووه کانیان چون یه کن (شیوه ی خریان
 هه یه) که تیره کانیان له ۱۷ - ۸۰ نانومیتره هه ندیکی تریان
 دریزکوله ی جیرن (Flexible-rod) یا خود ده زووله ی که
 دریزی یه که یان له (۴۸۰ - ۲۰۰۰) نانومیتره هه یشیانه شیوه ی
 دریزکوله ی پته وه (rigid-rod) که دریزی یه که یان ده گاته
 (۱۰۰ - ۲۵۰) نانومیتره ، هه ندیکی تریان له شیوه ی گولله دان



۲ - هه ردوو (RNA) و (DNA) چوار تفته نایتروجینی تیدایه که له
 سیانیاندا هاوبه ش که شه ویش نه دینن (Adenine) و گوانین
 (Guamne) - که له کومه تی پیورنیاتن - وه سائیتوسین (cytosine) -
 که له کومه تی پایرمیدینه - به لام جیاوازن له تفتی چواره مدا که
 له (RNA) یوراسیله (Uracil) له (DNA) سائیمینه (Thymine) .

نه و فایروسانه ی که ناوکه ترشه کانیان (RNA) ن به شیوه کی
 گشتی زنجیره کی تاکن (Single-Stranded) وه کو له فایروسی
 موزاییکی تووتندا هه یه (بروانه شیوه ی ۳) به لام هه ندی جار
 زنجیره کی جووتین (Double-Stranded) وه کو له فایروسی کورته
 بنه یی له چه لتوکدا (Rice dwarf virus) و فایروسی برینه گری (Wound
 Tumour Virus) هه ندی جاری تره ن که ناوکه ترشه کانیان (DNA) ه
 وه نه م ناوکه ترشانه به شیوه ی لوول پیچی هاوجوتن (Double
 Helix) وه کو له فایروسی موزاییکی قه رنابیت (Virus Cauliflower
 mosaic) .

په رده ی پروتینیش بریتی یه له چه نده ها زنجیره دریز له چه ند
 جاره پیپتید (Polypeptides) پیکهاتوون . وه نه م پولی پیپتیدانه ش
 بریتین له چه نده ها ترشی نه مینی (Amino acids) که ژماره یان
 بیستو و پیکهاتوی گشتی نه م ترشه نه مینا نه ش نه م
 فورمیوله ی خواره وه یه .



نه وه ی ناشکرایه نه م ترشه نه مینانه به یه که وه په یوه سته به
 به ندیکی (آصرة پیپتایدی (Peptide bond) له نیوان گروپی

(shaped Viruses) ئەمانەش بىرىتىن لەو ڧايرۇسانەى كە درىژى يەكە يان چەند جارىك تاوۋەكو پىترلە (۱۰۰) جارگە ورە ترە لە تىرەكانيان و يەكە پىرۇتىنەكانيانى پەردە پىرۇتىن بە شىۋە يەكى وا بىزىبون كە شىۋە يەكى لوول پىچى وەرگرتوۋە و ناوۋە يىشى ناوكە ترشى تىدايە (بىروانە شىۋەى ۲) . جگە لەمانەش ئەم ڧايرۇسانە كە تووشى پوروك دەبن لە نىشانەكانيان ئەو يەكە پوخسارى موزايىكى پىشان دەدن لەسەرگە لاولقو بۇپەكانى . ئەمانەش دابەش دىكرىن بە دوو بەشى جىاوازەوۋە :-

۱ - ڧايرۇسە درىژكۆلە پتەوكان Rigid Rod Viruses ئەم ڧايرۇسانە شىۋە يەكى راستى پتەويان ھە يە بە واتاى چەماوۋە نىن . نىمۇنە لەسەر ئەم ڧايرۇسانە :

۱ - كۆمەلە ڧايرۇسى موزايىكى تووتن Tobamovirus group وەكو :

ڧايرۇسى موزايىكى تووتن Tobacco mosaic Virus

ڧايرۇسى سەوزە موزايىكى خەيار Cucumber green mosaic V.

ب - كۆمەلە پاوانە ڧايرۇسى تووتن Tobra virus group وەكو :

پاوانە ڧايرۇسى تووتن Tobacco rattle virus

ھەر ھە بە شىكى تىران شىۋە يەكى نەگورۇ دىارى كراويان نى يە ياخود نەزانراوۋە . شىۋە ۴ (۴) ھەندىك شىۋە قەبارەى ئەو ڧايرۇسانە پىشان دەدات . لىرەدا ھەندىك بە درىژى باسى ئەو كروپو كۆمەلە ڧايرۇسانە دەكە يىن و نىمۇنە يان بۇدنىنەوۋە .

يەكەم : ڧايرۇسە لايەكسانەكان Isometric viruses ئەم كروپە ڧايرۇسانە پىشان دەوتىرت خىرە ڧايرۇس ياخود چەند جارە پوۋە ڧايرۇس spherical or polyhedral Viruses يەكەم جار كە ئەم ڧايرۇسانە بىنران بەئەلكىرۇنە ووردىن وازانرا كە شىۋە يان خىن بەلام لە دويدا زانران كە چەند پوۋەكان ھە يە ھەندىك لەوانە (۲۰) پوويان ھە يە (Icosahedral) نىمۇنەش لەم ڧايرۇسانە :

۱ - كۆمەلە ڧايرۇسى موزايىكى خەيار Cucumovirus group

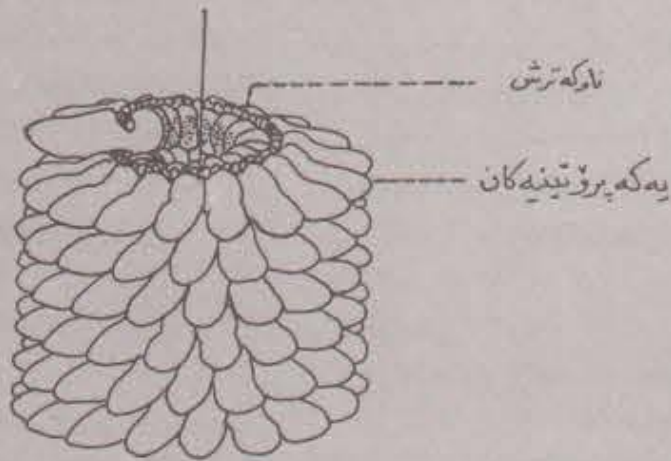
۲ - كۆمەلە ڧايرۇسى زەردە موزايىكى شىلمە Tymovirus group

۳ - كۆمەلە ڧايرۇسى موزايىكى لوبيا Comovirus group

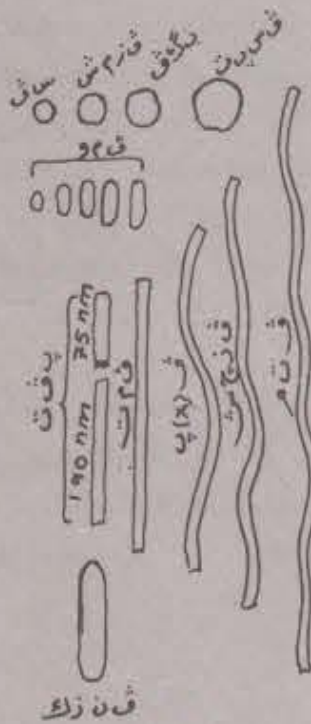
۴ - كۆمەلە ڧايرۇسى موزايىكى قەرنابىت Caulimovirus group

دووم : ڧايرۇسە جىلالاكان Arisomeltic viruses ئەم ڧايرۇسانە پىشان دەوتىرت كۆچانە ڧايرۇس يان درىژكۆلە ڧايرۇس (Rod-





شکل ۳) شیبوی (۳) سیکرهای تنگی که روی نمایرزی سوزاییک تروتم



- ساق = ساقه نره نمایرزی (Satellite) (17 nm)
- فازم ش = نمایرزی نره سوزاییک سوزاییک (28)
- ب گش = برینه گری نمایرزی (60)
- فازم ش = نمایرزی سوس روی یه له داری نه مانه (70)
- فازم ش = نمایرزی سوزاییک سوزاییک (18 x 30 x 48)
- فازم ش = باوانه نمایرزی سوزاییک (58 x 18 nm)
- فازم ش = نمایرزی سوزاییک سوزاییک (300 x 18)
- فازم ش = نمایرزی سوزاییک سوزاییک (515 x 12)
- فازم ش = نمایرزی نره رویی جرد نه رویی (1250 x 10)
- فازم ش = نمایرزی سوزاییک سوزاییک (2000 x 12)
- فازم ش = نمایرزی سوزاییک سوزاییک (380-180 x 100-60)

شکل ۴) شیبوی (۴) سوزاییک سوزاییک سوزاییک سوزاییک

فایروسانه‌ی که پرده پروتینیان نی‌یه به واتای تهنه ناو. که ترشیان هه‌یه وه‌کو :

فایرویدی ته‌شیله‌یی سه‌لکه په‌تاته *Potato spindle tuber viroid*
 فایرویدی نیکسوکورتیسی مزرمه‌نی فایرویدی کورته بنه‌یی
 داودی *Chrysanthemum stunt virus* سه‌مه باسیکی کورت‌بوو
 دهرباره‌ی فایروسی (شیره‌وه قه‌باره‌وه پیکهاتووی کیمیاوی) ، به
 هیوای نه‌وه‌ی که له مه‌قالیکی تردا هه‌ندی لایه‌نی تری فایروسی
 بوون بکه‌ینه‌وه .

په‌راویزه‌کان

ئاوله‌ی ره‌شه‌ولاخ = گلاوسین (جدري البقر) نه‌خوشی‌یه‌که بلوق له
 دم گوان و پستدا په‌یدا ده‌کات .

دانکه = خوریکه‌ی مریشک (جدري الدجاج) نه‌خوشی‌یه‌کی
 درمه تووشی بالنده ده‌بیت وه‌ک مریشک .

مشه‌خور = طفیلی

شوماق = (الحمى القلاعية) ، نه‌خوشی‌یه‌که تووشی نازهل
 ده‌بیت و پله‌ی گهرمی به‌رز ده‌بیت‌ه‌وه نه‌گهر له
 ده‌ما په‌یدا بوو پنی‌ی ده‌وتریت ، ته‌به‌ق ، نه‌گهر له
 سمدا بی‌پنی‌ی ده‌وتریت شه‌لکه له ههر دوو
 جوړه‌که‌دا بلق په‌یدا ده‌بیت و ده‌ته‌قیت و ده‌بیت
 به‌برین .

نانومیتر = ۱ / میلیون مللیمه‌تر

سه‌رچاوه‌کان

۱ - د . مصطفی حلمی الحمادی و آخرون
 الفیروس و امراض النبات الفایروسیه . ۱۹۷۶ دار المطبوعات
 الجديدة - اسکندریه - مصر

۲ - د . عبداللطیف بهجت شوکت
 فایروسات النبات - خصائصها ، الامراض التي تسببها ، مقاوتها
 . ۱۹۸۲ - كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .

3 — Bos, L (1978)

Symptoms of virus diseases in plants.

Centre for Agricultural publishing and

Documentation, wageningen-The Netherlands.

4 — Corbett, M. K. & H. D. Sisler (1964) Plant Virology

university of Florida press, Gainesville

۲ - فایروسه دریزکوله جیره‌کان Flexible rod-shaped viruses

نهم فایروسانه جودا ده‌کرینه‌وه له‌وه‌کانی تر به‌وه‌ی که دریز
 ترن له فایروسه دریزکوله پته‌وه‌کان هه‌روه‌ها گهرده‌کانیشی
 جیرن (به‌واتای مرونه‌یان تیاپه) وه له ژیر نه‌لکترونه وردبیندا
 شیوه‌کی دریزکوله وه له چند شوینکدا به‌چه‌ماوه‌یی
 ده‌بیینیت ، نمونه له‌مانه‌ش :

۱ - کومه‌لی پوتیکسه فایروس *Potexvirus group* وه‌کو

فایروسی (X) ی په‌تاته *Potato Virus (x)*

فایروسی موزاییکی سینه‌په‌ی سپی *white clover mosaic virus*

ب - کومه‌لی پوتی فایروس *Potyvirus group*

نهم کومه‌له فایروسه گهره‌ترین کومه‌له فایروسه و زیانیکی
 گهره‌یان هه‌یه بو‌رووه‌ک وه‌کو :

فایروسی وای (Y) په‌تاته *Potato (y) virus*

فایروسی موزاییکی کاهو *Lettuce mosaic virus*

فایروسی زهرده موزاییکی فاسولیا *Bean yellow mosaic virus*

ح - فایروسی زهردوویی چه‌وه‌نهری شه‌کر *Beet yellow virus* وه

فایروسی ترستیژای مزرمه‌نی *Citrus tristeza virus*

سینه‌م : فایروسه شیوه‌گولله‌کان *Bullet-shaped viruses* نهم
 کومه‌له فایروسانه تا راده‌یه‌ک ئالوزن ، زیاتر له فایروسی
 گیانه‌وه‌ر ده‌چن ، دریزیی گهرده‌کانیان دوو نه‌وه‌نده یاسی
 نه‌وه‌نده‌ی تیره‌کانیانه ، شیوه‌یان له گولله‌ی تفه‌نگ ده‌چیت
 نمونه له‌م فایروسانه .

۱ - فایروسی موزاییکی وینجه *Alfalfa mosaic virus* جیاوازی‌یه‌کی
 ناشکرا و بوون هه‌یه له دریزیی گهرده‌کانی نهم فایروسه
 (۵۸ ، ۴۸ ، ۳۶ ، ۱۸) نانومیتر وه تیره‌که‌ی (۱۸) نانومیتره .

۲ - فایروسی هه‌وکردنی قه‌دی کاکاو

Cacco swollen shoot virus

۳ - فایروسی نیکروسس و زهردوویی کاهو

Lettuce yellow necrosis virus

۴ - فایروسی زهردوویی و کورته بنه‌یی په‌تاته

Potato yellow dwarf virus

چوارهم . پووته فایروس (Viroid)

یه‌که‌م که‌س ووشه‌ی (Viroid) ی بریاردی *Diener* بوو بو‌نه‌و