

Alaska Field Guide to Potato Pests and Beneficial Insects

in English and Russian

**Аляска Полевое руководство о
вредителях картофеля и
полезных насекомых**

На английском и русском

University of Idaho
Extension

Alaska Field Guide to Potato Pests and Beneficial Insects

in English and Russian

Аляска Полевое руководство о вредителях картофеля и полезных насекомых

На английском и русском

Ronda Hirnyck, Janice Chumley, Tom Jahns



*This publication was prepared
in cooperation with the
University of Alaska Fairbanks
Cooperative Extension Service*

University of Idaho Extension • Moscow, Idaho
BUL 879

AUTHORS: Ronda Hirnyck, Extension Educator, University of Idaho, Boise; Janice Chumley, University of Alaska Fairbanks Cooperative Extension Service; Tom Jahns, University of Alaska Fairbanks Cooperative Extension Service (retired)

This publication was sponsored by the Western Region Integrated Pest Management Grants Program, which is funded by the United States Department of Agriculture, National Institute of Food and Agriculture

© 2012 by the University of Idaho. All rights reserved.
First English-Russian edition published July 2012.

16 15 14 13 12 1 2 3 4 5

TO ORDER COPIES, please contact:

Educational Publications Warehouse
University of Idaho
P.O. Box 442240
Moscow, ID 83844-2240
(208) 885-7982
calspubs@uidaho.edu

University of Idaho
Extension

Issued in furtherance of cooperative extension work in agriculture and home economics, Acts of May 8 and June 30, 1914, in cooperation with the U.S. Department of Agriculture, Charlotte V. Eberlein, Director of University of Idaho Extension, University of Idaho, Moscow, Idaho 83844. The University of Idaho provides equal opportunity in education and employment on the basis of race, color, national origin, religion, sex, sexual orientation, age, disability, or status as a disabled veteran or Vietnam-era veteran, as required by state and federal laws.



Contents

Introduction	4
Integrated Pest Management	6
Scouting	10
How to use this manual	18
Diseases	22
Insects	58
Beneficial insects	74
Weeds	84
Scientific names of potato pests	114
References	116
Acknowledgments	118
Photo credits.....	119

Содержание

Вступление	5
Интегрированная борьба с вредителями	8
Разведка - Осмотр	12
Как использовать это руководство	20
Болезни	22
Вредители	58
Полезные насекомые	74
Сорняки	84
Научные названия вредителей картофеля	114
Ссылки	116
Благодарности	118
Фотографии	119

Introduction

This manual outlines a scouting plan for potatoes, targeting economically damaging pests and beneficial insects in potatoes grown in Alaska. Also included are new pests with the potential to become economically important.

The target audience for this pocket-sized manual is field workers, the first line of defense in pest management. It was developed to help field scouts identify pests at the various crop stages and to give them a background in scouting. Proper pest identification and scouting are indispensable to an Integrated Pest Management program.

This manual does not include specific pest management recommendations, scouting requirements, or economic thresholds for each pest. That is for the grower to decide. The references listed at the back of the guide should also be consulted for detailed information on pest biology and management options.

Вступление

Это руководство описывает план осмотра картофельного поля, с целью выявления экономически опасных вредителей и полезных насекомых для картофеля выращиваемого на Аляске. Сюда также включены новые вредители, которые обладают важным негативным экономическим потенциалом.

Главное назначение этого руководства-первая помощь в борьбе с вредителями. Оно было разработано для людей работающих на обследовании полей для определения вредителей на разных этапах развития культуры. Правильная идентификация вредителей и детальное обследование полей необходимые составляющие Комплексной борьбы с вредителями.

Это руководство не включает в себя конкретные рекомендации по борьбе с вредителями, необходимые требования для осмотра поля, экономические параметры каждого вредителя. Это является решением производителя. Более подробная информация о биологии вредителей и мерах борьбы с ними, перечислена в конце этого руководства.

Integrated Pest Management

Integrated Pest Management (IPM) is a systems approach to pest management that uses a combination of options for managing pests instead of relying on just one. These options may include, but are not limited to, scouting, pest forecasting models, cultural controls, biological controls, and pesticides. The overall goal of IPM is to maximize economic benefits while minimizing adverse effects to human health and the environment. IPM depends on programs of field scouting, pest forecasting, and economic thresholds to determine the need for pesticide use.

The basic principles of an Integrated Pest Management program are detailed below.

No single solution

There is no single method of pest management that is the best, or that will be successful as a stand-alone practice. Over-reliance on one method will cause long-term problems with pesticide resistance, pest resurgence and pest replacement.

Prevention is easier than treatment

Aiming to prevent pest infestations is more beneficial in the long term than treating infestations after they occur. In order to prevent pest infestations, it is important to know which pests are likely to be present, the biology of the pests, and the environmental conditions that encourage pest invasion.

Some pests are OK

Depending on the pest, potatoes can tolerate a certain level of infestation without significant yield loss. Pesticides should only be used when field scouting shows that a pest infestation exceeds the economic threshold.

Natural enemies are important

Natural enemies, called “beneficial insects,” are present at some level in all fields, and they help keep pests at manageable levels. Excessive pesticide use, or applying broad-spectrum insecticides, kills natural enemies. These costs must be weighed against the benefits of using pesticides.

Scouting is key

Regularly scouting fields to determine pest type, number, and location within the field is imperative. It will help schedule control actions when they are needed.

Комплексная борьба с вредителями (КБВ) - IPM

Комплексная стратегия борьбы с вредителями включает в себя систему интегрированных мер борьбы с вредителями, которая использует сочетание всех методов, а не полагаться только на один из них. Эти методы могут включать в себя: обследование полей, модели прогнозирования вредителей, культурный и биологический контроль, использование пестицидов. Главная задача КБМ заключается в максимализации экономических выгод при сведении к минимуму негативных последствий для здоровья человека и окружающей среды. КБВ зависит от программы разведки поля, борьбы с вредителями, прогнозирования и экономического порога для определения необходимости применения пестицидов. Основные принципы программы КБВ перечислены ниже.

Не один только метод

Не существует единственного метода борьбы с вредителями, который являлся бы лучшим, или который был бы успешным в автономной практике. Чрезмерная зависимость от одного метода может привести к долгосрочным проблемам: сопротивление пестицидам, возвращение вредителей к активной жизнедеятельности и порождение новых поколений вредителей.

Профилактика легче чем лечение

Своевременное проведение профилактических мероприятий - наилучшая мера защиты картофеля. В целях предотвращения заражения вредителями необходимо знать, какие вредители могут

присутствовать, биологию вредителей и условия окружающей среды, которые способствуют вторжению вредителей.

Некоторые толерантные вредители

В зависимости от вредителей, картофель может допускать определённый уровень заражения без существенной потери урожая. Пестициды следует использовать только, когда разведка поля показывает, что уровень вредителей превышает экономический порог.

Важными также являются полезные насекомые

Естественные враги, называемые "полезными насекомыми" находятся на определённом уровне во всех областях и они помогают держать вредителей на приемлимых уровнях. Чрезмерное использование широкого спектра действия инсектицидов убивает естественных врагов. Эти расходы должны быть взвешены от выгоды использования пестицидов.

Ключ к разведке

Необходима регулярная разведка поля чтобы определить типы вредителей, их количество и расположение в поле. Это поможет регулировать график действий когда они необходимы.

Scouting

An IPM program is dependent on scouting. Regular monitoring of a crop gives information about the identity, location, and severity of any pests and about the presence of any beneficial insects. It provides a comprehensive understanding of pest activity in a field.

Accurate identification of pests enables the grower to select an appropriate, pest-specific treatment. It is important not only to identify pests, but also to be aware of the damage they cause.

This manual presents high-quality, identifying photos of the pests as they are found in the field and of the damage they cause. Also included are photos to help in identifying beneficial insects.

Scouting plans traverse the entire field. It is important to start at one corner of a field and walk in a specific pattern until you reach the other end of the field. This pattern could be a spiral (recommended for center pivots), a zigzag, or an X, among others (figure 1).

It is important to inspect a minimum of 20 plants for every 10-20 acres. Look at the leaves, the undersides of the leaves, the stems, the roots and the tubers.

In successive scouting trips, enter the field at different ends so that you are not always visiting the exact same area or plants (figure 2).

Figure 3 is a generalized schedule for potato field scouting.

Tools that can be helpful in identifying pests include a shovel, magnifying glass, and knife.

It is important to keep records of the pest activity found in the field on scouting trips. Informal recordkeeping, such as the date, location, and pest, can be done in the notes pages of this guide.

Разведка - Осмотр

Программа комплексной борьбы с вредителями зависит от наблюдения. Регулярный осмотр урожая даёт информацию о месте поражения и тяжести любых вредителей, и о наличии каких-либо полезных насекомых. Она обеспечивает полное представление о активности вредителей в поле.

Точная идентификация вредителей позволяет производителю выбрать подходящий метод борьбы с вредителями-специфическую обработку. Это важно не только для выявления вредителей, но и знать ущерб, который они вызывают. Данное руководство представляет высококачественные фотографии, которые помогут определить вредителя на поле и ущерб наносимый ими. Также включены фотографии полезных насекомых.

План поиска состоит в осмотре всего поля. Важно начать с одного угла поля и идти по определённой схеме до другого конца поля. Эта схема может быть: спираль (рекомендуется с разворотами в центре), зигзаг, или X, в частности (Рис.1)

Важно проверять не менее 20 растений на каждые 10-20 акров. Осмотрите листья, нижнюю сторону листьев, стебли, корни и клубни.

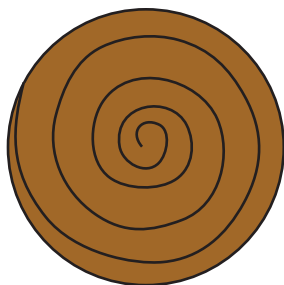
В последующих осмотрах заходите с другого конца поля, так чтобы вы не попадали на одни и те же места площади. (Рис. 2)

Рис. 3 является обобщающей схемой разведки картофельного поля.

Инструменты, которые необходимы для выявления вредителей включают лопату, увеличительное стекло (лупа), и нож.

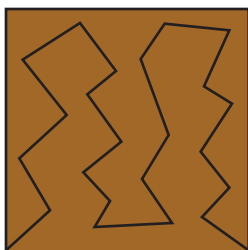
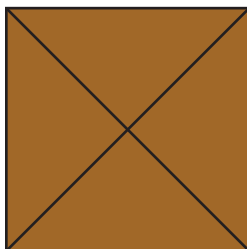
Важно вести учёт активности вредителя, обнаруженного в поле при разведке. Неофициальные записи, такие как, дата, место, и вредители, могут быть сделаны в примечаниях на страницах данного руководства.

Figure 1: *Example scouting patterns*
Схема 1: *Образцы поисковых схем*



*Spiral in a
center-pivot field*
*Спираль в
центре поля*

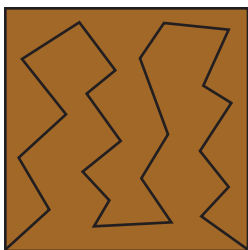
The shape of an X
В форме X



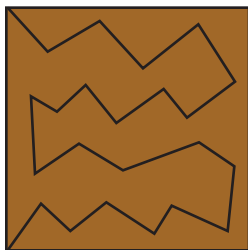
A zigzag pattern
Схема Зигзаг

Figure 2: Example scouting plan. The first week, the scout walks in a zigzag pattern. In successive weeks, the scout will walk the field in the same pattern, but will enter the field from different corners.

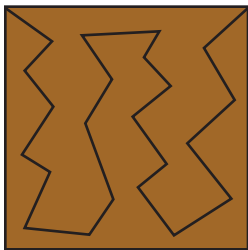
Схема 2: Образец плана разведки. В течении первой недели разведчик идёт по схеме зигзаг. В последующих неделях разведчик должен идти в поле по той же схеме, но входить на поле с разных углов.



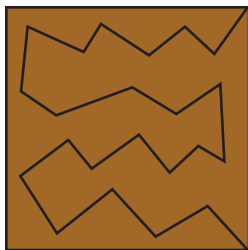
1st week
1-я неделя



2nd week
2-я неделя




3rd week
3-я неделя



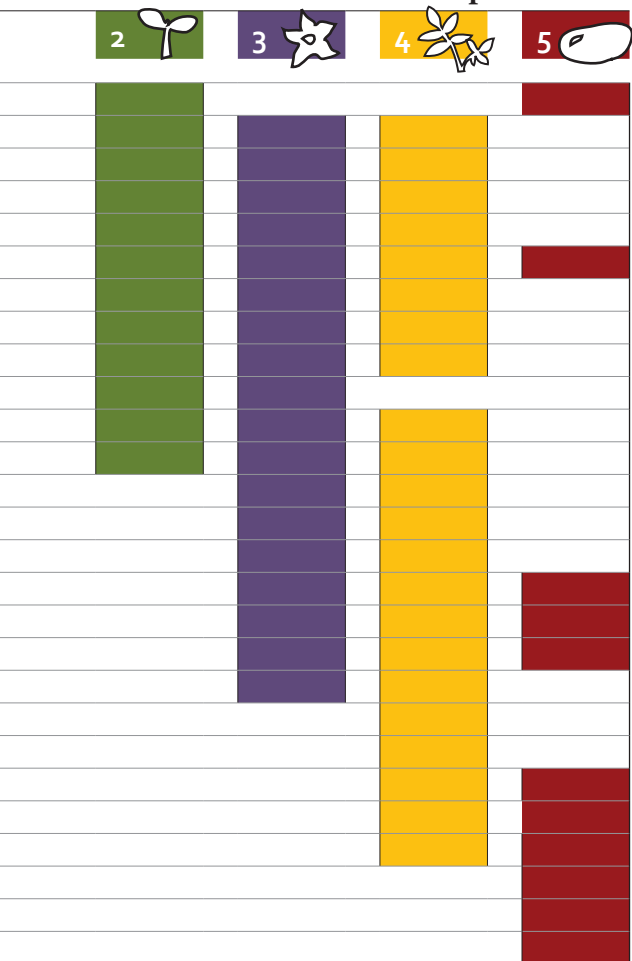
4th week
4-я неделя

Figure 3: *Potato pest scouting schedule, including beneficial insects*

Схема 3: *График разведки картофельного вредителя*

	1	
Fusarium Dry Rot, p. 11		
Weeds, pp. 84-113		
Blackleg/Soft Rot, p. 24		
Rhizoctonia, p. 26		
Bacterial Ring Rot, p. 28		
Potato Virus Y, p. 30		
Ground Beetles, p. 74		
Spiders, p. 75		
Lady Beetles, p. 76		
Lacewings, p. 78		
Colorado Potato Beetle, p. 58		
Leafhoppers, p. 60		
Green Peach Aphid, p. 62		
Potato Aphid, p. 64		
Caterpillars, p. 66		
Common Scab, p. 32		
Powdery Scab, p. 34		
Late Blight, p. 36		
White Mold, p. 40		
Potato Leaf Roll Virus/Tuber Net Necrosis, p. 42		
Early Blight, p. 44		
Gray Mold/Botrytis, p. 46		
Pink Rot/Water Rot, p. 48		
Wireworms, p. 68		
Pythium Leak/Shell Rot, p. 50		
Blackheart, p. 52		
Silver Scurf, p. 53		

Crop Stages Фазы развития








How to use this manual

This manual is organized by pest class, first diseases, then insects, and then weeds. Within each class, the pests (or beneficial insects) are described in the order of the crop stage in which you would expect to see them or their damage in the field.

Crop stage

At the edge of the first page describing each pest or beneficial insect, you will see a vertical colored bar along with one or more numbers from 1 to 5 with associated graphics. These represent the crop stages in which you are likely to find each pest or beneficial insect:

1.  Pre-emergence
2.  Emergence to flowering
3.  Flowering
4.  Post-flowering
5.  Post-harvest

Pest type

Directly below the name of each pest, you will see an indication of the type of pest. The pest type classifications used in this manual are:

Major pest. A pest that consistently causes economic damage and is the driving force behind management decisions.

Common pest. A pest that commonly occurs throughout most potato growing areas in Alaska, but that does not reach economically damaging levels every year.

Occasional pest. A pest that does not commonly occur, but that often causes economic damage when it does occur.

New/potential pest. A pest that has not yet become established, or that has surfaced as a concern in the last 5 years, and that has the potential to become a major pest.

Scouting tip

Some of the pest pages include a scouting tip, indicated by the scouting tip graphic.



Как пользоваться данным руководством

Это руководство разделяет классы вредителей: болезни, нематоды, насекомые, и сорняки. Каждый класс вредителей (или полезных насекомых) рассматривается в порядке фаз развития культуры, в которой можно ожидать появления вредителя и им причинённый вред

Фазы развития

На полях первой страницы находятся описания каждого вредителя или полезного насекомого, а также один или несколько номеров от 1 до 5 с соответствующей графикой. Там представлены фазы развития культуры в которых можно найти данного вредителя или полезного насекомого:

1.  Довсходовый
2.  Появление цветения
3.  Цветение
4.  После цветения
5.  После сбора урожая

Типы вредителей

Непосредственно под названием каждого вредителя вы увидите указание класса вредителей. Классификация вредителей используемая в данном руководстве:

Основные вредители. Вредители, которые постоянно наносят экономический ущерб и являются движущей силой принятия действующих мер.

Распространённые вредители. Вредители, которые обычно появляются в большинстве районов выращивания картофеля на Аляске, но не достигают экономически опасного уровня каждый год.

Редкие вредители. Вредители, которые встречаются редко, но это часто приводит к экономическому ущербу, когда это происходит.

Новые/потенциальные вредители. Вредители, которые ещё не стали проблемой в последние 5 лет, но имеют потенциал стать основными вредителями.

Советы

Некоторые страницы содержат советы с указанием сведений графического поиска.



Fusarium dry rot

Фузариоз или сухая гниль

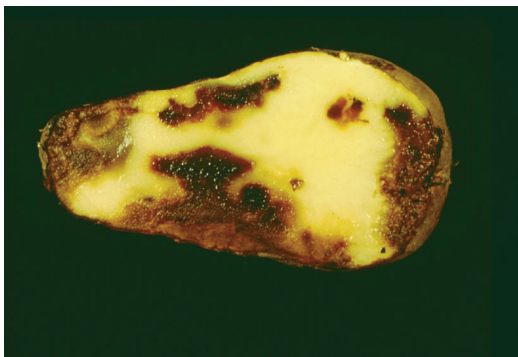
Occasional pest/Редкая болезнь



Scouting tip/Совет:

Dig up seed piece where there are missing hills.

Выкапать клубни где отсутствуют побеги.



Inside of tuber during the early stages of infection with Fusarium dry rot

Сухая гниль появляется на ранних стадиях инфекции внутри больных клубней





Tubers infected with *Fusarium* dry rot are brown, dry, crumbly, and cracked on the inside.

Клубни инфицированные сухой гнилью коричневые, сухие, рассыпчатые и с трещинами внутри.



Fusarium dry rot in a tuber in storage

инфекция сохраняется в семенных клубнях

Blackleg/Soft rot

Чёрная ножка/ Мягкая гниль

Occasional pest/Редкая болезнь



Scouting tip/Совет:

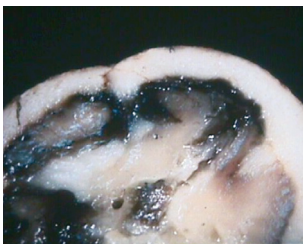
Dig up seed piece where there are missing hills.

Выкапать клубни где отсутствуют побеги.



Inside of diseased tuber showing cream-colored decay

Внутри больного клубня имеется гниль кремового цвета



The tubers are discolored, soft, and have the consistency of yogurt.

Поражённые клубни имеют безцветную мягкую консистенцию йогурта.





Potato stem with blackleg/soft rot

Картофельные стебли поражённые чёрной ножкой/
мягкой гнилью



Potato stem with blackleg symptoms

Картофельные побеги с симптомами чёрной
ножки

Rhizoctonia

Ризоктониоз/ белая ножка

Common pest/Часто встречающаяся болезнь



Scouting tip/Совет:

If leaves have an unusual growth shape or single stems appear wilted, inspect belowground stems.

Если листья имеют необычную форму, нужно проверить подземные стебли.



Brown stem cankers caused by Rhizoctonia

Коричневые язвы на стеблях свидетельствуют о поражении ризоктониозом



Rhizoctonia-infected stem

Стебли поражённые ризоктониозом



Outside of Rhizoctonia-infected tuber

Внешняя поверхность клубня поражённого ризоктониозом

Bacterial ring rot

Бактериальная кольцевая гниль

Occasional pest/Редкая болезнь



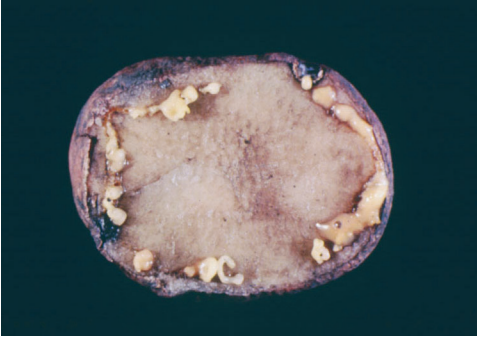
Leaf flagging can sometimes be attributed to bacterial ring rot.

Слабеющие листья иногда могут указывать на бактериальную кольцевую гниль.



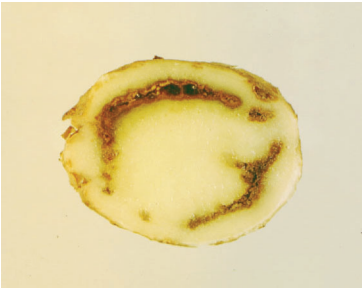
Cracks in the tuber skin are symptoms of bacterial ring rot.

Трещины на кожуре клубней являются симптомами бактериальной кольцевой гнили.



Inside of bacterial-ring-rot-diseased tuber. Diseased cells are viscous and slimy.

Бактериальная кольцевая гниль внутри поражённого клубня. Поражённые клетки вязкие и слизистые.



Inside of diseased tuber. Bacterial ring rot attacks the cells in a ring or partial ring.

Больной клубень внутри. Болезнь поражает клетки кольца, или частичное кольцо.

Potato Virus Y (PVY), PVYn, ntn, n:o tuber Картофельный вирус Y (КВУ)

Occasional pest/Редкая болезнь



Leaves showing PVY symptoms

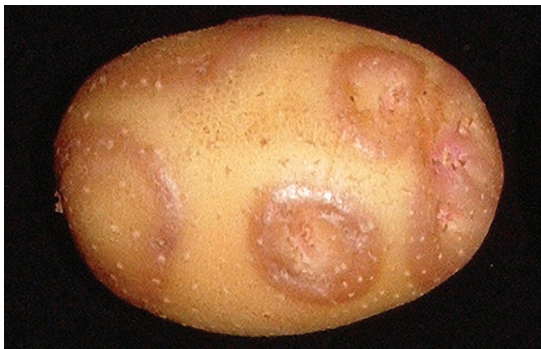
Симптомы на листьях указывают на вирус (КВУ)





Leaf showing black veinal necrosis caused by PVY infection

Чёрный некроз жилок на листьях указывает на инфекцию вируса (КВУ)



Necrotic spots shortens storage time. Infected seed potatoes can become the virus source for the next season.

Некротические пятна сокращают срок хранения. Заражённые семена картофеля могут стать источником болезни в следующем сезоне.

Common scab

Обыкновенная парша

Occasional pest/Редкая болезнь



Scouting tip/Совет:

Common scab lesions are larger and deeper than powdery scab lesions.

Поражения обыкновенной паршой более крупные и глубже, чем у паршистой парши.



Common-scab-diseased tubers

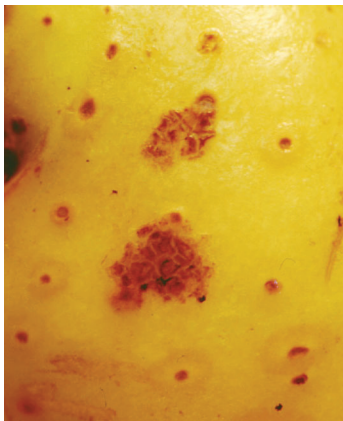
Клубни поражённые обыкновенной паршой





Common-scab-diseased tubers

Клубни поражённые обыкновенной паршой



Close-up of common scab lesions

Обыкновенная парша крупным планом

Powdery scab

Порошистая парша

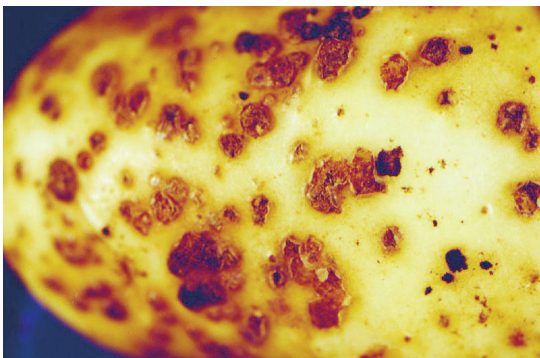
Occasional pest/Редкая болезнь



Scouting tip/Совет:

Powdery scab lesions are smaller, rounder, and shallower than common scab lesions.

Поражения порошистой паршой меньше размером, круглее, и поверхностней, чем у обыкновенной парши.



Tuber with warty powdery scab lesions

Бородавчатый клубень поражённый порошистой паршой



Tuber with warty powdery scab lesions

Бородавчатый клубень поражённый порошистой паршой



Small, white root galls caused by powdery scab

Маленькие белые корневые галлы причина порошистой парши

Late blight

Поздний фитофтороз

Occasional pest/Редкая болезнь



Scouting tip/Совет:

Scout wet areas in fields first. Scout near center pivots where higher levels of water are applied.

Сначала разыщите влажные места на поле. Осмотрите недалеко от разворотных точек, где наблюдаются более высокие уровни воды.



There is a pale "halo" around the necrotic late blight lesions.

Вокруг фитофторозных некротических поржений наблюдаются бледные очертания "галло".



Close-up of a late blight leaf lesion. Lesions appear water-soaked.

Лист поражённый поздним фитофторозом крупным планом. Поражения появляются во влажных местах.



Potato stem infected with late blight. Large brown, purple, or black necrotic lesions are indicative of late blight infection.

Стебли картофеля инфицированные поздним фитофторозом. Большие коричневые, фиолетовые или чёрные некротические поражения свидетельствуют о заболевании поздним фитофторозом.

(continued on next page/продолжение на следующей странице)

Late blight

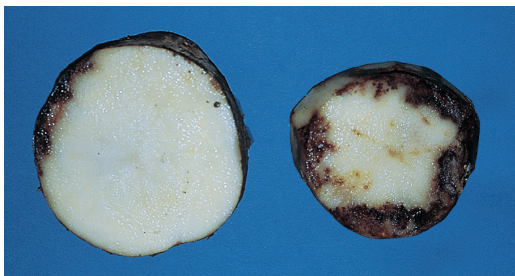
Поздний фитофтороз

(continued from previous page/
продолжение с предыдущей страницы)



Outside of a
late-blight-diseased
tuber

Внешний
вид клубня
поражённого
поздним
фитофторозом



The tuber damage caused by late blight can extend an
inch or more into tubers.

Размер поражений на клубнях может достигать
1 инча и более.



Underneath the skin of late-blight-diseased tubers

Подкожная часть клубней поражённых поздним
фитофторозом

White mold

Белая плесень

Occasional pest/Редкая болезнь



Scouting tip/Совет:

Scout where wet soils and wet foliage persist.

Можно найти на влажных почвах где сохраняется мокрая листва.



Potato stem with white mold

Картофельные стебли с белой плесенью

4



3





Stems infected with white mold turn white and wilt.

Стебли инфицированные белой плесенью слабеют и вянут.



The inside of a stem infected with white mold

Внутренний вид стебля поражённого белой плесенью

Potato leaf roll virus (PLRV)/Tuber net necrosis Картофельный вирус скручивания листьев (КВСЛ)/Никроз клубни

Occasional pest/Редкая болезнь



Scouting tip/Совет:

Scout for green peach aphid (GPA), which transmits this disease (GPA on page 62).

Поиск зелёной персиковой тли (ЗПТ), которая передаёт эту болезнь (ЗПТ на стр.62)



Leaf rolling that is characteristic of PLRV infection

Скрученные листья характеризуют наличием инфекции КВСЛ





Leaf rolling that is characteristic of PLRV infection

Скрученные листья характеризуют наличия инфекции КВСЛ



Tuber net necrosis symptoms in a Russet Burbank tuber

Симптомы некроза клубней на картофеле Russet Burbank

Early blight

Ранний фитофтороз

Occasional pest/Редкая болезнь



Black and brown stem lesions caused by early blight

Чёрные и коричневые поражения стеблей
вызванные ранним фитофторозом



Foliar early blight symptoms. Symptoms usually start on the lower, older leaves. Lesions are irregular and do not often cross the vein.

Симптомы раннего фитофтороза на листе.
Симптомы, обычно, появляются на нижних более
старых листьях. Поражения не регулярны, и часто
не пересекают жилки.





Close-up of the “bull’s-eye” lesion on an early blight diseased leaf

“Бычий глаз” на листе поражённом ранним фитофторозом, крупным планом



Early blight lesions penetrate the skin of susceptible varieties.

Поражения ранним фитофторозом проникают в кожуру восприимчивых сортов.



Inside of an early-blight-diseased tuber

Ранний фитофтороз внутри поражённого клубня

Gray mold/Botrytis

Серая плесень/Botrytis

Occasional pest/Редкая болезнь



Stem infected with gray mold

Стебель инфицированный серой плесенью

5



4





Leaf with gray mold

Лист с серой плесенью



Field with gray mold

Поле с серой плесенью

Pink rot/Water rot

Розовая гниль/ Мокрая гниль

Occasional pest/Редкая болезнь



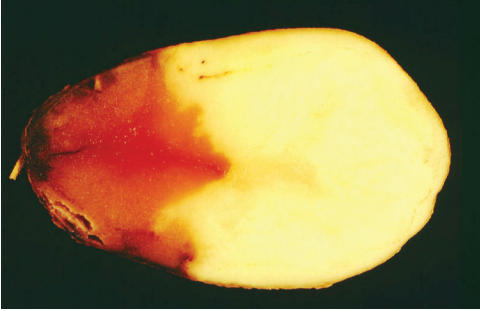
Outside of tuber infected with pink rot. Pink rot can also occur on potato tubers in storage.

Клубень поражённый розовой гнилью снаружи. Розовая гниль таже может появляться на клубнях при хранении.



Inside of pink-rot-diseased tubers. The pink color appears after the cut surface has been briefly exposed to air.

Клубни с розовой гнилью внутри. Розовый цвет появляется на поверхности разрезанного клубня после краткого пребывания на воздухе.



Inside of pink-rot-diseased tuber

Клубень поражённый розовой гнилью внутри



Entire field infested with pink rot

Целое поле поражённое розовой гнилью

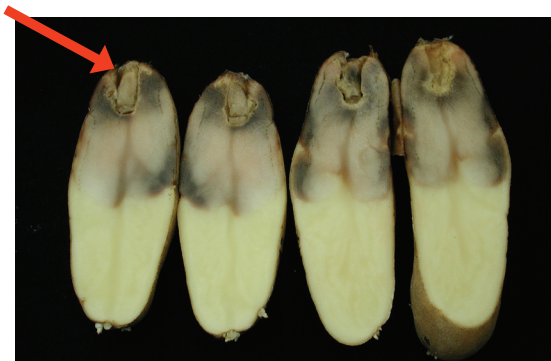
Pythium leak/Shell rot Раневая мокрая гниль/ гниль оболочки

Occasional pest/Редкая болезнь



A wound in the tuber skin allows the pathogen to enter the tuber. A gentle squeeze will cause clear liquid to ooze out.

Рана на коже клубня позволяет возбудителю проникнуть внутрь клубня. Лёгкое сжатие приводит к выделению прозрачной жидкости.



Entry wound

Проникновение в рану

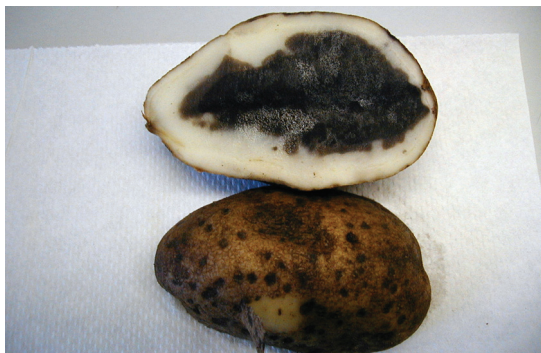


Pythium leak in an infected tuber in storage

Раневая водянистая гниль заражённых клубней при хранении

Blackheart Почернение сердцевины, дуплистость

Occasional pest/Редкая болезнь



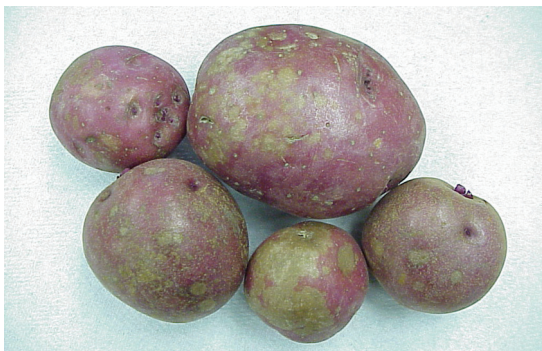
Interior of tuber is cracked in the center and has a dark coloration.

Внутренняя часть клубней имеет тёмно окрашенные трещины в центре

Silver scurf

Серебристый парша

Occasional to common pest/
От редкой до распространённой болезни



The tuber surface has gray to silvery blotches (rarely seen as black areas).

На поверхности клубня серые серебристые пятна (редко встречаются чёрные пятна).



Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Colorado potato beetle Коларадский картофельный жук

Not found in Alaska/В Аляске не обнаружен

If you find it, contact your local Cooperative Extension System office immediately

Если вы найдёте, немедленно сообщите в ваш местный Cooperative Extension System office.



Scouting tip/Совет:

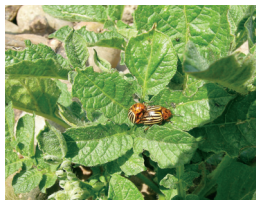
Start scouting on field edges and weed hosts. Scout undersides of leaves for egg masses.

Производить осмотр множества сорняков на окраинах поля. Поиск кладок яиц на нижних сторонах листьев.



Small Colorado potato beetle larvae on potato leaves

Маленькие личинки колорадского картофельного жука на листьях картофеля



Adult Colorado potato beetle on potato foliage

Взрослый колорадский картофельный жук на ботве картофеля



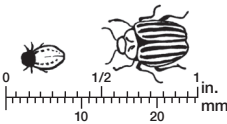
Colorado potato beetle egg masses on the underside of a potato leaf

Кладка яиц колорадского картофельного жука на нижней стороне картофельного листа



Complete defoliation of a potato plant by Colorado potato beetle

Полная дефолиация на растениях картофеля после колорадского картофельного жука



Approximate size of Colorado potato beetle adults and larvae

Приблизительный размер взрослого колорадского картофельного жука и личинки

Leafhoppers Цикадки

Occasional pest/Редкий вредитель



3



2



Leafhopper species are known to be in Alaska and may transmit disease-causing virus.

Виды цикадок, которые известны на Аляске, могут передавать болезнетворные вирусы.

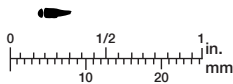


Adult leafhopper on potato foliage

Взрослые цикадки на ботве картофеля

Approximate size of
leafhopper

Приблизительный размер
цикадок



Green peach aphid Зелёная персиковая тля

Occasional pest/Редкий вредитель

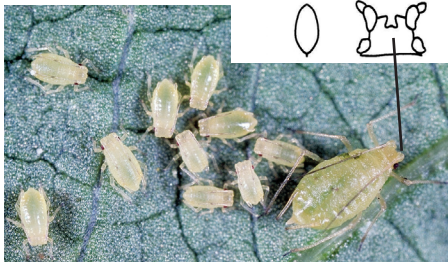


Scouting tip/Совет:

Scout field edges, bottom of plant, weed hosts (specifically nightshades), and undersides of leaves. Green peach aphids are more commonly found on lower leaves.

Омотр нижних частей растений и листьев с нижней стороны у сорняков (в частности паслёновых) на окраинах поля. Зелёная персиковая тля находится на нижних листьях.

<i>egg shaped</i>	<i>tubercles</i>	
<i>body form</i>	<i>point inward</i>	<i>cornicles</i>
Яйцевидная	Рожки	unevenly
форма тела	направлены	swollen
	внутрь	неравно-
		мерно
		распу-
		хшие
		усики



The body form of the green peach aphid is egg shaped.

Зелёная персиковая тля имеет яйцевидную форму тела.



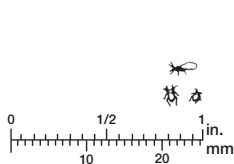
Green peach aphid on the underside of a potato leaf

Зелёная персиковая тля на нижней стороне
картофельного листа



Green peach aphid
adults also have
winged forms.

Взрослые насекомые
зелёной персиковой
тли имеют крылатые
формы.



Approximate size of aphid
adults (winged and wingless)
and nymphs

Приблизительный размер
взрослых тлей и личинок (с
крыльями и без крыльев) и
личинок

Potato aphid

Картофельная тля

Occasional pest/Редкий вредитель



Scouting tip/Совет:

Scout field edges, bottom of plant, weed hosts (specifically nightshades), and undersides of leaves.

Производить осмотр нижней части растений и нижних сторон листьев множества сорняков (в частности паслёновых) на окраинах поля.



The body of the potato aphid is longer than the body of the green peach aphid and ends in a point. Potato aphids are generally larger than green peach aphids.

Тело у картофельной тли длинее, чем у персиковой тли и имеет заостренный конец. Картофельная тля обычно крупнее зелёной персиковой тли.



Close-up view of the potato aphid, which is similar to the green peach aphid

Картофельная тля, которая похожа на зелёную персиковую тлю, крупным планом

tubercles point outward

Рожки направлены в стороны



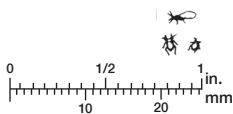
long, pointed cauda

Длинный, заострённый конец



long cornicles

длинные усики



Approximate size of aphid adults (winged and wingless) and nymphs

Приблизительный размер взрослых тлей (с крыльями и без крыльев) и личинок

Caterpillars/Гусеницы

Cabbage looper

Spotted cutworm

European yellow underwing

Others

Капустный петлитель

Пятнистая совка

Европейская жёлтая гусеница

озимой совки

Другие

Occasional pest/Редкие вредители



Larva of a pyralid moth on a potato leaf

Личинка пирамидной моли на листе картофеля

4



3





Cabbage looper larvae feeding on potato leaves

Личинка капустного петлителя питается листьями картофеля

Variegated cutworm larva curled into a "C," a shape the larvae often assume when disturbed.

Пёстрая личинка совки часто свёртывается в форму "С", когда её потревожат.



Strong flyers, European yellow underwing moths have extremely yellow wings underneath and are about 1 inch in size.

Европейская жёлтая моль имеет исключительно яркие жёлтые нижние стороны крыльев в размере около 1 инча.

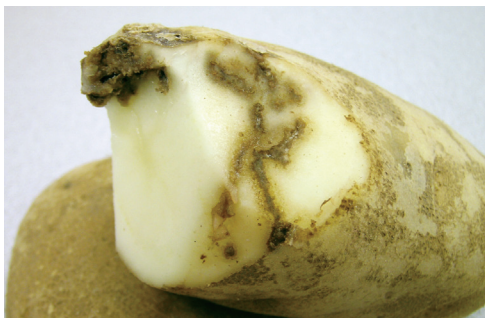
Wireworms Проволочники

Occasional pest/Редкий вредитель



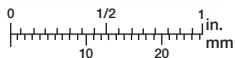
Close-up of wireworm larvae

Личинки проволочника крупным планом



Tuber damage caused by wireworm feeding

Клубень повреждённый проволочником



Approximate size of a wireworm larva

Приблизительный размер личинки проволочника



Wireworm feeding holes in a potato tuber

Отверстия в клубне картофеля повреждённого проволочником



Tunnels made by wireworms heal and become lined with skin.

Туннели сделанные проволочником заживают и покрываются кожурой.



The adult stage of the wireworm is a click beetle.

Взрослый этап проволочников - Щелкуны.

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Ground beetles

Земляные жужелицы

Common/Распространённые

Predators of caterpillars, slugs, cutworms, and other soft-bodied soil-dwelling insects

Хищники гусениц, слизней, совок и других мягкотелых насекомых обитающих в почве



Adult ground beetle

Взрослая жужелица

4



3



2



1



Spiders Пауки

Common/Распространённые

Efficient predators of many crop-damaging insects in numerous life stages

Эффективность урожая многих культур зависит от повреждения хищниками многих насекомых на разных этапах жизни



Adult spider

Взрослый паук



Adult spider

Взрослый паук

Lady beetles

Божьи коровки

Common/Распространённые

Voracious predators of aphids

Жадные хищники тли



Lady beetle adult

Взрослая божья коровка

4



3



2





Lady beetle adult

Взрослые божьи коровки



Lady beetle larva

Личинки божьей коровки

Lacewings Златоглазки

Common/Распространённые

Predators of aphids and other soft-bodied insects

Хищники тли и других мягкотелых насекомых



Adult brown lacewing

Взрослая коричневая златоглазка

4



3



2





Adult green lacewing

Взрослая зелёная златоглазка



Lacewing larva (at right) feeding on a caterpillar

Личинка златоглазки(с права) питается гусенцей

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Weeds

Сорняки

The focus of this chapter is weed seedling identification. Most weeds can be controlled only when they are in the seedling stage, so early season weed management, before potato row closure, is essential to a successful potato crop.

To help identify weeds, it is important to pay attention to characteristic plant parts, such as the leaves, flowers, and seeds.

Центром внимания этой главы является идентификация сорняков. Большинство сорняков можно управлять, только тогда, когда они находятся на стадии всхода, ранее уничтожение сорняков до смыкания рядов картофеля, имеет важное значение для успешного урожая картофеля.

Чтобы правильно идентифицировать сорняки, важно обращать внимание на характерные части растений, такие как листья, цветы и семена.

Characteristics that help in identifying broadleaf weeds

Характеристики, которые помогают в определении широколиственных сорняков

Leaf shapes

Формы листьев



linear
Линейная



round
округлая



lanceolate
ланцетовидная



spatulate
лопатчатая



oblong
продолговатая



ovate
овальная



oval
яйцевидная



heart
Сердцевидная



kidney
почковидная

Leaf arrangement
Расположение листьев



alternate
поочерёдное



opposite
противоположное



whorl
круговое

Leaf margins
Края листьев

dentate
зазубренные



entire
цельные



pinnatifid
перистые



sinuate
извилистые



Leaf types Типы листа



simple
простой



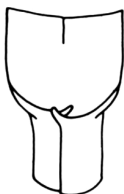
compound
сложный



Characteristics that help in identifying grass weeds

Характеристики, которые помогают определить травяные сорняки

Auricle type Типы ушной раковины



clasping auricle
Обхватывающая
ушная раковина



no auricle
Нет ушной раковины

Sheath types

Типы оболочек



Closed
закрытая



hairy sheath
surface
Оболочка с
волосатой
поверхностью



hairy margin
Волосатые
края



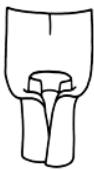
split
расщеп-
лённая

Ligule types

Типы язычков



hairy
волосатый



entire
цельный



dentate
зубчатый



absent
отсутствует

Stem shapes Формы стеблей

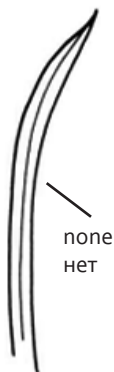


flattened
сплюснутый



round
круглый

Blade twist Скручивание листа



clockwise
по часовой стрелке



counterclockwise
против часовой
стрелки

Hairy nightshade

Волосатый паслён

Annual/Однолетнее растение



Leaf margins of hairy nightshade can be wavy (serrated) or smooth (entire).



Края листьев волосатого паслёна могут быть волнистые (зубчатые) или гладкие(цельные).



Hairy nightshade seedling with serrated leaf borders

Сеянец волосатого паслёна с зубчатой формой листа по краям



Hairy nightshade seedling with smooth (entire) leaf borders

Сеянец волосатого паслёна с цельной форма листа по краям

4



3



2



1





Serrated and smooth leaf margins on hairy nightshade seedlings

Зубчатые и цельные края листьев на сеянцах волосатого паслёна



Mature hairy nightshade. Leaves and stems are hairy.

Зрелый волосатый паслён. Листья и стебли волосатые.

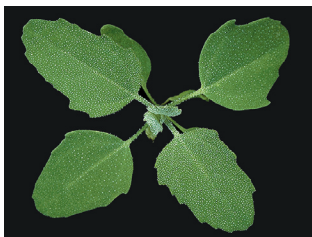


Hairy nightshade has white flowers. Berries are green but turn dark.

Волосатый паслён с белыми цветами. Ягоды с начала зелёные, а потом становятся тёмными.

Common lambsquarters Обычная Марь белая (Лобода)

Annual/Однолетнее растение



Common
lambsquarters
seedling

Сеянец обычной
мари белой



Common
lambsquarters
juvenile

Молодое
растение
обычной мари
белой

Seedlings and juveniles of common lambsquarters have a white, powdery substance on the leaves.

Сеянцы и молодые растения обычной мари белой имеют белое, порошкообразное вещество на листьях.



Common groundsel Крестовник обычный

Annual/Однолетнее растение

Common
groundsel seedling
Сеянец обычного
крестовника



Common groundsel plant
Растение обычного
крестовника

Common groundsel plants
Растения обычного
крестовника



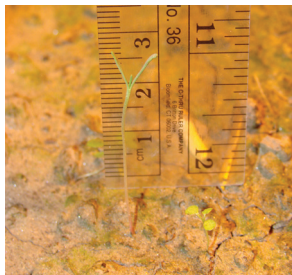
Leaves are alternate and can be sparsely hairy to smooth with variable shapes.

Листья чередуются от рассеяно-волосистых до гладких разной формы.



Corn spurry Торица полевая

Annual/Однолетнее растение



Corn spurry seedling
Сеянец кукурузной
шпоры



Corn spurry plant. Leaves are narrow, fleshy, and arranged in a series of apparent whorls. Flowers are small and white.

Растение кукурузной шпоры. Листья узкие, мясистые и расположены в ряды с явными оборотами. Цветки мелкие, белые.



Hempnettle Пикульник (конопля крапивы)

Annual/Однолетнее растение

Hempnettle seedling

Сеянец конопли



Hempnettle plant

Растение конопли



Uncontrolled hempnettle

Неконтролируемая
конопля

Hempnettle stems are branched, square, and covered with bristly hairs.

Стебли конопли ветвистые, квадратные и покрыты щетинистыми волосками.

4



3



2



1



Pineapple weed

Ромашка непахучая

Annual/Однолетнее растение



Pineapple weed leaves have a unique shape.

Листья ромашки непахучей имеют уникальную форму.



Pineapple weed seedling

Сеянец ромашки непахучей



Mature pineapple weed plants give off a pleasant pineapple odor when crushed.

Зрелые растения ромашки непахучей выделяют приятный запах ананаса при раздавливании.

4



3



2



1



Narrowleaf hawksbeard

Скерда кровельная

Annual/Однолетнее растение

Narrowleaf hawksbeard plant. The leaves clasp the stem.

Растение скерды кровельной. Листья обхватывают стебель.



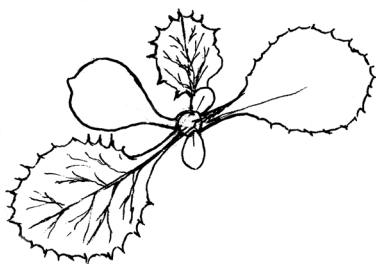
The yellow flowers are often confused with dandelions.

Жёлтые цветы часто путают с одуванчиком.



Annual sowthistle Однолетний осот огородный

Annual/Однолетнее растение



Annual sowthistle seedling. Leaf margins are serrated.

Сеянец однолетнего осота. Края листьев зубчатые.



Annual sowthistle flowers

Цветы однолетнего осота



Prostrate knotweed Горец птичий (спорыш)

Annual/Однолетнее растение

Prostrate knotweed seedling.
There are papery sheaths at
the base of each leaf.

Сеянец горца птичьего,
стелющегося спорыша.
В основании каждого
листа имеются бумажные
оболочки.



Prostrate knotweed grows flat along the ground.

Горец птичий растёт растиляясь по земле.



Chickweed

Звездчатка средняя

Annual/Однолетнее растение



Common chickweed seedling

Сеянец звездчатки средней



Common chickweed is a low, patch-forming plant with opposite, light green, rounded leaves and small white flowers.

Растение звездчатки средне-низкое, неправильной формы с противоположными светло-зелёными округлыми листьями и мелкими белыми цветами.



Shepherd's-purse Пастушья сумка

Annual/Однолетнее растение



Shepherd's-purse seedling

Сеянец пастушьей сумки



Shepherd's-purse stems and
flowers

Стебли и цветы пастушьей
сумки

4



3



2



1



Tumble mustard

Высокая горчица или перекоти поля

Annual/Однолетнее растение



Tumble mustard seedling

Сеянец высокой горчицы



Tumble mustard rosette

Розетка высокой горчицы



Mature tumble mustard plant with seed pods

Зрелое растение высокой горчицы со семян



Wild buckwheat

Горец вьюнковый или гречишка вьюнковая

Annual/Однолетнее растение

Wild buckwheat
seedling

Сеянец горца
вьюнкового



Wild buckwheat plants with flowers. Heart-shaped leaves trail along the ground or twist around plants for vertical growth.

Растения горца вьюнкового с цветами. Сердцевидные листья стелятся по земле или поворачиваются вокруг растения для вертикального роста.



Canada thistle

Бодяк полевой

Perennial/Многолетнее растение



Canada thistle cotyledons showing spines on the leaf margins

Семядольный сеянец бодяка полевого имеет шипы на краях листьев



Canada thistle seedling showing spines on leaf edges and tips

Сеянец бодяка полевого имеет шипы на краях листьев и заостренные концы

4



3



1





Mature Canada thistle with flowers

Зрелое растение бодяка полевого с цветами

Horsetail

Хвощ

Perennial/Многолетнее растение



Horsetail plants have aerial stems and underground, tuber-bearing rootstocks.

Растения хвоща имеют надземные стебли и подземные клубнеобразующие корневища.

4



3



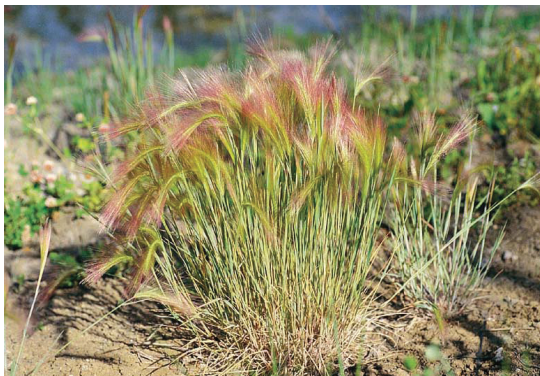
2



Foxtail barley

Лисохвост ячменный

Perennial/Многолетнее растение



Mature foxtail barley plant. The awls can cause serious harm to eyes, nose, throats, and ears of animals.

Зрелое растение лисохвоста ячменного. Остюки могут причинить серьёзный вред глазам, носу, горлу и ушам животных.



Quackgrass Пырей ползучий

Perennial/Многолетнее растение



Quackgrass auricles are clasping.

Пырей ползучий имеет обхватывающие ушные раковины.



Quackgrass has clasping auricles and a membranous ligule.

Пырей ползучий имеет обхватывающие ушные раковины и мембранный язычок.





Quackgrass plant and inflorescence. Upper leaf surfaces may be covered with soft hairs.

Растение с соцветием. Верхняя сторона листа может быть покрыта мягкими волосками.

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Notes/Заметки

Scientific names Научные названия

Diseases

- Bacterial ring rot (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*)
- Blackheart (no proper scientific name)
- Blackleg/Soft rot (*Pectobacterium carotovorum* var. *carotovora*, *Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum*)
- Common scab (*Streptomyces scabies*)
- Dry rot (*Fusarium sambucinum*)
- Early blight (*Alternaria alternata*, *A. solani*)
- Fusarium dry rot (*Fusarium sambucinum*, *F. coeruleum*)
- Gray mold (*Botrytis*)
- Late blight (*Phytophthora infestans*)
- Pink rot/Water rot (*Phytophthora erythroseptica*)
- Potato leaf roll virus (PLRV)/Tuber net necrosis (no proper scientific name)
- Potato virus Y (PVY), PVYn, ntn, n:o tuber (no proper scientific names)
- Powdery mildew (*Erysiphe cichoracearum*)
- Powdery scab (*Spongospora subterranea*)
- Pythium leak (*Pythium* spp.)
- Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*)
- Silver scurf (*Helminthosporium solani*)
- White mold (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Insects

- Caterpillars—Cabbage looper (*Trichoplusia ni*), spotted cutworm (*Amathes c-nigrum*), European yellow underwing (*Noctua pronuba*)
- Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*)
- Green peach aphid (*Myzus persicae*)

Leafhopper (*Davisonia snowi*, *Macrosteles fascifrons*)
Potato aphid (*Macrosiphum euphorbiae*)
Wireworms (*Elaterids*)

Beneficial Insects

Lady beetles (*Coccinellidae*)
Lacewings (*Chrysopidae*)
Ground beetles (*Carabidae*)
Spiders (*Arachnids*)

Weeds

Annual sowthistle (*Sonchus oleraceus*)
Canada thistle (*Cirsium arvense*)
Chickweed (*Stellaria media*)
Common groundsel (*Senecio vulgaris*)
Common lambsquarters (*Chenopodium album*)
Corn spurry (*Spergula arvensis*)
Foxtail barley (*Hordeum jubatum*)
Hairy nightshade (*Solanum sarrachoides*)
Hempnettle (*Galeopsis bifida*)
Horsetail (*Equisetum*)
Narrowleaf hawksbeard (*Crepis tectorum*)
Pineapple weed (*Matricaria matricarioides*)
Prostrate knotweed (*Polygonum aviculare*)
Quackgrass (*Elytrigia repens*)
Shepherd's-purse (*Capsella bursa-pastoris*)
Tumble mustard (*Sisymbrium altissimum*)
Wild buckwheat (*Polygonum convolvulus*)

References and resources

Ссылки и ресурсы

- Berry, R. E., G. L. Reed, and L. B. Coop. 2000. *Identification & Management of Major Pest & Beneficial Insects in Potato*. Publication No. IPPC E.04-00-1. Oregon State University, Department of Entomology and Integrated Plant Protection Center, Corvallis, OR. Retrieved from <http://ippc2.orst.edu/potato>.
- Bohl, W. H., and E.J. Bechinski. 1994. *Integrated Pest Management for Idaho Pocket Manual: Potatoes*. University of Idaho Extension Special Publication No. 7. University of Idaho Extension, Moscow.
- Flint, M. L. 1998. *Pests of the Garden and Small Farm: A Grower's Guide to Using Less Pesticide*. ANR Publication 3332. Statewide Integrated Pest Management Program, University of California. Order from <http://anrcatalog.ucdavis.edu/SmallFarms/3332.aspx>
- Hirnyck, R. E., L. Downey Blecker, W. Jones, and J. M. Alvarez. 2008. *Field Guide to Potato Pests in English and Spanish*. University of Idaho Extension BUL 856. University of Idaho Extension, Moscow.
- Morishita, D., and S. L. Young. Undated. "A Guide to Identifying Common Broadleaf Weed Seedlings in Southern Idaho." Translation from English to Spanish by Tom Salaiz and Brent Beutler. Twin Falls Research and Extension Center, University of Idaho. For copies contact don@uidaho.edu.
- Morishita, D., and S. L. Young. Undated. "A Guide to Identifying Common Grass Seedlings in Southern Idaho." Translation from English to Spanish by Tom Salaiz and Brent Beutler. Twin Falls Research and Extension Center, University of Idaho. For copies contact don@uidaho.edu.

- Pickel, C., L. L. Strand, and J. K. Clark. 2005. *Tree Fruit Pest Identification and Monitoring Cards*. Statewide IPM Program, University of California ANR. Order from: <http://anrcatalog.ucdavis.edu/DiseasesDisorders/3426.aspx>
- Pacific Northwest Disease Management Handbook*. Revised annually. Available at <http://pnwhandbooks.org/plantdisease>
- Pacific Northwest Insect Management Handbook*. Revised annually. Available at <http://uspest.org/pnw/insects>
- Pacific Northwest Weed Management Handbook*. Revised annually. Available at <http://pnwhandbooks.org/weed>
- Schreiber, A., A. Jensen, K. Pike, and G. Reed. 2007. *Integrated Pest Management Program for Insects and Mites in Idaho, Oregon and Washington Potatoes*. Retrieved from <http://www.potatoes.com/pdfs/PNWPotatoIPM2008.pdf>
- Stark, J., and S. Love (eds). 2003. *Potato Production Systems*. University of Idaho Extension, College of Agriculture and Life Sciences, Moscow. Order from <http://www.cals.uidaho.edu/edcomm/catalog.asp>
- Washington State Potato Commission Pest Identification Cards. Available from <http://www.potatoes.com/PestCards.cfm>
- Western Integrated Pest Management Center. 2006. *Pest Management Strategic Plan for Pacific Northwest Potato Production*. Retrieved from <http://www.ipmcenters.org/pmsp/pdf/PNWPotatoPMSP.pdf>

Acknowledgments

Благодарности

The authors wish to thank the following people who provided advice and reviews of this publication.

The commercial potato producers of Alaska for their invaluable information and assistance in creating this publication

Bill Campbell, Agronomist, Alaska Plant Materials Center, Alaska Department of Natural Resources

Alberto Pantajoa, Entomologist, USDA Agricultural Research Service

Jeffrey Smeenck, Specialist, University of Alaska Fairbanks Cooperative Extension Service

Milan Shipka, Agricultural and Horticultural Department Chair, University of Alaska Fairbanks Cooperative Extension Service

Nora Olsen, Extension Professor and Potato Specialist, University of Idaho

Pamela Hutchinson, Associate Professor and Weed Scientist, University of Idaho

Tom Jahns, Extension Professor and Land Resources District Agent (retired), University of Alaska Fairbanks

Andy Jensen, Regional Research Director, PNW Potato Industry

Jeff Miller, Plant Pathologist, Miller Research LLC

Phil Nolte, Extension Professor and Potato Seed Specialist, University of Idaho

Photo credits

ΦOTO

Photographs courtesy of the University of Idaho, except for the following, which are used by permission:

Cover field photo ©2010 by Jeffery Smeenk, Horticulture Specialist

Potato flower, courtesy of Bill Campbell, DNR - Alaska Plant Materials Center, p. 1

Diseases

Blackleg/soft rot tuber photo, Jeff Miller, Miller Research, p. 24

Rhizoctonia on infected tuber, Andy Jensen, Washington State Potato Commission, p. 27

Bacterial ring rot foliar photo, J.D. Janse, Plant Protection Service, bugwood.org, p. 28

Potato virus Y veinal necrosis, Jonathan Whitworth, USDA-ARS, p. 31

Powdery scab, tuber photos, Taylor Maida, UAF-Cooperative Extension Service, Fairbanks, p. 34

Late blight foliar and stem photos, Lyndon Porter, USDA-ARS, p. 36

Late blight-infected tubers (outside), Lyndon Porter, USDA-ARS, p. 38

White mold on stem, Jack Kelly Clark, courtesy UC Statewide IPM Program, p. 40

Early blight foliar photos, Lyndon Porter, USDA-ARS, p. 44

Inside of early blight infected tuber, Lyndon Porter, USDA-ARS, p. 45

Gray mold photos, Jeff Miller/Miller Research and Bill Campbell DNR, Plant Materials Center, pp. 46, 47

Pink rot photos, Jeff Miller, Miller Research, p. 48

Insects

Colorado potato beetle larvae, adults and eggs, Andy Jensen, Washington State Potato Commission, p. 58

Leafhoppers similar to beet leafhopper, Andy Jensen, Washington State Potato Commission, p. 60

Leafhoppers, Alberto Pantoja, Entomologist, USDA-ARS Fairbanks, AK, p. 61

Leafhopper measurement tool, from *Pests of the Garden and Small Farm*, University of California, Davis, p. 61

Green peach aphids, Jack Kelly Clark, courtesy UC Statewide IPM Program, p. 62

Green peach aphid on potato leaf, Andy Jensen, Washington State Potato Commission, p. 63

Green peach aphid winged adults, Jack Kelly Clark, courtesy UC Statewide IPM Program, p. 63

Potato aphid close-up, Andy Jensen, Washington State Potato Commission, p. 65

Aphid measurement tool, from *Pests of the Garden and Small Farm*, University of California, Davis, p. 65

Pyralid moth larva, Andy Jensen, Washington State Potato Commission, p. 66

Cabbage looper, Pete Landolt, USDA-ARS, p. 67

Variegated cutworm larva, Jack Kelly Clark, courtesy UC Statewide IPM Program, p. 67

Yellow underwing, Kenelm W. Philip, UAF Institute of Arctic Biology, p. 67

Sugarbeet wireworm larvae, Jack Kelly Clark, courtesy UC Statewide IPM Program, p. 68

Wireworm damage on tuber, Andy Jensen, Washington State Potato Commission, p. 68

Wireworm measurement tool, from *Pests of the Garden and Small Farm*, University of California, Davis, p. 68

Healed wireworm feeding holes on tuber, Jack Kelly Clark, courtesy UC Statewide IPM Program, p. 69

Wireworm damage on red tuber, Alberto Pantoja, USDA ARS, Fairbanks, AK, p. 69

Adult clickbeetle, Alberto Pantoja, USDA-ARS, p. 69

Beneficial Insects

Ground beetle, Derek Sikes, UAF Museum of the North, p. 74

Spiders, Derek Sikes, UAF Museum of the North, p. 75

Lady beetles, Alberto Pantoja, USDA-ARS, p. 76

Lady beetle larva, Pam Compton, UAF Cooperative Extension Service, p. 77

Lacewing, Derek Sikes, UAF Museum of the North, p. 78

Lacewing, Ralph Berry & Len Coop, OSU Ken Gray Photo Collection, p. 79

Weeds

All plant and leaf drawings by Betsy Morishita

Hairy nightshade seedling with serrated margins, Scott Nissen, Colorado State University, p. 90

Hairy nightshade mature plant, Joe DiTomaso, Copyright © 2008 Regents of the University of California, p. 91

Common lambsquarters seedling, Scott Nissen, Colorado State University, p. 92

Common groundsel, Department of Agriculture, New Brunswick, Canada, p. 93

Corn spurry, Erin Carr, USDA-ARS, p. 94

Hempnettle, Janice Chumley, UAF Cooperative Extension Service, p. 95

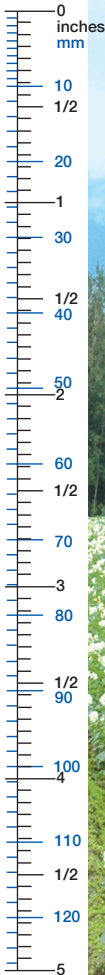
Pineapple weed, Erin Carr, USDA-ARS, p. 96

Pineapple weed, Tom Jahns, UAF Cooperative Extension Service, p. 96

Narrowleaf hawksbeard, Janice Chumley, UAF Cooperative Extension Service, p. 97

Chickweed seedling and plant, Erin Carr, USDA-ARS, p. 100

- Shepherd's-purse stems and flowers, Joe DiTomaso,
Copyright © 2008 Regents of the University of California,
p. 101
- Tumble mustard seedling, Scott Nissen, Colorado State
University, p. 102
- Tumble mustard mature plant, Joe DiTomaso, Copyright
© 2008 Regents of the University of California, p. 102
- Wild buckwheat, Department of Agriculture, New Brunswick,
Canada, p. 103
- Horsetail, Louis M. Landry, p. 106
- Foxtail barley, Dave Cannon, Alaska Association of
Conservation Districts, p. 107
- Quackgrass clasping auricles, Jack Kelly Clark, Copyright
© 2008 Regents of the University of California, p. 108
- Quackgrass plant and inflorescence, Jack Kelly Clark,
Copyright © 2008 Regents of the University of California,
p. 109



A practical, pocket-sized manual to be used in potato fields for identifying important pests.

EARLY IDENTIFICATION OF PESTS can help:

- Minimize pest infestations
- Reduce the need for pesticides
- Maximize economic benefits

Удобное, карманного размера пособие предназначено для использования на картофельных полях для выявления важных вредителей.

РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ВРЕДИТЕЛЕЙ может помочь:

- минимизировать количество сельскохозяйственных вредителей
- уменьшить потребность использования пестицидов
- достигнуть максимальных экономических выгод

University of Idaho
Extension

www.extension.uidaho.edu

BUL 879

\$10.00