

Новые вредные организмы в посевах сахарной свеклы

Г. И. Гаджиева, кандидат биологических наук
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 28.05.2018 г.)

Значительное влияние на распространение и вредоносность агрофагов в посевах сахарной свеклы оказывают почвенно-климатические и погодные условия, системы земледелия, хозяйственная деятельность человека. Впервые в посевах культуры отмечены щавелевая (*Acronicta rumicis* L.) и лебедовая, или гречишная, совки (*Trachea atriplicis* L.), в условиях Брестской и Минской областей обнаружены полосатый (*Chromoderus fasciatus* Müll.) и беловатый (*Chromoderus declivis* Ol.) свекловичные долгоносики, не характерные ранее для данных зон свеклосеяния. На фоне основных болезней листового аппарата обращено внимание на бактериоз. Из сорных растений отмечено увеличение распространенности канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.) и появление в южных районах республики мальвы лесной (*Malva sylvestris* L.).

Введение

На рост и развитие растений, видовой состав, распространенность и вредоносность вредных организмов в посевах сельскохозяйственных культур, в т. ч. и сахарной свеклы, большое влияние оказывают различные экологические и антропогенные факторы.

Человек издавна оказывал влияние на природу, воздействуя как на отдельные виды растений и животных, так и на сообщества в целом. Но лишь в текущем столетии рост населения и главным образом качественный скачок в развитии науки и техники привели к тому, что антропогенные воздействия по своему значению для биосферы вышли на один уровень с естественными факторами планетарного масштаба [1].

Вырубка лесов, распахивание целины, осушение болот, преобразование ландшафтов в крупные города, сельскохозяйственные угодья и промышленные комплексы, внесение органических и минеральных удобрений и многие другие проявления деятельности человека привели к серьезным изменениям в окружающей среде, в т. ч. в составе флоры и фауны. Вследствие глобального потепления создаются более благоприятные условия для перемещения многих фитофагов, ранее не имевших хозяйственного значения; расширяются ареалы распространения теплолюбивых видов вредных организмов; появляются новые виды, не характерные для определенных мест обитания, и др.

Место и методика проведения исследований

Исследования по изучению видового состава, численности фитофагов и поврежденности ими растений, распространенности болезней и сорных растений в посевах сахарной свеклы проводили на опытном поле института и в свеклосеющих хозяйствах республики по общепринятым методикам в различные фазы роста и развития культур.

Результаты исследований и их обсуждение

Наиболее распространенными и вредоносными фитофагами сахарной свеклы в Беларуси являются проволочники (сем. Elateridae), очажно – серый свекловичный долгоносик (*Tanymecus palliatus* Fab.), в отдельные годы – свекловичная минирующая муха (*Pegomya hyoscyami* Panz.), свекловичная тля (*Aphis fabae* Scop.), листогрызущие совки (сем. Noctuidae), слизни (класс Mollusca). В последние годы отмечены виды, ранее не встречавшиеся

A significant influence on agrophages incidence and harmfulness in sugar beet crops under soil- climatic and weather conditions, systems of agriculture, economic activity of a man. For the first time in sugar beet crops Apatele noctuid moth (Agronicta rumicis L.) and orache moth or Fagopurum noctuid moth, noctuids (Trachea atriplicis L.) are marked, under Brest and Minsk region conditions Chromoderus fasciatus Müll. and Chromoderus declivis Ol. untypical for the given sugar beet planting zones. At the background of leaf apparatus main diseases the attention is paid to bacteriosis. Among weed plants the increase of Abutilon theophrasti Medik. and the appearance in the southern regions of the republic Malva sylvestris L.

ся в посевах свеклы или не имевшие хозяйственного значения. Так, например, в 2016 г. в Брестском районе поврежденность свеклы майским хрущом (*Melolontha melolontha* L.) составила 43 %. В 2016 и 2017 г. в условиях Брестской и Минской областей обнаружены полосатый (*Chromoderus fasciatus* Müll.) и беловатый свекловичные долгоносики (*Chromoderus declivis* Ol.), не отмечаемые ранее в данных зонах свеклосеяния. В 2016 г. в Брестском районе поврежденность кормовой свеклы полосатым свекловичным долгоносиком составила 100 % со степенью повреждения 38 %. На отдельных полях отмечалось повреждение свекловичным долгоносиком-стеблеедом (*Lixus subtilis* Storm.) – до 20 % растений.

Для жуков **полосатого свекловичного долгоносика** характерно наличие на верхней стороне головотрубки разветвленного в виде вилки киля; переднеспинка черная, грубо морщинистая, почти без чешуек; надкрылья у молодых жуков белые, с черными пятнами, у основания надкрылий и середины – широкие черные перевязи. Старые жуки темнее молодых, поскольку белые чешуйки стираются. Яйцо молочно-белое, с желтоватым оттенком. Личинка светло-серая, безногая, 13–15 мм, голова светло-коричневая. Куколка белая, 8–11 мм [9, 10].

Зимуют неполовозрелые жуки в верхних слоях почвы, преимущественно на непахотных задерненных участках. Весной при температуре около +15..+17 °С жуки выходят на поверхность почвы и активно расселяются в поисках кормовых растений. Питаются на всходах свеклы и других Маревых. Особенно интенсивно питаются самки в период яйцекладки: за сутки один жук съедает 3–5 растений свеклы в фазе вилочки. Период спаривания и откладки яиц начинается в мае и продолжается около месяца. Жуки летают до июня. Одна самка откладывает 100–180 яиц, по 1, реже по 2–3 шт., в области корневой шейки. На свекле откладка яиц обычно совпадает с фазой появления первой–второй пары настоящих листьев, иногда – с фазой вилочки [10].

Личинки после выхода из яиц вгрызаются внутрь корешков, развиваются 40–50 дней и там же окукливаются. Жить и перемещаться в почве личинки не могут [9]. Поврежденные всходы погибают, более взрослые растения отстают в росте, поврежденные корнеплоды хуже хранятся, в них снижается содержание сахара [7, 9, 10]. Жуки нового поколения появляются во второй половине августа. Они способны выйти из корнеплодов, если их поперечник не превышает 5–6 см. Из более крупного корнеплода жуки не могут выйти и погибают. Молодые имаго расселяются,

продолжая питаться надземными частями Маревых, и постепенно уходят на зимовку в почву [9, 10]. Встречается на всей территории бывшего Союза, кроме крайнего Севера, в Средней и Южной Европе, Малой Азии [4, 11].

Жук **беловатого свекловичного долгоносика** в густых белых или слегка желтоватых чешуйках, переднеспинка в точках, с белым верхом и двумя блестяще-черными голыми продольными полосками. Надкрылья с двумя косыми узкими и тоже голыми полосками на плечах и у вершины, иногда сливающимися в одну. Длина – 9–11 мм. Яйцо молочно-белое, гладкое, около 1 мм. Личинка желтовато-белая, дугообразно изогнутая [4, 11].

Зимуют жуки. В зависимости от сроков наступления весны появляются в апреле–мае и могут встречаться до августа. Яйцекладка продолжается с мая до конца июля. Самки перед яйцекладкой подгрызают продольно корневую шейку свеклы, прикрепляют яйцо и заливают его быстрозатвердевающей слизью, к которой прилипают частички почвы в виде небольшой скорлупки, не отпадающей даже при выдергивании растений из земли. Развитие яиц продолжается около 7 дней. Отродившиеся личинки в течение декады остаются в камере, повреждая подсемядольное колено, а затем мигрируют в почву [9, 11].

Долгоносик широко распространен: от западных границ бывшего Союза до Приморского края; встречается в юго-восточной Европе, Монголии, Корее [11].

Жук **свекловичного долгоносика-стеблееда** длиной 8–11 мм, с удлинённым узким телом, переднеспинка в густых точках, промежутки между которыми значительно меньше самих точек, последние местами сливаются. Головотрубка в 2 с лишним раза длиннее ее ширины, но короче переднеспинки, с тонким, иногда сглаженным килем. Яйцо овальное, желтоватое, 0,7–0,9 мм. Личинка белая, дугообразно изогнутая, до 12,5 мм, голова рыжеватая. Куколка с удлинённым узким телом, двухлопастным придатком на конце брюшка и с шипиками на шестом и седьмом члениках сзади [4, 11].

Зимуют жуки в трещинах земли, под растительными остатками. Появляются в конце апреля – начале мая, питаются сорняками и всходами свеклы. В конце мая – июне начинается яйцекладка. Самка откладывает яйца (по одному или несколько) в ямки, выгрызенные ею в черешках листьев или стеблях. Место яйцекладки заделывается пробочкой. Вышедшие из яиц личинки проделывают ходы в стеблях высадок или черешках листьев свеклы. Окукливаются личинки в камерах, у основания стебля. Жуки второго поколения появляются в начале августа. Отрождение растянуто и продолжается до половины октября, затем жуки уходят на зимовку. Наибольший вред наносит в условиях засушливого лета, когда растения свеклы на-

ходятся в стрессовом состоянии и более чувствительны к повреждениям. При большом количестве осадков в летний период вредоносность фитофага значительно снижается вследствие избыточного содержания сока в черешках, вызывающего гибель личинок.

Свекловичный долгоносик-стеблеед встречается во всех районах свеклосеяния, но вредит больше в южных и степных. Развивается в Украине в одном поколении, в Средней Азии – в трех–четырёх [4].

По мнению В. Т. Саблука и др. (2016), вследствие глобального потепления и общего ухудшения культуры земледелия в последние годы на юго-востоке Украины сложились условия, благоприятные для массового размножения долгоносика-стеблееда, который, занимая свободные экологические ниши, трансформируется в опасного вредителя фабричных и семенных посевов сахарной свеклы. Авторы также обращают внимание на повышенную численность и вредоносность стеблееда в отдельных областях России (в частности, в Белгородской области) и заселение фитофагом все новых стадий (Воронежская, Липецкая, Курская и др. области). Согласно приведенным ими данным, заселенность вредителем отдельных плантаций сахарной свеклы достигала 100 % с поврежденностью до 50–70 % черешков листьев с одной–двумя и даже пятью личинками практически в каждом из них. Значительная часть листового аппарата свеклы была просто уничтожена, а потери урожая культуры достигали 30–45 % [8].

Все это вызывает необходимость мониторинга данного фитофага на территории Республики Беларусь и разработки мероприятий по ограничению его вредоносности.

Нами впервые отмечены щавелевая (*Acronicta rumicis* L.) и лебедовая, или гречишная, совки (*Trachea atriplicis* L.) из сем. Noctuidae, капустная белянка (*Pieris brassicae* L.) из сем. Pieridae, а также гусеницы из сем. Nymphalidae*. Несмотря на то что данные виды не являются основными, вред от них вместе с другими видами может быть весьма ощутимым, особенно в конце вегетации культуры, когда идет интенсивное накопление сахара в корнеплодах, а применение инсектицидов невозможно по санитарно-гигиеническим требованиям.

Передние крылья **щавелевой совки** серые с рисунком из двух поперечных линий и двух пятен, с белыми отметинами на наружной перевязи (почковидное и круглое пятна с черным ободком). Задние крылья бурые, несколько светлее к основанию. Брюшко у основания с небольшим хохолком, в размахе крылья до 45 мм.

* Виды определены Е. А. Держинским, за что выражаем ему искреннюю благодарность)



Свекловичный долгоносик-стеблеед (*Lixus subtilis* Storm.)



Бабочка и гусеница щавелевой совки (*Acronicta rumicis* L.)

Гусеница черно-бурая с пучками ржаво-желтых волосков и красными пятнами на белой боковой полосе. Голова черная с желтой чертой посередине, длина до 40 мм. Второстепенный вредитель свеклы. Развивается в двух поколениях; бабочки первого летают в мае, второго – с июля. Яйца откладывают на листья небольшими кучками, в связи с чем гусеницы встречаются одиночно и обычно заметного вреда не приносят, грубо объедая лишь отдельные листья. Гусеницы крайне многоядны и питаются на самых разнообразных травянистых растениях, кустарниках, деревьях. Окукливаются на растениях в серовато-коричневых коконах. Зимуют куколки [11, 9].

Вид распространен почти по всей Европе, за исключением северо-западной и северной Скандинавии и севера России, встречается в Северо-Западной Африке, Малой Азии, на Ближнем Востоке, Кипре, Кавказе, на севере от Урала и Западной Сибири до Дальнего Востока. Бабочки обитают в различных биотопах и повсюду многочисленны [16].

Передние крылья **лебедовой, или гречишной, совки** зеленовато-бурые со светло-бурыми поперечными линиями, с зеленоватым почковидным пятном и косым желтоватым мазком над ним; волнистая линия у внешнего края зеленоватая. Задние крылья серо-бурые с более темной вершиной, в размахе – 32–52 мм [4].

Гусеница грязно-зеленая или бархатисто-коричневая в светлых крапинках, с темной продольной полосой на спине, двумя светлыми желтоватыми пятнами на 11 членике. Голова и ноги желтые, длиной – 30–40 мм. Боковая полоса широкая, желтая с розоватой каймой. Куколка темно-коричневая, длиной 16–18 мм [4, 12]. Гусеницы, обычно в небольшом количестве, встречаются во второй половине

лета на свекле, различных гречишных, маревых и других травянистых растениях. Два поколения. Лёт первого поколения в июне–начале июля; второго – в июле–сентябре; окукливаются без кокона. Зимуют куколки [4, 12, 13].

Ареал охватывает Западную и Восточную Европу, Прибалтику, Закавказье, Казахстан, Центральную и Малую Азию, Китай, Корейский полуостров, Японию. В России распространена в европейской части (средняя и южная полоса), Сибири, на Дальнем Востоке. Встречается на мезофитных лугах, болотах, пахотных землях, в степи, балках, парках, садах. На севере ареал этого вида имеет устойчивую тенденцию к сокращению. Возможно, это связано с изменением климата и негативным воздействием применяемых пестицидов. Занесена в Красную книгу Ленинградской области как вид, находящийся на грани исчезновения [13].

Помимо природных факторов – климата, почвенного покрова, географического места – на условия жизни растительного мира, в том числе и на сорняки, огромное влияние оказывает производственная деятельность человека. Особенности зональных систем земледелия часто определяют преобладание в посевах той или иной биологической группы сорняков. С другой стороны, по наличию их биологических групп можно судить о плодородии почвы, о характере применения удобрений, о типе и виде севооборота, специализации хозяйства [17].

Так, к числу почти повсеместно распространенных в посевах сахарной свеклы сорных растений относятся марь белая (*Chenopodium album* L.), просо куриное (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal.), виды осота, щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), горец шероховатый (*Polygonum lapathifolium* L.), ромашка непахучая



Бабочка и гусеница лебедовой совки (*Trachea atriplicis* L.)



Канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.)

(*Matricaria perforata* L.) и др.; на достаточно высоком уровне сохраняется численность падалицы рапса (*Brassica napus* L.); периодически в посевах наблюдаются паслен черный (*Solanum nigrum* L.), овес пустой (*Avena fatua* L.), метлица обыкновенная (*Apera spica venti* (L.) Burv.); в 2017 г. отмечено увеличение распространенности относительно нового для Беларуси сорняка канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.), видов щетинника (*Setaria* sp.), горца шероховатого, герани рассеченной (*Geranium dissectum* L.), присутствие в посевах падалицы подсолнечника масличного (*Helianthus annuus* L.), а также появление в южных районах мальвы лесной, или просвирника лесного (*Malva sylvestris* L.).

Если основные виды сорных растений являются достаточно известными и распространенными в условиях Беларуси, то канатник Теофраста и мальва лесная как сорняки в посевах сахарной свеклы являются относительно новыми.

Канатник Теофраста – яровой однолетник. Семядоли длиной 10–15, шириной 8–15 мм, округлые или округло-яйцевидные, на мелко опушенных черешках. Эпикотиль бархатисто-опушенный, гипокотиль сверху бледно-зеленый, мелко-волосистый.

Корень стержневой. Стебель прямой, покрыт мягкими волосками, высотой 40–250 см. Листья очередные, широкояйцевидные, зубчатые, у основания сердцевидные, на длинных черешках, покрыты мягкими волосками. Цветки в пазухах листьев или собраны в кистевидно-метельчатое соцветие. Лепестки бледно-желтые. Плод – мягковолосистая сложная листовка. Семена почковидные или овально-сердцевидные, серовато-бурые или

черновато-коричневые, длиной и шириной 2,75–3,25, толщиной 1,5–1,75 мм. Масса 1000 семян – 8–12 г. Минимальная температура прорастания семян +2...+4 °С, оптимальная – +16...+20 °С. Всходы появляются в апреле – мае, цветет в июле – сентябре, плодоносит в конце июля – октябре. Максимальная плодовитость – 36 800 семян, которые прорастают в почве с глубины не более 10–13 см; свежесозревшие и недозрелые семена обладают всхожестью.

Растет на полях, в садах и огородах, у дорог. Распространение: средние и южные районы европейской части бывшего Союза, Кавказ, Средняя Азия [14]. Нами в 2016 г. сорняк был обнаружен только в Ивацевичском районе Брестской области и Гродненском районе Гродненской области (на 1,1 % обследованной площади), а в 2017 г. – только в Брестской области (на 2,1 % обследованной площади).

Мальва лесная – двулетнее травянистое растение высотой 30–120 см. Корень стержневой. Стебель прямой, в основном ветвистый, обычно покрыт рассеянными волосками. Листья на длинных черешках, по краям городчато-зубчатые, с округлыми пяти-семилопастными пластинками. Прилистники ланцетовидные, бледно-зеленые, по краям длинно-реснитчатые. Цветки (обычно несколько, иногда один) находятся в пазухах листьев. Подчашье состоит из продолговато-овальных листочков, по краям реснитчатых. Чашечка почти до середины разделена на треугольные доли, вблизи плодов несколько разрастается. Венчик розового цвета, в 3–4 раза больше чашечки, лепестки длиной до 2,5 см, обратояйцевидные, глубоко-выемчатые. Цветет в июле–сентябре, плодоносит в конце



Просвирник лесной (*Malva sylvestris* L.).



Бактериоз листьев свеклы

июля – октябре. Плод сухой, распадается на почковидные семечки.

Растение произрастает в лесах и светлых парках, иногда как сорняк. Ареал вида включает в себя южную половину европейской части России, Крым, Кавказ, Среднюю Азию, Западную Европу, Северную Африку, Малую Азию, Северо-Западную Индию [5]. В 2017 г. мальва лесная в посевах сахарной свеклы была обнаружена в Брестском и Пружанском районах Брестской области с численностью 1–2 шт. м².

На фоне основных болезней листового аппарата свеклы (церкоспороз, фомоз, мучнистая роса) необходимо обратить внимание на **бактериоз**, который обычно развивается во влажных условиях. В 2017 г. распространенность болезни, в среднем по республике, составила 1,5 % при развитии 0,9 %, наиболее высокие показатели распространенности (2,6 %) и развития болезни (1,6 %) отмечены в Гродненской области. Эта болезнь вызывается бактериями *Bacillus mycoides* Flugge, *B. mesentericus vulgatus* Flugge, *B. buthyricus* betae Kotshura [6; 9, 11] и *Pseudomonas syringae* van Hal. [2, 11].

Бактериальная пятнистость свеклы проявляется, преимущественно, на растениях свеклы, начиная с фазы 2–3 пар настоящих листьев, реже на молодых листьях высадок. Иногда бактериальная пятнистость развивается и на взрослых растениях, но в этих случаях она менее вредоносна. Наиболее характерным признаком этого заболевания является образование некротических неправильно-округлых пятен, окруженных маслянистой темно-бурой широкой каймой. При просмотре на свет пятна прозрачные, как бы маслянистые. В местах поражений ткань подсыхает и выпадает, вследствие чего эту болезнь иногда называют «дырчатой» пятнистостью [2, 6, 9, 11].

Бактерии рода *Bacillus* относятся к грамположительным спороносным, а рода *Pseudomonas* – к грамотрицательным бесспорным палочкам. Имеют широкий круг растений-хозяев [2, 11]. Инкубационный период бактериальной пятнистости свеклы при температуре +10...+14 °C длится около 10 дней. Патогены могут сохраняться на пораженных остатках растений, в почве и в семенах [2, 6, 9, 11].

Заключение

Почвенно-климатические и погодные условия, системы земледелия, производственная деятельность человека в значительной степени определяют видовой состав, распространенность и вредоносность вредных организмов в посевах сахарной свеклы. Впервые в посевах культуры отмечены щавелевая (*Acrionicta rumicis* L.) и лебедовая, или гречишная, (*Trachea atriplicis* L.) совки, в услови-

ях Брестской и Минской областей обнаружены полосатый (*Chromoderus fasciatus* Müll.) и беловатый (*Chromoderus declivis* Ol.) свекловичные долгоносики, не характерные ранее для данных зон свеклопосевания. На фоне основных болезней листового аппарата обращено внимание на бактериоз. Из сорных растений отмечено увеличение распространенности канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti* Medik.) и появление в южных районах республики мальвы лесной (*Malva sylvestris* L.).

Литература

1. Антропогенное влияние на флору и фауну [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/ecology/00218795_0.html. – Дата доступа: 16.01.2018.
2. Бактериальная пятнистость листьев свеклы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://boleznisada.ru/bakterialnaya-pyatnistost-svekly>. – Дата доступа: 29.01.2018.
3. Габибуллаев, Э. Ш. Эффективность различных схем применения гербицидов в посевах сахарной свеклы на черноземах обыкновенных Западного Предкавказья: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие: Кубанский гос. аграр. ун-в. – Краснодар, 2004. – 18 с.
4. Зверозомб-Зубовский, Е. В. Вредители сахарной свеклы // Изд. АН СССР – Киев, 1956. – 276 с.
5. Мальва лесная [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Мальва_лесная. – Дата доступа: 02.02.2018.
6. Паденов, К. П. Вредители и болезни сахарной свеклы и меры борьбы с ними // К. П. Паденов, Н. А. Турищева, А. С. Шуканов. – Минск: Ураджай, 1980. – 56 с.
7. Полосатый долгоносик (*Chromoderus fasciatus* Mull.) [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.betaren.ru/bolezni_vrediteli/svekla/dolgonosik/. – Дата доступа: 02.05.2017.
8. Саблук, В. Т. Поширення та шкідливість бурякового довгоносика-стеблоїда на території України / В. Т. Саблук, О. Ю. Половинчук, В. М. Смірних // ISSN 2410-1303 (online) Новітні агротехнології. – 2016. – № 1 // Режим доступа: <http://journals.urau.ua/index.php/2410-1303/article/view/118302/112339>. – Дата доступа: 30.01.2018.
9. Саблук, В. Т. Шкідники та хвороби цукрових буряків / В. Т. Саблук, Р. Я. Шендрик, Н. М. Запольская. – Київ: Колодиз, 2005. – 448 с.
10. Свекловичный полосатый долгоносик *Chromoderus fasciatus* [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.pesticidy.ru/pest/chromoderus_fasciatus. – Дата доступа: 02.05.2017.
11. Свекловодство. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Госсельхозиздат УССР. – 1959. – Т. 3, ч. 1-2. – 642 с.
12. Совка [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.agrocounsel.ru/sovka-0>. – Дата доступа: 23.01.2018.
13. Совка гречишная [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://wikirtshchevo.shoutwiki.com/wiki/Совка_гречишная. – Дата доступа: 23.01.2018.
14. Фисюнов, А. В. Сорные растения / А. В. Фисюнов. – М.: «Колос», 1984. – 320 с.
15. Четин, А. Д. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от химических мер борьбы с канатником Теофраста и кохией венечной в условиях Краснодарского края: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – Растениеводство: ВНИСС. – Рамонь, 2003. – 18 с.
16. Щавелевая совка [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Щавелевая_совка. – Дата доступа: 23.01.2018.
17. Экология сорных растений [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://mse-online.ru/zemledelie/ekologiya-sornyx-rastenij.html>. – Дата доступа: 16.01.2018.