

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ И ПТИЦЫ — СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ВРЕДИТЕЛИ: ГЛОБАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ

С.М. ГОВОРУШКО

На земном шаре описаны приблизительно 70 тыс. видов вредителей, повреждающих сельскохозяйственные культуры. В мире потери продукции от сельскохозяйственных вредителей, по одним данным, составляют 33 % (Д. Гейнрих с соавт., 2003), по другим — достигают 40 % (D. Pimentel с соавт., 1999) и оцениваются в 244 млрд долларов в год (D. Pimentel с соавт., 1997). Несмотря на то, что последствия поражения болезнями и насекомыми-вредителями для растениеводства и кормопроизводства обсуждаются чаще, финансовый ущерб, причиняемый млекопитающими и птицами, весьма значителен. Он существенно превосходит убытки, наносимые нематодами, клещами и слизнями, хотя гораздо меньше причиняемого вредными насекомыми. В целом следует отметить, что величина ущерба от млекопитающих и птиц как сельскохозяйственных вредителей постепенно снижается, оставаясь, однако, все еще высокой. Причины этого заключаются как в применении современных научно-конструкторских разработок (новые технологии уборки урожая, методы борьбы с вредителями и т.д.), так и в снижении численности популяций диких животных вследствие уменьшения их ареала и ухудшения условий местообитания. В качестве приоритетной группы животных — вредителей сельского хозяйства охарактеризованы грызуны, описано их воздействие на состояние таких отраслей, как производство зерна, кормовых трав и силосных культур, а также на овощеводство, бахчеводство и плодоводство. Так, ущерб производству зерна в Калифорнии только от калифорнийского суслика (*Spermophilus beecheyi*) составляет от 8 до 12 млн долларов в год (S.A. Shwiff с соавт., 2009). Приведены методы борьбы с грызунами. Описаны другие виды млекопитающих, наиболее значимые с точки зрения их вредоносности. Приведена информация по их составу в ряде регионов мира. В США к ним относятся олени, еноты, койоты, в лесной зоне умеренного пояса — кабан, медведь, некоторые копытные. Указаны цифры экономического ущерба от крупных млекопитающих в некоторых странах. Рассмотрено воздействие растительноядных и всеядных видов птиц на производство зерна, садоводство, овощеводство, семеноводство, а также в связи с программами селекции новых сортов. Например, в Австралии, где известно более 60 видов птиц, вредящих садовым культурам, ежегодные убытки только для садоводства составляют 300 млн американских долларов (Ю.М. Маркин, 2008). Перечислены наиболее вредные в глобальном масштабе виды птиц, приведены цифры финансовых убытков от них для ряда стран.

Ключевые слова: грызуны, вредители, ущерб, меры борьбы, земной шар, сельское хозяйство.

Анализ влияния природных процессов на человеческую деятельность и, наоборот, антропогенного воздействия на окружающую среду в

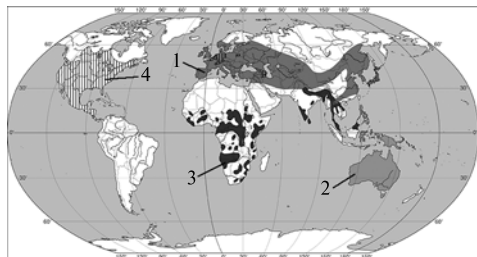


Рис. 1. Распространение некоторых млекопитающих и птиц — сельскохозяйственных вредителей: 1 — грачи, 2 — какаду, 3 — слоны, 4 — еноты (<http://commons.wikimedia.org>; <http://www.waza.org>).

глобальном масштабе осуществляется в рамках программы по изучению взаимодействия человека с окружающей средой (1). Вредители, причиняющие ущерб сельскому хозяйству, — один из биотических факторов, в весьма значительной степени определяющих эффективность обеспечения человечества продуктами питания. Эта проблема чрезвычайно важна из-за огромного ущерба, наносимого ими. В целом в мире потери продукции от сельскохозяйственных вредителей, по одним данным, составляют 33 % (2), по другим — достигают 40 % (3) и оцениваются в 244 млрд долларов в год (4).

На земном шаре описаны приблизительно 70 тыс. видов вредителей, повреждающих сельскохозяйственные культуры (4) (распространение четырех показано на рисунке 1). Большинство вредных животных организмов отно-

сится к классу Насекомые (*Insecta*). Ряд опасных вредителей также входит в группу клещей из родственного насекомым класса Паукообразные (*Arachnida*). Известны немногие вредные виды, относящиеся к типу моллюсков *Mollusca* (в эту категорию входят лишь представители класса брюхоногих *Gastropoda*), и к червям *Vermes* (представители класса нематод *Nematoda*).

В задачу представляемой статьи входит определение значения млекопитающих и птиц как вредителей сельскохозяйственных растений.

Грызуны. Общая характеристика. Это группа млекопитающих, наносящих наибольший ущерб сельскому хозяйству. В основном ее представляют мелкие животные массой от одного-двух десятков до нескольких сотен граммов. Грызуны преимущественно растительноядны, однако у многих видов в рацион входит определенная часть животных кормов (насекомые, личинки беспозвоночных, мелкие рептилии и т.д.). Грызуны различаются по характеру потребляемой растительной пищи. Многие виды питаются зелеными частями растений, которые также служат им источником воды. Другим видам требуется более калорийная пища, и основу их рациона составляют семена. При отсутствии необходимых кормов грызуны достаточно легко переходят на другой тип питания (например, в зимнее время объедают кору деревьев) (5).

Важная отличительная черта грызунов — их чрезвычайно высокая плодовитость. Численность мелких грызунов (мыши, полевки), рождающих до 5 раз в год по 3-12 детенышей, может в отдельные годы возрастать в 100 и более раз (6).

Зарегистрированные в России грызуны — вредители полевых и древесных культур относятся к трем подотрядам: Белкообразные (*Sciuromorpha*), Сонеобразные (*Glirimorpha*) и Мышеобразные (*Myomorpha*). В подотряде *Sciuromorpha* к числу потенциально вредоносных видов можно отнести летягу, или летучую белку (*Pteromys volans* L.), несколько видов сурков и сусликов, обыкновенного (*Castor fiber* L.) и канадского (*C. canadensis*) бобров. В подотряде *Glirimorpha* потенциально вредоносны садовая соня (*Eliomys quercinus* L.), соня-полчок (*Glis glis* L.) и др. В большинстве случаев опасность этих видов невелика в силу их низкой численности.

Подотряд Мышеобразные по числу вредных видов и причиняемому ими ущербу наиболее важен. К вредоносным видам относятся слепыш обыкновенный (*Spalax microphthalmus* Güld.), хомяк обыкновенный (*Crictus cricetus* L.), водяная (*Arvicola terrestris*), европейская (*Clethrionomys glareolus* Schr.), обыкновенная (*Microtus arvalis* Pall.), восточно-европейская (*M. levis*) и общественная (*M. socialis*) полевки.

Грызуны в основном вредят растениеводству в таких областях, как производство зерна, овощей, плодоводство. Зеленоядные формы, помимо перечисленных отраслей, наносят ущерб пастбищному животноводству. Вредное влияние грызунов обусловлено прежде всего их питанием.

Воздействие грызунов на зерновые культуры. Вред, причиняемый грызунами зерновым, достаточно разнообразен. Грызуны могут выкапывать посеянные зерна, объедать проростки, подгрызать стебли, срезать и объедать колосья и т.д. Размер потерь урожая сильно колеблется в зависимости от численности вредителей. В годы массового размножения грызунов последствия бывают катастрофическими. Например, в 1914 году на Украине полевыми было уничтожено 80 % всех посевов ржи и пшеницы. В Чехословакии в 1950-х годах озимая пшеница повреждалась ими на 22,3-68,7 %, рожь — на 19,1-71,6 %, ячмень — на 8,5-15,0 %. Однако даже в годы, когда регистрируется их средняя численность, ущерб от грызунов может быть весьма значительным. Например, в совхозе «Кагальницкий»

Ростовской области в 1977 году на угодьях, где весной проводилась борьба с полевками, средняя урожайность пшеницы составила 2,8 т/га, а там, где соответствующие мероприятия не проводились, — 1,8 т/га (5).

В Индонезии грызуны — важнейший вредитель посевов риса, снижающий его урожайность как минимум на 15 %. В Танзании в настоящее время грызуны уничтожают от 5 до 15 % урожая кукурузы (7). В юго-восточной Австралии домовая мышь (*Mus domesticus*) в отдельные годы снижает урожай пшеницы на 3-4 % (8). Ущерб производству зерна в Калифорнии только от калифорнийского суслика (*Spermophilus beecheyi*) составляет от 8 до 12 млн долларов в год (9).

Надо отметить, что потери урожая зерновых в начале XX века в значительной степени были связаны с технологией уборки, включавшей сноповязание. В настоящее время в регионах, где весь колос созревает одновременно, применяют прямое комбайнирование, исключая этап хранения скошенных зерновых в поле и значительно снижающее вред, наносимый грызунами. Тем не менее, при уборке способом раздельного комбайнирования, когда хлебостой скашивают, после чего он подсушивается и дозревает в валках, ущерб от грызунов остается значительным.

Максимально удалось снизить потери зерна от сусликов (*Citellus*). В период освоения целины, когда сочетание распаханых и целинных земель создавало оптимальные условия для существования этих вредителей зерновых, причиняемый ими ущерб был огромным. Например, в 1957 году в Алма-Атинской области суслики полностью уничтожили 900 га озимой пшеницы (5). Наибольшие повреждения были характерны для краевой зоны посевов шириной до 50-100 м, где нередко вылавливали до 60-80 зверьков на 1 га.

Вредоносность сусликов обусловлена тем, что они могут наносить повреждения в течение всего цикла развития растений (начиная с появления проростков и заканчивая колошением). Другое важное обстоятельство — их прожорливость: один суслик способен съесть за сезон 22,5 кг пшеницы (10), то есть ущерб от них в период освоения целины мог достигать 1,8 т/га. Однако в настоящее время в связи с резким снижением численности суслики как вредители не имеют экономического значения. Некоторый вклад в уничтожение зерновых вносят также тушканчики (наиболее активно они повреждают всходы кукурузы и пшеницы) и хомяки.

Повреждение грызунами овощных и бахчевых культур. В целом такое проявление вредоносности грызунов менее характерно, в своем большинстве растения этих видов играют в рационе грызунов вспомогательную роль. Тем не менее, ущерб, наносимый этой отрасли, достаточно очевиден. Лесная мышь повреждает овощные и бахчевые культуры на расстоянии до 2 км от лесов. Она прогрызает мякоть плода и выедает семечки у арбуза, дыни, огурца, томата. Полевая мышь серьезно вредит корнеплодам и кабачкам.

Все виды бахчевых культур повреждаются сусликами. Тушканчики выкапывают и поедают прорастающие семена арбуза, дыни, огурца, подсолнечника. Слепыши и слепушонки *Ellobius*, постоянно обитая под землей, в основном наносят вред корнеплодам. Различные корнеплоды (свеклу, брюкву, морковь и т.д.) активно поедают обыкновенный хомяк и маньчжурский цокор *Myospalax psilurus* Milne-Edwards. Грызуны приводят к потерям урожая картофеля, который служит пищей полевой мыши, обыкновенному хомяку, маньчжурскому цокору, водяной полевке и обыкновенному слепышу. Огородным и бахчевым культурам также сильно вредит пластинчатозубая крыса *Nesokia indica* Gray (11).

В штате Раджастан (Индия) ущерб овощным культурам от грызунов на различных культурах колеблется от 4,1 до 19,9 %, составляя в среднем 8,7 %. Основными вредителями при этом — индийская полевая мышь (*Mus booduga* Gray) и песчанка (*Gerbillus leadowi*), а главные повреждаемые культуры — помидоры и баклажаны (12).



Рис. 2. Соня-полчок, поедающая яблоко (Великобритания). Животное питается грецкими орехами, каштанами, ягодами, плодами (груши, яблоки, виноград, черешня, слива, тютюник). Каждая соня-полчок на Северном Кавказе съедает за лето 400 груш. Фото Steven Morris, сентябрь 2010 года.

Воздействие на плодовые культуры. Грызуны поедают семена и плоды, выкапывают проросшие семена из почвы, обгрызают кору и тонкие веточки. Пищевая специализация различных видов грызунов неодинакова. Соня-полчок повреждает орехоплодные, а также косточковые культуры, выедавая косточки и питаясь мякотью яблок (рис. 2), персиков и абрикосов. Нередко она уничтожает виноград. Лесная соня поедает или портит яблоки и груши. Полевки обгрызают кору и корни, зайцы зимой обгрызают кору и нижние ветви, съедают молодые побеги,

слепыши и слепушонки подгрызают корни плодовых и ягодных культур, вызывая их ослабление.

Ущерб плодоводству от грызунов может быть весьма велик. Так, в Германии в годы всплеск численности обыкновенная полевка *Microtus arvalis* наносит ущерб яблоням в размере 25 млн евро в год (13). Луговая (*Microtus pennsylvanicus*) и сосновая (*Microtus pinetorum*) полевки, объедая кору, вызывают повреждение 5,6 % яблонь, выращиваемых в восточных штатах США, что, по разным данным, соответствует среднегодовому ущербу от 40 млн долларов (14) до 50 млн долларов (15). В провинции Кунео (северо-запад Италии) на участках выращивания фундука плотность соня-полчка (*Glis glis*) составляет от 4,13 до 247 особей/га. В местах их максимального сосредоточения они уничтожают до 61 % урожая фундука (16).

Воздействие на другие культуры. Перечень повреждаемых культур не ограничивается зерновыми, овощными и плодовыми. Краснохвостая песчанка *Meriones erythraurus* наносит значительный ущерб хлопчатнику, разгрызая коробочки и вылушивая из них семена. Полевая и лесная мышь, а также суслики активно повреждают посевы подсолнечника. Например, малый суслик *Citellus pygmaeus* Pall. откусывает верхнюю часть всходов, и молодое растение дает много боковых побегов, поэтому при прополке такие растения удаляют.

Многие виды грызунов относятся к вредителям сахарного тростника. Они питаются как на самом тростнике, так и на его корнях. Они также повреждают корни при рытье нор, что вызывает массовое полегание тростника при ветре. Кроме того, в погрызенные стебли могут попасть микроорганизмы, что приведет к уменьшению содержания сахара. Например, в Индии основными вредителями сахарного тростника являются бенгальская, или малая, бандикота (*Bandicota bengalensis*), индийская гололапая песчанка (*Tatera indica*) и домовая мышь (*Mus musculus*). Они повреждают от 8,6 до 12,1 % тростника, при этом масса поврежденных растений снижается в среднем на 31,5 %, а содержание сахара уменьшается на 24,5 % (17).

Грызуны как вредители пастбищ. Помимо уничтожения значительного количества зеленой массы, грызуны изменяют качественный состав

трав, выедавая наиболее ценные в кормовом отношении виды. Например, большая песчанка *Rhombomys opimus* Licht. — злостный вредитель пастбищ в Средней Азии и Южном Казахстане, она поедает прутняк, осочки, житняк, астрагалы и тем самым оказывается серьезным конкурентом домашнего скота, прежде всего овец (5).

О масштабах ущерба пастбищному животноводству свидетельствуют следующие цифры. Краснохвостая песчанка при средней численности выедает до 20–30 % ценных трав. При плотности популяции сусликов 30 особей на 1 га ежегодная урожайность зеленого корма (по сухой массе) может снизиться более чем на 1125 кг/га, что составляет 38 %. Популяция полевков плотностью 250 экз/га способна уничтожить до 4 % годового урожая люцерны. Сурки ежесуточно съедают 0,45 кг зеленого корма, а еще больше растений они вытаптывают, прокладывая свои тропы. Гоферы (грызуны, обитающие в Северной и Центральной Америке) уничтожают от четверти до трети урожая люцерны (10). В Польше в годы вспышек численности обыкновенная полевка *Microtus arvalis* уничтожает до 45,8 % урожая люцерны (13). Одна пищуха (сеноставка) при заготовке корма собирает растения в стожки массой до 20 кг (откуда и пошло ее название) (18).

Ущерб от грызунов и меры борьбы. Очевидно, что в глобальном масштабе ущерб от грызунов как сельскохозяйственных вредителей очень значителен. По некоторым оценкам, они повреждают или уничтожают от $\frac{1}{5}$ до $\frac{1}{3}$ сельскохозяйственной продукции (19), но очевидно, что эти цифры существенно завышены. В основном ущерб связан с крысами и мышами. Например, в Азии крысы ежегодно съедают такое количество продовольствия, которого бы хватило, чтобы прокормить 200 млн человек (20). Только в 10 графствах штата Калифорния (США) годовые финансовые убытки растениеводства от грызунов и птиц составляют от 168 до 504 млн долларов (9).

Меры борьбы с грызунами делятся на четыре основных группы — агротехнические, механические, химические и биологические.

Первая группа методов имеет преимущественно профилактический характер, направленный на предотвращение расселения или размножение грызунов. Примеры — вывоз урожая с полей без потерь, поскольку оставленное в поле зерно позволяет грызунам выжить и размножиться в наиболее трудное для них зимнее время. Эта группа включает в себя также глубокую вспашку, разрушающую норы, севооборот и т.д. Механические приемы заключаются в уничтожении грызунов с использованием ловушек, силков и т.д. Химические средства применяются чаще всего и подразделяются на три группы: отравленные пищевые приманки; порошкообразные препараты для опудривания нор; газообразные токсические вещества (в основном используются в помещениях против крыс). Биологические методы основаны на использовании естественных врагов грызунов (кошек, собак, ежей, хорьков, мангустов, хищных птиц и т.д.).

Другие виды млекопитающих. *Общая характеристика.* У подавляющего большинства ранее рассмотренных сельскохозяйственных вредителей основным фактором негативного воздействия было использование растений как кормового субстрата. В случае млекопитающих в значительной степени ущерб обусловлен их простым передвижением по (и под) сельскохозяйственным угодьям. Например, европейский, или обыкновенный, крот (*Talpa europaea*), роя свои ходы, повреждает корни растений, тем самым нарушая их нормальное питание и часто вызывая гибель. Также он уничтожает полезных для почвы дождевых червей. Важная составная часть ущерба — вытаптывание посевов крупными млекопитаю-

щими. В целом уничтожение культурных растений дикими животными представляет собой достаточно распространенную проблему.

В разных регионах мира состав крупных млекопитающих, вредящих сельскому хозяйству, сильно меняется. Например, в США при опросах фермеров с целью выявления наиболее значимых диких животных — сельскохозяйственных вредителей в число самых проблемных видов вошли олени *Odocoileus* spp., на которых указали 53 % всех респондентов, еноты *Procyon lotor* (25 %), койоты *Canis latrans* (24 %) и т.д. (21).

В Южном Китае (провинция Юньнань) к основным вредителям относятся слоны, обезьяны, медведи, гауры (млекопитающие рода быков), олени и дикие свиньи, причем на индийского слона *Elephas maximus* приходится около 90 % убытков (22).

В Африке к сельскохозяйственным вредителям относятся многие виды животных. Наибольший ущерб наносят слоны, бабуины, обезьяны, бегемоты, дикобразы и летучие мыши, а самые повреждаемые насаждения — банановые плантации, посадки какао, маиса, риса и сорго.

Естественно, что в каждой стране свои приоритетные вредители. Например, в отдельных районах Уганды основной ущерб связан со слонами (*Loxodonta africana*): там они уничтожают до 21 % всего урожая (23). Вблизи г. Энтеббе наиболее проблемным видом считаются зеленые мартишки (*Cercopithecus aethiops*), вредящие фруктовым плантациям (24). В Замбии основные вредители — кистехая свинья (*Potamochoerus porcus*), африканский слон (*Loxodonta africana*), медвежий павиан (*Papio ursinus*), зеленая мартишка (*Cercopithecus aethiops*), бегемот (*Hippopotamus amphibius*) и дикобраз (*Hystrix cristata*) (25).

В лесной зоне умеренного пояса к числу проблемных видов относятся кабан, медведь, некоторые копытные. Например, медведи наносят ущерб овсяным полям, которые они посещают, как только зерно начинает наливать, но особенно сильный — в фазу восковой спелости зерна (26). В глухих районах Ленинградской и Вологодской областей 2-3 медведя, повадившиеся на овес, иногда начисто обсасывают и вытаптывают за осень 10-15 га посевов (27). Во Франции ущерб растениеводству от кабанов и оленей в 2007 году был оценен в 22-23 млн евро (28).

Иногда вред растениеводству наносят лисицы и шакалы. Обнаружив бахчу, они систематически посещают ее до конца уборки урожая, причем поедают только спелые арбузы и дыни. На отдельных участках эти животные уничтожают до 5-7 % урожая (29).

Во многих районах земного шара к опасным вредителям относятся зайцы: заяц-русак (*Lepus europaeus*), заяц-беляк (*L. timidus*), заяц-толай (*L. tolai*) и маньчжурский заяц (*L. mandshuricus*). Например, заяц-русак поедает подсолнечник, гречиху, злаки, овощные и бахчевые культуры, обгладывает кору яблонь и груш (с 10-15 фруктовых деревьев за одну ночь). Наиболее серьезные проблемы зайцы-русак создают в Аргентине, Австралии и в меньшей степени в Северной Америке (30).

Экономический ущерб от диких млекопитающих. Оценки экономического ущерба от них немногочисленны, а те, что есть, не всегда достоверны, поскольку часто основываются на словах потерпевших. В США в 1992 году каждый из опрошенных фермеров затратил в среднем 43,6 ч и 1002 доллара, пытаясь остановить процесс причинения ущерба дикими животными или предотвратить его (18).

В целом по стране только в 1989 году дикими животными был нанесен ущерб растениеводству в размере 343 млн долларов. Основная часть убытков (247 млн долларов) пришлось на полевые культуры, 53 млн дол-

ларов составил ущерб, причиненный урожаю овощей, фруктов и орехов, еще в 16 млн долларов были оценены потери других сельскохозяйственных культур (31).

P.D. Curtis (22) оценивает убытки растениеводству от диких животных в США суммой 500 млн долларов в год. Всего убытки сельскому хозяйству страны (вместе с животноводством), по данным J. Youder (32), превышают 1 млрд долларов. В уезде Сишуанбанна (Xishuangbanna) провинции Юньнань (КНР) в 1994 году сельскохозяйственный ущерб от диких животных составил 4 млн юаней, то есть около 482 тыс. долларов (22).

Индийский слон как вредный вид. Эти животные — наиболее злостные сельскохозяйственные вредители среди млекопитающих. В настоящее время около 20 % населения земного шара проживает в местах их обитания или возле них. В большинстве районов распространения слоны причиняют большой вред урожаю. В наибольших количествах они поедают рис, кукурузу, бананы и зеленый стручковый перец (22).

Значительную часть ущерба составляет элементарное вытаптывание. Например, в районе Салакпры (запад Таиланда) в 2006 году зарегистрированы 462 нашествия слонов на фермерские поля (33). Слоны также используют плодовые деревья и кустарники, чтобы ставить метки. Иногда они валят их, чтобы продемонстрировать или испытать силу либо для эмоциональной разрядки.



Рис. 3. Канадские гуси на пшеничном поле в штате Колорадо (США). Это не приоритетные вредители зерновых, но они поедают как молодые ростки, так и зерно (<http://lib.colostate.edu/research/agnic/crops.html>).

Очень значителен сельскохозяйственный ущерб от диких слонов в Шри-Ланке. В среднем за год он составляет 1,121 млрд рупий, то есть 11,928 млн долларов (34). Наиболее подвержены нападениям слонов сельскохозяйственные угодья на юге государства. Величина ущерба урожаю за вегетационный период составляет там в среднем 12049 рупий (128 долларов) на одного крестьянина, или более трети заработка. Кроме того, большинство крестьян (около 70 %) расходуют значительную часть дохода на защиту урожая. Некоторые из них возделывают по краям полей менее ценные культуры, например батат и маниок, чтобы уменьшить ущерб, причиняемый высокоценным посадкам. Часть крестьян производят сев или уборку в неуставленные сроки, чтобы не потерять весь урожай за одну ночь набега слонов. Еще одной мерой предотвращения ущерба служит посадка культур, отвергаемых слонами. В районах наиболее острого конфликта крестьяне просто уходят с пахотных земель из-за очевидной бесполезности выращивать урожай (35).

Птицы как сельскохозяйственные вредители. Эта проблема известна очень давно. Изучение фресок и рисунков на древнегреческих и египетских вазах показывает, что уже тогда человек страдал от нападения птиц на виноградники и сады. Основной ущерб от птиц обусловлен их пищедобывательной деятельностью, которая приводит к потерям сельскохозяйственного (в том числе технического) сырья на всех стадиях выращивания, первичной обработки, складирования, перевозки и про-

мышленного использования. Растительноядные и всеядные виды птиц наносят ущерб производству зерна (рис. 3), садоводству, овощеводству, семеноводству, а также при селекции сортов (36).

Употребление для питания тех или иных растений определяется видовой принадлежностью птиц и возможностью найти подходящие кормовые виды. Например, представители выюрковых (зяблики, чижи, шеглы, клесты и т.д.) и ткачиковых (воробьи, ткачики и т.д.) наносят большой урон сельскому хозяйству в южных районах европейской части России, на Украине, в Молдавии, Казахстане и среднеазиатских государствах, используя в пищу семена подсолнуха, конопли, проса, пшеницы (10).

В Краснодарском крае грачи и другие врановые, начиная с весеннего периода, выклеивают из земли только что посеянные семена подсолнечника, сои, а чуть позже повреждают проростки этих культур, выдерживая их либо откусывая появившиеся семядоли (37). В штате Северная Дакота (США) потери урожая от птиц на подсолнечнике и кукурузе составляют 1,2-3,0 % (38).

Опасность некоторых видов может быть чрезвычайно большой. Например, красноклювый ткачик (*Quelea quelea*), родом из Африки, является самым многочисленным вредителем. Эти птицы образуют кочевые колонии численностью до 30 млн особей. Они питаются сорго, пшеницей, ячменем, рисом, подсолнечником и кукурузой. Стая из 2 млн особей может потреблять 50 т зерна в сутки, за что их иногда называют пернатой саранчой (39). В Шотландии грачи съедают до 25 % посеянного овса и 20 % ячменя. В США потери зерновых от краснокрылых трупалов в среднем составляют 16,2 % (40). По подсчетам Ю.М. Маркина (41), серые журавли (*Grus grus* L.) на территории европейской части России ежегодно уничтожают 60 т зерна.



Рис. 4. Молодой скворец, клюющий грушу (штат Новый Южный Уэльс, Австралия). Скворцы относятся к числу наиболее вредных птиц, они наиболее опасны для садоводства (поедают виноград, вишню, сливу, черешню, абрикосы, яблоки и т.д.). Фото В. Lukins, 30 января 2004 года.

Значительный ущерб (до трети урожая) виноградникам Южной Европы и Северной Африки наносится птицами (преимущественно розовыми и обыкновенными скворцами) (42). От этих представителей орнитофауны в южных районах бывшего СССР страдают косточковые культуры (вишня, слива, черешня, абрикос и т.д.). В Узбекистане количество вредителей винограда гораздо больше. К ним относятся туркестанские скворцы, обыкновенные майны, несколько видов воробьев, галки и сороки. По данным А. Джаббарова (43), в Юго-Западном Узбекистане поврежденность винограда колеблется от 7,0 до 23,2%. Птицы

портят самые лучшие ягоды, и виноградная кисть утрачивает товарный вид. Дятлы, скворцы, сороки, дрозды-рябинки расклеивают различные виды ягод (например, широко распространено повреждение садовой земляники). В средней полосе России типичны случаи расклева мягких сортов яблок.

В североитальянской провинции Феррара экономически наиболее значимый вид птиц — фазан, повреждающий зерновые и овощные культуры. Скворцы и воробьи наносят значительный ущерб плодовым и винограду. Сороки повреждают бахчевые культуры, расклеывая арбузы и ды-

ни. Дикие голуби и утки уничтожают кормовые злаки (44).

Экономический ущерб, наносимый растениеводству птицами. Вред от птиц довольно велик. Например, в Австралии ежегодные убытки только для садоводства составляют 300 млн американских долларов (42). В этой стране известно более 60 видов птиц, вредящих садовым культурам (рис. 4). В Африке ущерб зерновым культурам только от красноклювых ткачиков составляет 70 млн долларов в год (39), в том числе в Судане 6,3 млн долларов, в Сомали — около 1 млн долларов (45). Ежегодный ущерб виноградникам от нашествий обыкновенного и розового скворцов только в Тунисе оценивается в 8-10 млн немецких марок (42).

С течением времени видовой состав птиц-вредителей может меняться, иногда кардинально. Например, в Германии в конце 1970-х годов наибольший ущерб наносили скворцы (10 млн немецких марок), черный дрозд (2,4 млн немецких марок), вяхирь (2 млн немецких марок), грач (0,1 млн немецких марок). В начале 1990-х годов наиболее опасными стали дикие зимующие утки и гуси (42 млн немецких марок), вяхирь (1 млн немецких марок) и врановые (вороны, галки, грачи, сороки и т.д.) (0,5 млн немецких марок) (46).

В заключение следует подчеркнуть, что финансовый ущерб, причиняемый млекопитающими и птицами, весьма значителен. Например, в США в 2001 году он составил 619 млн долларов для полевых культур и 146 млн долларов для фруктовых и орехоплодных культур (47).

Таким образом, несмотря на то, что последствия поражения болезнями и насекомыми для растениеводства и кормопроизводства обсуждаются чаще, ущерб от млекопитающих и птиц существенно превосходит, например, убытки, наносимые нематодами, клещами и слизнями, хотя гораздо меньше причиняемого вредными насекомыми. В целом стоит отметить, что величина ущерба от млекопитающих и птиц как сельскохозяйственных вредителей постепенно снижается, тем не менее, сохраняясь все еще высокой. Причины этого заключаются как в применении современных научно-конструкторских разработок (новые технологии уборки урожая, методы борьбы с вредителями и т.д.), так и в снижении численности популяций диких животных вследствие уменьшения их ареала и ухудшения условий местообитания. Приоритетной группой животных — вредителей сельского хозяйства остаются грызуны, однако значительный ущерб причиняют и другие виды, набор которых различается в зависимости от региональной специфичности условий и возделываемых культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Говорушко С.М. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность. Иллюстрированное справочное пособие. М., 2007.
2. Гейнрих Д., Гергт М. Экология: dtv-Атлас. М., 2003.
3. Pimentel D., Bailey O., Kim P., Mullaney E., Calabrese J., Walman L., Nelson F., Yao X. Will limits of the Earth's resources control human numbers? Environ. Dev. Sustain., 1999, 1: 19-39.
4. Pimentel D., Wilson C., McCullum C., Huang R., Dwen P., Flack J., Tran Q., Saltman T., Cliff B. Economic and environmental benefits of biodiversity. BioScience, 1997, 47(11): 747-755 (doi: 10.2307/1313097).
5. Бондаренко Н.В., Гуськова Л.А., Пегельман С.Г. Вредные нематоды, клещи и грызуны. М., 1993.
6. Райс Э.Д.Л. Природные средства защиты растений от вредителей. М., 1986.
7. Leirs H. Management of rodents in crops: the Pied Piper and his orchestra. In: Rats, mice and people: rodent biology and management /G.R. Singleton, L.A. Hinds, C.J. Krebs, D.M. Spratt (eds). Canberra, 2003: 183-190.

8. Stenseth N.C., Leirs H., Skonhøft A., Davis S.A., Pech R.P., Andreassen H.P., Singleton G.R., Lima M., Machangu R.M., Makundi R.H., Zhang Z., Brown P.B., Shi D., Wan X. Mice and rats: the dynamics and bioeconomics of agricultural rodents pests. *Front. Ecol. Environ.*, 2003, 1(7): 1-12.
9. Shwiff S.A., Gebhardt K., Kirkpatrick K.N. The economic impact of bird and rodent damage to California crops. USDA/APHIS/Wildlife Services, National Wildlife Research Center, 2009.
10. Соколов В.Е., Ильичев В.Д., Емельянова И.А. Млекопитающие и птицы, повреждающие технику и сооружения. М., 1990.
11. Биология лесных птиц и зверей. М., 1975.
12. Advani R. Rodent damage to various annual and perennial crops of India and its management. *Proc. of Great Plains Wildlife Damage Control Workshop*. Lincoln, 1987: 108-112. (<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1046&context=gpwdcw>).
13. Jacob J., Tkadlec E. Rodent outbreaks in Europe: dynamics and damage. In: *Rodent outbreaks: ecology and impacts* /G.R. Singleton, S.R. Belmain, P.R. Brown, B. Hardy (eds). Los Bacos, 2010: 207-224.
14. Tobin M.E., Richmond M.E. Vole management in fruit orchards. US Fish and Wildlife Service. Biological Report 5. 1993 (http://www.aphis.usda.gov/wildlife_damage/nwrc/publications/93pubs/93-42.pdf).
15. Lapasha D.G., Powell R.A. Pine vole (*Microtus pinetorum*) movement toward areas in apple orchards with reduced populations. *J. Hort. Sci.*, 1994, 69: 1077-1082.
16. Ghirardi M., Tizzani P., Dematteis A. Impact of the fat dormouse (*Glis glis* Linnaeus 1766) on hazel orchards in the area of Alta Langa and Belbo, Bormida, Uzzone Valleys (province of Cuneo, Italy): a preliminary assessment of agricultural damage. *Proc. of 8th European Vertebrate Pest Management Conference*. Berlin, 2011: 107-108 (doi: 10.5073/jka.2011.432.057).
17. <http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/viewFile/1520/1851>.
18. Shanthi R., Thiagarajan R., Prathap D.P. Management of rats as pests of sugarcane. Printridge, 2007.
19. Conover M.R. Perceptions of American agricultural producers about wildlife on their farms and ranches. *Wildlife Society Bulletin*, 1998, 26(3): 597-604.
20. Онищенко Г. Крыса — очень умное животное. 2007. (<http://agronews.ru/news/detail/49704/>).
21. Singleton G.R. Impacts of rodents on rice production in Asia. Los Bacos, 2003.
22. Curtis P.D. Deer damage and control. In: *Encyclopedia of Pest Management*, 2002.
23. Tisdell C.A., Xiang Z. Protected areas, agricultural pests and economic damage: a study of elephants and other pests from Xishuangbanna State Nature Reserve. Brisbane, 1995.
24. Hoare R.E. Data collection and analysis protocol for human-elephant conflict situations in Africa. Arusha, 1999.
25. Saj T.L., Sicotte P., Patterson J.D. The conflict between vervet monkeys and farmers at the forest edge in Entebbe, Uganda. *African Journal of Ecology*, 2001, 39(2): 195-199.
26. Balakrishnan M., Ndhlovu D.E. Wildlife utilization and local people: a case study in Upper Lupande game management area, Zambia. *Environmental Conservation*, 1992, 19(2): 135-154.
27. Пажетнов В.С. Бурый медведь. М., 1990.
28. Макридин В.П., Верещагин Н.К., Таряников В.И. и др. Крупные хищники и копытные звери. М., 1978.
29. Lamarque F., Anderson J., Fergusson R., Lagrange M., Osei-Owusu Y., Bakker L. Human-wildlife conflict in Africa. Causes, consequences and management strategies. Rome, 2009.
30. Vaughan N., Lucas E., Harris S., White P.C.L. Habitat associations of European hares *Lepus europaeus* in England and Wales. Implications for farmland management. *J. Appl. Ecol.*, 2003, 40(1): 163-175 (doi: 10.1046/j.1365-2664.2003.00784.x).
31. Conover M.R., Pitt W.C., Kessler K.K., Dubow T.J., Sanborn W.A. Review of human injuries, illnesses and economic losses caused by wildlife in the United States. *Wildlife Society Bulletin*, 1995, 23(3): 407-414.
32. Youder J. Estimation of wildlife-inflicted property damage and abatement based on compensation program claims data. *Land Econ.*, 2002, 78(1): 45-59 (doi: 10.2307/3146922).
33. Люди против слонов. *National Geographic*, 2009, 6: 25.
34. Bandara R., Tisdell C. Wildlife damage, insurance/compensation for farmers and conservation: Sri Lankan elephants as a case. Brisbane, 2004.
35. Bandara R., Tisdell C. Asian elephants as agricultural pests: damages, economics of control and compensation in Sri Lanka. Brisbane, 2002.
36. Govorushko S.M. Natural processes and human impacts: interaction between humanity and the environment. Dordrecht: Springer, 2012.
37. Медведева Н.В., Семеренко С.А. Значение орнитофауны для агробиоценоза подсолнечника. *Мат. VI Межд. конф. молодых ученых и специалистов*. Краснодар, 2011: 189-194.
38. Linz G.M., Slowik A.A., Penry L.B., Homan H.J. Bird damage to corn and sun-

- flower in North Dakota. Proc. of 31st National Sunflower Association Research Forum, 2009. (http://www.sunflowerusa.com/research/research-workshop/documents/Linz_etal_BirdDamage_09.pdf).
39. Markula A., Hannan-Jones M., Csurhes S. Pest animal risk assessment: Red-billed quelea *Quelea quelea*. Brisbane, 2009 (http://www.daff.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0011/57845/IPA-Red-Billed-Quelea-Risk-Assessment.pdf).
 40. Ильичев В.Д. Экологические аспекты защиты от биоповреждений, вызываемых птицами. В сб.: Защита материалов и технических устройств от птиц. М., 1984: 7-72.
 41. Маркин Ю.М. Реальный и гипотетический ущерб, наносимый сельскому хозяйству серыми журавлями (*Grus grus* L.) на территории европейской части России (в порядке обсуждения). Сельскохозяйственная биология, 2008, 4: 110-113.
 42. Tracey J., Bomford M., Hart Q., Saunders G., Sinclair R. Managing bird damage to fruit and other horticultural crops. Canberra, 2007.
 43. Джабаров А. Предварительные результаты репеллентного отпугивания птиц на виноградниках Узбекистана. Мат. 12-й конф. молодых ученых МГУ (Биологический факультет). М., 1981: 29-32.
 44. Pagnoni G.A. Impatto della fauna selvatica sulle attività agricole nella provincia di Ferrara. Suppl. ric. boil. selvagg., 1997, 27: 685-691.
 45. Elias D.J. Pests with backbones. Cerescope, 1988, 21: 29-34.
 46. Gemmecke H. Art und Umfang von Schagen durch Vogel in der Landwirtschaft heute (Виды и объемы ущерба от птиц в современном сельском хозяйстве). Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, 1996, 321: 371.
 47. National Agricultural Statistics Service (NASS). U.S. Wildlife Damage. Washington, 2002.

Учреждение РАН Тихоокеанский институт географии
ДВО РАН,

690041 Россия, г. Владивосток, ул. Радио, 7;

ФГБУ ВПО Дальневосточный федеральный университет,

690070 Россия, г. Владивосток, ул. Октябрьская, 25,

e-mail: sgovor@tig.dvo.ru

Поступила в редакцию

11 февраля 2014 года

MAMMALS AND BIRDS AS AGRICULTURAL PESTS: A GLOBAL SITUATION

S.M. Govorushko

Pacific Geographical Institute, Russian Academy of Sciences, 7, ul. Radio, Vladivostok, 690041 Russia

Far Eastern Federal University, 25, ul. Oktyabrskaya, Vladivostok, 690070 Russia, e-mail sgovor@tig.dvo.ru

Received February 11, 2014

doi: 10.15389/agrobiology.2014.6.15eng

Abstract

On the globe there are approximately 7 thousand species of pests injuring agricultural crops. Because of pests' activity from 33 % (D. Geinrikh et al., 2003) to 40 % (D. Pimentel et al., 1999) of world agricultural products are lost with annual financial losses estimated at \$ 244 billion (D. Pimentel et al., 1997). In spite of the fact that the consequences of plant diseases and harmful insects for plant growing and forage production are discussed more often, economic loss caused by mammals and birds, is quite significant. It surpasses substantially losses put by nematodes, mites and molluscs, though far less than caused by harmful insects. As a whole it is to be noted that size of damage from mammals and birds as agricultural pests decreases gradually, remaining, however, still high. The reason of it consist both in application of modern scientific-design development (new technologies of harvesting, methods of pest control, etc.) and decreasing of populations size of wild animals due to reduction of their area and deterioration of the conditions of the habitat. As a preferred group of animals — agricultural pests, rodents were chosen. Their impact on condition of such branches, as production of grain, forage grasses and ensilage crops as well as vegetable growing, orcharding, and melon-growing is described. In California the annual economic loss from *Spermophilus beecheyi* at grain production is \$ 8-12 million (S.A. Shwiff et al., 2009). Methods of struggle with rodents are presented. Other types of mammals, the most significant from the standpoint of their injuriousness are described. Information on their composition in a series of world regions is presented. For instance, they are deer, raccoons, and coyotes in the USA, and wild boar, bear and some ungulates in forest temperate zone. The figures of financial loss from them in some countries are given. Impact of plant-eating and omnivorous species of birds on grain-growing, gardening, vegetable growing, seed farming, and breeding of new cultures of plants is considered. In Australia more than 60 avian species are the pests of garden plantings, which cause the annual material loss of \$ 300 million (Yu.M. Markin, 2008). The species of birds the most harmful on a global scale are listed, the figures of economic losses from them for a series of countries are presented.

Keywords: rodents, pests, economic loss, damage control measures, globe, agriculture, mammals, birds.