

УДК 598.252.1:57.024 (470.331)

DOI: 10.26456/vtbio431

КРЯКВЫ *ANAS PLATYRHYNCHOS* КОРМЯТСЯ ЖЕЛУДЯМИ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО *QUERCUS ROBUR* В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД В Г. ТВЕРИ

А.А. Виноградов¹, А.Г. Резанов²

¹Тверской государственный университет, Тверь

²Московский городской педагогический университет, Москва

В статье приведены новые сведения о кормовом поведении крякв *Anas platyrhynchos* в осенне-зимний период при добыче желудей дуба черешчатого *Quercus robur* из листового опада и из-под снега в г. Твери. На основании визуальных наблюдений и видео материалов впервые детально проанализированы качественные и количественные параметры кормовых методов, используемых кряквами при поиске и добывании желудей, участие органов чувств при поиске пищевых объектов и определении их качества перед потреблением. Предлагается гипотеза объяснения успешной навигации крякв-первооткрывателей кормовых ресурсов при обнаружении кормовых биотопов, кормовых участков и пищевых объектов.

Ключевые слова: кряква, кормовое поведение, кормовые методы, жёлуди, зондирование, манипулирование, ольфакторная и визуальная ориентация, экстраполяция, образные ассоциации.

Введение. Кряква питается разнообразной пищей животного и растительного происхождения (Холодковский, Силантьев, 1901; Исаков, 1952; Cramp, Simmons, 1978; Баккал, Косарев, 2017; Самарина, 2019 и др.), применяя при этом самые разные техники добычи корма и манипулирования клювом с объектом добычи в зависимости от ситуации и его представленности (Lebret, 1948; Mylne, 1954; Ern, 1970; Barber, 1977; Корбут, 1994; Мерзликин, 2002; Резанов, 2003, 2007а, 2015а,б; Gleason, 2007; Абрамчук, 2014; Silviu, Mihai, 2017 и др.). Для неё известны случаи активного преследования добычи (воробьиные птицы, лягушки, рыба и др.) (Silviu, Mihai, 2017; Koerner, 2011) и техники собирательства корма, как с поверхности суши, так и из поверхностных слоёв воды (в том числе фильтрование), а также со дна водоёмов, включая так называемую антропогенную инновацию кормового поведения – использование локального пищевого апвеллинга при прохождении по мелководью волн, образующихся от движения водного транспорта (Резанов, 2007б). В целом, для кряквы описано порядка 30 кормовых методов (Резанов, 2011).

Известно описание довольно необычного способа добывания кряквами желудей, при котором созревшие плоды птицы, пролетая в кронах дубов, буквально сбивают взмахами крыльев (*авт.* Однако, мы сомневаемся, что такое поведение является целенаправленным, адресно-ориентированным). Сразу после этого утки спускаются на землю под кроны и собирают сбитые ими жёлуди (Phillips, 2006). Видимо, к такому способу добычи желудей прибегают немногие утки, и большая их часть просто ожидают падения плодов под дубами, бегая от одного упавшего жёлудя к другому. Нами наблюдалась и ночная пешая охота крякв на дождевых червей (выползков) в городском парке г. Твери на стриженных травяных газонах. Обнаружив добычу, птицы стремительно схватывали её клювом и медленно вытягивали из почвы во избежание разрыва (Рыбаков, 2023).

Для обнаружения объектов добычи кряква использует все органы чувств. Обладая способностью к абстрактному мышлению, как и другие пернатые с развитой элементарной рассудочной деятельностью (Крушинский, 1977), кряква, по личным наблюдениям одного из авторов (А.А. Виноградов), способна к формированию образных ассоциаций и экстраполяции, а также обладает долгосрочной памятью, великолепной ориентацией в пространстве и навигацией. Вследствие чего она способна дистанционно определять, находить, запоминать и в последующем многократно и ситуативно посещать места богатые различными кормами.

Питание кряквы желудями дубов хорошо известно (Теплов, 1956; Карташев, 1982; Milleretal, 2003; Бардин, 2014; Адамчик, 2017), однако, недостаточно подробно описываются кормовые методы при добывании желудей и манипулирование клювом при их потреблении. Авторы упоминают лишь о собирании желудей со дна мелководий прибрежной части водоёмов (Теплов, 1956), при частичном погружении птицы под воду с характерным переворачиванием (*up-ending*) «поплавком» и вытягиванием шеи (в т. ч. наши наблюдения), а так же при нырянии на глубинах более 1м (KurtT, 2022). В.П. Теплов (1956) также сообщает, что им были вспугнуты 20 крякв из дубняка в 25 м от ближайшего водоёма, О.А. Витович и И.В. Ткаченко наблюдали кормёжку крякв в буковом лесу в 50 м от реки, куда они добирались пешком. А.В. Бардин (2014) сообщает, что по его наблюдениям в Санкт-Петербурге при обнаружении и добывании желудей на суше, птицы «ворошат» лиственной опад, не сообщая при этом, как именно они «ворошат» листву и имела ли место при этом визуализация кормовых объектов. Следует отметить, что А.В. Бардин более детально описывает кормёжку крякв желудями, чем другие авторы, упоминавшие об этом явлении.

Материал и методы. Наблюдения крякв, кормящихся желудями дуба черешчатого, проведены нами в течение ряда лет (2018-2025 г. г.) в разные сезоны года визуально с использованием бинокля БПЦ 8Х30. Проведена фото и видеосъёмка кормёжек крякв фотоаппаратами Panasonic FZ-100 и FUJIFILM FinePix XP145. Для анализа поведения крякв при добыче желудей применялся покадровый просмотр видеоклипов с изготовлением скриншотов, а затем, на их основе, фотоколлажей, показывающих последовательность действий птиц при кормовых манёврах. Осуществлялись замеры времени продолжительности всех кормовых локомоций и моторных актов, как визуально в течение наблюдений, так и при компьютерном анализе отснятых нами и взятых из интернета видеоматериалов. Методика анализа видеоматериала при наземном поиске и добывании корма описана в отдельной публикации (Резанов, 2017). Дополнительно дана оценка времени манипулирования желудями самцами, самками и молодыми птицами, а также оценена зависимость времени манипулирования от числа оброненных желудей.

Произведена оценка наблюдаемых кормовых методов кряквы при добыче желудей из листового опада и из-под снега с применением цифрового кодирования (Резанов, 2000).

Всего проанализировано 1623,60 сек. видео с кормовым поведением крякв: 724,60 сек. (35 фрагментов с кормящимися взрослыми самками), 865 сек. (32 фрагмента – с взрослыми самцами) и 34 сек. (1 фрагмент – с молодыми), а также манипулирование 59 желудями: 25 (самки), 34 (самцы), 5 (молодые; в статистическую обработку не включены). Для 34 желудей оценено не только время манипулирования, но и число их роняний утками.

Статистическая обработка основных параметров кормового поведения крякв при поиске и добывании желудей проведена с использованием программы Microsoft Excel.

При наблюдениях за кормящимися желудями кряквами фиксировались: место, дата и время наблюдений, а также состояние погоды и все обстоятельства прямо или косвенно связанные с кормёжкой. В зимний период в местах кормёжек производились периодические раскопы снега на фиксированных площадках с целью получения информации о ситуативном количестве и качестве желудей в листовом опаде, для получения представлений о запасах плодов и возможном изъятии их кряквами.

Результаты и обсуждение.

Добыча желудей из листового опада. Наши наблюдения в 2018–2022 г. г. за кормёжкой желудями кряквы осенью на листовом опаде и анализ видео клипов, свидетельствуют, что птицы никогда не

разбрасывают листья движениями клюва по сторонам от себя. Однако, факт т.н. «ворошения» (раздвигания) листвы, как вариант поискового зондирования присутствует. При этом, птица сканирует поверхность почвы, поддевая листву клювом, но, не разбрасывая её, а только раздвигая головой при движении утки в разных направлениях, или даже оставаясь на месте и вытягивая шею, с периодическими отклонениями головы, то вправо, то влево, совершая частые и не амплитудные движения клювом и головой из стороны в сторону, как мы понимаем, для увеличения ширины обследуемого трека и предварительного взрыхления листового опада. Это хорошо видно и на видео из социальных сетей (IrLife_Санкт-Петербург, 2024; SayaPoprygaya, 2012). Никакой явной, преднамеренной предварительной визуализации кормовых объектов при этом нами не отмечено, что свидетельствует о том, что птица использует только тактильные и, возможно, обонятельные анализаторы при поиске корма таким способом (рис. 1).



Рис. 1. «Бороздование, плужение» (*ploughing*) листового опада при добывании желудей кряквой (птица слева). Коллаж А. Виноградова из видео В. Рыбакова.

При поиске корма среди опавшей листвы отмечены периодические быстрые касания клювом грунта.

При кормёжке среди невысокой травы и из-под листового опада кряквы используют зондирование-вспашку (*ploughing*) зигзагом и прямую. У куликов, например, из-за плотности грунта нет загзагообразных движений клювом вбок от трансекты зондирования-вспашки. Да и сама вспашка листового опада для куликов неизвестна.

Продолжительность разовой вспашки листового опада самками составила: $2,22 \pm 1,19$ сек. (lim 1,05-6,20; SD = 1,53; Mediana = 1,58; P = 0,001; n = 18); по самцам репрезентативные данные отсутствуют. Шаговые последовательности (число шагов между зондированиями) у самок: $5,29 \pm 1,81$ шагов (lim 2-11; SD = 2,69; Mediana = 5; P = 0,001; n = 24), а у самцов: $3,0 \pm 1,31$ шагов (lim 2-4; SD = 0,89; Mediana = 2; P = 0,001; n = 5).

Однако, всегда можно заметить, что жёлуди добываются кряквами на каких-то определённых участках общей площади листового опада. Это косвенно свидетельствует о том, что изначально кряквы, не видя кормовых объектов, обнаруживают их местные скопления, ориентируясь по ассоциативным восприятиям внешних признаков (образа) плодоносящих дубов (форма кроны, ветвление, особенности стволов и коры и т.п.), а затем по запаху или тактильно, например, наступая на них лапами. В последующем в местах с высокой концентрацией плодов возможен и случайный поиск желудей методом зондирования-вспашки («бороздованием», «плужением») (см. описание кормовых методов), хотя и в этом случае не отрицается обнаружение их, в том числе, и по запаху. На хорошо развитое обоняние гусеобразных, и в частности кряквы, указывает и Л.Н. Воронов (2019), на основании анализа клеточного строения зон конечного мозга.

Случай доказательства запаховой идентификации мест концентрации желудей наблюдался нами, например, в парке Победы г. Твери в 2018 г. Кряквы давно уже питались желудями, в массе опавшими с дубов, произрастающих на набережной р. Лазурь. В какой-то момент всю опавшую листву, и жёлуди вместе с ней, сгребли в отдельные кучи, которые некоторое время не вывозились. Конечно же, кряквы быстро собрали почти все хорошо заметные оставшиеся жёлуди с расчищенных территорий, а после этого, изначально, как минимум некоторые особи, стали концентрироваться у этих куч и добывать жёлуди из них. Но и при этом мы не наблюдали разбрасывания листьев для визуализации добычи перед её захватом, хотя А.В. Бардин (2014) сообщает, что, по словам В.И. Головань, утки «разрывали» подобные кучи в парке Биологического института в Старом Петергофе, но не упоминает, как именно они это делали. В нашем случае кряквы просто зондировали кучи листвы, находясь у их оснований, иногда погружая голову вглубь куч на всю длину вытянутой шеи (*probing*). Следует

признать, что в описанном случае присутствие желудей в кучах собранной опавшей листвы изначально могло быть определено кряквами только ольфакторно, ну или в результате сложных ассоциативных восприятий формы и количества листьев дуба с предполагаемым наличием и количеством здесь желудей.

Наблюдения за кряквами, кормящимися желудями, в течение ряда лет показали, что год от года отличаются в количестве вовлечённых в добывание желудей крякв. На это обстоятельство указывают и ряд авторов по наблюдениям в разных частях ареала вида (Теплов, 1956; Бардин, 2014). Замечено, что в городских условиях г. Твери в местах произрастания дубов даже при их обильном плодоношении не все кряквы используют жёлуди в пищу в сентябре-октябре, а иной раз лишь немногие. Возможно, это связано с частой подкормкой здесь крякв и других птиц (голуби, галки, чайки, воробьи и др.) людьми в различных стационарных местах. Однако, количество крякв, кормящихся желудями, неуклонно увеличивается в поздние сроки, на это же обстоятельство указывают В.П. Теплов (1956), А.В. Бардин (2014) и др. Кормёжка крякв желудями в г. Твери наблюдается с середины сентября по конец октября.

По нашим наблюдениям в сентябре 2018 года кряквы нашли обильный урожай желудей под двумя 18-20 метровыми дубами, растущих на набережной Афанасия Никитина в г. Твери в 149 м от берега Волги. От дубов крякв отделяли 100 м берега, на котором они обычно активно перемещаются и обильно подкармливаются, и преграда в виде оживлённой четырёх полосной дороги. Это не мешало уткам перелетать или переходить, в отсутствие оживлённого движения людей и автотранспорта, на другую её сторону, следовать около 50 м по тротуару набережной вдоль жилых и административных зданий и кормиться под дубами весь октябрь. Однако, в последующие годы (2019-2025 гг.) утки не появлялись здесь вновь, несмотря на ежегодное плодоношение этих дубов, очевидную преодолимость преграды и видимость деревьев издали. Вероятно, в эти годы доступной и обильной разнообразной пищи вполне хватало уткам на месте их постоянного пребывания на берегу р. Волги и парковой зоне у памятника мореплавателю при обильной и частой подкормке их отдыхающими здесь же людьми.

Так здесь в октябре-ноябре 2025 г. мы пробовали бросать отдыхающим уткам жёлуди, собранные под умеренно плодоносящими в этом году дубами на набережной Афанасия Никитина. Кряквы проявляли большой интерес к падающим поблизости от них желудям и даже кратковременно манипулировали ими, но чаще лишь

дотрагивались до плодов клювом и отходили в сторону. Однажды, из 200 брошенных желудей, съеденными оказались не более трёх.

04.10.2018 мы наблюдали случай кормёжки желудями самки в постоянном присутствии при ней и также кормящегося желудями самца, который проявлял агрессию и активно отгонял других крякв обоего пола от кормящейся самки, явно демонстрируя попечительство над ней (рис. 2).

При вскрытии добытых крякв, в их пищеводах обнаруживали до 20 плодов и до 3 желудей в желудках, а их общий вес составлял до 10,2% от веса птицы (Теплов, 1956), а А.В. Бардин (2014) в Санкт-Петербурге наблюдал процесс поглощения самкой кряквы более 20 желудей.

Манипулирование клювом при добыче желудей. Многие авторы указывают на некие трудности при заглатывании желудей кряквами и



Рис. 2. Агрессия самца кряквы на чужую самку при кормёжке его подопечной самки, 04.10.2018.

Коллаж А. Виноградова из видео В. Рыбакова.

утверждают, что птицы потребляют только мелкие и средние плоды. Например, по исследованиям В.П. Теплова (1956) средний вес

желудей из пищеводов и желудков четырёх добытых птиц составил 4,7 г., а средний вес желудей, собранных под дубами в районе кормёжки птиц – 5,9 г.

Указывается в частности, что при заглатывании желудей кряквы с усилием проталкивают их в глотку, совершая многочисленные сложные движения головой в разных направлениях, а на заключительной фазе резкие кивки ею вперёд и назад. Конечно же, это не соответствует действительности. Да, на самом деле, в ряде случаев, процесс, предваряющий проглатывание жёлудя кряквой, особенно осенью, может сильно растянуться по времени. Заключается он, по нашему мнению, всё же в предварительной оценке годности плода для употребления его в пищу и подготовки его к этому. Кряква, манипулируя челюстями клюва и языком, поворачивает жёлудь в разных направлениях, периодически подбрасывая его между челюстями кивками головы кверху, а после каждого захвата плода, мелко-амплитудной и частой моторикой челюстей прикусывает (прищипывает) жёлудь в основном средней или вершинной частями клюва. Сила обжимания тонкой кожуры плода, как нам представляется, бывает достаточной для нарушения её плотного прилегания к семядолям. После такого сдавливания жёлудя челюстями при несбалансированном его положении, он буквально выстреливает из клюва, отлетая на расстояние до 0.5 м от утки. В осенний период кожура желудей плотная и хорошо прилегающая к семядолям, поэтому описанный процесс подготовки к заглатыванию плода может длиться долго, с большим количеством его выпадений из клюва и последующих подборов его же. Нами замечено, что однажды средний или даже мелкий, не вполне созревший жёлудь, с ещё зеленоватой кожурой, утка «мусолила» 22 сек., теряя и подбирая его 6 раз. Тот же жёлудь вознамерились проглотить поочередно и ещё две птицы. И также, после продолжительного манипулирования с жёлудем, оставили его.

В идеале кожура плода может надтреснуть при таком воздействии клюва. Возможно, вышесказанное способствует лучшему проникновению под кожуру желудей ферментов в пищеварительном тракте для их более эффективного переваривания.

Одновременно с описанным процессом манипулирования клювом с жёлудем, несомненно, птица получает всю необходимую информацию о нём (вкус, твёрдость или плотность, упругость кожуры, вес, запах и т.п.). Нами замечено, что осенью в местах обильного урожая желудей, когда есть обширный выбор плодов, утки уже на первой секунде после захвата в клюв кормового объекта, могут бросить его и более не поднимать, вероятно, сразу же оценив его непригодность. В осенний же бесснежный период кряквы проглатывали далеко не

всегда и далеко не все поднятые ими жёлуди. Они тщательно отсортировывали пригодные для заглатывания плоды, иной раз, манипулируя клювом каким-то из желудей до 36 сек., но жёлудь оказывался не проглоченным, даже несмотря на его мелкий или средний размер. Причём этот же, брошенный предшествующей птицей жёлудь, после его подбора и длительного манипулирования с ним не проглатывали и другие утки обоего пола. Замечено также, что жёлуди, извлечённые из воды или в зимний период из-под снега, требуют меньшего времени на оценку их качества и предварительную подготовку перед проглатыванием, а, следовательно, и на продолжительность манипулирования, т.к. набухшие семядоли, особенно при прорастании зародыша корешком, нарушают целостность кожуры (лопаются).

В зимний, период кряквы съедают все извлечённые из-под снега жёлуди, независимо от их размера, и на поверхности снега не удаётся обнаружить ни одного плода после их кормёжек. Это косвенно подтверждает мысль о том, что предварительная оценка качества плодов, если принять во внимание и ольфакторную идентификацию их качества, осуществляется ещё под снегом и, возможно, ещё до их схватывания.

Пригодные в пищу жёлуди кряквы заглатывают, располагая их в клюве всегда плюской в сторону глотки и вершиной с остатками столбика наружу. Версия о том, что длительные предварительные процессы манипулирования клювом желудя сводятся только к приведению плода к правильному положению перед заглатыванием, неубедительна, как и версия о предварительном «ослюнявливании» поверхности жёлудя для облегчения его заглатывания.

На фотоколлаже (рис. 3) показан заключительный фрагмент манипулирования клювом жёлудя со всеми основными этапами (стадиями) этого процесса. После подбирания плода с поверхности субстрата кряква начинает прикусывать (прищипывать, обжимать) его вершинными частями челюстей (в том числе «ноготком» клюва) (позиции 6, 7 фотоколлажа). Затем следует серия подбрасываний жёлудя в пределах клюва (позиции 1, 3, 5, 9 фотоколлажа) с целью его поворотов и вновь прикусывание челюстями, но уже и средними частями клюва (позиции 2, 4, 8 фотоколлажа). Эти фазы манипулирования, сменяя друг друга, могут длиться до 36 сек., в зависимости от размеров жёлудя и времени получения кряквой необходимой информации о качестве плода с использованием всех возможных органов чувств в этом процессе. При прикусываниях и, реже, при подбрасываниях жёлудя случаются его выпадения из клюва или даже силовое выталкивание на расстояние до полуметра в

результате сдавливания его челюстями. Кряква или оставляет плод, если он по каким-то критериям не подходит для съедания или вновь и вновь захватывает оброненный жёлудь и всё продолжается сначала.

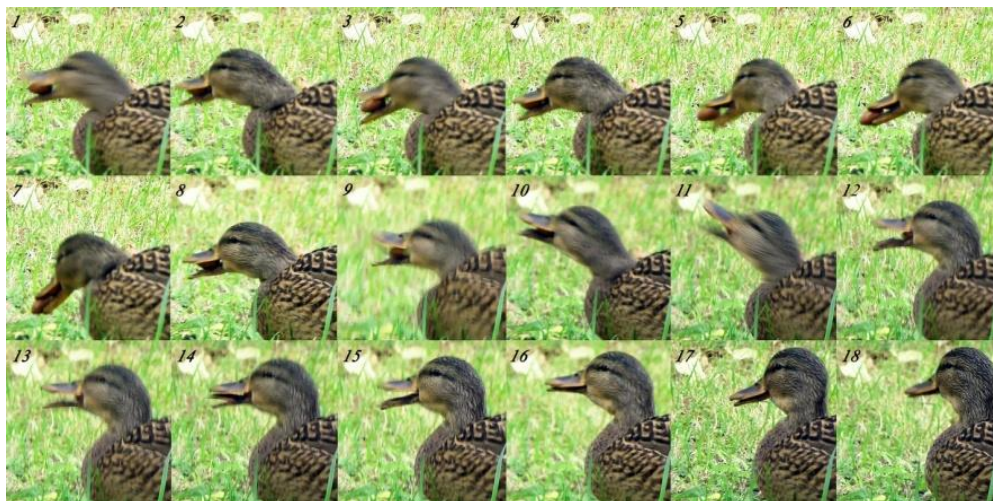


Рис. 3. Моторика клюва кряквы при манипулировании жёлудем. Коллаж, фото А.А. Виноградова

Убедившись, что жёлудь пригоден к употреблению, кряква иной раз после очередного подбрасывания или непосредственно после его прикусываний (прищипывании, обжимании), резким коротким движением головы вперёд и несколько вверх, при открытом клюве, проталкивает плод к входу в глотку (позиции 10, 11 фотоколлажа). Таких движений головы может быть несколько. В это же время кряква выдвигает язык далеко вперёд, пытаясь упереться направленными к корню языка рядами конических сосочков на заднем крае языкового возвышения в свободный край жёлудя (морфология по Alzebari, Alhasso, 2023). А затем поршневым движением с силой возвращает язык в его нормальное положение в клюве и проглатывает жёлудь, тем самым проталкивая его языком в глотку (позиции 12-18 фотоколлажа).

Анализ видеоклипов с кряквами, совершающими манипулирование клювом с желудями в местах естественных кормёжек, показал статистически достоверную зависимость времени затраченного на манипулирование и числа роняний желудей – время манипулирования, затраченное на 1 жёлудь, росло пропорционально числу оброненных желудей. Эта закономерность справедлива для взрослых самцов и самок (рис. 4).

При манипулировании 20 желудями, селезни роняли их 28 раз. Из 20 желудей достоверно 6 были проглочены, 5 – вероятно,

проглочены (ракурс птицы не позволил точно определить), 4 – не ясно (птица вышла за кадр), 5 – не были проглочены (4 при манипулировании выпали из клюва и подобраны самкой; в 1 случае селезень был отогнан от оброненного желудя сизой чайкой).

В целом, для самцов просчитана продолжительность 34 разовых манипулирований, общей продолжительностью 97,49 сек. Средняя продолжительность разового манипулирования составила: $2,87 \pm 0,81$ сек. (lim 1,20-6,52; SD = 1,43; Mediana = 2,45; P = 0,001; n = 34).

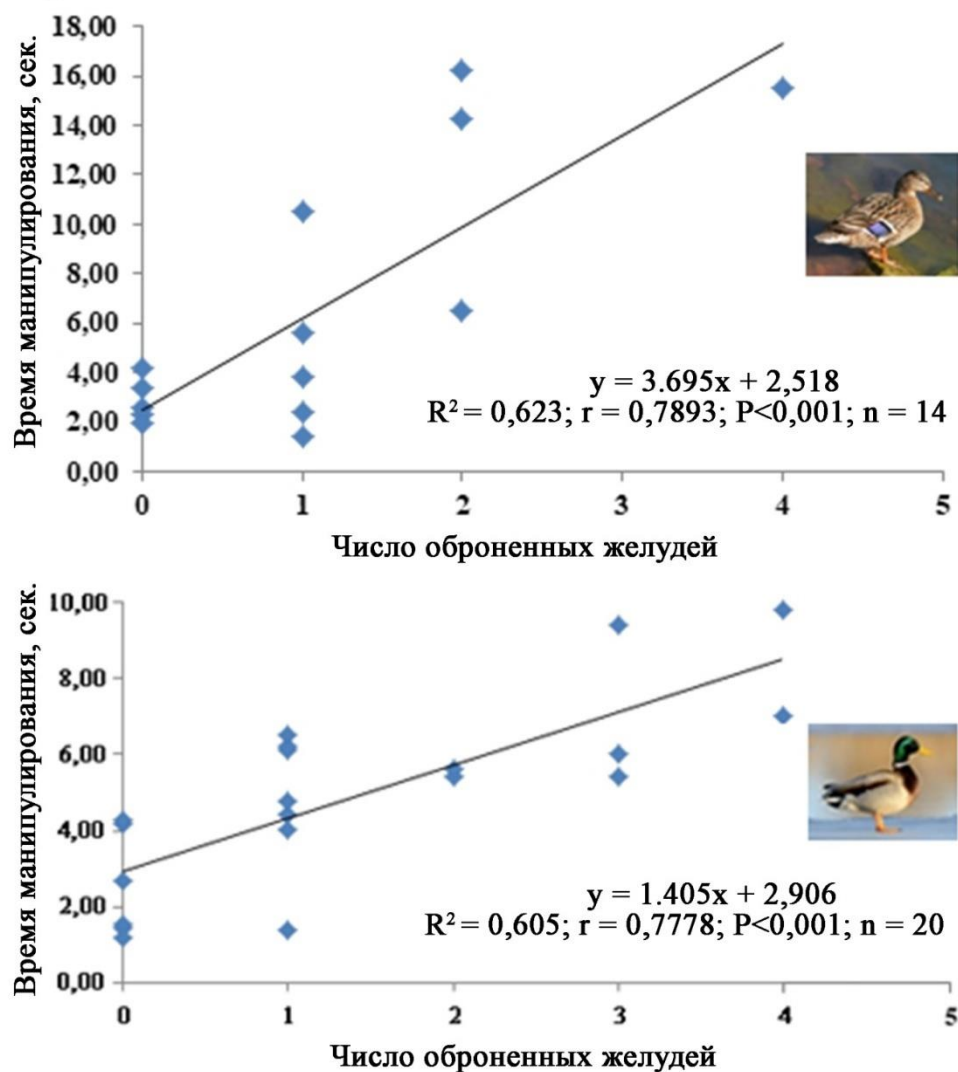


Рис. 4. Зависимость продолжительности манипулирования клювом самцов и самок кряквы с желудями и их падений на грунт

В качестве времени разового манипулирования принято время, затраченное уткой от взятия жёлудя в клюв до его заглатывания (если она его не роняла) или до первого его падения на грунт.

Самки при манипулировании 14 желудями роняли их 16 раз. Проглотили 8 желудей. 4 желудя потеряли, судьба 2 желудей не прослежена, в том числе из-за прерванного видео. Средняя продолжительность разового манипулирования составила: $5,47 \pm 3,28$ сек. (lim 1,17–16,25; SD = 4,98; Mediana = 3,25; P = 0,001; n = 25).

Кормёжка крякв желудями из-под неглубокого снега. Кряквы с 1978 г. постоянно остаются на зимовку в черте г. Твери и их количество год от года имеет тренд к увеличению (Виноградов и др., 1988). Зимующие кряквы в разных количествах концентрируются у незамерзающих участков различных водоёмов города, в том числе в районах произрастания зрелых дубов, где могут самостоятельно обеспечить себя пропитанием без регулярной подкормки их людьми. Чаще такие группировки стабильны, но часть уток, время от времени, может перемещаться в другие места концентраций крякв с регулярной подкормкой их гражданами и возвращаться обратно.



Рис. 5. Стационарное «бороздование, плужение» снега при добычании желудей. Коллаж А. Виноградова из видео @DegradationDomain

Случаи кормёжки крякв желудями в снежный период наблюдали разные исследователи, но описания методов или только кормовых

манёвров при их добыче из-под снега нам найти не удалось. В интернете присутствует ряд видеороликов этого процесса (например, ВЛуки.ru., 2017) и все они касаются лишь первозимья, когда снежный покров только начинает фрагментарно формироваться на определённых участках и высота его не превышает 2 см, а кряквы просто визуально обнаруживают плоды и захватывают их клювом.



Рис. 6. «Бороздование, плужение» снега при добывании желудей на ходу, 11 февраля 2022 г. Коллаж А. Виноградова из видео @DegradationDomain

Нам удалось найти только один из них, из которого видно, что высота сплошного снежного покрова на месте кормёжки уток была не менее 5-6 см. Этот ролик снят в одном из парков г. Киева 11.02.2022 @DegradationDomain, 2022). Действия уток при добывании желудей из-

под неглубокого сухого рыхлого снега в морозную погоду мало чем отличаются от таковых при добывании ими желудей из листового опада и могут быть охарактеризованы как зондирование-вспашка (*ploughing*) («плужение», или «бороздование») (рис. 1, 5, 6). Продолжительность разовой вспашки неглубокого снега самцами составила: $2,63 \pm 1,04$ сек. (lim 1,6-5,45; SD = 1,10; Mediana = 2,35; P = 0,001; n = 12). По самкам репрезентативные данные отсутствуют.

Предположительно, при поиске желудей под неглубоким снегом, так же как под слоем опавшей листвы или среди густого травяного покрова, кряквы имитируют моторику челюстей при фильтровании по дну мелководья, при этом зачастую движутся челноком или зигзагом.

Кормёжка крякв желудями из-под глубокого снега и её динамика. Нам удалось провести наблюдения за кряквами, кормящимися желудями в зимний период с 12 декабря 2021 г. по 9 января 2022 г. из-под снежного покрова высотой 14–31 см (Рыбаков, 2022). В этот год наступление зимы в Тверской области сопровождалось относительно высокими температурами и быстрым установлением постоянного снежного покрова.

Первые заморозки были 7 октября, первый снег – 19 октября, постоянный же снежный покров образовался только с 29 ноября. Весь декабрь и первую декаду января температура держалась от +1,2 до -24°C. В декабре средняя минимальная (ночная) температура составила -15,5°C, средняя максимальная (дневная) температура – -6,2°C, среднесуточная – -10,8°C. В первой декаде января средняя минимальная температура была -17,2°C, средняя максимальная – -4,2°C, среднесуточная – -10,7°C (Архив погоды в г. Твери. 2021–2022 гг.). Эти обстоятельства не позволили до второй декады января ни слежаться снегу с увеличением его плотности, ни образовать устойчивый наст, что позволило уткам добывать жёлуди из-под высокого снежного покрова.

В пос. им. Крупской у незамерзающего проточного пруда от стока тёплой воды из отстойника насосной станции ливневой канализации в этот период отмечались иной раз до 105 крякв и до 7 чирков-свистунков (рис. 7, 8). Хорошо развитые илистые отложения пруда и ручья богаты фито- и зообентосом, запасы которого способны обеспечить кормом всех этих фильтраторов. Этот пруд, площадью 80–90 м², глубиной до 1 м в месте впадения сточных вод и в его центральной части, до 0,5 м глубиной по оставшейся части акватории с прибрежным мелководьем до 5-10 см по трём его сторонам, даёт начало т. н. Хлебному ручью. У

Октябрьской ж/д он забран в трубу и течёт под ней и промышленной зоной г. Твери, а затем открыто, и ширится по ходу течения, пополняясь водами многочисленных ключей. Ручей также, по

большей части, не замерзает в зимний период. Некоторые участки вниз по его течению в городе (например, по ул. Склизкова) так же служат местами зимних концентраций крякв.



Рис. 7. Незамерзающий пруд, у которого проводилось исследование и начало Хлебного ручья. Фото А. Виноградова



Рис. 8. Кряквы на незамерзающем пруду у насосной станции. Фото А. Виноградова

Насосная станция располагается в лесозащитной полосе в 50 м от Октябрьской железной дороги. От неё, к северо-западу, до автодорожного моста Бурашевского шоссе фрагментарно произрастают 16 плодоносящих из 29 дубов черешчатых в двух-трёх рядах из 4-х – 5-ти рядных насаждений (в основном вязов, тополей и ясеней с высотами их стояния до 15–20 м) с подлеском из разнообразных кустарников, чередующихся с разреженными участками и прогалками (рис. 9).

Ниже представлена таблица, показывающая проективное покрытие крон плодоносящих дубов в лесополосе (таб. 1).

Таблица 1

Проективное покрытие крон плодоносящих черешчатых дубов в лесополосе в районе исследования

Площадь проекции кроны (м ²)	9	12	16	20	35
Количество дубов (шт.)	3	1	8	3	1
Итого (м ²): 280	27	12	126	60	35

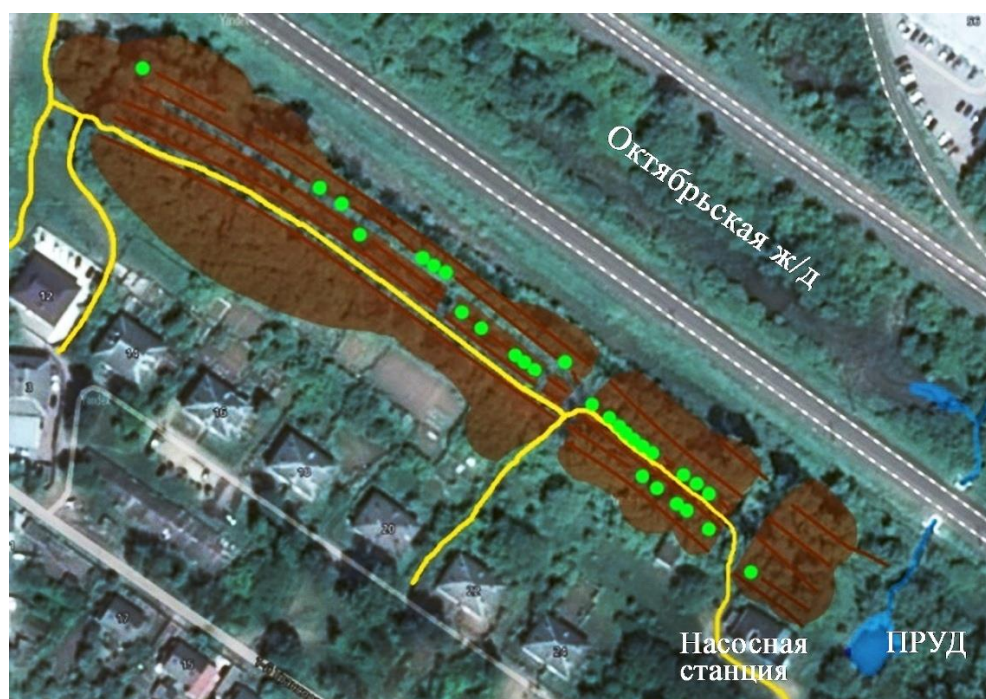


Рис. 9. Картосхема места исследований у насосной станции ливневой канализации, пос. им. Крупской, г. Тверь.

Условные обозначения: синий – пруд и ручей; жёлтый – людские тропы; коричневый – насаждения; зелёный – дубы

Расстояние от пруда до ближайших дубов составляет 30 м. До наиболее удалённой группы дубов – 206 м. До самого дальнего, одиночно стоящего дуба в редких мозаичных порослях разнообразной древесно-кустарниковой растительности – 300 м. Вдоль всей лесополосы, приблизительно по её середине, тянется протоптанная людьми тропа, а ближе к её придорожному краю просека, куртинно заросшая кустарниковой порослью и возобновлением основных древесных пород.

К сожалению, мы не имеем полной картины начального формирования кормёжки крякв желудями на этой территории в бесснежный период и в перевозимье. Впервые мы посетили лесопосадки 12 декабря, когда высота снежного покрова достигала уже 13-15 см, а в местах снежных намётов и до 21 см. На пруду было около 60 крякв, а снег под большинством дубов в насаждениях был испещрён следами перемещений и кормёжек этих птиц. Под другими деревьями количество следов было минимальным. В 170 м от водоёма из подлеска под одним из дубов нами были вспугнуты самец и самка кряквы.

18 и 19 декабря, наблюдения были продолжены. Высота основного снежного покрова за время нашего отсутствия увеличилась до 21-29 см. Площадь кормёжки крякв в лесополосе, судя по кормовым следам, видимым после снегопадов, многократно сократилась до 10 м² и находилась под единственным дубом, растущим в 195 м от пруда. В этой зоне кормёжки крякв мы раскопали рыхлый не слежавшийся снег с отсутствующим настом на ограниченной площади в 0,5 м² и извлекли 45 желудей. Грунт под снегом оказался незамёрзшим, а над ним тонкая воздушная прослойка. Жёлуди были наполовину погружены в грунт и покрыты листовым опадом. Заметная их часть начала прорастать корешком, а кожура набухших желудей лопнула. В одном из раскопов под листовым опадом среди желудей была обнаружена живая кустарниковая улитка, которая, конечно же, также является кормовым объектом крякв (рис. 10, 11).

Наблюдения 18 декабря выявили перемещение птиц до места кормёжки в 11:10 и 19 декабря в 10:30 и 13:10. Кормились группы уток численностью до 25 (это максимальное число кормящихся одновременно крякв за весь период наблюдений), 8 и 11 особей соответственно.

Кряквы добирались до места кормёжки разными способами. 18 декабря часть птиц шла пешком от самого берега пруда, заходя сразу в лесополосу. К моменту наших наблюдений в посадках в уже глубоком снегу сформировались протоптанные утками тропинки, шириной около 14 см и глубиной до 12-15 см. Тропинки эти тянулись, как правило, по

свободным от густой поросли участкам, и использовались птицами регулярно (рис. 12).



Рис. 10. Набухшие и прорастающие жёлуди с лопнувшей кожурой и живая кустарниковая улитка. 19 декабря 2021 г. Фото В. Рыбакова



Рис. 11. Проросший корешком жёлудь, 19.12.2021. Фото В. Рыбакова.

На сопредельном с тропами снежном покрове, в лесопосадке следов крякв не было. На большом протяжении пути к кормовому участку утки использовали для передвижения также и постоянно действующую тропу протоптанную людьми. Мы наблюдали, как птицы передвигались плотной колонной до 11 крякв обоего пола, следуя друг за другом с интервалами не менее 20 см (рис. 13). При остановках впереди идущих птиц и сокращении интервала следования, задние особи агрессивно щипали их в спину и бока. 19 декабря, после

обильного снегопада (рис. 14), какие-то группы крякв выходили из пруда сразу на людскую тропу. По ней они огибали здание насосной станции и входили в насаждения, избегая прохода по засыпанной наметами снега утиной тропинке, идущей от пруда (рис. 15). Другая часть птиц взлетали с берега пруда. Приземлялись они на людской тропе или собственной тропинке на просеке, на свободных от густой древесно-кустарниковой растительности участках насаждений, иной раз в нескольких десятках метров от места кормёжки, и следовали к нему уже пешком по тропам.



Рис. 12. Утиная тропинка от пруда в насаждениях.
Фото А. Виноградова



Рис. 13. Кряквы идут кормиться по тропе протоптанной людьми в лесополосе. Фото А. Виноградова из видео В. Рыбакова

Пройдя по тропе, протоптанной людьми, утки сворачивали с неё перпендикулярно уже по утиной тропинке сквозь подлесок и достигали сразу кормовой площадки, либо доходили до просеки вдоль лесополосы, где подлеска не было. Здесь, на просеке, по ранее сформированной утиной тропе, утки передвигались плотно друг за другом до другой кормовой площадки (рис. 16). Движущиеся вдоль просеки на кормёжку группы птиц, поворачивали с тропинки также перпендикулярно по следу от предыдущих групп и оказывались на месте кормёжки, либо, ещё не достигнув поворота, по нетронутому снегу.



Рис. 14. Высота снежного покрова 19 декабря 2021 г. Фото В. Рыбакова



Рис. 15. Тропинки крякв от пруда в обход здания насосной станции в насаждения за ним справа. Фото В. Рыбакова

Во время поиска корма кряквами использовались два варианта зондирования снега – ориентировочное поисковое зондирование (*jabbing*), а при обнаружении пищевых объектов – глубокое кормовое (*probing*) (рис. 17, 18). Ориентировочное поисковое зондирование кряквы начинали не дальше 10-15 м от предполагаемого места кормёжки, в случае, если они приближались к нему по нетронутому снегу. При этом утки однократно погружали в снег клюв под углом 45° до лба или голову до глаз и сразу же поднимали её, не продолжая погружение. В этот момент птицы, вероятно, использовали обоняние, оценивая присутствие и интенсивность запаха желудей (или другого кормового объекта) под снегом или отсутствие того и другого. После 1-3 подобных зондирований кряквы перемещались на 1 и более метров дальше, и продолжали редкое ориентировочное поисковое зондирование (*jabbing*). При подходе к месту будущей кормёжки количество ориентировочных зондирований увеличивалось, а расстояние между ними сокращалось. Идущая кряква, при помощи уклонений головы и шеи, обследовала клювом перед собой сектор в $30-60^\circ$.

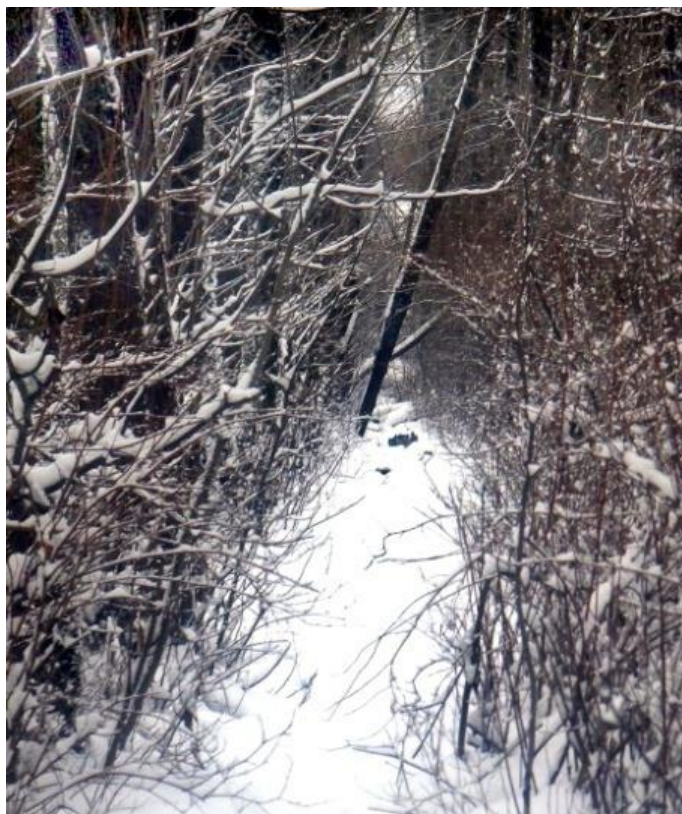


Рис. 16. Следование группы крякв по утиной тропинке на просеке от пруда к месту кормёжки. Фото А. Виноградова из видео В. Рыбакова



Рис. 17. Поисковый след кряквы: следы лап, 1 след кормового (*probing*) (стрелка) и 3 следа от ориентировочных поисковых зондирований (*jabbing*). Фото В. Рыбакова

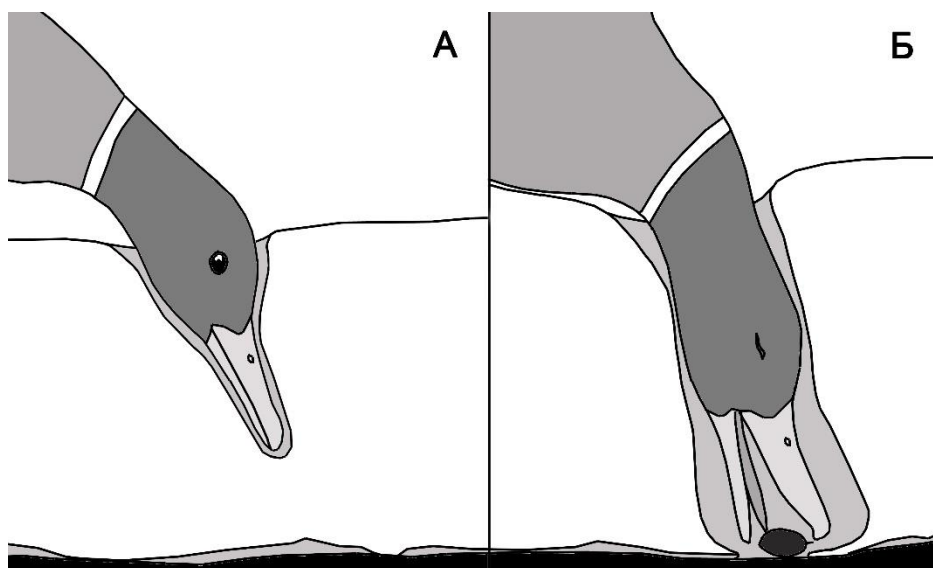


Рис. 18. Зондирование ориентировочное поисковое (*jabbing*) «А» и кормовое (*probing*) «Б»

Редко 2-3 птицы, из идущих в общей группе по тропинке крякв, останавливались, сворачивали с неё и шли по нетронутому снегу 1-5 м перпендикулярно тропе. В конце таких заходов следовало 1-3 ориентировочных поисковых зондирования, после чего птицы, не останавливаясь, быстро возвращались на тропу и почти бегом старались догнать ушедших вперёд крякв. Вероятно, их привлекал какой-то запах корма и утки проверяли предполагаемое место его локализации. Иногда, одна из крякв, в общей группе следования, вдруг останавливалась и зондировала основание боковой стенки тропы. Судя по глубоким лункам, утка извлекала что-то из-под снега (рис. 19), но долго здесь не задерживалась, так как была атакована идущей позади неё птицей.

Если запах был достаточно силён, утки приступали к кормёжке. При кормовом зондировании кряквы погружали голову в снег глубже – до почвы, после чего оставался характерный след в виде глубокой лунки в снегу с отпечатком груди (рис. 20, 21, 22). Погружение клюва и головы в снег в этом случае сопровождалось характерной моторикой: кончик клюва оставался неподвижным относительно сагиттальной плоскости, а затылок и шея совершали движения вправо-влево. При этом образующаяся лунка расширялась в верхней части для дальнейшего погружения головы вглубь снега.



Рис.19. Лунка от глубокого кормового зондирования (*probing*) в боковой стенке тропинки, протоптанной утками. Фото А. Виноградова



Рис. 20. Лунки от глубоких кормовых зондирований с отпечатками груди утки (*probing*) (красные метки). Сверху лунки от ориентировочных поисковых зондирований (*jabbing*).
Фото А. Виноградова

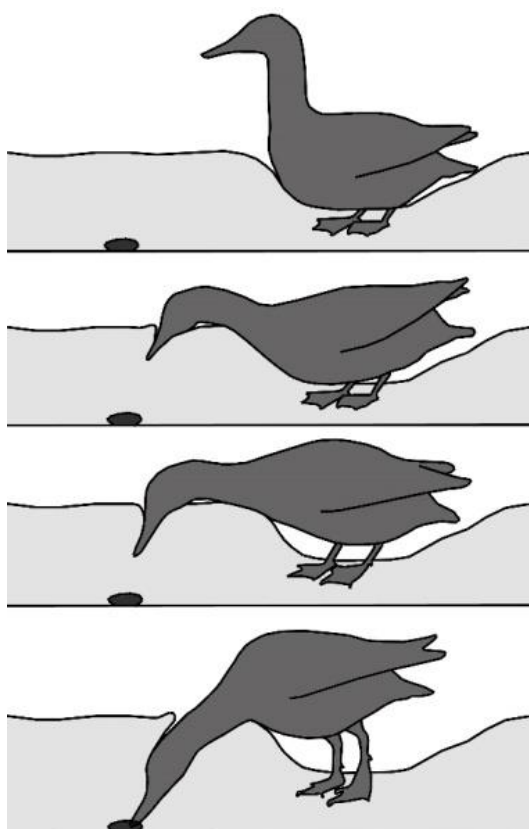


Рис. 21. Техника глубокого кормового зондирования (*probing*) снега
кряквой



Рис. 22. Кормёжка селезня желудями из-под глубокого снега,
«А» – зондирование, «Б» – манипулирование. Коллаж А. Виноградова
из видео В. Рыбакова

В местах с глубоким снегом (от 15 см и глубже) утки погружали под снег всю шею по грудь, а затем, распрямляя ноги и упираясь когтями, приподнимали заднюю часть тела на кончиках пальцев и проталкивались ещё глубже.

При глубоком зондировании кряква закрывала глаза веками и, достигнув клювом грунта, пыталась нащупать корм. Затем, схватив объект добычи вершиной клюва, утка поднимала голову на поверхность. После этого птица сразу же начинала производить характерные, редко продолжительные (до 20 сек.), манипулирования клювом с жёлудем, после чего заглатывала его целиком.

При манипулировании с жёлудем он до 4 раз оказывался на снегу, но утка каждый раз поднимала его и, в конце концов, проглатывала. Однажды была замечена попытка кряквы очистить «ноготком» клюва частыми прищипываниями жёлудь, лежащий на снегу, от кожуры, но после неудачи плод был проглочен целиком. Сразу отметим, что в снежный период все без исключения извлечённые кряквами жёлуди любого размера ими съедались, и нам не удалось обнаружить ни одного из них поверх следов крякв и нетронутого снега сразу после кормёжек.

В ряде случаев кряква повторно и даже многократно зондировала ту же лунку. Иногда она пробовала протолкнуть голову глубже влево или вправо, после чего лунка имела ответвления у почвы (рис. 23). По



Рис. 23. Лунки от глубокого кормового зондирования (*probing*) с боковыми отнорками. Фото А. Виноградова

нашим наблюдениям в ходе повторных зондирований одной лунки отмечены извлечение и поедание до 3-4-х желудей.

Только однажды агрессивные действия конкурирующего сородича (клевки в спину) за кормовую лунку привела к перехвату извлечённого и оброненного жёлудя зондирующей птицей. Успешного же зондирования агрессором отвоёванной им лунки мы не наблюдали вовсе. При проявлении агрессии со стороны соседа, кормящаяся птица удалялась без сопротивления, независимо от гендерной принадлежности и степени насыщения обоих. Драк между птицами отмечено не было.

Разовое глубокое кормовое зондирование снега у самцов длилось, $2,07 \pm 0,60$ сек. (lim 0,8-6,0; SD = 1,26; Mediana = 1,74; P = 0,001; n = 48). Средняя продолжительность подобного зондирования самками – $1,93 \pm 0,63$ сек. (lim 0,59-6,22; SD = 1,17; Mediana = 1,64; P = 0,001; n = 37). Число ориентировочных поисковых зондирований (тычков) снега составило 46 за 1 мин (зафиксировано 52 за 68 сек.). Все зондирования снега осуществлялись криквами под углом 45° к его поверхности.

Варианты зондирования, использованные криквами при поиске и добывании желудей в глубоком снегу отличаются от таковой, демонстрируемой куликами песочниками *Calidris* spp. на различных грунтах и воде (Prater, 1972; Резанов, 1978; Резанов, Хроков, 1983; Хроков, 2012; Резанов, Резанов, 2013; Виноградов, Резанов, 2023; Vinogradov, Rezanov, 2023). Криквы производят одиночные глубокие зондирования (*probing*) на длину шеи, переходя от одной точки к другой, нередко зондируя одну и ту же лунку по несколько раз. Песочники же зондируют в одной точке (*probing*) крайне редко. Предваряет глубокое кормовое зондирование и периодически продолжается во время кормёжки криквы на кормовом пятне не глубокое (на глубину клюва или части головы до глаз) ориентировочное поисковое зондирование (*jabbing*). Мы полагаем, что оно имеет целью ольфакторную идентификацию кормового объекта, что может быть подтверждено уже тем, что в толще снежного покрова никаких кормовых объектов для криквы попросту нет, так как все они локализованы в припочвенном горизонте. О предварительном не тактильном или вибрационном, а запаховом зондировании у песочников достоверных сведений нет.

У птиц, начавших питаться первыми, под конец кормёжки жёлуди заполняли весь пищевод, оттопыривая оперение на шее заметными буграми. Нами замечено, что продолжительность кормёжки 18 декабря 11 уток, до их отлёта с кормового участка, заняла 5 мин., а кормящихся в другое время 3-х птиц – только 2 мин. На скоротечность насыщения крикв желудями указывает и А.В. Бардин (2014).

Насытившиеся птицы перед взлётом с места кормёжки, подёргивали головой вверх-вниз на вытянутых вверх шеях, что является признаком готовности к взлёту. В это время все остальные утки переставали кормиться. После кормёжки все кряквы улетали в сторону пруда, с интервалами в несколько секунд (поочерёдный взлёт 11 крякв занял, 16 сек.) независимо от степени их насыщения.

На пруду у сытых крякв все жёлуди перистальтически уже окончательно перемещались в ампуловидное расширение пищевода. При этом у уток образовывался внешне отвисяющий «зоб» (рис. 24).

На кормовых площадках оставался плотный помёт крякв кирпично-каштанового цвета (рис. 25).

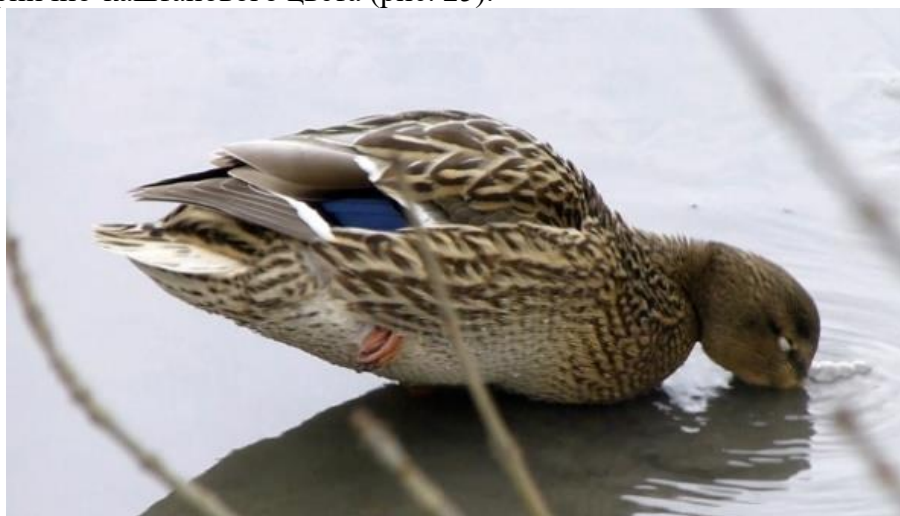


Рис. 24. Сытая кряква с набитым желудями «зобом» продолжает кормиться, используя фильтрацию. Фото А. Виноградова

Наблюдения за кряквами были продолжены 23 декабря, 26 декабря и 6 января. Глубина снежного покрова в эти дни достигала 25-26 см, а местами до 31 см. Птиц непосредственно в насаждениях мы не наблюдали, а об их активности здесь можно было судить только по следам. Из-за обильных осадков в конце декабря всё же было возможно отличить следы крякв разной давности. Утки совсем не кормились в насаждениях 22 декабря, по неясным причинам.

Судя по следам, насаждения посещались утками только в светлое время суток. Кряквы продолжали кормиться на уже освоенной кормовой площадке до 25 декабря, удлинив её вдоль «просеки» на 2 м в сторону пруда и на 1 м в противоположную сторону, но не расширили её из-за густой древесной поросли по периферии с высокими наметами снега.



Рис. 25. Помёт кряквы после переваривания желудей. Фото В. Рыбакова.

В последние дни декабря утки стали пытаться осваивать и другие приствольные участки под дубами в лесополосе. Отмечены лишь единичные ориентировочные сходы с троп в посадки по нетронутому снегу, но не далее, чем на 1-3 м и с возвращением обратно на тропу. Кряквы проявили интерес к дубу в 300 м от пруда, растущему фактически в придорожной зоне Бурашевского шоссе, у которого за весь период наших наблюдений утки не появлялись. Так 23 декабря 2-3 кряквы пытались подойти по нетронутому снегу к дубу с людской тропы и с утиной тропинки на «просеке» в лесополосе (рис. 26), а 24 декабря - только с «просеки». Все попытки были прерваны в 6-10 м от дерева, где следы слепо заканчивались, и следов кормёжки не наблюдалось. Возможно, птицам помешало интенсивное движение автотранспорта по шоссе.

Поисковые и кормовые следы крякв, вне зон проективных покрытий кронами дубов, 23-24 декабря были обнаружены нами лишь на двух участках. Не более 3 крякв пытались однократно кормиться под вязами рядом с основной кормовой площадкой в 195 м от пруда, а также на прогалке ивняка рядом с прудом, где остался их зигзагообразный поисковый след и следы глубокого зондирования. Возможно, здесь утки нашли какой-то другой корм (рис. 27).

25 декабря утки перемещались от пруда к кормовой площадке только по воздуху, приземляясь либо в 10-15 м от неё на свободное от древостоя пространство, либо на тропу протоптанную людьми и далее следовали пешком к ней. Одна из птиц приземлилась на утиную

тропинку на просеке в насаждениях в 100 м от пруда, но перемещаться далее пешком не стала и улетела в сторону основной кормовой площадки. Размеры этой площадки к этому времени увеличились на 1-2 м по её периферии, но количество кормящихся здесь птиц сократилось. Утки попытались обследовать приствольный круг дуба в 206 м, где ранее кормёжки не наблюдались, но здесь добыче желудей мешала

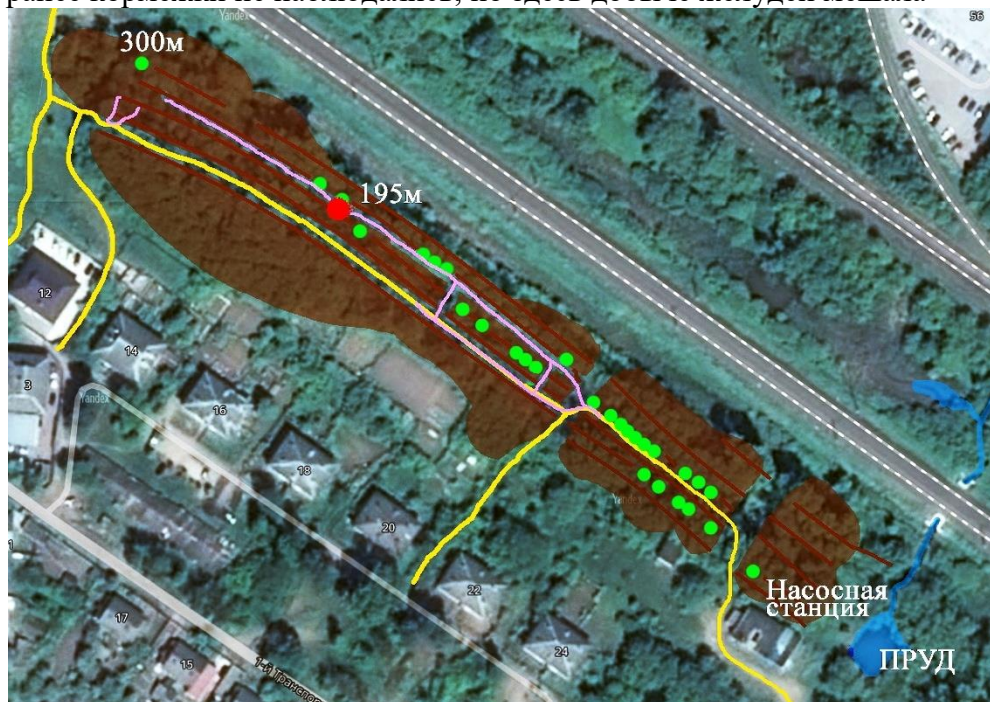


Рис 26. Картосхема кормёжки крякв 23 декабря с попытками уток добраться до дуба в 300 м от пруда.

Условные обозначения: синий – пруд и ручей; жёлтый – людские тропы; коричневый – насаждения; зелёный – дубы; красный – кормовое пятно; розовый – путь крякв до мест кормёжки

густая древесная поросль и высокий снежный намет (надув) в ней. Все эти разброды косвенно подтверждали, что утки уже не могли добывать

достаточное количество желудей на основной кормовой площадке и попытались найти альтернативу. Вероятной причиной этому является устоявшаяся с 21 декабря морозная погода с температурами $-18...-24^{\circ}\text{C}$, а также постоянные снегопады, увеличившие высоту снежного покрова до 31 см и затрудняющие перемещения птиц по рыхлому снегу.

В течение наших наблюдений в «высокоснежье» при низких температурах кряквы стали искать и использовать новые места

локализации желудей, продвигаясь всё дальше и дальше от пруда по лесополосе, и всё реже кормились только на одном из посещаемых постоянно ранее участке. Вероятно, это связано с нарушением его снежного покрова многочисленным перфорированием при зондировании и вытаптыванием, что привело к поверхностному промерзанию грунта (рис. 28). В результате чего жёлуди примерзали к почве, а покрывающие их опавшие листья смерзались, что сильно затрудняло извлечение желудей из-под снега. Поэтому кряквы не могли полностью использовать все их запасы на конкретном кормовом участке. Это подтверждается как прекращением добывания кряквами желудей в лесополосе в целом при наступлении устойчивых продолжительных заморозков с температурой ниже -10°C , так и весенними подсчётами оставшихся желудей на кормовых участках после схода снежного покрова.



Рис. 27. Следы кормёжки крякв на прогалке ивняка 24 декабря.
Фото В. Рыбакова

С 26 декабря по 3 января кряквы не посещали насаждения. Следы попыток кормиться были отмечены 4-5 января, в 100 м от пруда, где утки образовали поисковую площадку 10x1 м вдоль ряда деревьев по свободному от подлеска участку. И хотя в непосредственной близости вокруг были дубы, но поисковая площадка совпала со свободным от проективного покрытия их кронами пространством, где

не могло быть желудей. Других следов в насаждениях не было.

В дальнейшем утки также не посещали насаждения, хотя на пруду держались всю зиму в том же количестве.



Рис. 28. Группа отверстий от зондирований (*jabbing* и *probing*) на постоянной основной кормовой площадке. Фото А. Виноградова

17 апреля мы вновь посетили насаждения. Уток на водоёме не было, как и в насаждениях, где после схода снежного покрова нетронутые жёлуди лежали открыто, но в разных количествах под всеми плодоносящими дубами лесополосы.

Цифровое кодирование кормовых методов крякв при поиске и добывании желудей. На основе цифрового кодирования кормового поведения птиц (Резанов, 2000) выделены кормовые методы, используемые кряквами при поиске и добывании желудей:

- 1) Зондирование-вспашка снега зигзагом или напрямую (прямое и/или зигзагообразное зондирование-вспашка) –
1.0 (1.13): 2.1(2.17-2.18): 1.0: 1.0(1.13): 5.6: 1.0(3): 1.1
- 2) Зондирование-вспашка слоя опавшей листвы зигзагом –
1.0 (1.4): 2.1(2.17-2.18):1.0: 1.0(1.4): 1.1-1.2: 1.0(2-3): 1.1
- 3) Зондирование-вспашка травянистого слоя зигзагом и напрямую –
1.0 (1.4): 2.1 (2.17-2.18): 1.0: 1.0(1.4): 1.1-1.2: 1.0(2): 1.1
- 4) Зондирование толщи снега –
1.0(1.13): 2.1(2.10-2.11): 1.0: 1.0(1.13): 5.3: 1.0(3): 1.1

Заключение. Попробуем как-то объяснить стратегию и технику поиска потенциальных кормовых площадок кряквами (конечно, это не только места произрастания дубов, обеспечивающих своими плодами

пропитание крякв, но и любые места локализации других кормовых объектов). Нас, в первую очередь, заинтересовало, каким образом эти кормные места обнаруживают первые птицы. Понятно, что после первичного их обнаружения, все появляющиеся здесь утки, просто следовали (особенно молодые) за первооткрывателями и, получив положительное подкрепление насыщением тем или иным кормом, запечатлевали в памяти все необходимые ассоциативные образы, связанные с этим местом кормёжки. В последующем они могли и самостоятельно разыскивать эти и другие места кормёжек, используя их. Это, как мы понимаем, образ кормового биотопа, включая особенности произрастания массивов соответствующей древесно-кустарниковой растительности, топографические особенности рельефа, их связь, например, с водоёмами, открытыми пространствами и другое. Это и особенности микростаций кормовых мест, например, характер произрастания плодоносящих деревьев и кустарников – высота стояния и разреженность насаждений, особенности крон кормовых деревьев, запах добываемых кормов, а в случае водоёмов, например, развитие прибрежной растительности, обширность водоёма и его глубина. Все перечисленные образы, как нам представляется, утки великолепно могут идентифицировать в процессе ориентировочных поисковых полётов, хорошо известных для всех гусеобразных. Нет сомнений, что и оказавшись на наземном или водном субстрате, формирование образов, прямо или косвенно, связанных с наличием корма, его доступностью и количеством (по конечному результату, т.е. насыщению) у птиц продолжается и, соответственно, закрепляется в поисковом поведении.

Косвенным подтверждением сказанного служит пример с единственной зарегистрированной зимовкой на р. Теберда в 1996 году с 5500 особей в декабре до 1500 крякв к концу февраля и до 200 птиц в середине марта, в связи с экстремальными погодными условиями. Известно, что в Тебердинском заповеднике кряква не только не гнездится, но и очень редко останавливается здесь на пролёте, при этом, будучи многочисленной пролётной (Витович, Ткаченко, 1997; Лоскот, 2015; Джамирзоев и др., 2017). Единственная одиночная взрослая птица наблюдалась здесь 3-5 мая в 2008 г. (Хубиев, Караваев, 2010), а потому ни о какой передаче навыков поиска корма «местными» птицами не может идти речи. Вынужденно остановившись стационарно на отдельных прибрежных участках р. Теберда и некоторых временных водоёмах на равнинных участках горного рельефа (Витович, Ткаченко, 1997), утки начали производить поисковые полёты в разных направлениях. И, конечно же, ориентируясь на уже сформированные ранее образы потенциальных кормовых биотопов, они очень быстро обнаружили разреженные буковые леса с хорошим урожаем орешек в

тот год. Первоначально кряквы стали использовать насаждения вблизи реки и временных дождевых луж, куда летали или даже ходили (до 50 м) до формирования снежного покрова в основном ночами, дистанционно ориентируясь на наличие кормов, в том числе, как мы полагаем, и ольфакторно. В сумерки и по ночам утки разлетались по соседствующим буковым лесам на горных склонах на расстояние до 300 м и более от мест днёвок.

После сокращения запасов орешков, и выпадения обильных снежных осадков, кряквы вынуждены были искать новые места кормёжки. Что они и сделали, и уже на этот раз, обнаружив старую дубовую рощу в отдалении от места их постоянной дислокации примерно на 300 м, до конца зимовки летали туда и питались желудями и днём и ночью. Во всех случаях прилетающие на кормёжку птицы опускались непосредственно в насаждения. К сожалению, авторы не описали технику добычи ни буковых орешков, ни желудей не из опавшей листвы, не из-под снега.

Если всё вышесказанное отнести к ситуации наших исследований в г. Твери, то очевидно, что первые утки, начавшие кормиться в лесополосе у Октябрьской железной дороги, ещё осенью в бесснежный период, полагаясь на описанные выше ориентиры, начали освоение запасов желудей в дубовых насаждениях от незамерзающего пруда. Вероятно, расширение площади кормёжек было связано с постепенным увеличением количества прилетающих сюда всё новых и новых птиц и осуществлялось явно не хаотично по случайным пешим поисковым маршрутам, а адресно и целенаправленно по сформировавшимся уже представлениям о потенциально возможной локализации желудей. Есть все основания предполагать, что обнаружение новых кормных мест осуществлялось ими, в том числе по визуальной оценке местности ещё при подлётах к пруду и ольфакторно уже находясь на земле. Нам представляется, что именно запаховая (ольфакторная) навигация являлась причиной нескольких попыток прохода уток по нетронутому снегу к самому дальнему от пруда дубу в 300 м у Бурашевского шоссе. Тем более что в эти дни особенно, да и в целом, в районе исследований дуют ветра преимущественно западных направлений, т.е. вдоль всей лесополосы со стороны этого одинокого удалённого дуба к пруду.

Авторы выражают искреннюю благодарность В.А. Рыбакову, студенту Тверского государственного медицинского университета, тверскому бёрдочеру, неутомимому исследователю-натуралисту и любителю птиц, за предоставленные фото и видео материалы, а так же дневниковые записи наблюдений крякв при кормёжке их желудями.

Список литературы

- Абрамчук А.В. 2014. Необычный случай кормового поведения кряквы *Anas platyrhynchos* // Рус. орнитол. журн. 23 (1074): 3722-3723 [2004].
- Адамчик В.В. 2017. Птицы Белоруси. Минск: Хорвест. С. 30.
- Архив погоды в г. Твери. 2021-2022 гг. / Погода и климат. Погода в г. Твери. [<https://www.pogodaiklimat.ru/weather.php?id=27402&bday=12&fday=31&amonth=12&ayear=2021&bot=2>] (дата обращения: 08.08.2025).
- Баккал С.Н., Косарев А.В. 2017. О питании кряквы *Anas platyrhynchos* ягодами чёрной смородины *Ribes nigrum* и крыжовника *Ribes uva-crispa* в Ленинградской области // Рус. орнитол. журн. 26 (1501). С. 3975-3978. EDN: ZHGZBF
- Бардин А.В. 2014. Питание кряквы *Anas platyrhynchos* желудями в Санкт-Петербурге // Рус. орнитол. журн. 23 (1008): 1737-1743. EDN: SEHDPR
- Виноградов А.А., Демиховская А.В., Зиновьев А.В., Зиновьев В.И., Кравчук Е.В., Логинов С.Б., Пэрн Д.Э., Макаров К.Е., Смирнова С.А. 1988. О зимовке крякв в г. Калинин // Животный мир лесной зоны европейской части СССР. Калинин: КГУ. С. 24-26.
- Виноградов А.А., Резанов А.Г. 2023. Кормовое поведение песочника-красношейки (*Calidris ruficollis*, Scolopacidae, Charadriiformes) в период осенней миграции в различных точках тихоокеанского побережья России // Зоологический журнал. Т. 102. № 1. С. 82-105.
- Витович О.А., Ткаченко И.В. 1997. Зимовка крякв в Тебердинском заповеднике // Научное наследие Н. Я. Динника и его роль в развитии современного естествознания. Материалы межреспубликанской научно-практической конференции. Ставрополь: СГУ. С. 38-42.
- ВЛуки.ru. (19 января 2017) Изголодавшиеся утки едят желуди у здания псковского облсовпрофа. Видео / Псковская лента новостей. <https://www.vluki.ru/news/2017/01/19/470239.html> (дата обращения: 5 января 2025).
- Воронов Л.Н. 2019. Сравнительные исследования морфологических особенностей конечного мозга экологически различных групп птиц // Рус. орнитол. журн. 28 (1747): 1314-1325. EDN: YYKTRB
- Джамирзоев Г.С., Перевозов А.Г., Комаров Ю.Е., Тильба П.А., Мнацеканов Р.А., Караваев А.А., Букреев С.А., Лохман Ю.В., Пшегусов Р.Х., Аккиев М.И., Гизатулин И.И., Хубиев А.Б. 2017. Птицы заповедников и национальных парков Северного Кавказа / Под ред. Г.С. Джамирзоева. Труды заповедника «Дагестанский». Махачкала. Вып. 8. Т. 2. С. 51.
- Карташев Н.Н. 1982. Адаптивная радиация в классе птиц // Ильичев В.Д., Карташев Н.Н., Шилов И.А. Общая орнитология: учебник для студентов биологических специальностей университетов. М.: Высшая школа. С. 66.
- Исаков Ю.А. 1952. Отряд Гусеобразные Anseres, или Anseriformes. Подсемейство Утки // Птицы Советского союза. Т. 4. М.: Советская наука: 344-635.
- Корбут В.В. 1994. Кормодобывательное поведение кряквы в городе // Урбанизированная популяция водоплавающих (*Anas platyrhynchos*) г.

- Москвы. М. С. 89-106.
- Крушинский Л.В. 1977. Биологические основы рассудочной деятельности. М.: 272 с.
- Лоскот В.М. 2015. Позвоночные животные Тебердинского заповедника. Птицы / Флора и фауна заповедников. М.: Вып. 100А. С. 34.
- Любители птиц. IrLife_Санкт-Петербург. (18 ноября 2024). В Гатчинском парке ... / ВКонтакте. [https://vk.com/wall-1610020_370066] (дата обращения: 16.08.2025).
- Мерзликин И.Р. 2002. Кряквы и окуни: случаи сопряжённой охоты // Беркут Т. 11. Вып. 2. С. 265-266.
- Резанов А.Г. 1978. Кормовое поведение и возможные механизмы снижения пищевой конкуренции куликов в период осенней миграции и зимовки // Фауна и экология позвоночных животных. М. С. 59-83.
- Резанов А.Г. 2000. Кормовое поведение птиц: метод цифрового кодирования и анализ базы данных. М.: Издат-школа: 223 с.
- Резанов А.Г. 2003. Количественная оценка некоторых показателей кормового поведения гусеобразных (Anseriformes) // Актуальные вопросы биологии, химии и экологии: наука и образование. Т. 3. М. С. 152-156.
- Резанов А.Г. 2007а. Ныряние как кормовой метод кряквы *Anas platyrhynchos* // Рус. орнитол. журн. 16 (357): 621-622.
- Резанов А.Г. 2007б. Использование кряквами *Anas platyrhynchos* локального пищевого апвеллинга // Рус. орнитол. журн. 16 (362). С. 784-785. EDN: IAGEKV
- Резанов А.Г. 2011. Оценка разнообразия кормового поведения кряквы (*Anas platyrhynchos*) методом цифрового кодирования // Тезисы докладов Международной конференции по гусеобразным Северной Евразии «Гусеобразные Северной Евразии: география, динамика и управление популяциями» (г. Элиста, 24–29 марта 2011 г.). Элиста: С. 69-70.
- Резанов А.Г. 2015а. Зимовка кряквы *Anas platyrhynchos* на Москве-реке в музее-заповеднике Коломенское в период с 1984 по 2015 годы // Вестник МГПУ, № 4(20). Серия «Естественные науки». М.: МГПУ. С. 50-66.
- Резанов А.Г. 2015б. Массовое ныряние крякв *Anas platyrhynchos* при добывании корма в феврале-апреле 2015 года на реке Москве в Коломенском: оценка явления // Рус. орнитол. журн. 24 (1145). С. 1788-1795. EDN: TUBYNX
- Резанов А.Г. 2017. Методика анализа видеоматериала по поведению птиц при наземном поиске корма // Рус. орнитол. журн. 26 (1445). С. 1998-2001. EDN: YMFUBR
- Резанов А.Г., Резанов А.А. 2013. О кормовом поведении песочника-красношейки *Calidris ruficollis* в период осенней миграции на побережье Охотского моря в окрестностях Магадана и Олы // Рус. орнитол. журн. 22 (878) С. 1277-1282. EDN: PZNVYV
- Резанов А.Г., Хроков В.В., 1983. О поведении чернозобика в период осенней миграции и зимовки // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологии. Т. 88. № 2. С. 8-14.

- Рыбаков В. (5 апреля 2023). Кряква и дождевые черви / ВКонтакте. [https://vk.com/wall-210945018_855?w=wall-210945018_855] (дата обращения: 02.08.2025).
- Рыбаков В.А. 2022. Питание кряквы желудями дуба черешчатого в черте г. Тверь в зимнее время. (Научный руководитель – А. А. Виноградов) // Материалы XX научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, апрель 2022 года. Тверь: Тверской государственный университет. С. 115-117.
- Самарина Б.Ф. 2019. К вопросу об избирательности в питании кряквы *Anas platyrhynchos* // Рус. орнитол. журн. 28(1858). С. 5718-5720.
- Теплов В.П. 1956. О питании кряквы *Anas platyrhynchos* желудями дуба *Quercus robur* // Зоологический журнал. Т. 35. Вып. 8. С. 1264-1265.
- Холодковский Н.А., Силантьев А.А. 1901. Птицы Европы. СПб.: Изд-во А.Ф. Девриена: 636 с.
- Хроков В.В. 2012. О способах добывания корма краснозобиками *Calidris ferruginea* на осеннем пролёте в Казахстане // Рус. орнитол. журн. 21(746): 808-813. EDN: OWBQUL
- Хубиев А.Б., Караваев А.А. 2010. Новые сведения о редких и малоизученных птицах Карачаево-Черкесии и Тебердинского заповедника // Кавказский орнитологический вестник. Вып. 22. С. 172-176.
- @Degradation Domain. (11 февраля 2022) Утки в снегу едят желуди / Youtube. [<https://www.youtube.com/watch?v=Bl-tS82bor4>] (дата обращения: 02.08.2025).
- Alzebari B.S., Alhasso A.A. 2023. Anatomical study and measurements on the tongue of mature local breed ducks (*Anas platyrhynchos*) and geese (Anserinae) // NTU Journal of Agricultural and Veterinary Sciences. V. 3(4). P. 164-170.
- Barber J. 1977. Mallard diving for small fish // British Birds. V. 70 (4). P.164
- Cramp S., Simmons K.E.L. 1977 (1978). Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Ostrich to Ducks. Oxford Univ. Press. 722 p.
- Ern H. 1970. Nahrungsparasitismus und Futtertauchen bei der Stockente (*Anas platyrhynchos*) am Bodensee als Reaktion auf Veränderungen im Nahrungsangebot // Vogelwarte. B. 25. № 4. P. 334-336.
- Gleason J.S. 2007. Mallards feeding on Salmon carcasses in Alaska // Wilson J. Ornithol. 119. V. 1. P. 105-107.
- Koerner T. USFWS. (nov. 11, 2011). File:Mallard drake eating leopard frog Sand Lake WMD (1482233555).jpg [[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mallard_drake_eating_leopard_frog_Sand_Lake_WMD_\(1482233555\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mallard_drake_eating_leopard_frog_Sand_Lake_WMD_(1482233555).jpg)] (дата обращения: 16.08.2025).
- Kurt T. (11 march 2022). Ducks and acorns / BCG forums (Backcountry Gallery Photography Forums). [<https://bcgforums.com/threads/ducks-and-acorns.14065/>] (дата обращения: 16.08.2025).
- Lebreton T. 1948. The "diving-play" of surface-feeding duck // British Birds. V. 41(8). pp. 247.
- Miller L.C., Whiting Jr. R.M., Fountain M.S. Wildlife Session Foraging Habits of

- Mallards and Wood Ducks in a Bottomland Hardwood Forest in Texas // Mallard and Wood Duck Foods. Proc. Annu. Conf. Southeast Assoc. Fish and Wildlife Agencies 56. P. 160-171.
- Mylne C.K. 1954. Mallard diving for food // British Birds. V. 47(11). 395 p.
- Phillips T. (Nov 22, 2006). Acorns and Mallards /The duckhunter's refuge forums. California Flyway Forum. [https://www.duckhuntingchat.com/threads/acorns.57895/?post_id=426894&nested_view=1&sortby=oldest#post-426894] (дата обращения: 15.02.2025).
- Prater A.J. 1972. The ecology of Morecambe Bay. III. The food and feeding habits of Knot (*Calidris canutus* L.) in Morecambe bay // Journal of Applied Ecology. V. 9. № 1. pp. 179–194.
- SayaPoprygaуa. (16 марта 2012). Утки ... желуди в Калининграде. Нападение уток / Youtube. [<https://www.youtube.com/watch?v=e95mnu-uw18>] (дата обращения: 16.08.2025).
- Silviu O.P., Mihai L. 2017. Hunting and consumption of Passerine birds by wild Mallards (*Anas platyrhynchos*) // Water birds. V. 40(2). pp. 187-190.
- Vinogradov A.A., Rezanov A.G. Foraging Behavior of the Red-necked Stint (*Calidris ruficollis*, Scolopacidae, Charadriiformes) during Fall Migration at Various Localities of the Russian Pacific Coast // Biology Bulletin, 2023, Vol. 50, No. 8, pp. 1954–1976. © Pleiades Publishing, Inc., 2023. Russian Text. The Author(s), 2023, published in Zoologicheskii Zhurnal, 2023, V. 102. № 1. P. 82-105.

MALLARDS (*ANAS PLATYRHYNCHOS*) FORAGING ON ACORNS OF ENGLISH OAK (*QUERCUS ROBUR*) DURING THE AUTUMN–WINTER PERIOD IN TVER CITY

A.A. Vinogradov¹, A.G. Rezanov²

¹Tver State University, Tver

²Moscow City University, Moscow

The article presents novel data on the foraging behavior of mallards (*Anas platyrhynchos*) during the autumn–winter period in Tver City, specifically focusing on their exploitation of acorns from English oak (*Quercus robur*), extracted both from leaf litter and beneath snow cover. Based on direct visual observations and video recordings, the study provides the first detailed qualitative and quantitative analysis of foraging techniques employed by mallards in locating and retrieving acorns. It further examines the role of sensory modalities—particularly olfactory and visual cues—in the detection of food items and the assessment of their quality prior to consumption. The authors propose a hypothesis to explain the successful navigation of “pioneer” mallards in locating foraging biotopes, specific feeding sites, and individual food objects, potentially involving cognitive mechanisms such as spatial extrapolation and image-based associative memory.

Keywords: mallard, foraging behavior, foraging techniques, acorns, probing, manipulation, olfactory and visual orientation, spatial extrapolation, image-based associations.

Об авторах:

ВИНОГРАДОВ Андрей Анатольевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170001, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Vinogradov.AA@tversu.ru.

РЕЗАНОВ Александр Геннадиевич – доктор биологических наук, профессор департамента Естествознания, Института Естествознания и спортивных технологий, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», 105568, Москва, ул. Чечулина, д. 1, e-mail: RezanovAG@mgpu.ru.

Виноградов А.А. Кряквы *Anas platyrhynchos* кормятся желудями дуба черешчатого *quercus robur* в осенне-зимний период в г. Твери / А.А. Виноградов, А.Г. Резанов // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2025. № 4(80). С. 39–77.

Дата поступления рукописи в редакцию: 10.10.25

Дата подписания рукописи в печать: 01.12.25