



УДК 574.42

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПТИЦАМИ ТЕХНОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ Г.ТОМСКА

*Кухта А.Е., Москвитин С.С.
Томский государственный университет, Томск*

THE USE OF BIRDS WITH TECHNOGENIC ELEMENTS OF AGRICULTURALS COMPLEXES SURROUNDING THE CITY OF TOMSK

*Kukhta A.E., Moskvitin S.S.
Tomsk State University, Tomsk*

В работе приведены результаты исследования распределения птиц на сельскохозяйственных территориях в окрестностях г. Томска. Изучена динамика встречаемости птиц в течение года, выявлены связи пребывания и использования отдельных, как правило, наиболее встречаемых видов с элементами техногенной среды сельскохозяйственных территорий.

Ключевые слова: сельскохозяйственные комплексы, встречаемость птиц, техногенные сооружения, корреляция.

The results of the research on the distribution of birds in the rural areas of Tomsk's suburbs are described in the article. The dynamics of the birds' frequency of occurrence during the year were studied, contacts of residence and usage of certain constant species with elements of the technogenic environment of rural areas were discovered.

Key words: agricultural complexes, birds' frequency of occurrence, technogenic construction, correlation.

Сельскохозяйственный производственный комплекс представляет антропогенно преобразованную организованную территорию, располагающуюся на сельскохозяйственных землях и застроенную зданиями невысокой этажности (1-2 этажа) различного специализированного назначения (административные, ангары, хранилища и т.п.). Сельскохозяйственные комплексы располагаются за пределами крупных населённых пунктов, вследствие чего орнитофауна здесь формируется преимущественно за счёт аборигенных видов, вместе с тем, многие виды успешно используют элементы техносреды, образуя с ними прочные связи, что позволяет говорить о роли сельскохозяйственных комплексов в процессах синантропизации.

Сельскохозяйственные угодья Томской области характеризуются незначительной долей территорий, около 4,4% [1]. Территории комплексов состоят из земельных наделов и локализованных типовых техногенных сооружений, представленных строениями для скота, зерно- и овощехранилищами, зерносушильными сооружениями, ангарами, жилыми постройками. Здесь также дислоцируется сельскохозяйственная техника. Все эти элементы используются птицами, обеспечивая им условия для укрытия, гнездования и кормодобывания [2-5], причём в отдельных случаях наблюдаются высокорреляционные значимые связи пребывания птиц с теми или иными элементами комплексов.

В данной работе оценен видовой состав птиц на территориях сельскохозяйственных комплексов, показана динамика пребывания в течение года и использование их различных элементов. Рассмотрены факторы привлекательности и значение для птиц.

Исследование проводилось в 2008-2012 гг. в Томском районе Томской области. Обследовались 9 сельскохозяйственных производственных комплексов, где были встречены 4141 птица, 65 видов, 25 семейств. Подсчёты птиц проводились согласно методике Г.А. Новикова (1948) [6] ежемесячно (с целью выявления годовой динамики встречаемости). Для оценки интенсивности использования птицами техногенных сельскохозяйственных элементов последние были разделены на строения, машины и объекты землепользования.

1. Строения:

1.1 ангар - построен преимущественно из кирпича, имеет широкие ворота, обеспечивающие для птиц возможность доступа вовнутрь, крыша покрыта рубероидом или шифером, потолок состоит из бетонных плит с рёбрами жёсткости;

1.2 склад - каркасное здание с обшивкой стен из досок, покрытое шифером или рубероидом, помимо широких ворот имеются множественные щели;

1.3 овощехранилище - полуподземная постройка из бетонных блоков и кирпича, имеет широкие ворота, предназначенные для вентиляции;

1.4 зерносушильное сооружение - каркасная постройка, обшитая листами железа и ГВЛ, покрыта шифером, чердак отсутствует, имеются ворота, которые почти всегда закрыты;

1.5 зернохранилище - кирпичное или бетонное здание с большим внутренним объёмом, вентиляционными щелями и воротами;

1.6 постройка для скота - кирпичное здание, имеющее одни ворота и характеризующееся наличием внутри и вокруг присутствия следов жизнедеятельности сельскохозяйственного скота (сено, навоз, остатки корма и т.п.);

1.7 жилые сооружения представлены небольшими кирпичными или бревенчатыми плотно закрытыми постройками, имеющими чердак;

1.8 неиспользуемые сооружения представлены различными типами строений, большинство из которых находится в состоянии разрушения той или иной степени.

2. Машины:

2.1 регулярно эксплуатируемые - используются ежедневно в течение года;

2.2 нерегулярно эксплуатируемые машины - периоды простоя составляют несколько суток;

2.3 неэксплуатируемые машины - не используются.

3. Объекты землепользования:

3.1 пустырь – неиспользуемая территория, заросшая сорными травами;

3.2 насыпь – локально преобразованные территории, характеризующиеся выбросами земли с образованием возвышенностей;

3.3 силосная яма – заглубление в земле, предназначенное для складирования отходов растениеводства;

3.4 луг – невозделываемая территория, поросшая разнотравьем;

3.5 поле – возделываемая территория, используемая для выращивания сельскохозяйственных культур.

Для оценки достоверности различия частот встречаемости признака использовался F-критерий Фишера [7]. Связь между параметрами оценивалась посредством ранговой корреляции Спирмена. Видовое разнообразие сообщества оценивалось при помощи индекса разнообразия Шеннона и индекса доминирования Симпсона[8].

Ряд видов на территориях сельскохозяйственных комплексов встречался в доминантных количествах (5% и более встреч [9]): полевой воробей (28,9%), домовый воробей (6,2%), серая ворона (5,1%). К субдоминантам (2-5%) относились скворец (4,6%), деревенская ласточка (4,3%), сизый голубь (4,1%), белая трясогузка (3,8%), дрозд

рябинник (3,6%), сорока (3,2%), чёрный коршун (3,3%), ласточка береговушка (3,0%), черноголовый щегол (2,6%). Среди преобладающих видов большинство связано с техногенными элементами: полевой и домовый воробей, серая ворона, скворец, деревенская ласточка, сизый голубь, белая трясогузка, дрозд рябинник, сорока.

Видовая и количественная встречаемость птиц изменяется в течение года (таблица 1, рисунки 1, 2).

Таблица 1

Динамика индексов населения птиц в течение года

Индексы	Сезон			
	зима	весна	лето	осень
Индекс разнообразия Шеннона (H)	2,7	4,4	4,7	3,6
Индекс доминирования Симпсона (с)	0,3	0,1	0,07	0,16

Минимальное видовое и количественное разнообразие птиц отмечалось в зимний период. Весной разнообразие видов становится значительно выше ($H=4,4$) за счёт прилётных видов, а количество встреч возрастает в среднем в 2,4 раза в сравнении с среднезимними. По окончании миграции, к началу лета видовое разнообразие достигает максимума (рис. 1). Количественная встречаемость также достигает своего пика в этот период (рис. 2) в связи с вылетом молодых. Далее, в течение осени, с началом сезонной миграции наблюдается снижение видового разнообразия на фоне снижения количества птиц в целом ($H=3,6$). Количество учтённых доминантных и субдоминантных видов оставалось более менее постоянным во все сезоны года, незначительно меняясь за счёт мигрантов.

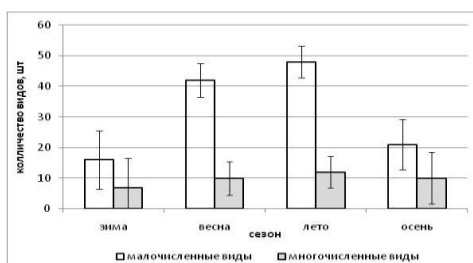


Рис. 1. Сравнительная динамика встречаемости многочисленных и малочисленных видов в течение года

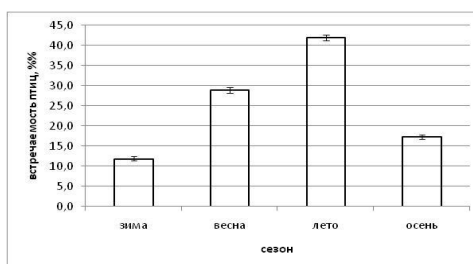


Рис. 2. Количественная динамика встречаемости птиц в течение года на сельскохозяйственных территориях

Использование птицами зданий

Здания на сельскохозяйственных территориях использовались преимущественно двумя видами: полевым воробьём и деревенской ласточкой – для гнездования и проживания. При наличии чердачного помещения отмечено пребывание сизого голубя, в щелях и выступах стен отмечались эпизодические случаи гнездования белой трясогузки, рябинника, белобровика. На заросших травой земляных насыпях овощехранилищ отмечено 2 случая гнездования черноголового чекана. Анализ использования сельскохозяйственных зданий показал, что при наличии доступа в помещения в них гнездится деревенская ласточка. Её встречаемость достоверно выше ($F=17,45$ при $p<0,01$) в помещениях, потолки которых состоят из ребристых железобетонных плит или разделены перегородками стен, благодаря которым увеличивается сегментированность потолка и количество удобных для гнездования мест. Подобным образом устроены потолки большинства ангаров и овощехранилищ, что обуславливает высокую встречаемость в них гнёзд ласточки.

Распределение полевого воробья (рис. 3) показывает, что он чаще встречается на деревянных зданиях, имеющих большее количество щелей в сравнении с остальными. Наименьшее количество встреч отмечено на бетонных зданиях, где щели, подходящие для его проживания, практически отсутствуют. В целом же, выявлена высокая корреляция между количеством пустот в стенах зданий и количеством полевого воробья ($R_s=0,81$ при $p<0,05$).

Для оценки обеспеченности полевого воробья местами гнездования в 2010 г. на сельскохозяйственных территориях была проведена развеска искусственных гнездовий в количестве 20 штук. В течение 3-х лет в них не гнездилась ни одна пара, что говорит о достаточном количестве на сооружениях естественных мест, пригодных для гнездования.

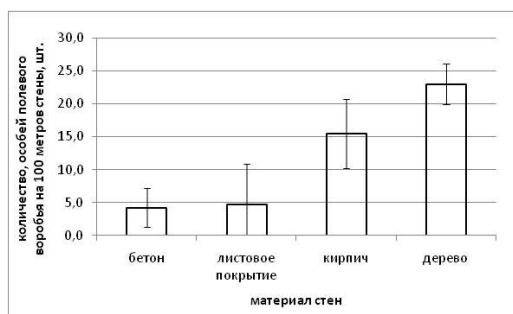


Рис. 3. Средняя встречаемость полевого воробья на зданиях функционирующих сельскохозяйственных комплексов

Помимо полевого воробья сельскохозяйственные здания функционирующих комплексов используют для гнездования белая трясогузка и дрозд рябинник, строя гнёзда в нишах стен и крыш. Вероятность гнездования белой трясогузки ($R_s=0,35$ при $p<0,05$) связана с наличием возле стен элементов рудерального происхождения (части сельхозмашин, трава, пиломатериалы) и поленниц. Присутствие в окрестностях кошек и собак отрицательно влияет на возможность её гнездования ($R_s= - 0,29$ при $p<0,05$). Менее чувствителен к присутствию домашних животных дрозд рябинник ($R_s= - 0,15$ при $p<0,05$), гнездящийся как снаружи здания (в обширных пустотах), так и изнутри (на выступах, образованных конструктивными элементами). Высокая корреляция ($R_s=0,76$ при $p<0,05$) наблюдалась между наличием чердачного помещения и пребыванием на нём группировки сизого голубя.



Таблица 2

**Интенсивность использования птицами сельскохозяйственных зданий
различных типов**

Здание	Количество исследованных объектов, шт.	Встречаемость	
		воробей полевой (особей/100м. стены)	деревенская ласточка (жилых гнёзд в сооружении)
Ангар	21	28,7±3,5	2,1±0,1
Склад	20	24,7±2,0	0,4±0,1
Овощехранилище	11	15,5±4,2	11,3±0,7
Зерносушилка	9	29,2±1,8	0,4±0,2
Зернохранилище	15	32,2±1,9	1,1±0,3
Для содержания скота	12	35,3±5,9	2,8±0,4
Жилое	9	13,8±1,9	0,1±0,1
Заброшенное	23	2,4±0,7	5,6±1,3

На строениях заброшенных комплексов распределение птиц было иным: здесь практически отсутствует полевой воробей, редкие встречи которого отмечались лишь на строениях, расположенных на окраинах населённых пунктов, большинство же располагается в удалении от них, и редко посещается человеком. Зато среди развалин найдены гнёзда видов, не встречающихся на функционирующих сооружениях: певчий дрозд, овсянка, сорока (на ветке ивы внутри стен). Благодаря лёгкому доступу внутрь этих строений их интенсивно использует для гнездования деревенская ласточка. Ниже приведена результирующая таблица (табл. 2) встречаемости на сельскохозяйственных зданиях различного назначения полевого воробья и деревенской ласточки – видов, которые наиболее интенсивно используют их.

Использование птицами машин на сельскохозяйственных территориях

Находящуюся на территории комплексов автотехнику птицы используют с разной интенсивностью (рис. 4). Постоянно эксплуатируемые машины привлекают птиц как субстрат для сбора корма, в летний период полевой воробей и большая синица обследуют радиаторные решётки автомобилей в поисках застрявших насекомых, а зимой ищут корм под днищем автомобиля и на колёсах. Подобное поведение можно наблюдать и в городе. В связи с регулярностью использования эти машины привлекают внимание птиц постоянно, обуславливая высокую встречаемость птиц на них, главным образом, за счёт полевого воробья, а в зимний период – и большой синицы. Периодически эксплуатируемые машины используются птицами не только для кормодобывания, но и для укрытия, а также в некоторых случаях для гнездования. Они привлекают внимание белой трясогузки, обследуются большой синицей и сорокой в поисках корма, возле них держатся стайки полевого воробья. Сельскохозяйственная техника дополнительно привлекает птиц застрявшими в щелях зерном и насекомыми. Наименьшее количество птиц встречается на неэксплуатируемых машинах. Остовы машин используются преимущественно для гнездования (белая трясогузка, обыкновенная овсянка) и присады (полевой лунь, серая ворона, большая синица, полевой воробей).

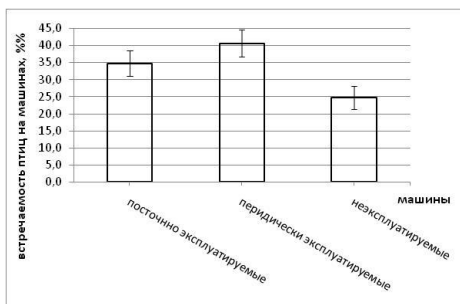


Рис. 4. Встречаемость птиц на машинах

Встречаемость птиц на машинах показала, что интенсивность их использования определяется, прежде всего, возможностью кормодобывания на них. Случаи гнездования птиц в машинах единичны.

Использование объектов землепользования

Распределение встречаемости птиц на разных объектах землепользования показало, что относительная встречаемость птиц на 1 га площади в силосных ямах и на пустырях примерно одинакова и значимо выше в сравнении с встречаемостью на насыпях ($F=9,96$ при $p<0,01$). Достоверно выше и встречаемость на лугу ($F=6,31$ при $p<0,01$) в сравнении с силосными ямами (рис. 5).

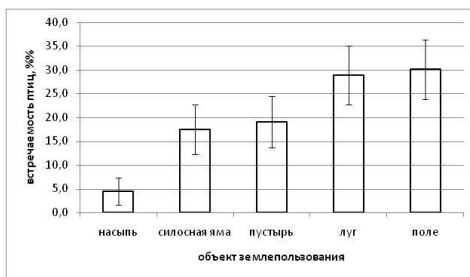


Рис. 5. Относительная встречаемость птиц/1 га на разных объектах землепользования

Наименьшая встречаемость птиц и минимальное видовое разнообразие (таблица 3) наблюдаются на насыпях. Наиболее часто здесь встречается колониально гнездящаяся в обрывистых стенах ласточка береговушка. Её высокая встречаемость обуславливает максимальное значение индекса доминирования Симпсона ($c=0,32$) в сравнении с другими типами объектов.

Таблица 3

Различия индексов населения птиц/1 га на разных объектах землепользования

Индексы	Биотоп				
	насыпь	силосная яма	пустырь	луг	Поле
Индекс разнообразия Шеннона (H)	2,1	3,5	3,6	4,3	4,4
Индекс доминирования Симпсона (c)	0,32	0,11	0,08	0,06	0,07

Силосные ямы привлекают птиц преимущественно для кормодобывания. Здесь часто встречаются серая ворона, полевой воробей, белая трясогузка, береговушка. В



отличие от силосных ям, доступных лишь в бесснежный период года пустыри привлекают круглогодично большое количество зерноядных видов: полевой и домовой воробьи, щегол, коноплянка, обыкновенная овсянка, чечевица, пуночка и др. (в сумеречное время здесь охотятся совы).

Наибольшая встречаемость наблюдается на полях и лугах за счёт большего видового разнообразия ($H=4,4$ и $H=4,3$ соответственно) и большего количества птиц в целом. Здесь встречены крупные группировки деревенской ласточки, скворца, серой вороны, часто встречается черноголовый и луговой чекан, дрозд рябинник, жёлтая трясогузка и чёрный коршун, а также полевой лунь, канюк.

Заключение

Основную встречаемость на территориях сельскохозяйственных комплексов обеспечивают виды, проживающие здесь и использующие техногенные сооружения. Их привлекательность для птиц обусловлена кормовой базой, использованием для гнездования и укрытия строений и прочих сооружений. С хозяйственно-производственными комплексами связан широкий спектр видов: наличие проводов, антенн и труб обеспечивает присады и пребывание для птиц лесного комплекса. Близлежащие возделываемые и пастбищные земли используются луго-полевыми видами, а водоёмы и водопои привлекают птиц болотно-кустарникового и околородного комплекса. Сорные травы (репей, чертополох, крапива, злаки), произрастающие на территориях комплексов, а также отходы зернопереработки привлекают черноголовый щегол, чечевицу, чечётку, полевого воробья. Ангары и овощехранилища используются деревенской ласточкой для гнездования. Многочисленные щели под крышами зданий служат для гнездования полевого воробья, который является на сельскохозяйственных землях доминирующим видом, причём не только в Западной Сибири, но так же и в восточной [10] и в европейской [11] частях России. В неиспользуемой сельскохозяйственной технике, среди отходов и под стеллажами строительных материалов (доска и кирпич) гнездится белая трясогузка. Искусственные гнездовья на территории комплексов занимают скворец и мухоловка – пеструшка. На чердаках селится сизый голубь. Скопления птиц привлекают хищников: здесь встречаются тетеревиный, перепелятник, полевой лунь, канюк, обычен чёрный коршун. Обилие мышевидных грызунов в сумеречное время привлекает сов. Выявлено, что сооружения на территории обладают резервом для увеличения гнездовой численности использующих их птиц.

Библиографический список

1. Москвитин С.С. Томская область // Ключевые орнитологические территории России. Том 2. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири/ Под общ. ред. С.А. Букреева. М.: Союз охраны птиц России, 2006. 334 с.
2. Henderson I.G., Cooper J., Fuller R. The usage of set-aside land by birds within intensive farming landscapes. *Ostrich*. № 3-4, 1998, Т. 69, 211.
3. Chamberlain D.E., Fuller R.J., Bunce R.G.H., Duckworth J.C., Shrubbs M. Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. // *J. Appl. Ecol.* № 5, 2000, Т. 37. С. 771-788.
4. Ларионов А.Г., Дегтярев В.Г. Антропогенное воздействие на орнитофауну сельскохозяйственных ландшафтов Центральной Якутии Проблемы северного земледелия: селекция, кормопроизводство, экология, 2000. С. 247-253, 320
5. Ormerod S.J., Watkinson A.R. Birds and agriculture // *J. Appl. Ecol.* N 5, 2000 Т.37. С. 699-705.
6. Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Советская наука, 1949. 283 с.

7. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биол. спец. Вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

8. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 186 с.

9. Благосклонов К.Н., Осмоловская В. И., Формозов А. Н. Учёт численности воробьиных, дятловых и ракшеобразных птиц // Методы учёта численности и географического распределения наземных позвоночных. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1952. С. 316-328.

10. Бабенко В.Г. Летнее население птиц поселков сельского типа Нижнего Приамурья // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. Улан-Удэ. 2006. Вып. 3. С. 124-130.

11. Матвеева Г.К. Фауна и население птиц урбанизированных территорий Пермского Прикамья // Вестник Мордовского университета. 2009. № 1. С. 134–136.

Bibliograficheskij spisok

1. Moskvitin S.S. Tomskaya oblast // Klyuchevye ornitologicheskie territorii Rossii. tom 2. Klyuchevye ornitologicheskie territorii mezhdunarodnogo znacheniya v zapadnoj Sibiri/ pod obsch. red. S.A. Bukreeva. М.: Soyuz okhrany ptits rossii, 2006. 334 s.

2. Henderson I.G., Cooper J., Fuller r. The usage of set-aside land by birds within intensive farming landscapes. Ostrich. № 3-4. 1998, Т. 69. 211 s.

3. Chamberlain D.E., Fuller R.J., Bunce R.G.h., Duckworth J.C., Shrubbs M. Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. // J. Appl. Ecol. 5. 2000. T.37. S.771-788.

4. Larionov A.G., Degtyarev V.G. Antropogennoe vozdejstvie na ornitofaunu selskokhozyajstvennykh landshaftov tsentralnoj Yakutii Problemy Severnogo zemledeliya: selektsiya, kormoproizvodstvo, ekologiya. 2000. S. 247-253, 320.

5. Ormerod S.J., Watkinson A.R. Birds and agriculture // j. appl. ecol. n 5. 2000. T.37. S.699-705.

6. Novikov G. A. Polevye issledovaniya ekologii nazemnykh pozvonochnykh zhivotnykh. М.: Sovetskaya nauka, 1949. 283 s.

7. Lakin G.F. Biometriya: Uchebnoe posobie dlya biol. spets. VUZov. 4-e izd., pererab. i dop. М.: Vysshaya shkola, 1990. 352 s.

8. Pesenko Yu.A. Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh. М.: Nauka, 1982. 186 s.

9. Blagosklonov K.N., Osmolovskaya V. I., Formozov A. N. Ucht chislennosti vorobinykh, dyatlovykh i raksheobraznykh ptits // Metody uchta chislennosti i geograficheskogo raspredeleniya nazemnykh pozvonochnykh. М.: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1952. S. 316-328.

10. Babenko V.G. Letnee naselenie ptits poselkov selskogo tipa Nizhnego Priamurya // Sovremennye problemy ornitologii Sibiri i Tsentralnoj Azii, Ulan-Ude. 2006. Vyp. 3. S. 124-130.

11. Matveeva G.K. Fauna i naselenie ptits urbanizirovannykh territorij Permskogo Prikamya // Vestnik Mordovskogo universiteta. 2009. № 1. S. 134-136.

Кухта Артем Евгеньевич – старший научный сотрудник, Томский государственный университет, г. Томск, E-mail: artkuh@mail.tomsknet.ru

Москвитин Сергей Степанович – директор зоологического музея, Томский государственный университет, г. Томск.

Kukhta Artem – Senior Researcher, Tomsk State University, Tomsk, E-mail: artkuh@mail.tomsknet.ru

Moskvitin Sergey – Director of Zoological Museum, Tomsk State University, Tomsk