



УДК 598.2 : 598.829

К ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ЖЕЛТОЛОБОЙ ТРЯСОГУЗКИ *MOTACILLA LUTEA* (S.G. GMELIN, 1774) (PASSERIFORMES, MOTACILLIDAE, MOTACILLINAE)³

**И.В. Муравьев,
Е.А. Артемьева**

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, Россия, 432700, Ульяновск, пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д. 4
E-mail: pliska58@mail.ru;
hart5590@gmail.com

Проведена критическая оценка литературных сведений о размножении желтолобой трясогузки *Motacilla lutea* (S.G. Gmelin, 1774) (Passeriformes, Motacillidae, Motacillinae) в европейской части России, в том числе Среднем Поволжье, выявлены лимитирующие факторы гнездования вида на исследованной территории.

Ключевые слова: популяция, вид, гнезда, кладки, птенцы, гнездовой биотоп, птицы, «желтые» трясогузки, Среднее Поволжье.

Введение

Желтолобая трясогузка *Motacilla lutea* (S.G. Gmelin, 1774) (Passeriformes, Motacillidae, Motacillinae) относится к группе «желтых» трясогузок политипического комплекса *Motacilla flava* L. in sensu lato, в данной работе рассматривается в качестве самостоятельного вида. В настоящее время отсутствуют обобщающие сводки по размножению *M. lutea* на территории Среднего Поволжья и Предуралья, по положению современных границ гнездового ареала модельного вида. *M. lutea* является локальным видом, на большей части территории ареала относится к редким видам, не образует плотных групповых поселений. Гнездовые станции *M. lutea* крайне дисперсные в пространстве ареала, видоспецифичное распределение гнездовых поселений данного вида может ограничивать его репродукцию, что послужило причиной включения данного вида в Красные книги ряда регионов России, например, в Красную книгу Пензенской области [1].

Цель данной работы: выявление видоспецифических особенностей биологии и экологии, гнездовых биотопов, исследование лимитирующих факторов размножения, фенологии, нидологии, оологии, птенцов *M. lutea* в условиях симпатрии в Среднем Поволжье и Предуралье.

Объект и методы исследования

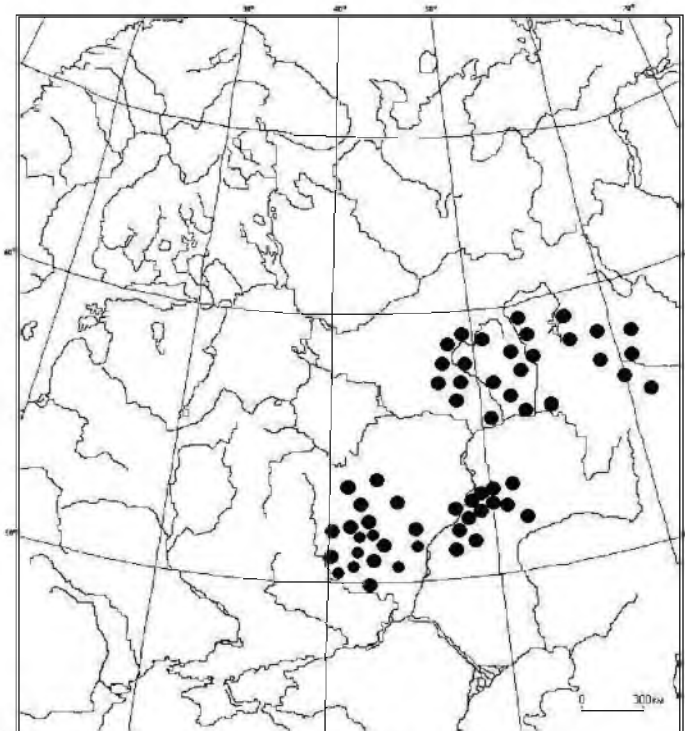
Ареал исследуемого вида распадается на две удаленные друг от друга части. Англия, местами в Ирландии (*M. l. flavissima* Blyth, 1834), затем по степям Южной, Западной и Восточной Европы и юга Западной Сибири (*M. l. lutea* (Gmelin, 1774)). *M. lutea* зимует в западной, восточной и центральной Африке и в Индии. Исследуемый модельный вид на территории европейской части России, в том числе, в Среднем Поволжье и Предуралье представлен номинативным подвидом *M. l. lutea* (S.G. Gmelin, 1774). По границам ареала спорадична и малочисленна, но по средней Волге и в Волжско-Уральских степях гнездится во множестве [2, 3].

Для выяснения границ гнездового ареала *M. lutea* и географического паттерна распространения основных фенотипов использован музейный материал фондов Зоологического института РАН (г. С.-Петербург) – 110 экз., Зоологического музея МГУ (г. Москва) – 164 экз., Зоологического музея СГУ (г. Саратов) – 41 экз., Кировского государственного краеведческого музея – 103 экз., Пензенского государственного краеведческого музея – 10 экз., Зоологического музея ПГПУ им. В. Г. Белинского – 20 экз., а также материалы полевых исследований 1978–2011 гг. и в рамках регионального гранта РФФИ Поволжье 2009–2010 гг. (576 экз.), из которых 110 экз. были окольцованы. Общий объем исследованного материала составляет 1024 экз. (91 выборка с территории ареалов видов группы). Полевые исследования (в том числе, нидологические и оологические) популяций *M. lutea* проводились на территориях Астраханской, Волгоградской, Оренбургской, Пензенской, Ростовской, Самарской, Саратовской и

³ Данная работа выполнена при поддержке регионального гранта РФФИ Поволжье № 09-04-97012-р_поволжье_а.

Ульяновской областей, в Республиках Калмыкии, Мордовии и Чувашии с апреля по октябрь 1978–2011 гг. Нидологический материал (гнезда): $n=4$ (Кировская обл.), $n=24$ (Пензенская обл.), $n=2$ (Пермская обл.), $n=2$ (Саратовская обл.), $n=5$ (Татарстан). Оологический материал (кладки и яйца): $n_1=4$, $n_2=20$ (Кировская обл.); $n_1=24$, $n_2=106$ (Пензенская обл.); $n_1=2$, $n_2=8$ (Саратовская обл.); $n_1=5$, $n_2=9$ (Татарстан). Материал по птенцам: $n=5$ (Кировская обл.), $n=256$ (Пензенская обл.). Всего было проанализировано 37 гнезд, 35 кладок и 143 яйца, 261 птенец.

Полевые исследования избранного вида проводились на территории Пензенской области с 1985–2011 гг. в окр. сс. Раевка, Каменка Колышлейского р-на и сс. Пригородное, Хотяново Сердобского р-на, были организованы стационарные наблюдения, где производился сбор полевого материала по сравнительной экологии желтолобой трясогузки. Проведена морфометрическая обработка всех найденных гнезд ($n=24$), описывался гнездовой материал, экспозиция гнезда по отношению к сторонам горизонта, определялся растительный покров в радиусе 1 м и производились замеры относительной влажности у гнезда психрометром Ассмана по стандартной методике. Дальнейшая обработка показателей прибора производилась с помощью психрометрических таблиц. Эффективность размножения определялась путем проверки гнезд 1 раз в 3 дня, а перед вылетом птенцов - ежедневно. При обработке оологического материала наряду с промерами длины и диаметра яиц ($n=106$) у модельного вида рассчитывались следующие показатели: степень округленности (Sph), объем (V) и коэффициент вариации (CV), описывались окраска и рисунок скорлупы яиц. Работа выполнена с использованием следующих методов: картирование гнездовых поселений и встреч, учеты по традиционным общепринятым методикам, кольцевание и мечение цветными кольцами, изучение рациона питания взрослых особей и птенцов, обработка полученных сонограмм записей голосовых сигналов модельного вида [4]. По результатам исследований была составлена карта с указанием находок гнезд вида (рис. 1).



● НАХОДКИ ГНЕЗД *MOTACILLA LUTEA* ПО ДАННЫМ 1981–2010 гг. И ЛИТЕРАТУРНЫМ ИСТОЧНИКАМ (1)

Рис. 1. Находки гнезд *Motacilla lutea* (S.G. Gmelin, 1774) на исследованной территории европейской части России: 1 – находки гнезд *Motacilla lutea* по данным 1981–2010 гг. и литературным источникам

Рис. 1. Находки гнезд *Motacilla lutea* (S.G. Gmelin, 1774) на исследованной территории европейской части России: 1 – находки гнезд *Motacilla lutea* по данным 1981–2010 гг. и литературным источникам

Результаты и их обсуждение

Биотопы и фенология гнездования

В Пензенской и Ульяновской областях гнездопригодными биотопами *M. lutea* являются степи, увлажненные места ленточных лугов, луговины на суходолах, берега озер и прудов, поймы степных рек и речек, временные водотоки ручьев по балкам, очистные сооружения в черте отдельных населенных пунктов [4]. Исследования показали, что модельный вид в Пензенской обл. встречается по степным стациям в гнездовой период по долинам рр. Хопра, Сердобы, Колышлейки, где относится к разряду редких. В долине р. Терешки (Ульяновская, Саратовская области) отмечаются единичные гнездящиеся пары, встречающиеся совместно с *M. f. beema*. В Заволжье Саратовской обл. (гг. Балаково – Ершов – Дергачи – Озинки) поселения *M. lutea* носят локальный характер [4, 5]. Отмечали спорадично гнездящиеся пары *M. l. lutea*. в Саратовской обл. (окр. г. Саратова, окр. с. Степановки Дергачевского района – 1991 и 1994 гг.), где этот вид встречается в совместных поселениях с *M. f. beema* и *M. citreola werae* [4, 5]. В Оренбургской обл. *M. lutea*, вероятно, гнездится на северо-западе области (окр. г. Бугуруслан, с. Северное), в пойме р. Большая Кинель, на границе с Самарской обл. В Самарской обл. данный вид, вероятно, гнездится в пойме р. Сызранки (устн. сообщение С. Корнева). Модельный вид



трясогузок гнездится вдоль степных речек, озер и искусственных водоемов, где всегда образуют совместные групповые поселения с *M. f. beema*. В междуречье рр. Волги и Урала (гг. Уральск – Чапаево – Индерборское и Камыш-Самарские озера) *M. lutea* отдает явное предпочтение более увлажненным местам ленточных лугов, окаймляющих озера, протоки, речек, искусственные водохранилища и оросительные каналы. Многолетние наблюдения в Среднем Поволжье и Предуралье (1985–2011 гг.) показали, что гнездовые поселения этого вида размещены спорадично в виде изолированных пятен, а на западной границе ареала имеют прерывистоленточный характер. *M. lutea* спорадически и не ежегодно отмечен в период гнездования в небольшом количестве в подходящих остепненных биотопах, связанных с меловыми обнажениями и каменистыми меловыми и ковыльными степями [3].

В Самарской и Пензенской областях *M. lutea* отдает явное предпочтение более увлажненным местам ленточных лугов, окаймляющих озера, протоки, речек, искусственные водохранилища и оросительные каналы. На севере Самарской, в Пензенской, Пермской и Саратовской областях *M. lutea* может гнездиться вдоль степных речек, озер и искусственных водоемов, где может образовывать совместные гнездовые групповые поселения с *M. flava* или с *M. citreola* [4, 5]. На территориях Пензенской и Пермской областей отмечаются единственные гнездовые поселения, в которых присутствуют одновременно *M. lutea*, *M. flava*, *M. citreola* [4]. В Ульяновской обл. вид приурочен к долинам степных рек, родникам в долинах, окаймленным нагорными лесами, мелким водоемам в каменистых меловых степях. *M. lutea* в Среднем Поволжье и Предуралье предпочитает обширные луга, поросшие *Carex* sp., *Rumex confertus*, *Lappula patula*, *Alopecurus* sp., с обязательным присутствием мелкорослого кустарника, ивняка, наличием болот и озер. Модельный вид иногда гнездится по долинам оврагов и балок с постоянными и временными водотоками, по берегам искусственных прудов, мелких речек и ручьев. В степной зоне названный вид трясогузок отмечается около колодцев и родников, по крутым берегам степных речек, поросших *Caragana frutex* и *Amygdalus nana*. *M. lutea* может поселяться в агроценозах: на с/х полях, засеянных зерновыми культурами, на зарастающих парах и сенокосах, которые могут находиться в значительном удалении от водоемов. Исследования показали, что данный вид проникает и успешно гнездится в черте отдельных городов Среднего Поволжья и Предуралья [4]. *M. lutea* может отмечаться здесь на гнездовании, как одиночными парами, так и групповыми поселениями. В Кировской обл. *M. lutea* занимает для гнездования чистые и слабо закустаренные заливные луга в низкой пойме р. Вятки, где предпочитает гнездиться на относительно сухих возвышенных местах, на клеверном поле. В Татарстане данный вид доминирует в полевых биотопах и на остепненных участках, в поймах крупных и малых рек. В Удмуртии *M. lutea* встречается в пойме р. Камы, в Пермской обл. – на сырых пойменных лугах и болотах, озимых полях [6].

В Саратовской обл. *M. lutea* предпочитает поселяться в остепненных целинных местобитаниях и на полях с/х культур, заселяет участки, находящиеся на 4-й стадии залежной демультипликативной сукцессии с преобладанием житняково-перистоковыльных ассоциаций, очень редко на полях озимой пшеницы. В заволжских районах предпочитает олуговевшие участки по ложбинам стока, на участках типичной степи в волжской долине единично встречается на территориях, где полностью отсутствует выпас [5]. Селится на лугах с болотами и озерками, в долинках оврагов у мелких речек и ручьев; в пойме нижнего течения р. Волги предпочитает луга с разбросанными деревцами и кустарниками; гнездится и на полях в значительном удалении от воды, среди тростниковых зарослей по сухим местам вблизи озер. По исследованиям Завьялова Е.В. [5] известны примеры размножения в долинах оврагов и балок с постоянными или временными водотоками, по берегам малых рек и ручьев. Многолетние наблюдения за одним и тем же гнездовым участком показали, что они зависят от гнездопригодности микробиотопа, плотности населения в данном месте, обилия и доступности кормов, а также характера и степени трансформации прилегающих территорий. Главным критерием выбора гнездового участка является показатель относительной влажности [4]: $\text{Lim} - 63-90$; $M \pm m - 72.59 \pm 2.12$; $CV \pm m_{cv} - 13.67 \pm 2.06$.

Сроки гнездования *M. lutea* в северных областях ареала: в Пермской обл. – с первой декады июня, в Кировской обл. наступают с 23-28 мая, в холодные годы – с 16-17 июня (но у большинства пар, гнездящихся в поймах, в обычные годы кладки формируются в последней декаде мая – первых числах июня), в Татарстане – в первой и второй декадах июня [6]. В гнездах, найденных в Пермской обл. 1-6 июля находились оперяющиеся птенцы. В Пензенской и Ульяновской областях для *M. lutea* начало размножения в среднем по годам (30 лет) приходится на вторую декаду мая, а массовое гнездование на конец мая – начало июня [4]. В Саратовской обл. на местах гнездования *M. lutea* первые гнезда находили во второй декаде мая. Гнездостроение и начало откладки яиц у большинства пар приурочены к третьей декаде мая [5].



Особенности нидологии (гнезда вида)

Особенности брачного поведения *M. lutea* изучались на территории Пензенской обл. в течение длительного времени на стационарах. На потенциальные места гнездования первыми прилетают взрослые, а затем молодые самцы. Самцы активно токуют при выборе самок, в этот момент преследуют потенциальных соперников на уровне вида, выбирают места для «присады» – высокий кустик полыни, конского шавеля и низкорослый ивняк. Во время токования у отдельных самцов *M. lutea* при образовании брачных пар можно отмечать полет «хвостом вперед». Важную роль в отношении на внутривидовом уровне играют брачные акустические сигналы, которые имеют четкое видовое, ситуационное значение и различие, являясь основой звуковой коммуникации в совместных групповых гнездовых поселениях. Кольцевание и мечение цветными кольцами взрослых особей на стационарах в Пензенской обл. (окр. сс. Раевка, Каменка Кольшлейского р-на, Пригородное Сердобского р-на) во время гнездования показало, что они не встречаются в следующие сезоны на прежних гнездовых участках, за исключением одного годовалого самца *M. lutea*, который был окольцован в 1991 г. на одном из стационаров в гнездовое время и повторно отловлен в месте кольцевания весной (май 1992 г.).

Таким образом, выбираемые для гнездования видоспецифические микробиотопы, по видимому, являются привлекательными для данного вида и могут заселяться ежегодно при их относительном сохранении. Из всех окольцованных птенцов ($n=175$) за 5 лет стационарных наблюдений не отмечено в последующие годы исследования ни одной повторной встречи, что свидетельствует о дисперсии в расселении молодых особей *M. lutea*, как и у многих других видов Passeriformes [4].

На строительство гнезда ($n=24$) на земле самка затрачивает 5-6 дней, а также один день для подготовки самого места под гнездо (утаптывание ямки, очистка ее от прошлогодней листвы, стеблей и трав и т.д.). На строительство гнезд у *M. lutea* ($n=11$) затрачивается от 5–6 дней ($M=5.48 \pm 0.27$) [4]. Гнездо изготовлено из сухих стеблей луговых трав, осок, лоток четко выражен и выстилается конским волосом, пером, пухом и шерстью животных. Отмечен случай, когда самка на стационаре использовала шерсть из погадки болотной совы и относила за 300 м в строящееся гнездо, которое находилось на озимом пшеничном поле (окр. с. Раевка Кольшлейского р-на Пензенской обл.).

Расположение гнезд *M. lutea* видоспецифично и зависит от различных требований, предъявляемых к гнездовым участкам гнездящимися парами [2, 4]. Наиболее важным фактором при выборе мест расположения гнезд у *M. lutea* является видоспецифическая избирательность в гнездопригодности микробиотопа, микрорельефа, растительного покрова, доступной потенциальной кормовой базы и определенная степень увлажнения гнездовой станции. Проведенные нами замеры относительной влажности непосредственно у гнезд *M. lutea* ($n=24$) показали, что средние значения этого параметра, в среднем $M=72.59 \pm 2.12\%$, при $CV=13.67 \pm 2.06\%$ (табл. 1). Средние показатели и ошибки относительной влажности у гнезд показывают высокие достоверные различия между *M. lutea* и *M. citreola* ($P<0.0001$), между *M. lutea* и *M. flava* ($P<0.02$) [4].

Сравнение гнезд *M. lutea* из микробиотопов с различной влажностью на стационаре показало, что они разделяются на две группы. Микробиотопическое расположение гнезд, сроки строительства, откладки яиц и насиживания группы А ($n=12$) имеют сходство с *M. citreola*. Среднее значение показателей влажности составило $M=79.36 \pm 2.79\%$, $CV=11.66 \pm 2.49\%$. Микробиотопическое расположение гнезд группы В ($n=12$), сроки строительства, откладки яиц и насиживания подобны таковым *M. flava*, их средние значения влажности оказались на порядок ниже, $M=67.45 \pm 1.34\%$ при $CV=6.58 \pm 1.40\%$. Статистическая обработка средних значений влажности выявила достоверные различия у этих двух групп гнезд ($P<0.002$). Сравнительный анализ средних значений показателей относительной влажности перечисленных двух микростационарных групп гнезд *M. lutea* показал достоверные различия между *M. lutea* группы А и *M. flava* ($P<0.002$), *M. lutea* группы В и *M. citreola* ($P<0.0001$) [4]. На устройстве гнезд и составе строительного материала *M. lutea* в определенной степени сказывается характер конкретного местообитания вида (микрорельеф, характер растительного покрова, направление постоянно дующих ветров и т.д.) Строительство гнезд и поиск подходящего для него места осуществляется только самками, самцы в это время охраняют будущий гнездовой участок или сопровождают самок во время кормления и сбора строительного материала.

Гнезда *M. lutea* ($n=24$) могут располагаться на относительно увлажненных местах (гнезда группы А), тогда они очень хорошо скрыты травянистыми растениями: осоками, липучкой обыкновенной, др. Гнезда *M. lutea* (группы В), расположенные по относительно возвышенным и сухим местам, находятся на земле относительно открыто, в углублениях почвы под куртинами полыни обыкновенной и горькой, лопухов обыкновенного и паутинистого, на

полевых парах гнезда устраиваются под комьями земли. В этих случаях расположение и структура гнезда у *M. lutea* сходна с таковой *M. flava*. Гнезда, которые встречаются в относительно влажных микробиотопах, сходны по типу расположения и характеру постройки с таковыми *M. citreola*. В связи с тем, что *M. lutea* может поселяться как во влажных, так и относительно сухих местах, есть различия в морфометрических показателях гнезд групп А и В. Гнезда группы А более компактные, имеют большую высоту, чем гнезда группы В, которые имеют более рыхлые стенки. Гнезда *M. lutea* группы А отличаются от гнезд *M. flava* по высоте ($P < 0.02$), а по внутреннему диаметру от гнезд *M. citreola* ($P < 0.01$). Сравнительный анализ средних значений толщины гнезд показал достоверные различия по этому показателю между *M. lutea* и *M. flava* ($P < 0.05$), а между гнездами *M. lutea* и *M. citreola* различия отсутствуют. Анализ морфометрических показателей средних значений высоты гнезд показал достоверность различий по этому признаку между *M. lutea* и *M. flava*, *M. citreola* ($P < 0.001$ и $P < 0.02$). Проведенный анализ выявил различия в расположении гнезд, которые в наибольшей степени проявляются для гнезд *M. lutea*, в их морфометрических средних показателях. Последнее обусловлено несколькими причинами: характером микробиотопа и его микроклиматическими показателями, особенностью растительного покрова гнездовой территории в целом и непосредственно вокруг гнезда (табл. 1). Параметры гнезд из Пензенской обл. (см): D – 7.5–11.0; d – 4.5–7.0; H – 4.0–7.5; h – 3.0–5.49 [4].

Таблица 1
Морфометрические показатели гнезд *Motacilla lutea* в Пензенской области

Показатель, см	Lim	M ± m	CV ± m _{cv}
Диаметр гнезда	7.5 – 11.0	9.39 ± 0.22	11.75 ± 1.70
Диаметр лотка	4.5 – 7.0	6.41 ± 0.11	8.64 ± 1.25
Высота гнезда	4.0 – 7.5	6.12 ± 0.25	15.43 ± 2.91
Высота лотка	3.0 – 5.49	3.99 ± 0.13	16.4 ± 2.37

ему основанием, сделан из сухих прошлогодних стеблей и листьев злаков и различных корешков, высота и толщина его зависят от местных условий. Внутренний слой – из мягкой шерсти и выстлан волосами, перевитыми в различном направлении (не кругообразно). Параметры гнезда для Саратовской обл. (мм): D – 90–125; d – 60–70; H – 35–50; h – 30–50 [5].

В Кировской обл. найдены гнезда *M. lutea* (n=4), на территории Татарстана (n=5), в Пермской обл. (n=2). На сухих полях, суходольных лугах размножение *M. lutea* начинается вскоре после прилета, а в низких поймах – после окончания паводка и подсыхания почвы. В 1998 г. в низовьях р. Вятки был затяжной паводок, и 16–17 июня в пойме самки *M. lutea* только приступали к откладке первых яиц (результаты вскрытия), тогда как на высоком берегу среди клеверного поля в гнезде уже сидели оперяющиеся птенцы, готовые к вылету через 2–3 дня. Гнездо располагается в ямке на земле, строится одной самкой и всегда хорошо укрыто нависающими стеблями трав. Только одно гнездо, найденное на клеверном поле, располагалось на голой земле среди редких травяных кочек и было совершенно открыто [6].

Особенности оологии вида (кладки)

Начало откладки яиц у *M. lutea* в Волжско-Камском крае происходит в конце апреля – начале мая, которое зависит от сроков прилета, образование пары и наличие доступной кормовой базы. Яйца голубовато-зеленые с бурыми и серыми пятнышками; бледно-зеленовато-серого цвета с фиолетовыми и буроватыми пятнышками и крапинками, иногда с черными штрихами [7]; голубовато-зеленые со слабо коричневыми пятнами и крапом, сгущающимися к тупому концу [2]. Яйца окрашены в голубовато-зеленоватый цвет, на поверхности с мелкими светло-коричневыми, фиолетовыми или буровато-серыми крапинками, расположенными равномерно по поверхности яйца, реже сгущающимися к тупому концу. У данного вида существует 2 цветовые морфы яиц (светлая и темная) на территории Пензенской обл., яйца откладываются через сутки. В кладке бывает от 4 до 6 яиц, чаще 4–5. Насиживание кладки длится 14 суток [4].

В настоящее время имеются единичные работы (n=2), в которых приводятся размеры кладки у *M. lutea*. Л.С. Портенко [7] указывает для *M. lutea* количество яиц в кладке от 3 до 8. Величина кладки для окр. г. Пензы от 4 до 6 (n=4), среднее значение составило 5.00 ± 0.35 . Величина кладки *M. lutea* в пределах исследуемого региона варьирует от 4 до 6 яиц. В среднем, этот показатель для окр. с. Раевка Колышлейского р-на Пензенской обл. составил (n=24) 5.2 ± 0.17 ($CV=12.8 \pm 1.97$). Сравнение средних значений морфометрических показателей двух вариантов кладок, состоящих из 5 и 6 яиц, показало высокие различия по некоторым параметрам. Так, с увеличением числа яиц в кладке одновременно возрастает их средняя длина и объем (при $P < 0.0001$ и $P < 0.02$ соответственно) и уменьшается степень округлости. При этом средние зна-

В Саратовской обл. *M. lutea* гнезда устраивает на земле в естественном углублении самкой, состоят из сухих стеблей травы с выстилкой, содержащей много шерсти и иногда перья. Гнезда на земле в ямке среди травы или между кочками, сделаны довольно рыхло. Наружный слой гнезда, служащий



чения объема яиц также увеличиваются в сезоны с повышенной влажностью. Например, данный показатель в относительно влажный сезон 1991 г. с поздней и прохладной весной составил $1.9 \pm 0.03 \text{ см}^3$, в 1990 г. – 1.8 ± 0.02 [4].

Параметры яиц (мм): для Пензенской обл. (n=106) – $17.0-20.6 \times 13.3-15.0$; для Кировской обл. (n=20) – $16.9-20.7 \times 13.3-14.7$; вес (г) $1.6-2.3$ (табл. 3). В связи с тем, что рядом авторов *M. lutea* рассматривается как подвид *M. flava* или морфа *M. f. beema*, мы попытались сравнить их морфометрические показатели яиц. Оказалось, что существуют достоверные различия по длине и ширине яиц соответственно ($P < 0.05$; $P < 0.02$) у двух сравниваемых нами выборок (табл. 2). В южных областях ареала возможны два репродуктивных цикла за гнездовой сезон [4]. По длине, объему и степени округленности уровень значимости составил $P < 0.0001$, а по ширине $P < 0.002$. Сравнение средних значений по 4 параметрам между морфой А *M. lutea* и *M. flava* из совместного поселения данных видов показало, что существуют достоверные различия по длине и объему ($P < 0.0001$), по ширине и степени округленности ($P < 0.02$). Сравнение морфы А *M. lutea* и *M. citreola* по 4 показателям средних значений показало достоверность различий по длине и объему ($P < 0.0001$), по ширине и степени округленности ($P < 0.05$). При сравнении параметров яиц морфы В *M. lutea* с таковыми *M. flava* достоверность отмечена только по длине ($P < 0.05$), а сравнение с таковыми показателями *M. citreola* выявило достоверные различия по длине и степени округленности яиц ($P < 0.02$ и $P < 0.01$). Анализ двух морф окраски яиц у *M. lutea* позволяет нам утверждать о существовании у этого вида двух экологических (биологических) рас.

Таблица 2

**Морфометрические показатели яиц
Motacilla lutea из Пензенской области**

Показатели	Общее (n=106)	Тип окраски А светлая морфа (n=39)	Тип окраски В темная морфа (n=56)
Длина (мм)			
Lim	17.0 – 20.8	18,2 – 20,8	17.0 – 19.1
M ± m	18.55 ± 0.07	19.13 ± 0.09	18.16 ± 0.07
CV ± m _{cv}	4.06 ± 0.28	3.22 ± 2.68	2.60 ± 0.25
Ширина (мм)			
Lim	13.3 – 15.0	13.5 – 5.0	13.3 – 14.8
M ± m	14.10 ± 0.03	14.24 ± 0.06	14.01 ± 0.04
CV ± m _{cv}	2.59 ± 0.18	2.82 ± 0.32	1.95 ± 0.18
V (см ³)			
Lim	1.60 – 2.24	1.68 – 2.24	1.65 – 2.02
M ± m	1.89 ± 0.01	1.98 ± 0.02	1.82 ± 0.01
CV ± m _{cv}	7.73 ± 0.53	7.22 ± 0.82	4.64 ± 0.44
Sph (%)			
Lim	18.58 ± 0.07	69.23 – 81.32	72.87 – 81.77
M ± m	75.99 ± 0.29	74.49 ± 0.42	77.23 ± 0.35
CV ± m _{cv}	3.94 ± 0.27	3.54 ± 0.40	3.39 ± 0.32

За время исследования у *M. lutea* нами визуально обнаружены две цветовые морфы яиц, которые были проанализированы с помощью спектрофотометра и хроматографии, где использовалась оригинальная методика вытяжки пигментов яичной скорлупы, разработанная И.В. Муравьевым совместно с С.В. Титовым и Д.Г. Смирновым [8]. Тип яиц А – основной фон голубовато-зеленый со слабо выраженными пестринами коричневатого цвета по нему или без них, тип яиц В – основной фон, такой же, но с сильно выраженными пятнами и точками коричневатого цвета по всей поверхности яйца,

иногда сгущающимся на тупом конце, образуя венчик, так что обычно основной фон скорлупы едва заметен и окраска яйца сходна, а в некоторых случаях даже не различима с таковой яиц *M. flava*. Тип яиц А (светлая морфа) чаще встречается в гнездах у водоемов или по сильно увлажненным местам (тип гнезд А). Кладки яиц с типом В (темная морфа) как правило, встречается в гнездах на более возвышенных и относительно сухих местах, на полях, засеянных зерновыми культурами и парах (тип гнезд В). Анализ средних значений по четырем морфометрическим параметрам у *M. lutea* показал, что между данными экологическими морфами существуют достоверные различия по всем параметрам (табл. 3) [4].

Таблица 3

Морфометрические показатели яиц в полных кладках *Motacilla lutea* в Пензенской области

Число яиц	Показатели	n	Lim	M ± m	CV ± m _{cv}
5	Длина (мм)	50	17.0 – 19.1	18.22 ± 0.07	2.89 ± 0.29
	Ширина (мм)	50	13.4 – 15.0	14.07 ± 0.05	2.51 ± 0.25
	V (см ³)	50	1.60 – 2.18	1.84 ± 0.02	6.36 ± 0.64
	Sph (%)	50	72.21 – 82.86	77.21 ± 0.38	3.47 ± 0.35
6	Длина (мм)	47	17.3 – 20.6	18.86 ± 0.11	3.93 ± 0.41
	Ширина (мм)	47	13.3 – 14.6	14.07 ± 0.05	2.48 ± 0.26
	V (см ³)	47	1.66 – 2.21	1.91 ± 0.02	7.59 ± 0.78
	Sph (%)	47	69.85 – 81.61	74.67 ± 0.40	3.66 ± 0.38



Сравнивая полные кладки из 5 и 6 яиц у *M. lutea*, выяснено, что достоверно различаются кладки из 5 яиц (n=90) между *M. lutea* и *M. citreola* по средним значениям длины и степени округленности (P<0.05; P<0.005). Сравнение средних морфометрических показателей для кладок из 6 яиц (n=101) между этими же видами выявили достоверные различия только по длине P<0.02. С увеличением числа яиц в кладках увеличивается средняя длина и объем яиц для *M. lutea* (n=97) (P<0.0001, P<0.02) и соответственно уменьшается степень округленности (P<0.0001) [4].

При обработке материала, собранного на стационаре, мы обратили внимание на то, что средние значения объема яиц *M. lutea* увеличиваются в годы с повышенной влажностью. Объем яиц в 1991 г., который отличался наиболее влажной, поздней и прохладной весной, составил $1,93 \pm 0,03 \text{ см}^3$, а в 1990 г. он составил $1,77 \pm 0,02 \text{ см}^3$ (P<0.001). Такие же пороги достоверности отмечены при сравнении объемов 1990 г. с последующими годами. Анализ средних значений длины яиц у *M. lutea* по годам показал, что различия достоверны с разной степенью от P<0.05 в 1991-1992 гг; 1990-1992 гг; и 1990-1993 гг., до P<0.001 между 1990 и 1991 гг. Достоверные отличия по средним значениям ширины яиц отмечены между 1990 г. и последующими 3 годами (табл. 4) [4].

Таблица 4

Морфометрические показатели яиц *Motacilla lutea* в разные годы (окр. с. Раевка Пензенской области)

Год	Показатели	n	Lim	M ± m	CV ± m _{CV}
1990	Длина (мм)	17	17.3 – 18.7	17.98 ± 0.11	2.43 ± 0.42
	Ширина (мм)	17	13.5 – 14.3	13.89 ± 0.08	2.27 ± 0.39
	V (см³)	17	1.68 – 1.95	1.77 ± 0.02	4.97 ± 0.85
	Sph (%)	17	72.97 – 81.61	77.28 ± 0.68	3.63 ± 0.62
1991	Длина (мм)	18	17.6 – 19.8	18.81 ± 0.17	3.73 ± 0.62
	Ширина (мм)	18	13.5 – 14.9	14.14 ± 0.09	2.56 ± 0.43
	V (см³)	18	1.72 – 2.24	1.92 ± 0.03	7.33 ± 1.22
	Sph (%)	18	69.85 – 80.11	75.18 ± 0.68	3.82 ± 0.64
1992	Длина (мм)	27	17.0 – 19.3	18.41 ± 0.10	2.77 ± 0.05
	Ширина (мм)	27	13.6 – 15.0	14.21 ± 0.07	2.38 ± 0.32
	V (см³)	27	1.65 – 2.13	1.90 ± 0.02	6.50 ± 0.88
	Sph (%)	27	73.12 – 81.36	77.23 ± 0.42	2.84 ± 0.39
1993	Длина (мм)	21	17.6 – 19.6	18.48 ± 0.13	3.25 ± 0.50
	Ширина (мм)	21	13.8 – 14.8	14.12 ± 0.05	1.72 ± 0.26
	V (см³)	21	1.75 – 2.10	1.88 ± 0.02	4.91 ± 0.76
	Sph (%)	21	71.79 – 81.77	76.46 ± 0.60	3.62 ± 0.56

Таким образом, микробиотопы с различной относительной влажностью в гнездовое время, оказывают влияние на расположение и характер постройки гнезд. Сравнительный анализ средних значений величины кладки, морфометрических показателей размеров яиц у *M. lutea* показал их сходство. Дробный сравнительный анализ размеров яиц морф А и В у *M. lutea* позволил выявить довольно высокие различия по некоторым показателям. Сравнение средних значений морфометрических показателей двух типов кладок у *M. lutea* из 5 и 6 яиц показало высокие различия по отдельным параметрам.

В Саратовской обл. полная кладка у *M. lutea* из 5 яиц. Параметры яиц (n=8) для Саратовской обл. (мм): 17.5-18.4×13.5-14.0. Основной фон яиц бледно-голубовато-зеленый, имеется много мелких серо-фиолетовых или фиолетово-бурых точек, крапинок и пятнышек, часто сливающихся у тупого конца и образующих там венчик. Полные кладки обычны в начале июня, реже в середине месяца, в начале последней трети июля – летные выводки [5].

В Кировской обл. откладка яиц у *M. lutea* происходит с конца мая, иногда растягнута почти на месяц в зависимости от степени увлажненности биотопа. Но у большинства пар *M. lutea*, гнездящихся в пойме, в обычные годы кладки формируются в последней декаде мая – первых числах июня. В гнездо, найденное в окр. г. Перми, последнее пятое яйцо было снесено 10 июня (1998 г.) и в Татарстане гнезда *M. lutea* с яйцами находили в первой и второй декадах июня. Во всех найденных гнездах *M. lutea* было по 5 яиц (птенцов). Параметры яиц для Кировской обл. (мм): 16.9–20.7×13.3–14.7, в среднем (n=15) – 18.9×14.1; вес – 1.6–2.3, в среднем (n=15) – 1.9 г. Гнезда *M. lutea*, найденных в Татарстане и Пермской обл. также содержали по 5 яиц (птенцов); 8 яиц, имели параметры (мм): 17.5–18.4×13.5–14.0, одно аномальное – 19.7×12.5. Яйца откладываются по одному в сутки, их инкубация начинается после появления последнего или предпоследнего и осуществляется только самкой в течение 11–14 суток [4], до 16 суток [6].

Особенности биологии и экологии птенцов

Насиживает кладку только самка, а самец иногда может ее подменять на некоторое время. Вылупление птенцов происходит на 14 сутки с момента откладки последнего яйца, птенцы остаются в гнезде от 11 до 12 дней, если потревожить, иногда могут покидать гнездо на 9–10 день. Первые 2–3 суток самка продолжает обогревать птенцов, а самец кормит и самку и птенцов, затем выводок птенцов выкармливают уже оба родителя. После того, когда слетки покидают гнезда, они прячутся в густой траве в непосредственной близости от гнезда, а родители продолжают подкармливать их еще в течение одной недели [4]. В Ульяновской обл. у *M. lutea* слетки появляются в начале августа: п. Октябрьский Радищевского р-на, гнездовая пара, выводок, 5 особей – 5.08.2006 г.; п. Пригородный Ульяновского р-на, 3 кочующих особи – 20.08.1983 г.

В Саратовской обл. визуальные наблюдения указывают на абсолютное доминирование в пище *M. lutea* различных беспозвоночных. Чаще всего взрослые особи потребляют Diptera и Ephemeroptera. В их пище отмечены также мелкие Odonata и Coleoptera, гусеницы и имаго Lepidoptera, Orthoptera и Trichoptera, а также тли (Homoptera). Обитая вблизи водоемов, *M. lutea* часто потребляют и приносят птенцам мелких моллюсков (Gastropoda). Молодые летные птицы регистрируются с начала июня до конца июля. В окр. с. Н.Чернавки Вольского р-на 07.07.1994 г. на искусственном пруду отмечен самец изучаемого вида, докармливающий слетков (устн. сообщение И.В. Муравьева) [5].

В Кировской обл. у большинства пар птенцы вылупляются во второй декаде июня, птенцы из гнезда вылетают 15–24 июня. Птенцы поздних выводков начинают летать только в первой декаде июля. В Татарстане выводки летающих птенцов наблюдались в конце второй - начале третьей декаде июля. В Кировской обл. вылупление птенцов у *M. lutea* происходит 9 июня, насиживание начинается 26–28 мая. Вылупление птенцов в ранних гнездах происходит уже в первой декаде июня. Так, в Уржумском р-не 09.06.1996 г. находили гнезда с ненасиженными и слабо насиженными яйцами и тут же наблюдали беспокоящихся птиц с кормом в клюве. Но у большинства пар *M. lutea* птенцы вылупляются во второй декаде июня. Самец принимает активное участие в выкармливании птенцов. Через 11–12 дней птенцы, еще не умея летать, покидают гнездо, а еще через 4–6 дней уверенно встают на крыло. В 1996 г. в Малмыжском р-не птенцы из гнезда вылетели 19–20 июня, а в 1995 г. слеток наблюдался 24 июня. Птенцы поздних выводков начинают летать только в первой декаде июля. В двух гнездах, найденных в Пермской обл. и осмотренных 01.07.1998 г. и 06.07.1991 г. находились оперяющиеся птенцы. После подъема птенцов на крыло родители кормят их еще около недели. В это время птенцы укрываются в зарослях трав или в кустах, а по мере взросления начинают вылетать к дорогам, на берега пойменных водоемов. В пойме р. Вятки в Малмыжском и Уржумском р-нах 15–18.07.2000 г. большинство птенцов были самостоятельными, но несколько пар еще докармливали хорошо летающих молодых птиц. В Чистопольском уезде Казанской губернии выводки летающих птенцов наблюдались в конце второй - начале третьей декаде июля [6].

Для *M. lutea* отмечено, что некоторые самцы “заставляют” своих самок сесть на кладку ($n=3$). Как правило, самки модельного вида могут покидать гнездо с кладкой в начальный период насиживания от 25 до 35 минут ($n=19$), для кормления, приведения в порядок своего оперения. Насиживающие самки во время обогрева яиц меняют их ориентацию в гнезде. Во всех случаях плотность насиживания возрастает и достигает максимума в день вылупления птенцов. У *M. lutea* вылупление птенцов из яиц, идет по схеме: полная кладка 6 яиц ($n=3$) ($5+1$), в гнездах из 6 яиц ($n=4$) вылупление идет в течение одного дня ($5+0$), для кладок из 5 яиц ($n=2$) ($3+2$). В гнездах *M. lutea* птенцы находятся от 12–13, иногда до 15 дней ($n=27$), но при опасности могут покидать его раньше в возрасте и 9–11 дней ($n=16$). Время пребывания птенцов в гнезде зависит также от их числа, чем больше птенцов в гнезде, тем короче время их пребывания в нем. У *M. lutea* слетки отличаются по окраске брови, больше похожи по окраске на слетков *M. citreola*. В результате наблюдений установлено, что число посещений родителями с кормом к 7–9 дневным птенцам в час составило у *M. lutea* 17–21 ($n=13$) [4].

Состав кормов для птенцов у *M. lutea* ($n=110$) имеет свои отличительные особенности. Чаще взрослые птицы кормят своих птенцов представителями отряда Diptera (34.5%) и Orthoptera (20.4%). В пищевых пробах птенцов этого вида в отдельных гнездах отмечалось кормление насекомыми из отряда Homoptera – 15.4% и Aranea – 12.0% (данные по Пензенской обл.). Кроме того, в рационе птиц встречаются жуки *Aphodius*, *Onthophagus* и *Oniticellus*, Curculionidae,

Chrysomelidae, Elateridae, а также клопы (Hemiptera), и гусеницы бабочек (Lepidoptera) Самцы *M. lutea* приносили кормовые порции, состоящие в основном из представителей Orthoptera (кобылки – 32.7%), а самки из Diptera – 37.9%, хотя можно предположить, что сбор насекомых проводился этими двумя видами в разных местах. У *M. lutea* (n=25) наряду с Diptera (мухи), отмечались остатки Coleoptera. Одновременное наблюдение за гнездами *M. lutea* из разных микробиотопов показало различие в питании птенцов. В гнездах, расположенных на сельскохозяйственных посевах и относительно сухих участках, птенцы выкармливались Orthoptera – 35.2% и Homoptera – 21.1%, в гнездах, которые находились ближе к водоемам, птенцы получали порции корма, содержащие преимущественно Diptera – 31.2%. Подобных микробиотопических различий в питании птенцов у *M. flava* и *M. citreola* не отмечено [4].

Заключение

Лимитирующие факторы размножения вида

Основными лимитирующими факторами размножения в пространстве ареала *M. lutea* являются наличие кальцефильных гнездовых биотопов, потенциальной кормовой базы, характерной для данного вида, подходящих биотопов для гнездования в урбанизированных ландшафтах – очистные сооружения, пруды, др.

К выявленным видоспецифическим особенностям гнездовых биотопов и фенологии, нидологии и оологии, биологии и экологии птенцов *M. lutea* в условиях широкой симпатрии в Среднем Поволжье относятся: достаточная степень кальцефильности биотопа для развития определенных растительных ассоциаций; выраженные лимиты параметров гнезд и яиц; определенный состав строительного материала для сооружения гнезда; средняя размерность кладок; сроки насиживания и вылупления, роста и развития птенцов; определенный набор видов насекомых для выкармливания птенцов.

Эффективность размножения *M. lutea* в совместных поселениях «желтых» трясогузок во многом зависит от микробиотопа, степени маскировки гнезда, характера антропогенного воздействия, погодных условий и т.д. Данные о гибели гнезд с кладками и птенцами для *M. lutea* приводятся в таблице 5. Успех размножения *M. lutea* на исследованной территории различный. У *M. lutea* (n=24) на каждое гнездо, в среднем, количество вылетевших птенцов составило 4.01 ± 0.22 . Наибольшая гибель гнезд с кладками на стационаре отмечена для *M. lutea* (n=24) составила 29.2 % за время наблюдений (1988–2011 гг.) в совместном видовом поселении желтолобых трясогузок [4].

Авторы выражают искреннюю благодарность В.М. Лоскоту (Зоологический институт РАН, г. С.-Петербург) и П.С. Томковичу (ЗМ МГУ, г. Москва) за курирование работы в коллекционных фондах.

Таблица 5
Причины гибели гнезд с кладками и птенцами у *Motacilla lutea* в Пензенской области

Человек		Хищники		Затоплено водой		Всего
абс.	%	абс.	%	абс.	%	
4	16.7	3	9.2	--	--	29.2

Список литературы

1. Муравьев И.В. Желтолобая трясогузка // Красная книга Пензенской области (Животные). Т. II. Пенза, 2005. – С. 164.
2. Гладков Н.А. Птицы Советского Союза. М.: Советская наука, 1954. – Т. 5. – С. 594–690.
3. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. // М.: Наука, 1990. – 366 с.
4. Муравьев И.В. Сравнительная экология близкородственных видов на примере рода *Motacilla* L. // Автореф. диссер. на соискание уч. степ. канд. биол. наук. М.: МГПИ, 1997. – 17 с.
5. Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю., Шляхтин Г.В., Кошкин В.А., Хучраев С.О., Угольников К.В. Птицы севера Нижнего Поволжья: В 5 кн. Кн. IV. Состав орнитофауны / Под ред. д-ра биол. наук Е.В. Завьялова. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2009. – 268 с.
6. Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Воробьинообразные. Том 2, Часть 1. Киров: ООО «Триада+», 2006. – 448 с.
7. Портенко Л.А. Птицы СССР. М.-Л., АН СССР, 1960. – Ч.4. – 416 с.
8. Титов С.В., Муравьев И.В., Логунова И.Ю. К вопросу изучения пигментации скорлупы яиц птиц // Зоол. журн., 1997. – Т. 76. – Вып. 10. – С. 1185–1193.



FOR NESTING BIOLOGY AND ECOLOGY OF YELLOW-FRONTAL WAGTAIL *MOTACILLA LUTEA* (S.G. GMELIN, 1774) (PASSERIFORMES, MOTACILLIDAE, MOTACILLINAE)

I.V. Muravjev, E.A. Artemyeva

Ulyanovsk State Pedagogical University of I.N. Ulyanov, 100-letia of V.I. Lenin Sq., 4, Ulyanovsk 432035, Russia

*E-mail: pliska58@mail.ru;
hart5590@gmail.com*

Critical estimation of literary information about reproduction yellow-frontal wagtail *Motacilla lutea* (S.G. Gmelin, 1774) (Passeriformes, Motacillidae, Motacillinae) is carrying out on research territory of European part of Russia and the Middle Volga Region, limited factories and regularities of species distribution are gived.

Key words: population, species, nests, layings, nestlings, nesting biotope, birds, «yellow» wagtails, Middle Volga Region.