

УДК 598.2:574.34(254:470.55/58)

ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ АГРОЛАНДШАФТОВ СТЕПНОГО ЗАУРАЛЬЯ НА РУБЕЖЕ СТОЛЕТИЙ

В. А. Коровин

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Россия, 620083, Екатеринбург, просп. Ленина, 51
E-mail: vadim_korovin@mail.ru*

Поступила в редакцию 16.04.2018 г., после доработки 4.06.2018 г., принята 31.08.2018 г.

Коровин В. А. Тенденции динамики населения птиц агроландшафтов степного Зауралья на рубеже столетий // Поволжский экологический журнал. 2018. № 3. С. 274 – 289. DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-3-274-289>

Рассматривается динамика населения птиц агроландшафтов степного Зауралья от периода высокой интенсификации сельского хозяйства (1988 – 1992) к спаду агропроизводства (2000 – 2008). В условиях интенсивного сельского хозяйства основными факторами дифференциации населения птиц степного агроландшафта служат структура агрофитоценозов и особенности технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Сравнительно высоким видовым богатством характеризуются орнитокомплексы целинных пастбищ, а среди полевых агроценозов – посевов многолетних трав, значительно беднее население полей зерновых, преобладающих по площади в агроландшафте, и особенно пропашных культур. В период устойчивого функционирования сельского хозяйства как условия обитания, так и структура населения птиц агроландшафта сохраняются относительно постоянными из года в год. В конце XX в. экономический кризис вызвал глубокий спад сельскохозяйственного производства, который проявился в значительном сокращении поголовья скота и площади посевных земель. Восстановительные сукцессии растительности, протекающие на пастбищах и залежах, привели к заметным изменениям условий обитания птиц. Для многих видов эти изменения означали повышение экологической емкости среды и способствовали росту численности в агроландшафте (*Alauda arvensis* Linnaeus, 1758; *Motacilla flava* Linnaeus, 1758; *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758), *Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758) и др.). Противоположную тенденцию к сокращению численности демонстрируют виды, избегающие высоких сомкнутых травостоев (*Melanocorypha leucoptera* (Pallas, 1811), *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758), *O. isabellina* (Temminck, 1820) и др.). Плотность населения птиц по агроландшафту в целом по сравнению с докризисным периодом возросла в 2.3 раза, количество гнездящихся видов – в 1.3 раза. Для видов, у которых сформировались прочные экологические связи с сельским хозяйством (прежде всего, врановых – *Pica pica* (Linnaeus, 1758); *Corvus monedula* Linnaeus, 1758; *C. frugilegus* Linnaeus, 1758; *C. cornix* Linnaeus, 1758), падение агропроизводства и сокращение функционирующих агроценозов имели противоположные последствия и вызвали снижение численности в агроландшафте.

Ключевые слова: население птиц, численность, многолетние изменения, агроландшафт, степное Зауралье.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-3-274-289>

ВВЕДЕНИЕ

Во второй половине XX в., после освоения целинных земель Заволжья, Зауралья и Казахстана, сельское хозяйство развивалось главным образом по пути интенсификации производства – механизации и химизации сельского хозяйства, перехода к интенсивным технологиям в растениеводстве, увеличения в севооборотах доли основных товарных культур. В 1980-е гг. эта тенденция достигла своего максимума, что отразилось и на состоянии агроландшафта: произошло укрупнение полей и снижение дробности угодий, повышение монотонности условий вследствие преобладания отдельных товарных культур и сокращения их ротации в севообороте, снижение кормовых ресурсов птиц на фоне широкого применения пестицидов и др. Для гнездящихся птиц эти изменения в целом означали усиление экстремальности условий существования. Ситуация резко изменилась в 90-е годы XX в., когда экономический кризис вызвал глубокий спад сельскохозяйственного производства. Произошло значительное сокращение поголовья скота и посевной площади. Демутационные сукцессии растительности, протекающие на пастбищах и залежах, привели к значительным изменениям условий обитания птиц и их населения в агроландшафте. Подобные процессы в период аграрного кризиса охватили большую часть сельскохозяйственных территорий России. Особенно ярко эти тенденции проявились в степной зоне, основную часть территории которой занимают сельскохозяйственные земли. Изучение последствий для птиц спада сельскохозяйственного производства и последующей трансформации агроландшафта приобрело высокую научную актуальность (Коровин, 2001, 2014, 2015 *a*, 2017; Венгеров, Казарцева, 2004; Венгеров, 2005, 2015; Опарин, Опарина, 2006; Свиридова и др., 2006; Мищенко, Суханова, 2007; Волковская-Курдюкова, Курдюков, 2008; Больных, Венгеров, 2011; Мельников, 2011; Борисов и др., 2014 и др.). В европейских странах подобные проблемы также находятся в центре внимания специалистов. Исследуются реакции птиц на изменение типа землепользования (Wilson et al., 1997; Fischer, 1998; Chamberlain et al., 2000; Dombrowski, Golawski, 2002 и др.), регулирование выпаса и сенокосения (Sterbetz, 1995; Pessa, 1997 и др.), присутствие в угодьях заброшенных полей и залежных земель (Genghini, Avoni, 1997; Henderson et al., 1998; Turtola, 1998; Granval et al., 1999; Dombrowski, Golawski, 2004 и др.), оценивается эффективность агроэкологических программ, включающих элементы традиционного землепользования и экстенсивные технологии (Fuller, 1997; Aebischer, Potts, 1998; Jenny et al., 1998; Wilson et al., 1998; Neumann, Koop, 2004 и др.).

Цель настоящей работы – анализ динамики населения птиц агроландшафтов степного Зауралья при переходе сельского хозяйства от периода его высокой интенсификации к спаду агропроизводства.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на многолетнем ключевом участке в степном Зауралье – в Брединском районе Челябинской области (52°12' с.ш., 60°21' в.д.). Население птиц исследовано в конце 1980-х – начале 1990-х гг. – в период максимальной интенсификации сельского хозяйства и в 2000 – 2008 гг. – в период спада агропроизводства. Учетами охвачены все основные местообитания птиц степного агро-

ландшафта. Основным методом служил учет птиц без ограничения учетной полосы с последующим пересчетом на площадь по средним групповым расстояниям обнаружения (Челинцев, 1985; Равкин, Челинцев, 1990). Для некоторых видов и в отдельных биотопах применяли метод абсолютного учета с картированием гнездящихся пар (Коровин, 2004). Гнездовой аспект населения птиц характеризуется по результатам учетов в мае. У большинства видов к этому времени заканчивается распределение по гнездовым местообитаниям и начинается размножение. В биотопах с поздними сроками развития посевов (зерновые, пропашные) гнездовые орнитокомплексы формируются к июню, по этому месяцу и приводится их характеристика. Суммарная за период исследований протяженность маршрутов в гнездовой период составила 1396 км. К доминантам отнесены виды, составляющие 10% и более от суммарной плотности населения. В связи с преобладанием в агроландшафте монодоминантных сообществ в табл. 2 для каждого варианта населения представлено по 3 лидирующих по обилию вида, что дополняет характеристику структуры орнитокомплексов. Названия видов птиц приведены по «Списку птиц Российской Федерации» (Коблик и др., 2006).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика структуры местообитаний птиц в степном агроландшафте. Агроландшафт в районе исследований типичен для региона: около 70% всей территории распаханно, 30% приходится на целинные степные пастбища. Целинные пастбища являются наиболее постоянным компонентом степного агроландшафта (табл. 1). Структура посевных земель в конце XX в. также сохранялась весьма устойчивой и соответствовала сложившейся специализации хозяйств и схемам севооборотов. В мае на пахотных землях представлены посевы многолетних трав, поля с прошлогодними пожнивными остатками и собственно пашня – поля, обработанные в процессе зяблевой вспашки или весенних предпосевных работ. Среди многолетних трав преобладали посевы костреца безостого *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, 1973, меньшую долю занимали люцерна *Medicago sativa* Linnaeus, 1753 и житняк *Agropyron* sp. На полях костреца и люцерны, как правило, применялось орошение. Соотношение жнивья и пашни в мае варьирует в зависимости от фенологических особенностей сезона, сроков и темпа сельскохозяйственных работ. Среди яровых посевов, формирующихся в конце мая – июне, 80% составляли зерновые, главным образом пшеница *Triticum* sp., 20% – пропашные культуры – кукуруза *Zea mays* Linnaeus, 1753 и подсолнечник *Helianthus annuus* Linnaeus 1753.

Вызванный экономическим кризисом значительный спад сельскохозяйственного производства отчетливо проявился в самом конце 1990-х гг. Произошло обвальное сокращение посевных площадей и появление на их месте залежей, уже к 2000 г. занимавших половину всех пахотных земель. В последующие годы, несмотря на попытки вернуть заброшенные поля в севооборот, залежи стали постоянным и значимым компонентом агроландшафта, в первом десятилетии 2000-х гг. составлявшим около 40% всей площади пахотных земель. Тенденция перехода значительной части посевных земель в залежи в годы кризиса была характерна для большинства степных регионов бывшего СССР (Гавриленко, 2001; Галушин и др., 2001; Венгеров, 2005 и др.).

Таблица 1

Соотношение площади основных типов местообитаний птиц
в агроландшафте ключевого участка, %

Тип местообитаний	1988–1992	2000–2008
Целинные пастбища	30	30
Посевы многолетних трав	9	13
Жнивьё (май)	16	20
Пашня (май)	45	8
Посевы яровых культур (зерновых и пропашных)	61	28
Залежи	0	29
Всего	100	100

В этот же период произошло заметное снижение пастбищной нагрузки на целинные степные участки. По данным основного сельхозпроизводителя (бывший совхоз), к 2000 г., по сравнению с началом 90-х гг., численность общественного стада крупного рогатого скота сократилась в 5 раз, овец – в 6.5, лошадей – почти в 10 раз. Одновременно происходил рост поголовья в хозяйствах населения, однако суммарная численность скота к концу столетия все же значительно сократилась: крупного рогатого – приблизительно вдвое, овец – в 4 раза, лошадей – в 1.5 раза. Снижение пастбищной нагрузки обусловило развитие мутационных процессов – увеличение надземной фитомассы (особенно значительное во влажные годы), постепенное зарастание скотосбоев, разрастание кустарников. Чрезмерное накопление растительной ветоши, препятствующей возобновлению трав, явилось причиной регулярного и массового применения весенних палов. Неконтролируемое распространение огня нередко выходит за пределы степных пастбищ, нанося заметный ущерб древесно-кустарниковой растительности по западинам и балкам, колкам и полезащитным лесополосам. Все эти процессы привели к существенным и неоднозначным по своим последствиям для птиц изменениям экологической обстановки в степном агроландшафте.

Динамика населения птиц. Целинные степные пастбища представляют собой природно-антропогенные экосистемы, наиболее близкие к исходным степным ландшафтам. Рост поголовья скота при ограниченной площади пастбищ во второй половине XX в. привел к значительному повышению пастбищной нагрузки, что послужило причиной дигрессии растительного покрова и появления скотосбоев. Однако фенологические циклы растительности целинных пастбищ сохраняют естественный ритм. Формирующиеся здесь орнитокомплексы, по сравнению с большинством полевых агроценозов, характеризуются разнообразным составом и высокой плотностью (табл. 2). Регулярно гнездились в этом биотопе пеганка *Tadorna tadorna* (Linnaeus, 1758), перепел *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758), красавка *Anthropoides virgo* (Linnaeus, 1758), стрелет *Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758), белокрылый *Melanocorypha leucoptera* (Pallas, 1811) и полевой *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758 жаворонки, полевой конёк *Anthus campestris* (Linnaeus, 1758), каменки – обыкновенная *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758) и плясунья *O. isabellina* (Temminck, 1820). На гнездящиеся виды приходится менее половины (43%) от всех отмеченных, но по суммарному обилию они составляют основную часть (93%) всего населения.

Таблица 2
Структура населения птиц агроландшафта степного Зауралья в период интенсификации сельского хозяйства (1988–1992) и стада агропродизводства (2000–2008)

Показатель	Период	Целинные степные пастбища (май)	Посевы многолетних трав (май)	Живые (май)	Пашня (май)	Посевы яровых зерновых (июнь)	Посевы кукурузы и подсолнечника (июнь)	Залежи (май)	По агроландшафту в целом (май)
Отмечено видов	1988–1992	31	39	59	48	23	13	–	60
Количество гнездящихся видов (регулярно гнездящихся)	2000–2008	35	36	37	23	–	–	59	74
Суммарная плотность (по же – гнездящихся), особ./км ²	1988–1992	11 (9)	16 (9)	10 (2)	7 (3)	6 (3)	4 (2)	–	21 (13)
Лидирующие по обилию виды (% от суммарной плотности)	2000–2008	14 (3)	15 (3)	11 (3)	5 (2)	–	–	–	27 (13)
	1988–1992	189 (176)	258 (246)	101 (76)	24 (3)	65 (22)	33 (4)	–	105 (89)
	2000–2008	279 (277)	299 (293)	115 (106)	63 (32)	–	–	308 (280)	239 (225)
	1988–1992	Полевой жаворонок (84); Грч (5); белокрылый жаворонок (4)	Полевой жаворонок (76); жёлтая трясогузка (11); северная бормотушка (3)	Полевой жаворонок (70); пшкулъка (13); Грч (5)	Грч (54); озёрная чайка (25); полевой жаворонок (8)	Грч (52); полевой жаворонок (25); озёрная чайка (8)	Грч (82); Полевой жаворонок (6); полевой конёк (6)	–	Полевой жаворонок (74); Грч (10); озёрная чайка (3)
	2000–2008	Полевой жаворонок (98); жёлтая трясогузка (0,7); полевой конёк (0,5)	Полевой жаворонок (95); Грч (2); жёлтая трясогузка (0,9)	Полевой жаворонок (86); Грч (5); жёлтая трясогузка (2)	Грч (39); полевой жаворонок (26); Галка (7)	–	–	–	Полевой жаворонок (86); Грч (72); жёлтая трясогузка (3); Грч (4)

Примечание. Прочерк – учёт не проводился.

Среди полевых агроценозов наиболее привлекательны для гнездящихся птиц посевы многолетних трав, круглогодично сохраняющие растительный покров или его послеуборочные остатки, в минимальном объеме подвергающиеся весенней обработке и сохраняющие близкий к естественному цикл вегетации. Эти особенности выделяют многолетние травы на фоне однолетних яровых культур, сближая их с естественными луговыми фитоценозами.

По количеству видов и плотности населения птиц посевы многолетних трав лидировали среди всех открытых биотопов агроландшафта (см. табл. 2). Здесь регулярно гнездились луговые виды – перепел, полевой жаворонок и жёлтая трясогузка *Motacilla flava* Linnaeus, 1758; представители степного фаунистического комплекса – красавка, стрепет, белокрылый жаворонок, полевой конёк, отмечены большой кроншнеп *Numenius arquata* Linnaeus, 1758 и болотная сова *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763). По участкам с куртинами высокорослых сорняков поселяются лугово-кустарниковые виды – обыкновенный сверчок *Locustella naevia* (Boddaert, 1783), северная бормотушка *Hippolais caligata* (M. N. K. Lichtenstein, 1823), варакушка *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758), черноголовый чекан *Saxicola torquata* (Linnaeus, 1766) и др. В мае гнездящиеся птицы составляют подавляющую часть (95%) всего населения. Более половины всех отмеченных видов (59%) посещают этот биотоп в поисках корма (хищные, врановые и др.).

Посевы яровых зерновых культур, занимающие около 70% всех посевных земель, являются для птиц фоновым биотопом агроландшафта. Особенности его населения птиц наиболее полно отражают основные черты орнитокомплексов полевых агроценозов. По своим условиям – проведению предпосевной обработки, сравнительно позднему срокам сева и начала вегетации, а также упрощенной и монотонной структуре фитоценозов, поля зерновых явно субоптимальны для гнездящихся птиц. Здесь гнездятся лишь 6 видов: перепел, красавка, чибис *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758), полевой жаворонок, полевой конёк и жёлтая трясогузка. Общее количество видов заметно больше и, помимо гнездящихся, включает птиц, посещающих эти поля в поисках корма.

Наименее благоприятные условия гнездования птиц складываются на полях пропашных – кукурузы и подсолнечника. Среди всех яровых культур пропашные отличаются наиболее сложной схемой обработки почвы и ухода за посевами, которая включает неоднократное боронование, культивацию, обработку междурядий, внесение удобрений. Поздние сроки сева и развития этих теплолюбивых культур также неблагоприятны для гнездования. В июне посевы пропашных по своим условиям сопоставимы с пашней и практически лишены гнездящихся птиц. Абсолютным доминантом является грач (82% суммарной плотности), в поисках корма охотно посещающий поля с открытой поверхностью почвы.

В последнее десятилетие XX в. условия обитания птиц в степном агроландшафте существенно изменились (о чем уже сказано выше). Последствия этих изменений для разных видов были неоднозначны. С восстановлением травостоя на целинных пастбищах в первом десятилетии 2000-х гг. возросло обилие типичных лугово-степных видов – полевого жаворонка и перепела (соответственно в 1.7 и 4 раза). По участкам с порослью восстановившихся степных кустарников стал поселяться обыкновенный сверчок. В то же время заметно сократили свою числен-

ность виды, избегающие развитых травостоев, – красавка (в 1.5 раза), полевой конёк и обыкновенная каменка (оба в 2.9 раза). С зарастанием скотосбоев более чем на порядок сократилась численность каменки-плясуны. Белокрылый жаворонок регистрировался в этот период уже не ежегодно, а в среднем его обилие упало в 35 раз. С восстановлением травостоя в 5 раз сократилось обилие посещающих пастбища в поисках корма грача и галки *Corvus monedula* Linnaeus, 1758. Суммарная плотность населения птиц на целинных пастбищах увеличилась в 1.5 раза (главным образом за счет роста численности полевого жаворонка).

Изменения в населении птиц посевов многолетних трав в этот период менее значительны (см. табл. 2). Суммарная плотность населения возросла в 1.2 раза. Более заметны перемены в статусе отдельных видов. Возрастание в 1.4 раза плотности гнездования полевого жаворонка, по-видимому, отражает как благоприятные для этого вида изменения структуры травостоя, который на неорошаемых полях стал более изреженным и низкорослым, так и общий рост численности его популяции. С прекращением орошения полей на порядок сократилась численность жёлтой трясогузки (с 28 до 2.8 особ./км²). Из клина многолетних трав в этот период исчезает люцерна, а на угнетенных в отсутствие орошения посевах костреца и низкорослых посевах житняка перестают гнездиться лугово-кустарниковые виды – северная бормотушка, обыкновенный сверчок, варакушка и черноголовый чекан. В период восстановления численности стрепета в степном Зауралье одними из первых среди агроценозов он стал заселять поля многолетних трав (в первом десятилетии 2000-х гг. – 2 особ./км²). Плотность журавля-красавки, который и раньше гнезвился на убранных полях житняка, сократилась вдвое, поскольку значительная часть посевов с угнетенным травостоем оставалась не скошенной и не заселялась этим журавлем.

Площадь яровых культур – зерновых и пропашных – в начале нового столетия сократилась вдвое. Поскольку учеты в этот период ограничены маем, мы имеем возможность рассмотреть население птиц жнивья и пашни – предшественников яровых посевов (см. табл. 2). На полях с прошлогодними пожнивными остатками весной формируется сравнительно богатый орнитокомплекс с доминированием полевого жаворонка и участием большого количества видов, посещающих этот биотоп в поисках корма. В докризисный период содоминантом жаворонка являлась пiskuлька *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758), мигрирующие стаи которой, достигавшие нескольких сотен особей, ежегодно останавливались на местном водохранилище и кормились на прилегающих полях жнивья (Коровин, 2004). С превращением прибрежных полей в залежи этот постоянный пункт миграционных остановок гусей прекратил свое существование. В остальном население птиц в рассматриваемый период не претерпело существенных изменений (см. табл. 2).

Собственно пашня – поля с открытой поверхностью почвы, лишенной послеуборочных остатков, появляются в результате зяблевой вспашки либо весенней предпосевной обработки. До развития посевов такие поля – одни из самых бедных птицами. Уже на данной стадии здесь могут поселяться красавка, полевой жаворонок, а также некоторые кулики – кречётка *Chettusia gregaria* (Pallas, 1771) и чибис. Однако основную часть населения составляют виды, посещающие пашню в поис-

ках корма. Среди них наиболее характерны врановые – грач, галка и серая ворона *Corvus cornix* Linnaeus, 1758, а также некоторые чайки – озёрная *Larus ridibundus* Linnaeus, 1766, сизая *L. canus* Linnaeus, 1758, барабинская *L. heuglini barabensis* Н. Jochansen, 1960. В мае на эту группировку приходится от 50 до 90% суммарной плотности. В годы кризиса зяблевая вспашка была сведена к минимуму, и собственно пашня появлялась в период посевной кампании. Ее доля в структуре агроландшафта сократилась с 45 до 8%. Это обусловило концентрацию на немногих распаханых участках птиц, предпочитающих пашню для поиска корма и, как следствие, более чем двукратное увеличение суммарного обилия в этом биотопе (см. табл. 2).

Однако наиболее значимым фактором, оказавшим влияние на изменение экологического облика агроландшафта в период сельскохозяйственного кризиса, стало появление и широкое распространение залежных земель. К основным характеристикам залежей как местообитаний птиц относятся: постоянное в течение года присутствие растительного покрова (вегетирующего либо отмершего); более сложная, по сравнению с агрофитоценозами, видовая, горизонтальная и ярусная структура растительности, в частности, ее мозаичность и комплексность; слабая степень хозяйственного использования и, как следствие, значительно более низкое воздействие фактора беспокойства. По своим характеристикам залежи контрастно выделяются на фоне полевых агроценозов и сближаются с природными экосистемами.

Для большой группы кампофилов – полевых, луговых и степных видов – появление залежей сыграло позитивную роль, означая повышение экологической емкости среды обитания. Ярким примером служит полевой жаворонок, с высокой плотностью заселяющий залежи на всех стадиях восстановительной сукцессии – от бурьянистой до вторичной целины (соответственно 182 и 364 особ./км²). По агроландшафту в целом его обилие в первом десятилетии 2000-х гг. увеличилось до 205 особ./км², что в 2.6 раза превышает соответствующий показатель в докризисный период. Жёлтая трясогузка, с прекращением орошения почти переставшая заселять посеы многолетних трав, в настоящее время охотно поселяется по залежам, прилегающим к водоемам и сырým западинам. По агроландшафту в целом ее численность возросла более чем вдвое – с 3 до 8 особ./км². В близкой пропорции увеличилась численность и другого лугово-степного вида – перепела. Восстановление популяции стрепета в степном Зауралье происходило с начала 1990-х гг. Если в первые годы он поселялся по целинным пастбищам и посевам многолетних трав, то к концу первого десятилетия 2000-х гг. до 70 – 80% его населения было сосредоточено на залежах (Коровин, 2013). Журавль-красавка, строго избегающий участков с высоким травостоем, на залежах избирательно заселяет локальные пятна с редкой низкорослой растительностью по участкам выхода щебнистого грунта, пройденным палами т.п. Несмотря на спорадичность таких участков, в начале 2000-х гг. на залежах гнездились до 30% всех пар этого журавля (Коровин, 2009).

На бурьянистой стадии сукцессии, благодаря наличию высоких жесткостебельных растений, залежи привлекают лугово-кустарниковых птиц – обыкновенного сверчка, северную бормотушку, черноголового чекана, варакушку, садовую овсянку *Emberiza hortulana* Linnaeus, 1758 и др. В докризисный период эти виды

гнездились по естественным островным включениям – заболоченным кустарниково-луговым западинам среди пашни, реже – по сильно засоренным участкам посевов. Появление бурьянистых залежей многократно увеличило площадь пригодных для них гнездовых местообитаний и способствовало значительному росту их численности в агроландшафте.

Широкое распространение залежей привело к улучшению трофической ситуации для многих хищных птиц и сов. По результатам учета гнезд в полезащитных лесополосах, в первом десятилетии 2000-х гг., по сравнению с докризисным периодом, произошло четырехкратное повышение средней численности обыкновенной пустельги *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 и в 1.7 раза – ушастой совы *Asio otus* (Linnaeus, 1758). В годы обилия мышевидных грызунов обилие степного луна *Circus macrourus* (S.G. Gmelin, 1771) и болотной совы в начале нового столетия в десятки раз превышало таковое в предыдущий период (Коровин, 2008).

Изменение структуры местообитаний агроландшафта в период спада агропроизводства существенно отразилось на состоянии видов, выработавших тесные экологические связи с агроландшафтом. В первую очередь это касается врановых – сороки *Pica pica* (Linnaeus, 1758), галки, грача и серой вороны. Сокращение посевных земель и, как следствие, площади жнивья и пашни – важнейших кормовых стадий врановых – вызвало снижение доступных кормовых ресурсов. По-видимому, в этом заключается одна из основных причин сокращения их численности в агроландшафте. Наиболее адекватной оценкой динамики численности сороки и серой вороны служит изменение количества их гнезд в полезащитных лесополосах – основном гнездовом местообитании этих видов в степном агроландшафте (Коровин, 2015 б). По сравнению с докризисным периодом, к концу первого десятилетия 2000-х гг. численность гнездящихся пар сороки сократилась на 15%, серой вороны – на 34% (для последнего вида различия достоверны, $P < 0.001$). Обилие грача сократилось за этот период менее значительно. Используя для сбора корма обширное пространство, этот вид более мобилен в выборе кормовых стадий. Однако в период гнездования дальность полета за кормом может и для него становиться лимитирующим фактором. По-видимому, именно с этим связаны неоднократно отмеченные перемещения его гнездовых колоний на расстояние в несколько километров с заброшенных периферийных полей в зону функционирующих агроценозов. Обилие галки к 2006 г. сократилось приблизительно втрое. В отличие от трех предыдущих видов, галка более тесно связана с населенными пунктами и животноводческими комплексами. Причиной существенного ухудшения условий ее обитания могло послужить резкое сокращение поголовья скота и последующее разрушение большинства ферм, являвшихся для нее важной гнездовой стадией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях интенсивного сельского хозяйства основными факторами дифференциации населения птиц степного агроландшафта служат структура агрофитоценозов и особенности технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Сравнительно высоким видовым богатством характеризуются орнитокомплексы целинных пастбищ, а среди полевых агроценозов – посевов многолетних трав, значительно беднее население полей зерновых, преобладающих по площади в аг-

ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ АГРОЛАНДШАФТОВ

роландшафте, и особенно пропашных культур. В период устойчивого функционирования сельского хозяйства структура населения птиц агроландшафта сохраняется по годам относительно постоянной: на протяжении 5 лет (1988 – 1992 гг.) суммарная плотность населения изменялась от 101 до 114 особ./км², в среднем составляя 105 особ./км² (Коровин, 2001).

В период спада сельскохозяйственного производства демулационные сукцессии растительности, протекающие на пастбищах и залежах, привели к заметному изменению экологической обстановки в агроландшафте. На современном этапе благоприятные условия сложились для большой группы луговых, степных и кустарниково-луговых видов, для которых сукцессионные изменения обусловили увеличение емкости среды и способствовали росту численности. Противоположная тенденция к сокращению численности проявилась у видов, избегающих развитых травостоев. По агроландшафту в целом в период спада агропроизводства в населении птиц преобладают положительные тренды: видовое богатство и количество гнездящихся видов увеличились соответственно в 1.2 и 1.3 раза, плотность населения – в 2.3 раза.

Для видов, выработавших тесные экологические связи с сельским хозяйством (прежде всего, врановых – грача, галки, серой вороны и сороки), падение агропроизводства и сокращение функционирующих агроценозов привело к снижению емкости среды и вызвало сокращение численности в агроландшафте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Больных С. И., Венгеров П. Д. Динамика фауны и населения птиц на залежах в лесостепной и степной зонах // Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2011. № 15. С. 81 – 87.

Борисов В. В., Щерблякина Л. С., Урядова Л. П. Динамика видового состава и структуры населения птиц заброшенных пашен с разной степенью их зарастания // Вестн. Псковского гос. ун-та. Сер. Естеств. и физ.-мат. науки. 2014. № 5. С. 12 – 27.

Венгеров П. Д. Птицы и малоиспользуемые сельскохозяйственные земли Воронежской области. Воронеж : Изд-во ООО «Кривичи», 2005. 152 с.

Венгеров П. Д. Использование сельскохозяйственных земель и состояние степной фауны позвоночных в Воронежской области после 1991 года // Рус. орнитол. журн. 2015. Т. 24, экспресс-вып. 1100. С. 327 – 339.

Венгеров П. Д., Казарцева С. Н. Влияние изменений в землепользовании на гнездящихся птиц в Воронежской области // 4-е Научные чтения памяти профессора В. В. Станчинского. Смоленск, 2004. Вып. 4. С. 655 – 664.

Волковская-Курдюкова Е. А., Курдюков А. В. Итоги изучения орнитокомплексов малоиспользуемых сельскохозяйственных земель Южного Приморья // Вестн. Оренбург. гос. ун-та, 2008. № 6. С. 129 – 137.

Гавриленко В. С. Влияние экономического кризиса на численность и распределение птиц в южном степном регионе Украины // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии : материалы Междунар. конф. (XI Орнитол. конф.). Казань : Изд-во «Матбугат йорты», 2001. С. 157 – 159.

Галушин В. М., Белик В. П., Зубакин В. А. Реакции птиц на современные социально-экономические преобразования в Северной Евразии // Достижения и проблемы орнитоло-

гии Северной Евразии на рубеже веков. Тр. Междунар. конф. «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии». Казань : Изд-во «Магариф», 2001. С. 429 – 449.

Коблик Е. А., Редькин Я. А., Архипов В. Ю. Список птиц Российской Федерации. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2006. 256 с.

Коровин В. А. Динамика населения птиц степного агроландшафта в связи с изменениями в характере землепользования // Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков : тр. Междунар. конф. «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии». Казань : Изд-во «Магариф», 2001. С. 469 – 477.

Коровин В. А. Птицы в агроландшафтах Урала. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2004. 504 с.

Коровин В. А. Динамика численности хищных птиц-миофагов в степном Зауралье на фоне спада сельскохозяйственного производства // Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии : материалы 5-й междунар. конф. по хищным птицам Сев. Евразии. Иваново : Изд-во Иван. гос. ун-та, 2008. С. 105 – 106.

Коровин В. А. Современное состояние популяции красавки в степном Зауралье // Поволж. экол. журн. 2009. № 4. С. 296 – 304.

Коровин В. А. Восстановление популяции стрепета на севере степного Зауралья // Поволж. экол. журн. 2013. № 1. С. 51 – 60.

Коровин В. А. Динамика населения птиц агроландшафта Среднего Урала в связи с расширением площади залежей // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2014. Т. 16, № 5 (1). С. 340 – 343.

Коровин В. А. Многолетние изменения населения птиц агроландшафта на Среднем Урале // Сиб. экол. журн. 2015 а. № 2. С. 280 – 286.

Коровин В. А. Врановые птицы в популяциях насаждений степного Зауралья // Рус. орнитол. журн. 2015 б. Т. 24, экспресс-вып. 1178. С. 2924 – 2927.

Коровин В. А. Экологические последствия сельскохозяйственного кризиса для популяций и населения птиц агроландшафтов степного Зауралья // Рус. орнитол. журн. 2017. Т. 26, экспресс-вып. 1486. С. 420 – 425.

Мельников В. Н., Хрулева О. Б. Посттехногенные сукцессии орнитокомплексов Восточного Верхневолжья. Ч. II. Динамика населения птиц в ходе зарастания заброшенных сельхозугодий // Поволж. экол. журн. 2011. № 4. С. 532 – 536.

Мищенко А. Л., Суханова О. В. Динамика численности птиц в ходе сукцессионных изменений сельхозугодий центральной России // Динамика численности птиц в наземных экосистемах : материалы Всерос. науч. совещ. / Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН. М., 2007. С. 133 – 142.

Опарин М. Л., Опарина О. С. Динамика населения наземногнездящихся птиц в ходе залежной сукцессии растительности в дерновинно-злаковых степях Заволжья // Поволж. экол. журн. 2006. № 2/3. С. 154 – 163.

Равкин Е. С., Челинцев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т охраны природы и заповедного дела. М., 1990. 33 с.

Свиридова Т. В., Волков С. В., Гринченко О. С., Зубакин В. А., Конторщиков В. В., Конавалова Т. В., Кольцов Д. Б. Влияние интенсивности сельскохозяйственной деятельности на птиц в агроландшафтах северного Подмоскovie // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии : тр. XII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Ставрополь : Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2006. С. 371 – 397.

Челинцев Н. Г. Методы учета животных на маршрутах // Экологические основы охраны животного мира. М., 1985. С. 74 – 81.

ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ АГРОЛАНДШАФТОВ

Aebischer N., Potts G. T. Spatial changes in grey partridge (*Perdix perdix*) distribution in relation to 25 years of changing agriculture in Sussex U.K. // *Gibier Faune Sauvage*. 1998. Vol. 15, spec. no. 1. P. 293 – 308.

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. of Applied Ecology*. 2000. Vol. 37, iss. 5. P. 771 – 788.

Dombrowski A., Golawski A. Changes in numbers of breeding birds in an agricultural landscape of east-central Poland // *Vogelwelt*. 2002. Vol. 123, № 2. P. 79 – 87.

Dombrowski A., Golawski A. Znaczenie odlogow w preferencjach srodowiskowych wybranych gatunkow legowych ptako w krajobrazie rolniczym srodkowej Polski // *Notatki Ornitologiczne*. 2004. T. 45, № 2. S. 83 – 90.

Fischer S. Corn Buntings *Miliaria calandra* profit by set-asides in agricultural landscapes // *Ostrich*. 1998. Vol. 69, iss. 3 – 4. P. 283 – 284.

Fuller R. J. Responses of birds to organic arable farming : mechanisms and evidence // *Proceedings of the 1997 Brighton Crop Protection Conference-Weeds*. Farnham, British Crop Protection Council, 1997. P. 897 – 906.

Genghini M., Avoni F. “Cover crops” faunistiche e gestione dei terreni a set-aside plurienale (5 – 20 anni) // *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*. 1997. Vol. 27. P. 547 – 552.

Granval P., Arnauduc J. P., Havet P. Jachères environnement et faune sauvage: où en est-on? // *Bulletin mensuel de l'Office National de la Chasse*, 1999. № 245. P. 16 – 19.

Henderson I. G., Cooper J., Fuller R. The usage of set-aside land by birds within intensive farming landscapes // *Ostrich*. 1998. Vol. 69, iss. 3–4. P. 211.

Jenny M., Lugrin B., Regamey J. L. Habitat restoration programme for agricultural-land breeding birds in Switzerland // *Gibier Faune Sauvage*. 1998. Vol. 15, spec. no. 1. P. 547 – 554.

Neumann H., Koop B. Einfluss der Ackerbewirtschaftung auf die Feldlerche (*Alauda arvensis*) im ökologischen Landbau. Untersuchungen in zwei Gebieten Schleswig-Holsteins // *Naturschutz und Landschaftsplan*. 2004. Bd. 36, № 5. S. 145 – 154.

Pessa J. Liminganlahden suojelu ja hoito // *Linnut*. 1997. T. 32, № 3. S. 14 – 21.

Sterbetz I. A Delkelet-Magyarorszagi bibic- (*Vanellus vanellus*) populacio harminceves vizsgalata // *Aquila*. 1995. № 102. P. 41 – 52.

Wilson J., Evans J., Browne S., King J. Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England // *J. of Applied Ecology*. 1997. Vol. 34, № 6. P. 1462 – 1478.

Wilson J., Evans J., Chamberlain D. Distribution, breeding success and habitat use of Eurasian Skylarks *Alauda arvensis* on organic and conventional farmland // *Ostrich*. 1998. Vol. 69, № 3 – 4. P. 212.

Turtola A. Improving grey partridge (*Perdix perdix*) habitats by set-aside management in Finland // *Gibier Faune Sauvage*. 1998. Vol. 15, spec. no. 1. P. 555 – 562.

В. А. Коровин

**TENDENCIES IN THE DYNAMICS OF BIRDS COMMUNITY
IN AGRICULTURAL LANDSCAPES OF THE STEPPE TRANS-URALS
AT THE TURN OF THE CENTURY**

Vadim A. Korovin

*Ural Federal University
51 Prosp. Lenina, Ekaterinburg 620002, Russia
E-mail: vadim_korovin@mail.ru*

Received 16 April 2018, revised 4 June 2018, accepted 31 August 2018

Korovin V. A. Tendencies in the Dynamics of Birds Community in Agricultural Landscapes of the Steppe Trans-Urals at the Turn of the Century. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, 2018, no. 3, pp. 274–289 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-3-274-289>

The dynamics of the bird community in agricultural landscapes of the Trans-Urals steppe from the period of heavy agricultural intensification (1988 – 1992) until the decline of agricultural production (2000 – 2008) is considered. In the conditions of intensive agriculture, the agrophytocenosis structure and features of the agricultural cultivation technology serve as the key factors for the differentiation of bird communities in the steppe agricultural landscape. A relatively high specific richness characterizes the bird community of virgin pastures, while among field agrocenoses, i.e. in the areas seeded with perennial grass, the population is much poorer in the grain fields prevalent in the area of agricultural landscape and, especially, in the cultivated crop fields. During the period of agricultural stability, both the living conditions and the bird community structure in the agricultural landscape remained relatively constant from year to year. The economic crisis that took place at the end of the 20th century caused a deep decline in agricultural production, namely, livestock and sown land area reduction. The restorative successions of vegetation in pastures and fallow lands led to significant changes in the conditions of bird habitats. For many species these changes meant an increase in the ecological capacity of the environment and contributed to the growth of their populations (*Alauda arvensis* Linnaeus, 1758; *Motacilla flava* Linnaeus, 1758; *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758); *Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758) et al). The opposite tendency for reduction in numbers is demonstrated by such species that avoid high closed grass stands (*Melanocorypha leucoptera* (Pallas, 1811), *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758), *O. isabellina* (Temminck, 1820) et al.). In general, the community density in the agricultural landscape increased by 2.3 times as compared to the pre-crisis period, the number of nesting species increased by 1.3 times. For the species that had formed strong ecological connections with agriculture (primarily, Corvidae family – *Pica pica* (Linnaeus, 1758); *Corvus monedula* Linnaeus, 1758; *C. frugilegus* Linnaeus, 1758; *C. cornix* Linnaeus, 1758), the decline in the agricultural production and the reduction of functioning agrocenoses had opposite consequences and caused the decline in their numbers in the agricultural landscape.

Key words: bird community, number, long-term changes, agricultural landscape, steppe Transurals.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-3-274-289>

REFERENCES

Bolnykh S. I., Vengerov P. D. Dynamics of the Fauna and the Bird Community within the Reserves of Forest Steppes and Steppes. *Belgorod State University Scientific Bulletin, Ser. Natural Sciences*, 2011, no. 15, pp. 81–87 (in Russian).

Borisov V. V., Scheblykina L. S., Uryadova L. P. The dynamics of species composition and bird inhabitants on abandoned arable lands with different degrees of overgrowth *Bulletin of Pskov State University, Natural and Phys.-Math. Sciences Line*. 2014, no. 5, pp. 12–27 (in Russian).

Vengerov P. D. *Ptitsy i maloispolzuyemyye selskokhozyaystvennyye zemli Voronezhskoy oblasti* [Birds and Underutilized Agricultural Lands of Voronezh Region]. Voronezh, *Krivichi Publ.*, 2005. 152 p. (in Russian).

Vengerov P. D. Utilization of Agricultural Lands and Condition of Steppe Vertebrate Fauna in Voronezh Region after 1991. *Russian J. Ornithology*, 2015, vol. 24, express-issue 1100, pp. 327–339 (in Russian).

Vengerov P. D., Kazartseva S. N. Impact of Changes in the Utilization of Lands on the Nestling Birds in Voronezh Region. *4th Scientific Readings to the Memory of Professor V. V. Stanchinsky*. Smolensk, 2004, iss. 4, pp. 655–664 (in Russian).

Volkovskaya-Kurdyukova E. A., Kurdyukov A. V. The Results of Ornithocomplexes Study in the Underutilized Agricultural Lands of the South of Primorye. *Bulletin of Orenburg State University*, 2008, no. 6, pp. 129–137 (in Russian).

Gavrilenko V. S. Impact of the Economic Recession on the Number and Distribution of Birds in the Southern Steppes of the Ukraine. *Contemporary Issues of East-European and North-Asian Birds Study and Protection: Proceedings of International Conference (11th Ornithology Conference)*. Kazan, Izdatelstvo “Matbugat yorty”, 2001, pp. 157–159 (in Russian).

Galushin V. M., Belik V. P., Zubakin V. A. Birds’ Responses to recent social-economic Transformations in Northern Eurasia. *Achievements and Problems of Ornithology of Northern Eurasia on a Boundary of Centuries. The Works of the International Conference “Urgent Problems of Birds’ Study and Protection in East Europe and Northern Asia”*. Kazan, Izdatelstvo “Magarif”, 2001, pp. 429–449 (in Russian).

Koblik E. A., Red’kin Ya. A., Arkhipov V. Yu. Checklist of the Birds of Russian Federation. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2006. 256 p. (in Russian).

Korovin V. A. Dynamics of the Steppe Agricultural Landscape Bird Communities in connection with Changes of Land Exploitation Intensity. *Achievements and Problems of Ornithology of Northern Eurasia on a Boundary of Centuries. The Works of the International Conference “Urgent Problems of Birds’ Study and Protection in East Europe and Northern Asia”*. Kazan, Izdatelstvo “Magarif”, 2001, pp. 469–477 (in Russian).

Korovin V. A. *Ptitsy v agrolandshaftakh Urala* [Birds in agricultural landscapes of the Ural]. Ekaterinburg, Izdatelstvo Uralskogo universiteta, 2004. 504 p. (in Russian).

Korovin V. A. Dynamics of the Number of the Myophagus Birds of Prey in the Trans-Ural Steppes Taking into Account the Recession in the Agricultural Activities. *Study and Protection of the North-Eurasian Birds of Prey: Proceedings of the 5th International Conference on the North-Eurasian Birds of Prey*. Ivanovo, Izdatelstvo Ivanovskogo gosudarstvennogo universiteta, 2008, pp. 105–106 (in Russian).

Korovin V. A. Contemporary state of the Demoiselle Crane population in the steppe Transurals. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2009, no. 4, pp. 296–304 (in Russian).

Korovin V. A. Little Bustard population restoration in the northern steppe Trans-Urals. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2013, no. 1, pp. 51–60 (in Russian).

Korovin V. A. Dynamics of bird community of the agricultural landscape in the Middle Urals caused by wide-spread occurrence of fallow lands. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2014, vol. 16, no. 5 (1), pp. 340–343 (in Russian).

Korovin V. A. Long-Term Changes in the Community of Birds of the Agricultural Landscape in the Middle Urals. *Contemporary Problems of Ecology*, 2015 a, vol. 8, iss. 2, pp. 227–231.

Korovin V. A. Corvidae in the Windbreakers of the Trans-Ural Steppes. *Russian J. Ornithology*, 2015 b, vol. 24, express-issue 1178, pp. 2924–2927 (in Russian).

Korovin V. A. Environmental Implications of the Agricultural Crisis for the Birds Populations and Community within the Cultivated Lands of the Trans-Ural Steppes. *Russian J. Ornithology*, 2017, vol. 26, express-issue 1486, pp. 420–425 (in Russian).

Melnikov V. N., Khrulyova O. B. Post-technogenic successions of the ornithocomplexes of the Eastern Upper-Volga region. Part II. Bird population dynamics in the course of overgrowing of neglected arable lands. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2011, no. 4, pp. 532–536 (in Russian).

Mishchenko A. L., Sukhanova O. V. Dynamics of the Number of Birds during the Seral Changes in the Agricultural Lands of the Central Russia. *Dynamics of the Number of Birds in the Terrestrial Ecosystems: Proceedings of the Russian National Scientific Meeting*. Moscow, A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of RAS, 2007, pp. 133–142 (in Russian).

Oparin M. L., Oparina O. S. Population dynamics of ground nesting birds during fallow land succession of vegetation in the turf-cereal steppes of the Trans-Volga region. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2006, no. 2–3, pp. 154–163 (in Russian).

Ravkin E. S., Chelintsev N. G. *Guidelines for the Integrated Route Census of Birds*. Moscow, All-Union Research and Development Institute for Nature Conservation and Reserve Management and Studies, 1990. 33 p. (in Russian).

Sviridova T. V., Volkov S. V., Grinchenko O. S., Zubakin V. A., Kontorshchikov V. V., Konovalova T. V., Koltsov D. B. Agricultural Activities' Intensity Impact on Birds within the Cultivated Lands of the Northern Moscow Region. *Development of the Contemporary Ornithology in the Northern Eurasia: Proceedings of the 12th International Ornithology Conference of the Northern Eurasia*. Stavropol, Izdatelstvo Stavropolskogo gosudarstvennogo universiteta, 2006, pp. 371–397 (in Russian).

Chelintsev N. G. Techniques of Route Census of Animals. In: *Ecological Principles of Wildlife Protection*. Moscow, 1985, pp. 74–81 (in Russian).

Aebischer N., Potts G. T. Spatial changes in grey partridge (*Perdix perdix*) distribution in relation to 25 years of changing agriculture in Sussex U.K. *Gibier Faune Sauvage*, 1998, vol. 15, spec. no. 1, pp. 293–308.

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. of Applied Ecology*, 2000, vol. 37, iss. 5, pp. 771–788.

Dombrowski A., Golawski A. Changes in numbers of breeding birds in an agricultural landscape of east-central Poland. *Vogelwelt*, 2002, vol. 123, no. 2, pp. 79–87.

Dombrowski A., Golawski A. Znaczenie odlogow w preferencjach srodowiskowych wybranych gatunkow legowych ptako w krajobrazie rolniczym srodkowej Polski. *Notatki Ornitologiczne*, 2004, vol. 45, no. 2, ss. 83–90.

Fischer S. Corn Buntings *Miliaria calandra* profit by set-asides in agricultural landscapes. *Ostrich*, 1998, vol. 69, iss. 3–4, pp. 283–284.

Fuller R. J. Responses of birds to organic arable farming: mechanisms and evidence. *Proceedings of the 1997 Brighton Crop Protection Conference-Weeds*. Farnham, British Crop Protection Council, 1997, pp. 897–906.

Genghini M., Avoni F. “Cover crops” faaunistiche e gestione dei terreni a set-aside plurienale (5 – 20 anni). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 1997, vol. 27, pp. 547–552.

Granval P., Arnauduc J. P., Havet P. Jachères environnement et faune sauvage: où en est-on?. *Bulletin mensuel de l'Office National de la Chasse*, 1999, no. 245, pp. 16–19.

ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ АГРОЛАНДШАФТОВ

Henderson I. G., Cooper J., Fuller R. The usage of set-aside land by birds within intensive farming landscapes. *Ostrich*, 1998, vol. 69, iss. 3–4, pp. 211.

Jenny M., Lugin B., Regamey J. L. Habitat restoration programme for agricultural-land breeding birds in Switzerland. *Gibier Faune Sauvage*, 1998, vol. 15, spec. no. 1, pp. 547–554.

Neumann H., Koop B. Einfluss der Ackerbewirtschaftung auf die Feldlerche (*Alauda arvensis*) im ökologischen Landbau. Untersuchungen in zwei Gebieten Schleswig-Holsteins. *Naturschutz und Landschaftsplan*, 2004, Bd. 36, no. 5, S. 145–154.

Pessa J. Liminganlahden suojelu ja hoito. *Linnut*, 1997, vol. 32, no. 3, pp. 14–21.

Sterbetz I. A Delkelet-Magyarországi bibic- (*Vanellus vanellus*) populáció harminceves vizsgálata. *Aquila*, 1995, no. 102, pp. 41–52.

Wilson J., Evans J., Browne S., King J. Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England. *J. of Applied Ecology*, 1997, vol. 34, no. 6, pp. 1462–1478.

Wilson J., Evans J., Chamberlain D. Distribution, breeding success and habitat use of Eurasian Skylarks *Alauda arvensis* on organic and conventional farmland. *Ostrich*, 1998, vol. 69, no. 3–4, pp. 212.

Turtola A. Improving grey partridge (*Perdix perdix*) habitats by set-aside management in Finland. *Gibier Faune Sauvage*, 1998, vol. 15, spec. no. 1, pp. 555–562.