

УДК 581.524.3+591.553 (252.1)

ОБИЛИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ ГНЕЗДОВОГО АРЕАЛА ДРОФЫ В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ

О.С. Опарина¹, Т.А. Капранова¹, М.Л. Опарин¹, Х. Вацке²

¹ Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24

² Общество «Охрана дрофы»
Германия, D – 14715, Буков

Поступила в редакцию 25.02.02 г.

Обилие членистоногих на разных участках гнездового ареала дрофы в Саратовском Заволжье. – Опарина О.С., Капранова Т.А., Опарин М.Л., Вацке Х. – Представлены результаты комплексных исследований количественного и качественного состава членистоногих на потенциальных участках гнездования дроф (*Otis tarda*, L., 1758) в саратовском Заволжье. Приведены конкретные материалы на 7 участках: парах, двух полях пшеницы (озимой и яровой), трех залежах разного возраста и целине. Исследования проводились в течение 3-х лет в период кормления птенцов дрофы, основной пищей которых являются членистоногие. Наличие благоприятных условий для выкармливания птенцов на всех участках сложилось в результате экстенсивного использования сельскохозяйственных угодий на протяжении десятилетия. Длительное неприменение на полях пестицидов благоприятно отразилось на обилии и разнообразии членистоногих.

Ключевые слова: птенцы дрофы, обилие членистоногих, биомасса, участки гнездования, Саратовское Заволжье, Россия

Abundance of the arthropods on different sites of the bustard nesting area in Saratov Zavolzhye. – Oparina O.S., Kapranova T.A., Oparin M.L., Watzke X. – Results of complex inspection of the arthropods of potential places of nesting great bustard (*Otis tarda*, L., 1758) in the Saratov Zavolzhye (Russia) are presented. Concrete materials under the description of seven sites are resulted: fallow, two fields wheat (spring and winter), three sites of neglected field of different age, and also a virgin site with needle grass vegetation. Researches are carried out during 3 years in the term of rearing of the chicks. Their basic nutrition are the arthropods. The availability of favourable conditions for rearing of chicks on all fields has developed as a result of extensive agriculture management during ten years. The long absence of application on fields of pesticides is favourable was reflected in abundant and diversification of the arthropods.

Key words: chicks of the bustard, abundance of arthropods, biomass, sites of nesting, Saratov Zavolzhye, Russia.

В прошлом местообитаниями дрофы в гнездовой период были злаковые степи. В настоящее время исходные местообитания дрофы полностью распаханы или вовлечены в другие виды хозяйственного использования. Уже с конца XVIII – начала XIX веков началось гнездование дрофы на посевах. В чисто биологическом аспекте этот процесс не только не имел катастрофических последствий, но и обеспечил дрофу достаточно благоприятными условиями существования, в том числе устойчивой кормовой базой и необходимыми укрытиями во время гнездования. К 70-м годам XX века процесс смены местообитаний дроф завершился. Следует считать установленным фактом тесную связь дрофы с агроландшафтами и рассматривать ее как исторически сложившееся в процессе адаптации новое биологическое свойство вида (Флинт, 2000). Наши исследования 1996 – 2001 гг. показали, что в саратовском Заволжье в период размножения дрофы тесно связаны с агроценозами.

Исследования по выяснению необходимого и достаточного количества членистоногих в период выращивания птенцов дрофы были проведены в европейских странах, где гнездится этот вид (Litzbarski u. a., 1996) и где численность дроф катастрофически падает. В результате интенсивного ведения сельского хозяйства в Германии популяция дроф находится на грани исчезновения (Ludwig, 1996). В России имеются лишь данные о составе членистоногих, употребляемых в пищу взрослыми дрофами в период гнездования на целинных участках в Наурзумском заповеднике (Рябов, 1949). Состав насекомых в пищевом рационе дрофиных был также исследован в северо-западной Испании (Lane et al., 1999), в Арабских Эмиратах (Tigar, Osborne, 1999, 2000). В то же время в Заволжье, где популяция дрофы в настоящее время насчитывает более 6 тыс. особей, условия существования дроф в гнездовой период до сих пор не были выяснены. Поэтому важно и необходимо дать оценку состоянию кормовой базы на гнездовой территории в период выкармливания птенцов, от чего в большой степени зависит успех репродукции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в юго-западной части Саратовского левобережья в Краснокутском и Ровенском районах на двух базовых участках размером 100 км². Изучение качественного и количественного состава членистоногих проводилось в течение 3-х лет (1998 – 2000 гг.) на 7 участках: пары, озимая пшеница, яровая пшеница, 3 залежи разного возраста и целина. Семь учетных площадок располагались в разных местах обследованной территории на расстоянии 2 – 50 км друг от друга. Продолжительность наблюдений составляла 10 – 11 недель. Отбор проб членистоногих производился 1 раз в неделю, в период с 25 мая по 4 августа, методом кошени (100 взмахов стандартным энтомологическим сачком в обе стороны от линии учета, с частотой один взмах на один шаг) и ловушками Бербера. На трансектах выставляли 5 ловчих стаканов на расстоянии 10 м друг от друга, в них наливали раствор Реннера (спирт + уксусная кислота + глицерин + вода). Учетные площадки располагались в 100 м от края полей, ограниченных лесополосами, вдоль которых проходят грунтовые дороги.

Членистоногих сортировали по размерам (≥ 5 мм или < 5 мм), после чего определяли биомассу (свежий вес) проб. Затем разбирали по систематическим группам и подсчитывали количество особей в каждой группе. Определяли численность и биомассу на 100 взмахов сачком; количество беспозвоночных, попавших в 1 стакан в 1 день. Поскольку дрофы отдают предпочтение крупным насекомым, все приведенные ниже количественные показатели относятся к членистоногим, размеры которых больше или равны 5 мм.

Используя эту методику, мы можем сравнивать полученные результаты с данными других исследователей. По имеющимся данным на других территориях для успешного развития птенцов дрофы необходимо, чтобы биомасса членистоногих, размеры которых больше 5 мм, отловленных на 100 взмахов сачком, была не менее 4.5 г (Litzbarski u. a., 1987, 1996).

За три года был собран и проанализирован материал, представленный в табл. 1, 2. Систематический обзор и видовое разнообразие насекомых на исследованной территории рассмотрены в статье О.С. Опариной с соавторами (2001).

ОБИЛИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ

Таблица 1

Количество членистоногих, собранных в укосах в 1998 – 2000 гг.

Участок	Количество экземпляров членистоногих							
	1998 г.		1999 г.		2000 г.		1998 – 2000 гг.	
	≥5 мм	всего	≥5 мм	всего	≥5 мм	всего	≥5 мм	всего
Пары	-	-	106	289	538	976	644	1265
Озимая пшеница	613	1316	630	2091	2426	3830	3669	7237
Яровая пшеница	383	1678	954	2910	934	2125	2271	6713
Малолетняя залежь	2922	7136	688	2299	1649	9877	5259	19312
Средневозрастная залежь	886	2844	2452	5708	1501	4883	4839	13435
Старая залежь	972	3191	1660	3677	2250	5230	4882	12098
Целина	1566	4194	2733	12929	3471	7548	7770	24671

Таблица 2

Количество членистоногих, собранных в ловушки Бербера в 1998 – 2000 гг.

Участок	Количество экземпляров членистоногих							
	1998 г.		1999 г.		2000 г.		1998 – 2000 гг.	
	≥5 мм	всего	≥5 мм	всего	≥5 мм	всего	≥5 мм	всего
Пары	2069	8219	4434	14309	5813	11778	12316	34306
Озимая пшеница	2461	7908	5367	8942	4974	7797	12802	37449
Яровая пшеница	383	1678	3280	10718	12850	18269	16513	30665
Малолетняя залежь	5143	7762	6541	9354	7826	12208	19510	29324
Средневозрастная залежь	3483	6921	2102	5134	5148	7896	10733	19951
Старая залежь	3786	6329	3097	6756	4436	11261	11319	24346
Целина	7645	8802	5789	7452	3781	8578	17215	24832

РЕЗУЛЬТАТЫ

Паровое поле. Обилие хортобионтов на паровом поле изучали в течение двух лет (1999 – 2000 гг.). Численность и биомасса членистоногих были низкие и составляли в среднем 33 экземпляра на 100 взмахов сачком и 1.8 г соответственно (рис. 1). В сборах преобладала группа паукообразных, составлявшая 24% от всех членистоногих (табл. 3). От 13 до 18% составляла каждая из групп полужесткокрылых, двукрылых, прямокрылых и жесткокрылых. Остальные таксоны представлены единичными экземплярами. По количеству особей доля членистоногих, размеры которых больше 5 мм, составляет 46%, а по биомассе – 86.5%. Обилие и разнообразие членистоногих варьирует по годам. В 1999 г. число особей в укосах за период наблюдений составляло в среднем 12 экз., в 2000 г. – 54 экз. В 1999 г. доминировали жесткокрылые, пауки были единичны, в 2000 г. значительная часть была представлена паукообразными и жесткокрылыми. Повышенная численность отмечалась в середине июля в 1999 г. и в конце июля – начале августа в 2000 г.

При учете ловушками Бербера численность членистоногих в среднем составила 14 экз. на 1 стакан в день (рис. 2). Большая часть в сборах, 68% от общего числа членистоногих, принадлежала жесткокрылым (табл. 4). В значительно

меньшем количестве были представлены перепончатокрылые (16%) и двукрылые (9%). Остальные группы очень малочисленны. Наиболее высокая численность отмечалась непродолжительное время: в середине июня и в конце июля. Крупные особи (≥ 5 мм) составляли в

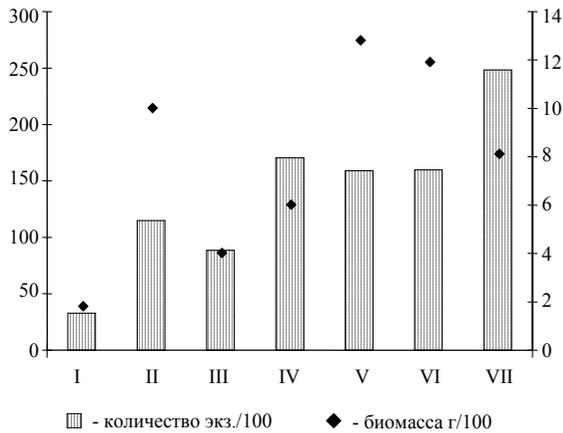


Рис. 1. Обилие и биомасса членистоногих на 100 взмахов сачком в различных местообитаниях (в среднем за 3 года): I – пары, II – озимая пшеница, III – яровая пшеница, IV – малолетняя залежь, V – средневозрастная залежь, VI – старая залежь, VII – целина

сборах 40%. В разные годы сборы в стаканах значительно отличались по количеству особей. Во влажный 2000 г. число членистоногих на 1 стакан в день было вдвое больше, чем в засушливом 1998 году.

Поле озимой пшеницы. В данном местообитании обилие членистоногих в укосах было выше, чем на паровом поле, и составляло в среднем 115 экземпляров на 100 взмахов сачком, а биомасса их равнялась 10 г (см. рис. 1). По числу особей и по весу значительно преобладала лишь одна группа полужесткокрылых, 76% от общего количества (см. табл.3). Она стабильно доминировала на этом уровне в течение 3-х лет. Высокое значение биомассы также определяли крупные многочисленные клопы (*Eurigaster integriceps* Put. и *Eurigaster austriacus* Schrk.). Из других групп в разные годы более заметно представлены паукообразные (1998 г.) и жесткокрылые (1999 – 2000 гг.). Двукрылые, прямокрылые, перепончатокрылые, сетчатокрылые, цикады и личинки жуков и бабочек немногочисленны. В 2000 г. численность членистоногих была в 3.5 раза выше, чем в предыдущие два года. Повышенная численность главным образом клопов отмечалась с середины июня до второй декады июля. Число особей размерами больше 5 мм составляло в сборах 47%, а их масса – 97% соответственно.

Таблица 3

Структура членистоногих в укосах в период с 25 мая по 6 августа (в среднем за 3 года)

Группа членистоногих	Доля от общего количества членистоногих, %						
	Пары	Озимая пшеница	Яровая пшеница	Малолетняя залежь	Средневозрастная залежь	Старая залежь	Целина
Arachnidae	24	5	13	5	7	6	8
Coleoptera	18	7	29	11	11	10	6
Hymenoptera	7	2	3	6	5	7	3
Orthoptera	14	2	10	9	55	32	30
Diptera	14	2	4	2	3	3	1
Hemiptera	13	76	25	48	10	13	6
Homoptera	1	-	-	10	-	18	29
Другие	9	6	16	9	9	11	17

ОБИЛИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ

На рис. 2 показано обилие членистоногих – герпетобионтов. На поле озимой пшеницы оно чуть меньше, чем на парах, и составило 13 экз./стакан/день. Наиболее многочисленны были жесткокрылые – 68%. Двукрылые и пауки составили в сборах 12 и 7% соответственно. Представители других таксонов единичны (табл. 4). На протяжении всего периода наблюдений отмечалась достаточно высокая численность членистоногих, достигая максимальных значений в первой декаде июня и первой декаде июля. Отмечена тенденция роста и в конце июля. Крупные особи составляли в сборах 62%.

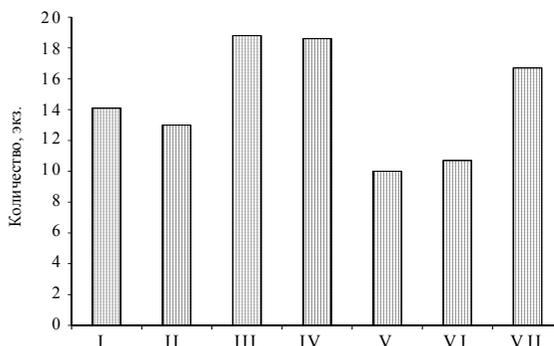


Рис. 2. Обилие членистоногих на 1 стакан в день в различных местообитаниях (в среднем за 3 года).
Условные обозначения см. на рис. 1

Таблица 4

Структура членистоногих при учетах на трансектах ловушками Бербера
в период с 25 мая по 6 августа (в среднем за 3 года)

Группа членистоногих	Доля от общего количества членистоногих, %						
	Пары	Озимая пшеница	Яровая пшеница	Малолетняя залежь	Средневозрастная залежь	Старая залежь	Целина
Arachnidae	2	7	2	1	8	6	2
Coleoptera	68	68	34	55	44	32	63
Hymenoptera	16	1	1	30	12	9	16
Orthoptera	2	5	5	3	11	12	6
Diptera	9	12	11	8	19	17	10
Hemiptera	-	-	-	1	1	1	-
Homoptera	-	-	7	-	-	4	-
Личинки	2	-	40	1	3	18	1
Другие	1	6	-	1	2	1	2

Поле яровой пшеницы. Численность и биомасса составили в среднем 89 экз. и 4 г соответственно. Это несколько ниже, чем на озимой пшенице. Однако состав членистоногих более разнообразен. Большую часть составляют жесткокрылые (29%) и полужесткокрылые (25%). Достаточно многочисленны прямокрылые и личинки жуков и бабочек (см. табл. 3). В 1998 г. отмечалось высокое обилие паукообразных – 29% от общего количества особей. Максимальное количество особей на яровом поле в разные годы отмечалось в разное время. В 1998 г. – в начале июля за счет массового появления клопов, в 1999 г. – в середине июля с появлением большого количества жуков *Anisoplia austriaca* Hbst., в 2000 г. – в конце июля – начале августа, когда отмечалось высокое обилие пауков, жуков и клопов. Особи, размеры которых больше 5 мм, составляли в сборах 38% по количеству и 86% по весу.

На поле яровой пшеницы отмечена самая высокая численность членистоногих при учете ловушками Бербера – 18.8 экз./стакан/день (см. рис. 2). Основную массу составляли личинки насекомых – 40% от общего количества особей в сборах. Вторая по величине группа представлена жуками (34%). Двукрылые и равнокрылые (в основном цикады) составляли 11 и 7% соответственно (см. табл. 4). 50% особей в сборах имели размеры больше 5 мм. В 1998 г. наибольшая численность членистоногих отмечалась в начале июня за счет массового появления жесткокрылых. В 1999 г. наблюдались 3 пика повышения численности: в середине июня доминировали жуки, в конце июля доминировали личинки насекомых и в начале августа отмечалось массовое появление двукрылых. В 2000 г. наибольшая численность отмечалась во второй декаде июня, когда в пробе с одной трансекты насчитывалось 4045 экз. насекомых, из них 3200 экз. личинок, 566 жуков, 205 двукрылых, остальные менее многочисленны.

Малолетняя залежь (1 – 3 года). Обилие и биомасса членистоногих в данном местообитании высокие и составляли в укусах в среднем за 3 года 170 экз. и 6 г соответственно (см. рис. 1). Около половины всех особей представлены полужесткокрылыми (48%). Жуки и прямокрылые составили 11 и 9% соответственно (см. табл. 3). В 1998 г. на протяжении всего периода наблюдений преобладали полужесткокрылые. Их максимум был отмечен в 1-й декаде июля, когда на 100 взмахов сачком насчитывалось 914 клопов, вес которых составлял 23 г. В 1999 г. заметное повышение количества членистоногих в укусах отмечалось в 1-й декаде июля и чуть меньше во 2-й декаде июня за счет большого разнообразия представленных групп. В первом случае отмечено 11 групп членистоногих, среди которых преобладали жесткокрылые. Однако и другие отряды были представлены в значительном количестве. В 2000 г. наблюдалось два повышения численности: во 2-й декаде июня доминировали цикады, в 1-й декаде июля доминировали клопы и в начале августа преобладали клопы и цикады. В пробах крупные особи были немногочисленны и составляли в среднем 23% от общего количества. Их масса была около 80% от общего веса пробы.

Количество особей на 1 стакан в день составило 18.6 экз. (см. рис. 2). Этот показатель мало отличался в разные годы. Основная доля в пробах приходится на жесткокрылых (55%) и перепончатокрылых (30%) (см. табл. 4). Двукрылых и прямокрылых значительно меньше – 8 и 3% соответственно. Доля остальных групп составила всего 4%. Доминирование различных групп членистоногих варьировало по годам, а массовое появление их происходило в разные сроки. В 1998 г. преобладали жуки, наибольшее количество которых было отмечено во второй половине июня. В 1999 г. жесткокрылые также были многочисленны на протяжении всего периода наблюдений, однако во время пика общей численности во 2-й декаде июля доминировали перепончатокрылые (62% от общего числа крупных особей в пробе). В 2000 г. наибольшее количество особей отмечалось во второй половине июля, большую часть которых составляли жуки. Членистоногие размером больше 5 мм составляли в пробах в среднем 67%.

Средневозрастная залежь (4 – 7 лет). Обилие членистоногих в укусах составило 159 экземпляров, что незначительно меньше, чем на малолетней залежи, однако биомасса была выше, чем на остальных обследованных участках, и равнялась

ОБИЛИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ

12.8 г (см. рис. 1). Основная доля в пробах (55%) представлена прямокрылыми (см. табл. 3). Высокая численность саранчовых отмечалась в 1999 г.: во второй декаде июня в одной пробе их насчитывалось 1485 экземпляров, что составляло 95% от общего количества особей. В 1998 и 2000 гг. доля прямокрылых была значительно ниже, но на достаточно высоком уровне (37 и 23% соответственно). Для этого местообитания характерно большое видовое разнообразие членистоногих. В 1998 г. кроме названных групп в значительном количестве были представлены полужесткокрылые и паукообразные, а в 2000 г. в начале августа отмечался пик численности за счет большого количества двукрылых и пауков. Крупные членистоногие составляли 37% по числу особей и 93% по весу.

Число особей на 1 стакан в день равнялось 10 экз., что было ниже, чем на всех других обследованных участках (см. рис. 2). Наиболее многочисленная группа в пробах представлена жесткокрылыми – в среднем 44% от общего числа особей (см. табл. 4). Значительная доля принадлежит двукрылым (19%). Примерно в равных количествах представлены перепончатокрылые и прямокрылые, много пауков. Во все годы наблюдалось примерно схожее доминирование определенных групп членистоногих, которые за небольшими исключениями в одни и те же сроки были наиболее многочисленны. Так, в июне преобладали в основном жесткокрылые, а в июле – двукрылые и перепончатокрылые. Достаточно много в пробах встречено представителей отряда чешуекрылых – 3% от общего числа особей. Членистоногие размером больше 5 мм составили 53%.

Старая залежь (7 – 12 лет). Старая залежь по обилию в укосах и в стаканах почти не отличается от средневозрастной залежи. Количество членистоногих на 100 взмахов сачком составило 160 экземпляров, биомасса – 12 г, а число особей на 1 стакан в день равнялось 10.7 экз. (см. рис. 1, 2). Основная масса в укосах представлена прямокрылыми – 32%, но большую долю имеют равнокрылые и полужесткокрылые, 18 и 13% соответственно (см. табл. 3). Жуки в сборах составляли 10%. Крупные особи членистоногих (≥ 5 мм) были представлены в значительном количестве – 44%. Повышение количества особей в пробах в 1998 г. наблюдалось в начале июня за счет большого количества прямокрылых, в 1999 г. – в начале июня (массовое появление цикадовых) и в середине июля, с увеличением числа саранчевых. В 2000 г. максимальная численность отмечалась за счет увеличения числа особей, относящихся к этим же группам, но в более растянутые сроки. Для старой залежи характерно большое разнообразие видов, относящихся к 25 семействам. Кроме основных групп, присутствующих и в других местообитаниях, здесь были встречены богомолы, стрекозы, сетчатокрылые, большое разнообразие жесткокрылых.

В пробах из стаканов доминировали жесткокрылые – 33%, отмечено большое количество личинок насекомых – 18% и двукрылых – 17% (см. табл. 4). Также в массе были прямокрылые, главным образом сверчки – 12%. В начале июля наблюдалось наибольшее количество членистоногих в стаканах за счет увеличения числа личинок насекомых, а во 2-й половине июля – за счет массы жуков и прямокрылых. В начале августа отмечалось увеличение числа двукрылых. Количество крупных особей в стаканах составило около 43%.

Целина. Обилие членистоногих на целине составило 249 экземпляров на 100 взмахов сачком, что значительно больше, чем в других местообитаниях. Однако биомасса их невысокая, всего 8 г (см. рис. 1). Такая картина наблюдается в результате того, что на целине большое разнообразие групп животных и отсутствует явное доминирование крупных особей какой-либо одной группы. Преобладание отряда равнокрылых (29%) и прямокрылых (30%) на целине в разные годы варьировало (см. табл. 3). В 1998 и 2000 гг. в сборах доминировали прямокрылые (до 36%), а в 1999 г., напротив, преобладали равнокрылые (48%). Таким образом, и число крупных особей менялось по годам от 20 до 46%, составив в среднем 34%, а по массе 87%.

Количество особей в стаканах соответствовало величине в 16,7 экз./день/стакан (см. рис. 2). Из табл. 4 видно, что с большим преимуществом доминировали жесткокрылые – 63%. Также в пробах было много перепончатокрылых (в основном муравьи) и двукрылых, 16 и 10% соответственно. В течение 3-х лет преобладали одни и те же группы членистоногих, однако повышение их численности происходило в разные сроки. В 1998 г. это наблюдалось в начале июля, в 1999 г. – в середине июня, а в 2000 г. – в конце июля – начале августа. Число крупных особей в пробах составило 61% от общего количества.

ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование структуры членистоногих в различных местообитаниях в пределах гнездового ареала дрофы было проведено для того, чтобы оценить, насколько благоприятны для выкармливания птенцов те или иные станции. Полученные результаты позволяют говорить об отличиях как по обилию, так и по разнообразию членистоногих на разных участках. По данным укусов, обилие на залежах разного возраста и целине незначительно выше, чем на обрабатываемых полях. На паровом поле из-за разреженной растительности и периодической культивации количество членистоногих размерами больше 5 мм в среднем не достигало 50 особей на 100 взмахов сачком. Однако показатели обилия членистоногих могут значительно варьировать по годам. Так, в 2000 г., более влажном, чем предыдущий, вегетация растительности была значительно интенсивнее, поэтому максимальные количества особей в пробах отличались на порядок (28 экз. в 1999 г. и 198 экз. в 2000 г.).

На полях зерновых чаще всего доминируют 1 – 2 группы, например Hemiptera в озимой пшенице или Coleoptera и Hemiptera в яровой пшенице, представленные каким-либо массовым видом. Повышенная численность доминирующей группы отмечалась в какой-то непродолжительный отрезок времени, в остальной период обилие членистоногих было невысоким. Благодаря этому средние показатели обилия, а также биомассы на полях зерновых были высокими. По разнообразию членистоногих и наличию в пробах представителей таких групп, как жуки, прямокрылые, личинки насекомых, пауки, поле яровой пшеницы более благоприятно для выкармливания птенцов, чем поле озимой пшеницы.

На залежах отмечалось большое видовое разнообразие, благодаря чему на протяжении всего периода наблюдений одна доминирующая группа сменяла другую и количество особей в пробах было достаточно высоким. На малолетней за-

ОБИЛИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ

лежи ещё встречается много клопов, но уже на средневозрастной и старой залежах преобладают прямокрылые, излюбленная пища дроф. На целине саранчевых также много, но в отдельные годы преобладали равнокрылые, в основном цикадовые.

Количество членистоногих, добытых ловушками Бербера, на всех участках было высоким. Давая оценку тому или иному местообитанию по обилию и структуре членистоногих, важно рассматривать эти показатели комплексно. Так, например, на парах низкие показатели обилия в укусах компенсируются большим количеством экземпляров в стаканах. Доля крупных особей в пробах также имеет существенное значение, поскольку мы исходим из того, что дрофы предпочитают насекомых, размеры которых больше 5 мм. На рис. 3 показано, что доля эта в различных местообитаниях

неодинакова. В укусах относительное число крупных особей меньше всего в малолетней залежи, в то время как в стаканах этот показатель на данном участке самый высокий. На всех участках в пробах преобладали жесткокрылые. На поле яровой пшеницы и старой залежи большую долю

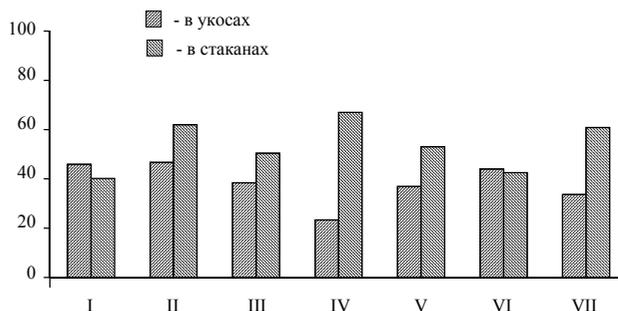


Рис. 3. Доля особей, размеры которых >5 мм, в укусах и стаканах на разных участках. Условные обозначения см. на рис. 1

составляли личинки насекомых. На парах и залежах среднего возраста характерно наличие в пробах сверчков. Большое количество перепончатокрылых и двукрылых отмечалось на залежах и целине.

Подобные исследования проводились ранее в других частях ареала дрофы: в Германии, Венгрии, Словакии, Чехии, Испании, где условия существования этого вида значительно отличаются друг от друга. По данным немецких ученых (Litzbarski u. a., 1987, 1996), экспериментальным путем установлено, что для выкармливания птенца до 8-дневного возраста необходимо, чтобы биомасса членистоногих (свежий вес) была не менее 4.5 г на 100 взмахов сачком. Приведенные данные этого показателя в разных странах (Litzbarski u. a., 1996), говорят о том, что только в Испании на всех исследованных участках он выше указанного значения. Большой вес пробы зависит в большей степени от состава членистоногих. Например, на однолетней залежи в Германии (Buckow) обилие членистоногих в 10 раз превышало таковое в Испании (Extremadura), однако биомасса была почти в 4 раза ниже, так как основную часть в пробе составляли двукрылые, а в Испании – прямокрылые.

По нашему мнению, нельзя ориентироваться только на один показатель биомассы, чтобы оценить то или иное местообитание как пригодное для гнездования и успешного выкармливания птенцов. Здесь необходим комплексный подход. Анализируя полученные результаты, мы видим, что достаточно высокая биомасса членистоногих зарегистрирована на озимой пшенице, залежах всех возрастов и

целине (см. рис. 1). На парах и яровой пшенице этот показатель ниже 4.5 г. Однако по составу членистоногих на озимой пшенице основную массу составляли клопы, которые неохотно поедаются дрофами. Кроме того, необходимо учитывать обилие ползающих членистоногих, которых на обрабатываемых полях больше, чем на залежах (см. рис. 2). Немаловажным является и тот факт, что в единицу времени на слабозаросшем паровом поле взрослая самка может обойти значительно большую площадь в поисках корма, чем на поле пшеницы или залежи. Таким образом, степень проективного покрытия и высота травостоя играют значительную роль в сборе корма самкой дрофы. Дополнительную роль в выкармливании птенцов играют также мышевидные грызуны и рептилии.

Несмотря на более кормные условия на залежах, гнезда дроф в период исследований были обнаружены только на обрабатываемых полях, то есть на парах, озимых и яровых зерновых, и отсутствовали на залежах и целине. Оценка растительного покрова обследованных участков также позволяет заключить, что именно эти местообитания являются наиболее пригодными по комплексу показателей для гнездования и выведения птенцов дрофы. Кроме того, успех репродукции зависит от наличия мозаики в структуре землепользования. Использование близлежащих полей с обилием корма позволяет благополучно выкормить потомство.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В саратовском Заволжье в гнездовой период в настоящее время дрофы имеют благоприятные условия для выкармливания потомства на всех исследованных участках. Количественный и качественный состав членистоногих во всех местообитаниях в период вождения птенцов позволяет сохранить потомство от голода. Наличие таких условий сложилось в результате экстенсивного использования сельскохозяйственных угодий на протяжении десятка лет. Длительное отсутствие применения на полях пестицидов благоприятно отразилось на обилии и разнообразии членистоногих, являющихся основным кормом для птенцов дрофы. Наличие мозаики в структуре землепользования способствует успешному выращиванию потомства дрофами.

Авторы выражают благодарность Барбель Литцбарски и Хайнцу Литцбарски за помощь в сборе материала.

Работа выполнена при финансовой поддержке Франкфуртского зоологического общества «Помощь животным, находящимся под угрозой» и РФФИ (проект 01-04-48766).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опарина О.С., Опарин М.Л., Трофимова Л.С. Характеристика сообществ насекомых на полях, залежах и пастбищах в Приерусланской степи Заволжья // Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России. М.: РАСХН, 2001. С. 141 – 152.

Рябов В. Ф. К экологии некоторых степных птиц Северного Казахстана по наблюдениям в Наурзумском заповеднике // Тр. Наурзум. заповедника. М.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 153 – 232.

Флинт В.Е. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика. М.: ГЕОС, 2000. 328 с.

ОБИЛИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ

Lane S.J., Alonso J.C., Alonso J.A., Naveso M.A. Seasonal changes in diet and diet selection of great bustards (*Otis t. tarda*) in north-west Spain // *J. Zool. (London)*. 1999. Vol. 247. P. 201 – 214.

Litzbarski B., Litzbarski H., Petrick S. Zur Ökologie und zum Schutz der Großtrappe (*Otis tarda* L.) im Bezirk Potsdam // *Acta ornithoecologica*. 1987. Bd. 1. S. 199 – 244.

Litzbarski H., Block B., Block P., Holländer K., Jaschke W., Litzbarski B., Petrick S. Untersuchungen zur Habitatstruktur und zum Nahrungsangebot an Brutplätzen der Großtrappen (*Otis tarda* L., 1758) in Spanien, Ungarn und Deutschland // *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*. 1996. Bd. 5 (1/2). S. 41 – 51.

Ludwig B. Neue Ergebnisse zum Bestand, zur Brutbiologie und-ökologie sowie zum Schutz der Großtrappe (*Otis tarda* L., 1758) in der Notte-Niederung südlich von Berlin // *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*. 1996. Bd. 5 (1/2). S. 30 – 37.

Tigar B.J., Osborne P.E. Patterns of biomass and diversity of aerial insects in Abu Dhabis sandy deserts // *J. Arid Environments*. 1999. Vol. 43. P. 159 – 170.

Tigar B.J., Osborne P.E. Invertebrate diet of the Houbara Bustard *Chlamydotis (undulata) macqueenii* in Abu Dhabi from calibrated faecal analysis // *Ibis*. 2000. Vol. 142. P. 466 – 475.