

## **Habitat and sex-related differences in a small carnivore's diet in a competitor-free environment**

Rannveig Magnúsdóttir<sup>a,b,c,\*</sup>, Robert A. Stefánsson<sup>a,b</sup>, Menja von Schmalensee<sup>a,b</sup>, David W. Macdonald<sup>c</sup>, Pall Hersteinsson<sup>a</sup>

R. Magnúsdóttir and P. Hersteinsson

Faculty of Life and Environmental Sciences,

University of Iceland,

101 Reykjavik, Iceland.

e-mail: rannveigm@gmail.com

R. Magnúsdóttir, R.A. Stefánsson and M. von Schmalensee

West-Iceland Institute of Natural History,

340 Stykkisholmur, Iceland.

R. Magnúsdóttir and D.W. Macdonald,

Wildlife Conservation Research Unit,

Zoology Department, University of Oxford,

The Recanati-Kaplan Centre, Tubney House, Tubney,

Oxford UKOX13 5QL, UK

Appendix 1. Levin's standardized niche breadth ( $B_A$ ) and diet overlap between the sexes using Pianka's index ( $O_{jk}$ ) for mink in Iceland. Values from both % mass and frequency of occurrence were calculated for comparison with other studies.

	<b>All mink</b>		<b>Males</b>		<b>Females</b>		<b>Pianka's index</b>	
	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq
<b>Coastal habitats</b>								
All year	0.530	0.722	0.351	0.650	0.472	0.698	0.582	0.893
Autumn	0.858	0.848	0.783	0.896	0.406	0.613	0.541	0.859
Winter	0.662	0.861	0.467	0.696	0.232	0.834	0.314	0.774
Spring	0.426	0.649	0.280	0.610	0.397	0.579	0.507	0.872
Summer	0.360	0.543	0.218	0.362	0.480	0.658	0.840	0.931
<b>Riparian habitats</b>								
All year	0.554	0.791	0.507	0.766	0.644	0.793	0.956	0.978
Autumn	0.476	0.934	0.463	0.867	0.487	0.974	0.967	0.939
Winter	0.320	0.599	0.310	0.561	0.271	0.556	0.889	0.900
Spring	0.393	0.634	0.416	0.570	0.204	0.683	0.851	0.977
Summer	0.473	0.675	0.497	0.931	0.555	0.965	0.909	0.985

Appendix 2. Diet of males in coastal habitats. <sup>1</sup>Freshwater fish, <sup>2</sup>marine fish, <sup>3</sup>seabirds and <sup>4</sup>other birds.

	Autumn (n=25)		Winter (n=42)		Spring (n=90)		Summer (n=44)	
	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq
<b>Fish</b>	<b>40,9</b>	<b>48.0</b>	<b>49,5</b>	<b>50.0</b>	<b>38,7</b>	<b>59.3</b>	<b>32,5</b>	<b>43.2</b>
<i>Salmonidae</i> spp. <sup>1</sup>	17,4	24.0	11,9	9.5	9,7	6.6	0,5	4.6
Three-spined stickleback <i>Gasterosteus aculeatus</i> <sup>1</sup>	-	-	-	-	0,4	1.1	-	-
Bull rout <i>Myoxocephalus scorpius</i> <sup>2</sup>	-	4.0	-	-	3,0	3.3	21,2	15.9
Lumpsucker <i>Cyclopterus lumpus</i> <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,9	6.6	0,7	2.3
Butterfish <i>Pholis gunnellus</i> <sup>2</sup>	12,0	8.0	5,8	7.1	6,4	17.6	5,9	11.4
Fivebeard rockling <i>Ciliata mustela</i> <sup>2</sup>	7,7	16.0	2,2	7.1	0,8	2.2	0,5	2.3
Sand eel <i>Ammodytes</i> spp. <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,8	1.1	-	-
Pollock <i>Pollachius virens</i> <sup>2</sup>	-	-	-	-	2,4	1.1	-	-
Haddock <i>Melanogrammus aeglefinus</i> <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,1	1.1	-	-
Other Gadiformes <sup>2</sup>	0,5	4.0	-	-	0,5	1.1	2,3	2.3
Unidentified fish	-	-	29,6	28.6	13,6	20.9	1,4	6.8
<b>Birds</b>	<b>35,8</b>	<b>36.0</b>	<b>37,9</b>	<b>42.9</b>	<b>56,7</b>	<b>49.5</b>	<b>64,9</b>	<b>61.4</b>
Alcidae <sup>3</sup>	-	-	18,9	9.5	3,7	3.3	0,9	9.1
Laridae <sup>3</sup>	-	-	-	-	2,7	2.2	4,2	6.8
Fulmar <i>Fulmarus glacialis</i> <sup>3</sup>	0,8	4.0	0,4	7.1	9,6	6.6	9,5	4.6
Waders <sup>4</sup>	3,1	8.0	-	-	14,6	11.0	15,6	13.6
Passeriformes <sup>4</sup>	15,0	8.0	0,3	4.8	-	-	0,7	4.6
Ptarmigan <i>Lagopus muta</i> <sup>4</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Anseriformes	14,0	12.0	12,1	11.9	23,0	20.9	27,8	18.2
Eggs	1,8	4.0	0,3	4.8	3,0	5.5	6,1	6.8
Unidentified birds	1,1	8.0	5,9	9.5	0,2	2.2	0,2	6.8
<b>Wood mice <i>Apodemus sylvaticus</i></b>	<b>10,0</b>	<b>20.0</b>	<b>4,8</b>	<b>14.3</b>	<b>1,3</b>	<b>2.2</b>	<b>0,9</b>	<b>2.3</b>
<b>Invertebrates</b>	<b>13,2</b>	<b>40.0</b>	<b>7,8</b>	<b>33.3</b>	<b>3,3</b>	<b>33.0</b>	<b>1,7</b>	<b>20.5</b>
Crustacea	6,6	32.0	2,3	14.3	2,1	22.0	1,0	11.4
Insecta	1,0	12.0	1,3	19.1	0,6	16.5	0,1	6.8
Arachnida	-	-	-	-	0,03	3.3	-	-
Echinodermata	4,8	12.0	4,3	4.8	0,1	1.1	0,04	2.3
Mollusca	0,8	4.0	-	-	0,5	9.9	0,5	13.6

Appendix 3. Diet of females in coastal habitats. <sup>1</sup>Freshwater fish, <sup>2</sup>marine fish, <sup>3</sup>seabirds and <sup>4</sup>other birds.

	Autumn (n=22)		Winter (n=29)		Spring (n=101)		Summer (n=58)	
	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq
<b>Fish</b>	<b>49,4</b>	<b>73.9</b>	<b>91,9</b>	<b>69.0</b>	<b>74,0</b>	<b>80,0</b>	<b>58,0</b>	<b>59.3</b>
<i>Salmonidae</i> spp. <sup>1</sup>	11,1	17.4	14,9	17.2	9,8	6,1	5,4	8.5
Three-spined stickleback <i>Gasterosteus aculeatus</i> <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Bull rout <i>Myoxocephalus scorpius</i> <sup>2</sup>	-	-	26,7	10.3	7,5	7,0	18,6	13.6
Lumpsucker <i>Cyclopterus lumpus</i> <sup>2</sup>	1,1	4.4	-	-	6,0	5.2	3,8	5.1
Butterfish <i>Pholis gunnellus</i> <sup>2</sup>	3,6	13.0	12,6	10.3	25,0	20,0	11,9	15.3
Fivebeard rockling <i>Ciliata mustela</i> <sup>2</sup>	28,6	30.4	4,4	6.9	5,3	2,6	-	-
Sand eel <i>Ammodytes</i> spp. <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,7	0,9	0,02	1.7
Pollock <i>Pollachius virens</i> <sup>2</sup>	-	-	-	-	4,5	2,6	7,6	3.4
Haddock <i>Melanogrammus aeglefinus</i> <sup>2</sup>	3,7	4.4	0,7	3.5	0,0	0,9	1,6	1.7
Other Gadiformes <sup>2</sup>	1,3	8.7	6,3	3.5	2,0	-	-	-
Unidentified fish	0,1	4.4	26,2	20.7	13,2	21,7	9,1	13.6
<b>Birds</b>	<b>1,4</b>	<b>13.0</b>	<b>1,8</b>	<b>17.2</b>	<b>15,0</b>	<b>23,5</b>	<b>28,6</b>	<b>45.8</b>
Alcidae <sup>3</sup>	-	-	-	-	1,1	2,6	5,0	8.5
Laridae <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	1,7	1.7
Fulmar <i>Fulmarus glacialis</i> <sup>3</sup>	-	-	-	-	1,7	1,7	2,7	3.4
Waders <sup>4</sup>	0,2	4.4	0,6	6.9	0,6	1,7	8,2	11.9
Passeriformes <sup>4</sup>	-	-	-	-	0,6	1,7	2,4	5.1
Ptarmigan <i>Lagopus muta</i> <sup>4</sup>	-	-	-	-	-	-	0,6	1.7
Anseriformes	-	-	0,6	3.5	8,0	5,2	6,9	10.2
Eggs	-	-	0,4	3.5	2,4	5,2	-	-
Unidentified birds	1,2	8.7	0,2	3.5	0,7	0,9	1,1	3.4
<b>Wood mice <i>Apodemus sylvaticus</i></b>	<b>46,3</b>	<b>34.8</b>	<b>2,6</b>	<b>13.8</b>	<b>5,6</b>	<b>3,5</b>	<b>6,6</b>	<b>6.8</b>
<b>Invertebrates</b>	<b>2,9</b>	<b>39.1</b>	<b>3,7</b>	<b>34.5</b>	<b>5,4</b>	<b>47,8</b>	<b>6,8</b>	<b>49.2</b>
Crustacea	2,4	34.8	3,1	13.8	4,0	19,1	3,6	22.0
Insecta	0,1	4.4	0,4	17.2	0,6	7,8	1,3	17.0
Arachnida	0,2	4.4	0,04	3.5	0,2	2,6	0,2	5.01
Echinodermata	0,2	4.4	-	3.5	0,04	0,9	1,2	1.7
Mollusca	0,01	4.4	0,04	3.5	0,5	7,8	0,4	13.6

Appendix 4. Diet of males in riparian habitats. <sup>1</sup> Seabirds and <sup>2</sup> other birds.

	Autumn (n=30)		Winter (n=35)		Spring (n=39)		Summer (n=18)	
	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq
<b>Fish</b>	<b>18,8</b>	<b>33.3</b>	<b>67,3</b>	<b>77.1</b>	<b>53,4</b>	<b>76,3</b>	<b>28,4</b>	<b>44.4</b>
<i>Salmonidae</i> spp.	17,4	26.7	61,6	62.9	49,0	63,2	27,8	44.4
Three-spined stickleback <i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,7	3.3	0,2	5.7	2,6	5,3	0,6	5.6
Unidentified fish	0,7	3.3	5,5	11.4	1,7	7,9	-	-
<b>Birds</b>	<b>58,5</b>	<b>53.3</b>	<b>28,0</b>	<b>25.7</b>	<b>39,7</b>	<b>28,9</b>	<b>64,5</b>	<b>77.8</b>
Alcidae <sup>1</sup>	-	-	0,04	2.9	-	-	0,2	11.1
Laridae <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Fulmar <i>Fulmarus glacialis</i> <sup>1</sup>	-	-	12,5	2.9	6,5	2,6	0,01	5.6
Waders <sup>2</sup>	46,5	30.0	0,5	5.7	11,3	10,5	7,0	22.2
Passeriformes <sup>2</sup>	7,3	10.0	-	-	-	-	1,4	5.6
Ptarmigan <i>Lagopus muta</i> <sup>2</sup>	3,5	3.3	-	-	-	-	-	-
Anseriformes	0,8	3.3	0,2	5.7	15,6	10,5	18,6	11.1
Eggs	0,3	3.3	-	-	5,8	2,6	36,9	27.8
Unidentified birds	0,1	3.3	14,8	8.6	0,5	2,6	0,3	5.6
<b>Wood mice <i>Apodemus sylvaticus</i></b>	<b>19,3</b>	<b>33.3</b>	<b>0,3</b>	<b>2.9</b>	<b>0,4</b>	<b>5,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Invertebrates</b>	<b>3,4</b>	<b>26.7</b>	<b>4,4</b>	<b>37.1</b>	<b>6,4</b>	<b>34,2</b>	<b>7,1</b>	<b>66.7</b>
Crustacea	-	-	0,1	2.9	-	-	-	-
Insecta	2,1	20.0	4,1	31.4	5,7	28,9	5,7	66.7
Arachnida	1,1	6.7	-	-	0,4	5,3	0,02	5.6
Mollusca	0,2	3.3	0,2	5.7	0,2	7,9	1,4	16.7

Appendix 5. Diet of females in riparian habitats. <sup>1</sup> Seabirds and <sup>2</sup> other birds.

	Autumn (n=18)		Winter (n=17)		Spring (n=32)		Summer (n=34)	
	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq	% mass	freq
<b>Fish</b>	<b>11,7</b>	<b>16.7</b>	<b>72,3</b>	<b>68.8</b>	<b>77,6</b>	<b>75,8</b>	<b>43,0</b>	<b>55.9</b>
<i>Salmonidae</i> spp.	11,7	16.7	69,4	43.8	76,1	63,6	37,1	44.1
Three-spined stickleback <i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	-	-	0,9	3,0	5,8	11.8
Unidentified fish	-	-	2,9	25.0	0,7	12,1	-	-
<b>Birds</b>	<b>53,1</b>	<b>27.8</b>	<b>0,1</b>	<b>6.3</b>	<b>7,3</b>	<b>27,3</b>	<b>40,4</b>	<b>55.9</b>
Alcidae <sup>1</sup>	-	-	-	-	0,1	3,0	0,1	2.9
Laridae <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	3,0	0,01	2.9
Fulmar <i>Fulmarus glacialis</i> <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Waders <sup>2</sup>	49,4	22.2	-	-	1,5	12,1	22,9	20.6
Passeriformes <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,4	3,0	0,8	5.9
Ptarmigan <i>Lagopus muta</i> <sup>2</sup>	-	-	-	-	5,1	3,0	-	-
Anseriformes	2,8	5.6	-	-	-	-	8,8	5.9
Eggs	0,9	5.6	-	-	0,2	3,0	7,1	14.7
Unidentified birds	-	-	0,1	6.3	-	-	0,7	5.9
<b>Wood mice <i>Apodemus sylvaticus</i></b>	<b>33,3</b>	<b>33.3</b>	<b>12,0</b>	<b>12.5</b>	<b>3,8</b>	<b>9,1</b>	<b>0,1</b>	<b>2.9</b>
<b>Invertebrates</b>	<b>2,0</b>	<b>27.8</b>	<b>15,6</b>	<b>62.5</b>	<b>11,3</b>	<b>45,5</b>	<b>16,5</b>	<b>58.8</b>
Crustacea	-	-	-	-	1,7	9,1	0,2	2.9
Insecta	1,7	27.8	15,4	50.0	9,4	39,4	16,2	52.9
Arachnida	0,3	5.6	-	-	0,2	3,0	0,04	2.9
Mollusca	-	-	0,2	12.5	-	-	0,1	5.9