

Appendix XIV: Population Genetic Analysis of the Wood Turtle from Maine to Virginia (Appendices)



Final Report submitted to the Massachusetts Division of Fisheries and Wildlife, the U.S. Fish and Wildlife Service, and the Northeast Association of Fish and Wildlife Agencies

“Population Genetic Analysis of the Wood Turtle from Maine to Virginia” was supported in part by State Wildlife Grant funding awarded through the Northeast Regional Conservation Needs (RCN) Program. The RCN Program joins thirteen northeast states, the District of Columbia, and the U.S. Fish and Wildlife Service in partnership to address landscape-scale, regional wildlife conservation issues. Progress on these regional issues is achieved through combining resources, leveraging funds, and prioritizing conservation actions identified in the State Wildlife Action Plan. See RCNGrants.org for more information. This project was also supported by a Competitive State Wildlife Grant, awarded to Massachusetts Division of Fisheries and Wildlife and its partners, “Conservation Planning and Implementation for the Wood Turtle (*Glyptemys insculpta*) and Associated Riparian Species of Greatest Conservation Need from Maine to Virginia”

Dana Weigel, PhD¹ and Andrew Whiteley, PhD²

January 2018

¹University of Massachusetts Amherst (former address), University of Idaho, Moscow, Idaho (current address); dweigel@uidaho.edu

²University of Massachusetts Amherst (former address), University of Montana, Missoula, Montana (current address); Andrew.whiteley@mso.umt.edu

Appendix XIV
Appendices to the Genetics Study

Appendix A. Genetic Diversity Measures over all loci by site.

Site	n	AR	PA	Ho	He	Fis
CT Wh	9	5.13	0.03	0.60	0.60	-0.04
MAWor	23	4.34	0.03	0.55	0.56	0.00
MACas	5	3.94	0	0.66	0.64	-0.15
MACros	21	5.1	0.04	0.61	0.62	-0.04
MABum	19	4.99	0	0.56	0.62	0.08
MAChar	11	5.49	0.05	0.66	0.65	-0.07
MAWild	11	5.25	0.05	0.55	0.63	0.07
MALiBear	16	5.38	0.1	0.66	0.67	0.00
MDWolf	22	5.72	0	0.66	0.66	-0.02
MDMary	8	5.44	0.06	0.64	0.65	-0.08
MDPumF	18	5	0	0.55	0.58	0.04
MDMM	18	5.53	0	0.61	0.64	0.00
MDTom	23	5.57	0	0.62	0.66	0.06
MEArCoy	18	4.33	0.05	0.50	0.53	0.01
MEArF	25	4.85	0.11	0.55	0.60	0.12
MEArTL	41	4.78	0.05	0.56	0.59	0.02
MEArCol	24	4.77	0.01	0.60	0.60	0.05
MEArY	21	4.83	0.18	0.57	0.57	-0.03
MEBigCy	12	5.1	0.04	0.58	0.60	0.01
MEMon	12	3.97	0	0.56	0.57	-0.06
MEArTB	25	4.49	0.04	0.59	0.60	0.01
MECamH	20	5.1	0.01	0.63	0.62	-0.05
MERoarL	7	3.38	0.05	0.62	0.53	-0.21
MESm	23	4.97	0.09	0.59	0.61	0.01
METan	17	4.78	0	0.56	0.60	0.03
MEBax	21	4.51	0.03	0.56	0.59	0.06

NHTur	25	5.16	0.01	0.64	0.65	-0.01
NHCrow	7	4.44	0.13	0.57	0.63	0.02
NHBull	13	4.57	0.08	0.52	0.55	0.04
NHDLiz	8	5	0.24	0.64	0.67	0.01
NHArCu	12	4.92	0.01	0.57	0.58	-0.03
NHFor	27	4.82	0.03	0.62	0.62	0.00
NHArB	20	5.01	0.02	0.61	0.63	-0.02
NHYoo	10	5.19	0	0.62	0.63	-0.08
NHFlood	28	5.46	0.05	0.65	0.66	-0.02
NHSour	8	4.94	0.04	0.60	0.60	-0.03
NHCyc	17	5.47	0.02	0.63	0.66	-0.01
NHPick	7	5	0	0.62	0.62	-0.09
NHMills	8	4.63	0.04	0.54	0.62	0.10
NJPot	29	5.75	0.06	0.65	0.65	-0.05
NJBar	9	5.75	0.06	0.65	0.65	-0.08
NJSu	20	5.38	0.05	0.64	0.66	-0.02
NJJack	13	5.61	0.14	0.58	0.61	0.03
NJWill	5	3.63	0	0.60	0.59	-0.13
NJBull	14	5.61	0.07	0.58	0.62	0.06
NYBearV	11	5.61	0.04	0.57	0.64	0.04
NYBar	12	5.25	0.03	0.57	0.63	0.05
NYyan	10	4.91	0.07	0.63	0.65	-0.03
PASno	17	5.78	0.19	0.62	0.69	0.07
PAMy	27	5.75	0.06	0.55	0.65	0.14
PANan	12	5.97	0.06	0.60	0.70	0.10
PACor	23	6.2	0.1	0.55	0.67	0.13
RI	18	3.95	0	0.56	0.56	-0.04
VASStS	21	5.42	0.05	0.65	0.66	-0.01
VASil	21	5.53	0	0.65	0.66	0.00

VABox	23	5.6	0.05	0.70	0.67	-0.08
VAWatF	13	5.57	0.02	0.61	0.65	-0.01
VAAug	19	5.3	0.03	0.64	0.64	-0.04
VACHick	17	5.06	0.04	0.64	0.62	-0.06
VAHid	12	5.72	0.29	0.67	0.68	-0.02
VADiv	50	5.46	0.07	0.61	0.66	0.04
WV	25	5.45	0.08	0.66	0.66	-0.02
<hr/>						
max	50.000	6.200	0.290	0.700	0.702	0.142
min	5.000	3.380	0.000	0.502	0.532	-0.213
avg	17.44	5.09	0.05	0.60	0.63	0.00
<hr/>						

Appendix B. Individual assignments for unknown samples. Samples with an asterisk indicate no clear assignment.

Sample	rank 1	score %	rank 2	score %	rank 3	score %
/FWS1	MDMary	67.712	PANan	19.653	VAAug	5.992
/FWS2	WV	46.211	MAWor	16.316	PANan	15.657
/FWS3	METan	38.538	NHFor	8.782	NHYoo	8.306
/FWS4	MECamH	97.18	MEBigC	1.577	NYBar	0.393
/FWS5	PANan	70.292	NHCy	26.387	WV	1.225
/FWS6**	MEArF	28.242	PASno	25.696	NYBar	11.205
/FWS7	VAWat	47.691	WV	35.786	NJSu	10.448
/FWS8	VAWat	53.628	MDMM	40.937	WV	4.383
/FWS9	WV	46.123	MDPumF	32.424	PASno	12.815
/FWS10	WV	93.029	VASSt	1.567	MDMM	1.338
/FWS11	MDMary	34.66	NHFor	31.366	MEArF	18.451
/FWS12	WV	42.145	VASil	16.272	VASStS	12.17
/FWS13	WV	52.775	MDMM	27.008	PANan	8.081
/FWS14	NHCy	57.357	NJSu	13.09	NHYoo	10.396
/FWS15	MAWild	44.313	NHArB	20.654	MEArTL	10.156
/FWS16	NHCy	96.223	MDMary	1.085	MEArTL	0.403
/NJA1	NYBar	53.555	VAWatF	13.65	MDMM	10.526
/NJA2	NJSu	87.497	NHCy	4.889	MEBax	2.082
/NJA3	MAWild	64.087	CT	27.95	NHYoo	2.373
/NJA4	NHCy	73.922	NJSu	5.881	NJBull	5.002
/NJA5**	NHDLi	17.923	WV	15.72	NJSu	12.637
/NJA6	MDMary	93.87	WV	2.133	NJSu	1.606
/NJA7	MEArB	49.144	MEArTL	13.848	MECamH	9.764
/NJA8	MACros	93.674	NJSu	2.132	NJPot	1.518
/NJA9	VAHid	44.634	VAAug	27.45	MDMM	12.006
/NJA10	NHCy	71.454	PACor	10.536	NHYoo	6.578
/NJA11	MDMary	15.037	MDPumF	12.321	VAAug	12.236
/NJA12	MDMM	80.921	PACor	4.719	MACros	2.973
/NJA13**	MDMary	47.858	NHDLi	46.809	VACHick	2.843
/NJA14	PANan	42.609	METan	25.082	NHCy	18.843
/NJA15	WV	29.134	MDMary	21.61	VAHid	16.984
/NJA16	NHCy	55.893	NHFlood	16.666	MAWor	7.509
/NJA17**	MAChar	26.549	METan	22.292	PANan	15.762
/NJA18	NJSu	99.376	PACor	0.141	MEArY	0.136
/NJA19	MDMary	50.943	WV	21.284	VAHid	13.142
/NJA20	MACros	73.021	MABum	9.093	MALiBea	3.884
/NJA21	MACros	31.181	NYBar	15.012	MESm	11.159
/NJB1**	NJBull	38.763	WV	35.148	MEArF	9.835

/NJB2	NHCy	59.081	PANan	33.134	MECamH	3.125
/NJB3	MACros	37.54	PACor	37.246	VAHid	11.476
/NJB4	PANan	84.344	NJSu	7.297	NHCy	2.862
/NJB5	NHCy	55.983	NJBull	32.828	NHYoo	2.281
/NJB6	MDMary	63.196	MDMM	31.848	NJSu	2.366
/NJB7	NJBar	44.903	NJSu	25.406	MESm	15.803
/NJB8	MDTom	13.462	NJSu	11.718	PANan	9.737
/NJB9	MEArTL	85.284	MEArCol	10.162	NHCy	1.658
/NJB10	MDMary	84.402	WV	5.757	PANan	3.402
/NJB11	MDMM	92.552	VAAug	5.645	NJSu	1.366
/NJB12	MEArTL	84.925	MEBigCy	9.016	MEArCol	1.399
/NJB13	NHCy	81.658	MEBax	2.254	MEArCol	2.05
/NJB14	MAChar	20.674	MEArF	18.846	CT	12.406
/NJB15	MDMary	99.869	MDMM	0.077	NJSu	0.035
/NJB16	WV	32.695	MDMM	29.823	VAHid	16.162
/NJB17	WV	32.656	PANan	26.56	VAWat	24.746
/NJB18	MDMary	59.494	NJSu	13.922	NHCy	13.48
/MA690	MDMary	35.617	MDMM	34.649	VAWat	21.06

Appendix C. F_{ST} values for all sites included in the analyses. Note that sample sizes vary from $n=5$ to 50 (shown in Appendix A). Asterisks indicate pairwise allele frequency exact tests that are not significant.

pop	CT Wh	MA Wor	MA Cas	MA Cros	MA Bum	MA Char	MA Wild	MA Lbear	MD Wolf	MD Mary	MD Pum	MD MM	MD Tom	MEArCoy	MEArF	MEArTL	MEArCol	MEArY
MA Wor	0.096																	
MA Cas	0.087	0.082																
MA Cros	0.043	0.076	0.042															
MA Bum	0.059	0.062	0.013	0.031														
MA Char	0.048*	0.058	0.012	0.028	0.000*													
MA Wild	0.036	0.076	0.033	0.029	0.013*	0.015*												
MA Lbear	0.040	0.071	0.017	0.026	0.014*	0.000*	0.014*											
MD Wolf	0.065	0.117	0.091	0.069	0.076	0.061	0.033	0.062										
MD Mary	0.062	0.099	0.086	0.052	0.055	0.052	0.018*	0.047	0.008*									
MD Pum	0.088	0.134	0.148	0.097	0.111	0.107	0.058	0.103	0.027	0.038								
MD MM	0.080	0.120	0.106	0.078	0.087	0.066	0.030	0.067	0.001*	0.010*	0.022							
MD Tom	0.080	0.137	0.116	0.082	0.099	0.081	0.058	0.082	0.005*	0.023*	0.041	0.007*						
MEArCoy	0.080	0.094	0.109	0.063	0.077	0.082	0.074	0.072	0.118	0.120	0.131	0.118	0.129					
MEArF	0.083	0.086	0.073	0.073	0.053	0.049	0.056	0.061	0.097	0.077	0.115	0.095	0.108	0.064				
MEArTL	0.091	0.097	0.080	0.062	0.051	0.048	0.049	0.047	0.096	0.087	0.124	0.096	0.114	0.057	0.039			
MEArCol	0.068	0.080	0.054	0.045	0.031	0.028	0.050	0.034	0.093	0.085	0.121	0.092	0.108	0.036	0.031	0.045		
MEArY	0.065	0.087	0.116	0.059	0.074	0.072	0.045	0.059	0.094	0.080	0.113	0.090	0.104	0.041	0.056	0.039	0.049	
MEBCy	0.111	0.092	0.088	0.095	0.075	0.083	0.072	0.073	0.122	0.108	0.144	0.120	0.133	0.085	0.063	0.066	0.069	0.064
MEMon	0.145	0.125	0.095	0.104	0.050	0.087	0.098	0.089	0.144	0.131	0.178	0.152	0.154	0.106	0.104	0.094	0.077	0.118
MEArTB	0.086	0.072	0.071	0.055	0.054	0.043	0.058	0.057	0.095	0.078	0.118	0.101	0.107	0.057	0.046	0.045	0.045	0.056
MECamH	0.097	0.064	0.076	0.064	0.045	0.055	0.046	0.056	0.099	0.065	0.115	0.097	0.106	0.058	0.050	0.051	0.050	0.049
MERLion	0.132	0.142	0.118	0.093	0.081	0.113	0.096	0.093	0.152	0.158	0.180	0.169	0.163	0.091	0.118	0.114	0.087	0.097
MESm	0.084	0.064	0.061	0.053	0.038	0.047	0.037	0.050	0.087	0.064	0.105	0.086	0.094	0.066	0.049	0.059	0.049	0.055
METan	0.095	0.080	0.058	0.055	0.035	0.024	0.050	0.042	0.087	0.085	0.130	0.090	0.107	0.057	0.040	0.036	0.032	0.059
MEBax	0.130	0.116	0.104	0.110	0.074	0.080	0.098	0.082	0.144	0.137	0.168	0.141	0.144	0.091	0.081	0.093	0.075	0.104
NH Tur	0.087	0.048	0.046	0.057	0.030	0.038	0.038	0.034	0.096	0.074	0.129	0.095	0.112	0.081	0.058	0.065	0.057	0.064
NH Crow	0.066	0.079	0.049	0.038	0.022*	0.044*	0.017*	0.036	0.068	0.050	0.079	0.071	0.076	0.050	0.057	0.062	0.043	0.037
NH Bull	0.076	0.091	0.073	0.046	0.042	0.059	0.050	0.062	0.107	0.100	0.128	0.117	0.125	0.082	0.098	0.097	0.071	0.087
NH DliZ	0.086	0.107	0.059	0.062	0.033	0.033*	0.052	0.039	0.095	0.080	0.139	0.101	0.102	0.094	0.084	0.071	0.049	0.084
NHArCu	0.091	0.093	0.082	0.046	0.042	0.045	0.052	0.048	0.102	0.093	0.139	0.103	0.115	0.052	0.048	0.024	0.034	0.044
NHFor	0.064	0.063	0.056	0.059	0.025	0.028	0.034	0.037	0.077	0.061	0.099	0.076	0.090	0.056	0.047	0.050	0.042	0.053
NHArB	0.062	0.082	0.034	0.052	0.027	0.035	0.034	0.032	0.082	0.061	0.107	0.084	0.096	0.069	0.069	0.068	0.050	0.071
NHYoo	0.093	0.083	0.063	0.073	0.051	0.062	0.057	0.053	0.109	0.083	0.131	0.108	0.114	0.069	0.053	0.063	0.051	0.057

POP	CT Wh	MA Wor	MA Cas	MA Cros	MA Bum	MA Char	MA Wild	MA Lbear	MD Wolf	MD Mary	MD Pum	MD MM	MD Tom	MEArCoy	MEArF	MEArTL	MEArCol	MEArY
NHFlood	0.055	0.067	0.031	0.051	0.030	0.030	0.024*	0.027	0.075	0.059	0.099	0.074	0.087	0.058	0.042	0.055	0.041	0.049
NHSour	0.081	0.072	0.043	0.062	0.024*	0.030*	0.017*	0.033*	0.088	0.062	0.110	0.072	0.102	0.089	0.077	0.082	0.060	0.076
NHCy	0.060	0.050	0.029	0.052	0.024	0.036	0.047	0.036	0.094	0.078	0.123	0.105	0.108	0.070	0.057	0.066	0.039	0.068
NH Pic	0.076*	0.072	0.048	0.059	0.03*	0.033*	0.021*	0.030*	0.085	0.064*	0.120	0.078	0.093	0.067	0.053	0.049	0.045	0.051
NHMill	0.070*	0.064	0.022	0.054	0.009*	0.022*	0.043*	0.028	0.094	0.080	0.134	0.107	0.109	0.099	0.069	0.081	0.048	0.090
NJPot	0.077	0.130	0.087	0.061	0.078	0.076	0.059	0.062	0.061	0.046	0.092	0.076	0.077	0.120	0.099	0.099	0.091	0.100
NJBar	0.054	0.115	0.081	0.051	0.048	0.035*	0.018	0.033	0.028	0.014*	0.064	0.040	0.056	0.107	0.079	0.068	0.075	0.077
NJSu	0.082	0.113	0.085	0.065	0.060	0.065	0.061	0.048	0.058	0.040	0.090	0.071	0.075	0.099	0.075	0.067	0.066	0.083
NJJack	0.097	0.147	0.112	0.077	0.080	0.083	0.036	0.072	0.052	0.044*	0.079	0.062	0.067	0.128	0.115	0.115	0.109	0.104
NJWill	0.112	0.133	0.145	0.096	0.098	0.090	0.079	0.095	0.071	0.081	0.096	0.084	0.084	0.170	0.117	0.136	0.120	0.147
NJBull	0.056	0.121	0.081	0.066	0.077	0.059	0.038	0.053	0.055	0.039	0.076	0.052	0.065	0.097	0.091	0.088	0.086	0.085
NYBearV	0.044	0.095	0.063	0.039	0.042	0.036	0.021*	0.041	0.050	0.043	0.079	0.056	0.069	0.099	0.083	0.069	0.069	0.071
NYBarr	0.063	0.117	0.062	0.058	0.052	0.057	0.049	0.046	0.070	0.049	0.083	0.066	0.070	0.096	0.060	0.065	0.063	0.074
NYyan	0.053	0.092	0.056	0.049	0.044	0.036	0.029	0.035	0.060	0.047	0.081	0.064	0.067	0.100	0.078	0.082	0.067	0.077
PASno	0.059	0.099	0.072	0.064	0.078	0.062	0.040	0.057	0.005	0.017*	0.041	0.021	0.020	0.105	0.090	0.094	0.088	0.088
PAMy	0.059	0.108	0.056	0.054	0.050	0.034	0.026	0.041	0.042	0.023	0.081	0.038	0.050	0.105	0.066	0.069	0.066	0.085
PANan	0.049	0.091	0.060	0.053	0.052	0.040	0.020	0.028	0.025	0.002*	0.054	0.027	0.034	0.091	0.070	0.077	0.070	0.062
PACor	0.047	0.086	0.029	0.038	0.037	0.024	0.019	0.033	0.034	0.017*	0.074	0.037	0.047	0.091	0.066	0.073	0.060	0.074
RI	0.111	0.012*	0.077	0.079	0.067	0.059	0.088	0.081	0.125	0.106	0.145	0.129	0.142	0.131	0.116	0.126	0.092	0.124
VASSt	0.084	0.129	0.106	0.075	0.079	0.068	0.045	0.071	0.013*	0.015*	0.043	0.012*	0.004*	0.127	0.107	0.112	0.099	0.110
VASil	0.075	0.118	0.095	0.070	0.079	0.065	0.037	0.070	0.005*	0.014*	0.042	0.013*	0.015*	0.113	0.100	0.100	0.094	0.099
VABox	0.080	0.122	0.103	0.083	0.089	0.077	0.046	0.076	0.005*	0.023*	0.039	0.019*	0.006*	0.129	0.112	0.114	0.106	0.108
VAWat	0.069	0.134	0.102	0.080	0.078	0.066	0.037	0.064	0.008*	0.001*	0.023*	0.001*	0.010*	0.126	0.103	0.104	0.098	0.103
VAAug	0.120	0.132	0.108	0.088	0.095	0.073	0.064	0.079	0.031	0.039	0.084	0.024*	0.031	0.142	0.110	0.115	0.108	0.120
VACHick	0.134	0.167	0.142	0.123	0.126	0.104	0.096	0.105	0.049	0.055	0.092	0.045	0.046	0.179	0.141	0.147	0.132	0.150
VAHid	0.088	0.127	0.093	0.083	0.078	0.062	0.039	0.059	0.013*	0.029*	0.053	0.019*	0.021*	0.133	0.108	0.103	0.104	0.115
VADiv	0.081	0.116	0.102	0.078	0.080	0.071	0.043	0.073	0.010	0.014*	0.038	0.019	0.018	0.123	0.099	0.101	0.101	0.104
WVLT	0.087	0.123	0.107	0.084	0.083	0.076	0.046	0.079	0.015	0.022*	0.046	0.021	0.017	0.127	0.100	0.111	0.104	0.109

POP	CT Wh	MA Wor	MA Cas	MA Cros	MA Bum	MA Char	MA Wild	MA Lbear	MD Wolf	MD Mary	MD Pum	MD MM	MD Tom	MEArCoy	MEArF	MEArTL	MEArCol	MEArY
NHFlood	0.055	0.067	0.031	0.051	0.030	0.030	0.024*	0.027	0.075	0.059	0.099	0.074	0.087	0.058	0.042	0.055	0.041	0.049
NHSour	0.081	0.072	0.043	0.062	0.024*	0.030*	0.017*	0.033*	0.088	0.062	0.110	0.072	0.102	0.089	0.077	0.082	0.060	0.076
NHCy	0.060	0.050	0.029	0.052	0.024	0.036	0.047	0.036	0.094	0.078	0.123	0.105	0.108	0.070	0.057	0.066	0.039	0.068
NH Pic	0.076*	0.072	0.048	0.059	0.03*	0.033*	0.021*	0.030*	0.085	0.064*	0.120	0.078	0.093	0.067	0.053	0.049	0.045	0.051
NHMill	0.070*	0.064	0.022	0.054	0.009*	0.022*	0.043*	0.028	0.094	0.080	0.134	0.107	0.109	0.099	0.069	0.081	0.048	0.090
NJPot	0.077	0.130	0.087	0.061	0.078	0.076	0.059	0.062	0.061	0.046	0.092	0.076	0.077	0.120	0.099	0.099	0.091	0.100
NJBar	0.054	0.115	0.081	0.051	0.048	0.035*	0.018	0.033	0.028	0.014*	0.064	0.040	0.056	0.107	0.079	0.068	0.075	0.077
NJSu	0.082	0.113	0.085	0.065	0.060	0.065	0.061	0.048	0.058	0.040	0.090	0.071	0.075	0.099	0.075	0.067	0.066	0.083
NJJack	0.097	0.147	0.112	0.077	0.080	0.083	0.036	0.072	0.052	0.044*	0.079	0.062	0.067	0.128	0.115	0.115	0.109	0.104
NJWill	0.112	0.133	0.145	0.096	0.098	0.090	0.079	0.095	0.071	0.081	0.096	0.084	0.084	0.170	0.117	0.136	0.120	0.147
NJBull	0.056	0.121	0.081	0.066	0.077	0.059	0.038	0.053	0.055	0.039	0.076	0.052	0.065	0.097	0.091	0.088	0.086	0.085
NYBearV	0.044	0.095	0.063	0.039	0.042	0.036	0.021*	0.041	0.050	0.043	0.079	0.056	0.069	0.099	0.083	0.069	0.069	0.071
NYBarr	0.063	0.117	0.062	0.058	0.052	0.057	0.049	0.046	0.070	0.049	0.083	0.066	0.070	0.096	0.060	0.065	0.063	0.074
NYyan	0.053	0.092	0.056	0.049	0.044	0.036	0.029	0.035	0.060	0.047	0.081	0.064	0.067	0.100	0.078	0.082	0.067	0.077
PASno	0.059	0.099	0.072	0.064	0.078	0.062	0.040	0.057	0.005	0.017*	0.041	0.021	0.020	0.105	0.090	0.094	0.088	0.088
PAMy	0.059	0.108	0.056	0.054	0.050	0.034	0.026	0.041	0.042	0.023	0.081	0.038	0.050	0.105	0.066	0.069	0.066	0.085
PANan	0.049	0.091	0.060	0.053	0.052	0.040	0.020	0.028	0.025	0.002*	0.054	0.027	0.034	0.091	0.070	0.077	0.070	0.062
PACor	0.047	0.086	0.029	0.038	0.037	0.024	0.019	0.033	0.034	0.017*	0.074	0.037	0.047	0.091	0.066	0.073	0.060	0.074
RI	0.111	0.012*	0.077	0.079	0.067	0.059	0.088	0.081	0.125	0.106	0.145	0.129	0.142	0.131	0.116	0.126	0.092	0.124
VASStS	0.084	0.129	0.106	0.075	0.079	0.068	0.045	0.071	0.013*	0.015*	0.043	0.012*	0.004*	0.127	0.107	0.112	0.099	0.110
VASil	0.075	0.118	0.095	0.070	0.079	0.065	0.037	0.070	0.005*	0.014*	0.042	0.013*	0.015*	0.113	0.100	0.100	0.094	0.099
VABox	0.080	0.122	0.103	0.083	0.089	0.077	0.046	0.076	0.005*	0.023*	0.039	0.019*	0.006*	0.129	0.112	0.114	0.106	0.108
VAWat	0.069	0.134	0.102	0.080	0.078	0.066	0.037	0.064	0.008*	0.001*	0.023*	0.001*	0.010*	0.126	0.103	0.104	0.098	0.103
VAAug	0.120	0.132	0.108	0.088	0.095	0.073	0.064	0.079	0.031	0.039	0.084	0.024*	0.031	0.142	0.110	0.115	0.108	0.120
VACHick	0.134	0.167	0.142	0.123	0.126	0.104	0.096	0.105	0.049	0.055	0.092	0.045	0.046	0.179	0.141	0.147	0.132	0.150
VAHid	0.088	0.127	0.093	0.083	0.078	0.062	0.039	0.059	0.013*	0.029*	0.053	0.019*	0.021*	0.133	0.108	0.103	0.104	0.115
VADiv	0.081	0.116	0.102	0.078	0.080	0.071	0.043	0.073	0.010	0.014*	0.038	0.019	0.018	0.123	0.099	0.101	0.101	0.104
WVLT	0.087	0.123	0.107	0.084	0.083	0.076	0.046	0.079	0.015	0.022*	0.046	0.021	0.017	0.127	0.100	0.111	0.104	0.109

pop	MEBCy	MEMon	MEArTB	MECamH	MERLion	MESm	METan	MEBax	NH Tur	NH Crow	NH Bull	NH Dliz	NHArCu	NHFor	NHArB	NHYoo	NHFlood	NHSour
MA Wor																		
MA Cas																		
MA Cros																		
MA Bum																		
MA Char																		
MA Wild																		
MA Lbear																		
MD Wolf																		
MD Mary																		
MD Pum																		
MD MM																		
MD Tom																		
MEArCoy																		
MEArF																		
MEArTL																		
MEArCol																		
MEArY																		
MEBCy																		
MEMon	0.088																	
MEArTB	0.057	0.091																
MECamH	0.030*	0.073	0.038															
MERLion	0.109	0.130	0.110	0.097														
MESm	0.053	0.069	0.040	0.026	0.093													
METan	0.090	0.106	0.051	0.059	0.111	0.065												
MEBax	0.037	0.076	0.072	0.042	0.109	0.060	0.096											
NH Tur	0.044	0.069	0.056	0.030	0.089	0.035	0.063	0.065										
NH Crow	0.045*	0.067	0.037	0.017*	0.067	0.019*	0.055	0.054	0.035									
NH Bull	0.124	0.115	0.070	0.089	0.094	0.070	0.081	0.133	0.060	0.030*								
NH Dliz	0.069	0.065	0.047	0.060	0.094	0.045	0.060	0.064	0.060	0.017*	0.068							
NHArCu	0.057	0.079	0.039	0.051	0.112	0.058	0.026	0.085	0.057	0.037*	0.069	0.024*						
NHFor	0.058	0.086	0.039	0.038	0.094	0.033	0.053	0.071	0.036	0.024	0.052	0.048	0.048					
NHArB	0.072	0.071	0.049	0.038	0.079	0.033	0.070	0.065	0.033	0.006*	0.050	0.029	0.060	0.030				
NHYoo	0.012*	0.065	0.039	0.032	0.072	0.042	0.078	0.030	0.026*	0.001*	0.078	0.037*	0.042*	0.035	0.023*			

POP	MEBCy	MEMon	MEArTB	MECamH	MERLion	MESm	METan	MEBax	NH Tur	NH Crow	NH Bull	NH Dilz	NHArCu	NHFor	NHArB	NHYoo	NHFlood	NHSour
NHFlood	0.031	0.060	0.038	0.027	0.074	0.030	0.058	0.048	0.014*	0.014*	0.058	0.048	0.043	0.025	0.015	0.010*		
NHSour	0.058*	0.078	0.070	0.040*	0.088	0.032*	0.075	0.053	0.028*	0.008*	0.054*	0.049*	0.063	0.026	0.016*	0.018*	0.006*	
NHCy	0.038	0.056	0.046	0.040	0.074	0.042	0.061	0.057	0.015	0.028*	0.053	0.042	0.052	0.032	0.030	0.016*	0.012*	0.035*
NH Pic	0.011*	0.060	0.042	0.027*	0.084	0.028	0.065	0.030	0.011*	0.016	0.082	0.041*	0.046*	0.022	0.033*	0.002*	0.006*	0.013*
NHMill	0.061	0.096	0.063	0.045	0.084	0.040	0.080	0.069	0.020*	0.022*	0.061	0.050	0.083	0.025	0.017*	0.029*	0.020*	0.017*
NJPot	0.127	0.148	0.103	0.094	0.146	0.080	0.097	0.134	0.103	0.078	0.107	0.102	0.107	0.080	0.080	0.105	0.078	0.096
NJBar	0.114	0.144	0.084	0.083	0.140	0.074	0.062	0.138	0.082	0.062	0.091	0.084	0.083	0.048	0.071	0.096	0.063	0.065
NJSu	0.096	0.114	0.081	0.071	0.124	0.071	0.078	0.116	0.080	0.056	0.098	0.072	0.085	0.059	0.075	0.081	0.072	0.093
NJJack	0.131	0.153	0.105	0.096	0.157	0.086	0.104	0.127	0.114	0.068*	0.120	0.100	0.120	0.088	0.090	0.110	0.082	0.084
NJWill	0.175	0.191	0.132	0.142	0.230	0.123	0.125	0.198	0.118	0.107	0.126	0.139	0.159	0.099	0.120	0.152	0.111	0.142
NJBull	0.113	0.153	0.087	0.088	0.141	0.077	0.086	0.122	0.094	0.071	0.104	0.094	0.093	0.066	0.076	0.093	0.063	0.074
NYBearV	0.115	0.126	0.073	0.081	0.115	0.070	0.054	0.128	0.062	0.065	0.062	0.078	0.065	0.064	0.058	0.085	0.050	0.062
NYBarr	0.097	0.098	0.069	0.070	0.128	0.042	0.074	0.109	0.070	0.026*	0.075	0.051	0.068	0.051	0.040	0.061	0.046	0.070
NYyan	0.123	0.108	0.078	0.074	0.110	0.056	0.067	0.104	0.072	0.036	0.066	0.059	0.084	0.059	0.048	0.076	0.052	0.054
PASno	0.093	0.130	0.081	0.078	0.125	0.072	0.086	0.114	0.080	0.048	0.102	0.072	0.092	0.067	0.058	0.076	0.056	0.067
PAMy	0.087	0.117	0.078	0.074	0.130	0.066	0.069	0.107	0.072	0.064	0.093	0.064	0.067	0.059	0.067	0.069	0.052	0.048
PANan	0.076	0.103	0.066	0.057	0.111	0.058	0.063	0.089	0.053	0.031*	0.086	0.051	0.070	0.052	0.044	0.049	0.039	0.036*
PACor	0.086	0.102	0.060	0.062	0.106	0.051	0.059	0.094	0.057	0.041	0.072	0.054	0.070	0.051	0.043	0.065	0.038	0.032*
RI	0.138	0.142	0.096	0.098	0.171	0.095	0.109	0.149	0.067	0.094	0.100	0.104	0.119	0.087	0.083	0.106	0.086	0.080
VASSt	0.132	0.131	0.103	0.097	0.154	0.090	0.097	0.132	0.101	0.063	0.107	0.090	0.106	0.078	0.080	0.103	0.075	0.073
VASil	0.122	0.129	0.090	0.089	0.139	0.082	0.091	0.130	0.093	0.064	0.099	0.083	0.096	0.074	0.068	0.092	0.067	0.074
VABox	0.127	0.142	0.106	0.102	0.155	0.090	0.107	0.144	0.104	0.070	0.118	0.099	0.115	0.083	0.082	0.111	0.077	0.090
VAWat	0.128	0.148	0.091	0.094	0.165	0.079	0.109	0.134	0.104	0.050	0.119	0.090	0.114	0.072	0.063	0.100	0.072	0.080
VAAug	0.139	0.152	0.112	0.113	0.180	0.106	0.090	0.146	0.109	0.093	0.133	0.091	0.105	0.092	0.101	0.119	0.094	0.100
VACHick	0.170	0.196	0.139	0.143	0.209	0.135	0.134	0.176	0.151	0.134	0.175	0.146	0.157	0.119	0.132	0.155	0.121	0.141
VAHid	0.133	0.149	0.101	0.103	0.152	0.103	0.095	0.140	0.102	0.081	0.130	0.103	0.113	0.083	0.088	0.108	0.077	0.091
VADiv	0.123	0.133	0.095	0.089	0.150	0.080	0.103	0.129	0.099	0.071	0.113	0.098	0.110	0.078	0.075	0.104	0.073	0.081
WVLT	0.125	0.135	0.094	0.089	0.147	0.084	0.108	0.128	0.100	0.075	0.115	0.097	0.112	0.076	0.077	0.100	0.072	0.083

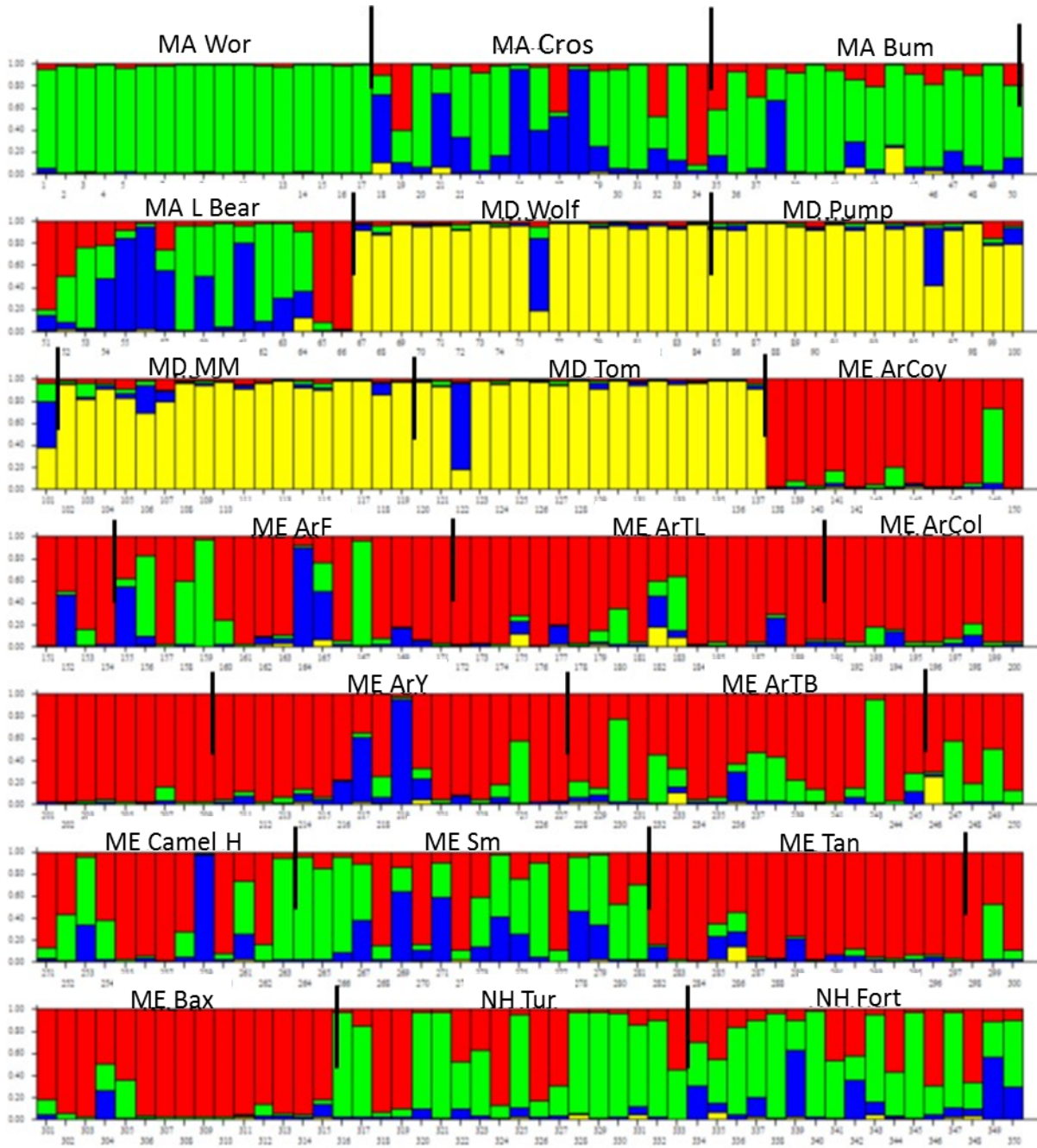
pop	NHCy	NH Pic	NHMill	NJPot	NJBar	NJSu	NJJack	NJWill	NJBull	NYBearV	NYBarr	NYyan	PASno	PAMy	PANan	PACor	RI	VASstS
MA Wor																		
MA Cas																		
MA Cros																		
MA Bum																		
MA Char																		
MA Wild																		
MA Lbear																		
MD Wolf																		
MD Mary																		
MD Pum																		
MD MM																		
MD Tom																		
MEArCoy																		
MEArF																		
MEArTL																		
MEArCol																		
MEArY																		
MEBCy																		
MEMon																		
MEArTB																		
MECamH																		
MERLion																		
MESm																		
METan																		
MEBax																		
NH Tur																		
NH Crow																		
NH Bull																		
NH Dliz																		
NHArCu																		
NHFor																		
NHArB																		
NHYoo																		

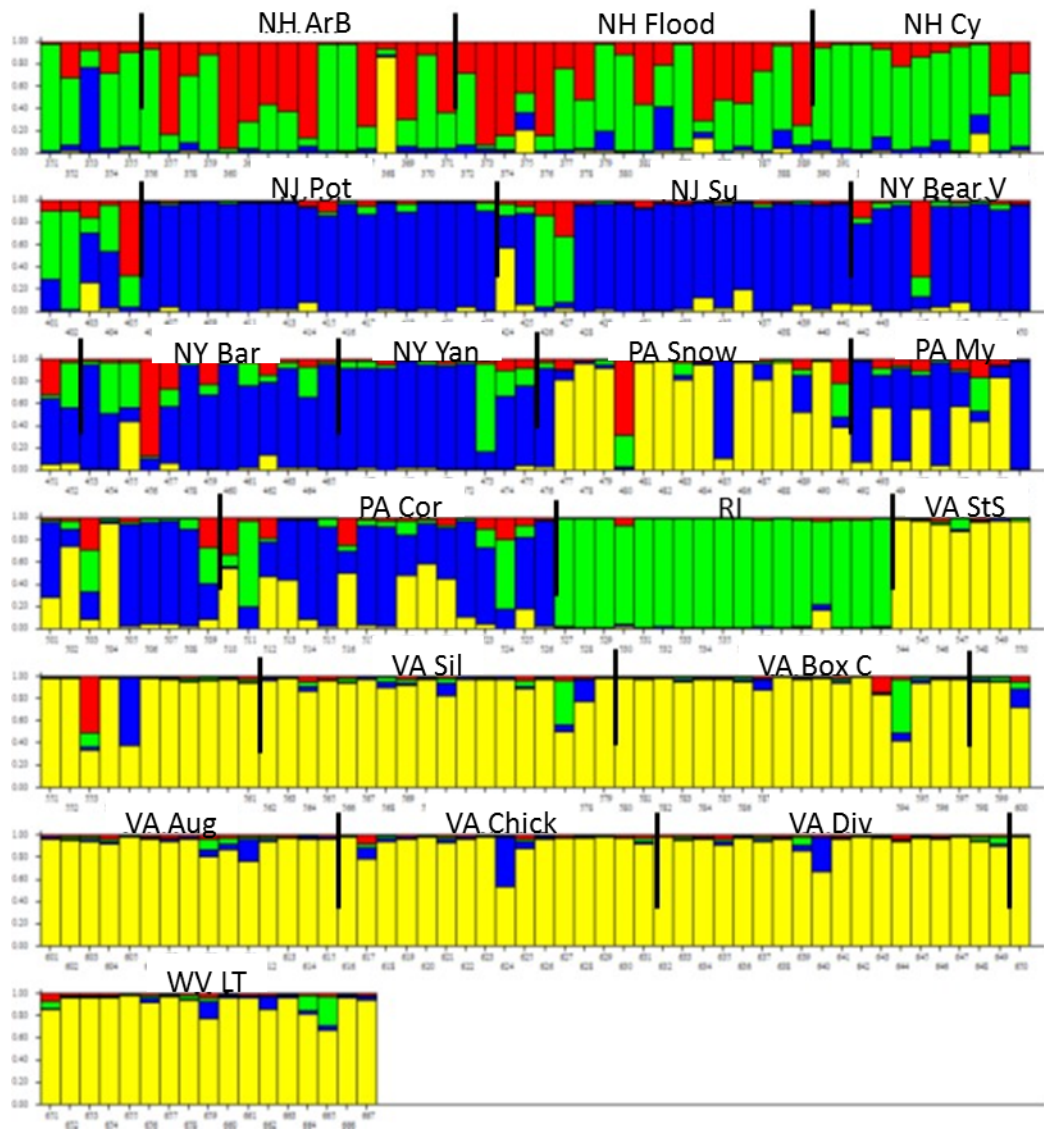
pop	NHCy	NH Pic	NHMill	NJPot	NJBar	NJSu	NJJack	NJWill	NJBull	NYBearV	NYBarr	NYyan	PASno	PAMy	PANan	PACor	RI	VASStS
NHFlood																		
NHSour																		
NHCy																		
NH Pic	0.016*																	
NHMill	0.010*	0.023*																
NJPot	0.089	0.092	0.086															
NJBar	0.087	0.074*	0.082	0.028*														
NJSu	0.070	0.076	0.071	0.033	0.020*													
NJJack	0.108	0.075	0.107	0.026*	0.032*	0.058												
NJWill	0.114	0.135	0.100	0.087	0.061	0.075	0.083											
NJBull	0.087	0.068	0.090	0.024	0.017*	0.052	0.034	0.109										
NYBearV	0.065	0.071	0.070	0.043	0.017*	0.060	0.049*	0.075	0.041									
NYBarr	0.060	0.064	0.067	0.056	0.051	0.041	0.078	0.090	0.056	0.035								
NYyan	0.066	0.060*	0.065	0.049	0.041	0.054	0.061	0.088	0.047	0.018	0.008*							
PASno	0.067	0.066	0.075	0.056	0.030	0.056	0.057	0.085	0.046	0.051	0.058	0.049						
PAMy	0.068	0.048	0.061	0.051	0.023	0.044	0.044	0.097	0.043	0.036	0.053	0.060	0.041					
PANan	0.052	0.038*	0.063	0.042	0.014*	0.037	0.038*	0.095	0.027	0.032	0.043	0.038	0.010*	0.027				
PACor	0.056	0.049	0.045	0.051	0.026	0.054	0.050	0.087	0.037	0.020	0.044	0.030	0.023	0.018	0.017*			
RI	0.069	0.100	0.067	0.138	0.127	0.123	0.163	0.128	0.133	0.109	0.122	0.095	0.111	0.111	0.107	0.089		
VASStS	0.099	0.083	0.103	0.073	0.049	0.078	0.059	0.093	0.066	0.065	0.069	0.056	0.025	0.048	0.027	0.043	0.131	
VASil	0.091	0.081	0.096	0.068	0.039	0.070	0.054	0.094	0.063	0.049	0.066	0.054	0.011	0.046	0.027	0.032	0.125	0.002*
VABox	0.094	0.093	0.106	0.075	0.051	0.079	0.072	0.090	0.071	0.071	0.075	0.061	0.012*	0.062	0.036	0.044	0.127	0.004*
VAWat	0.098	0.082	0.099	0.066	0.044	0.066	0.056	0.099	0.055	0.062	0.051	0.048	0.016	0.050	0.026*	0.035	0.138	0.000*
VAAug	0.118	0.100	0.118	0.086	0.052	0.076	0.078	0.108	0.069	0.085	0.091	0.077	0.031	0.054	0.038	0.044	0.139	0.026
VACHick	0.137	0.139	0.147	0.091	0.075	0.096	0.091	0.135	0.087	0.101	0.115	0.105	0.053	0.079	0.073	0.070	0.172	0.043
VAHid	0.101	0.091	0.100	0.074	0.036	0.073	0.053	0.096	0.061	0.054	0.078	0.057	0.013	0.041	0.035	0.032	0.131	0.010*
VADiv	0.097	0.089	0.101	0.066	0.041	0.072	0.055	0.086	0.065	0.057	0.065	0.056	0.015	0.055	0.038	0.038	0.124	0.008*
WVLT	0.096	0.093	0.102	0.069	0.043	0.073	0.052	0.097	0.060	0.057	0.071	0.060	0.016	0.049	0.033	0.036	0.132	0.008*

pop	VASil	VABox	VAWat	VAAug	VACHick	VAHid	VADiv	WVLT
MA Wor								
MA Cas								
MA Cros								
MA Bum								
MA Char								
MA Wild								
MA Lbear								
MD Wolf								
MD Mary								
MD Pum								
MD MM								
MD Tom								
MEArCoy								
MEArF								
MEArTL								
MEArCol								
MEArY								
MEBCy								
MEMon								
MEArTB								
MECamH								
MERLion								
MESm								
METan								
MEBax								
NH Tur								
NH Crow								
NH Bull								
NH Dliz								
NHArCu								
NHFor								
NHArB								
NHYoo								

pop	VASil	VABox	VAWat	VAAug	VACHick	VAHid	VADiv	WVLT
NHFlood								
NHSour								
NHCy								
NH Pic								
NHMill								
NJPot								
NJBar								
NJSu								
NJJack								
NJWill								
NJBull								
NYBearV								
NYBarr								
NYyan								
PASno								
PAMy								
PANan								
PACor								
RI								
VASil								
VABox	0.008*							
VAWat	0.006*	0.006*						
VAAug	0.032	0.039	0.041					
VACHick	0.046	0.045	0.029*	0.058				
VAHid	0.003*	0.016*	0.006*	0.032	0.033			
VADiv	0.004*	0.006*	0.000*	0.040	0.034	0.006*		
WVLT	0.000*	0.011*	0.004*	0.038	0.032	0.005*	0.000*	

Appendix D. Expanded STRUCTURE plot for K=4 (run 17) shown in Figure 5.





Appendix E. Sites tested for full sibling families and the full sibling families identified within sites.

Table E.1. Sites used in the full sibling family tests. Sites included in each group are listed down the column.

Northern ME	ME/NH	West MA	Potomac
Ar Coyote	Big Cypress	Crosby	St Sebastian
Ar Frijoles	Camel Hut	Bumblebee	Lone Tule
Ar Tio Lino	Smiley	Charcoal House	Hidden
Ar Colorado	Turpentine	Wildcat	Silvertip
Ar Yupa	Bullhead	L Bearskin	Box Canyon
Big Cypress	Ar del Cuervo		Waterfall
Monroe	Fortification		August
Ar Tierra Blanca	Ar los Barrancos		Chicken
Camel Hut	Yoosa		Diversion
Tanager	Flood		Tomahawk
Baxter	Cyclone		Pumpkin

Table E.2. Full sibling families within sites tested for the Potomac, northern Maine and New Hampshire/Maine groups.

Site	Indiv. No.					
ME Smiley	455	457	474			
ME Ar. Tio Lino	280	295	307			
ME Ar. Frijoles	257	271	274			
ME. Ar. Tierro Blanca	411	412	416			
	415	420	421			
ME Ar. Yupa	344	360	365			
ME Monroe	388	390	399			
MA Crosby	48	64	66			
VA Chicken	1093	1095	1100	1106	1107	1108

Appendix F. Combined STRUCTURE output from NE and Midwest samples and confiscations (FWS) and captive populations (NJ) and unknown individuals (MA, NJ). The STRUCTURE output is shown as K=5 to be comparable to the NE groups presented above; however another K value may be more optimal for these data. These data are shown as preliminary data and are used to include as wide a data set as possible to classify the unknown samples (captives, confiscations and unknowns). The major population groups are shown as: eastern MA/RI=pink; Potomac (VA, WV, MD)=green; north ME=blue; NJ/NY=yellow; and Midwest=red. A higher K-value allows for finer scale population differentiation, but also may over-cluster the data. Therefore, individuals that are not clearly assigning to a major population cluster should be interpreted as ‘unassigned’ and not necessarily due to complex admixture.

