

УДК 575.17:595.77

В.П. Перевозкин*, А.О. Сайджафарова**

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ СТРУКТУРЫ МАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

* Томский государственный университет

** НИИББ при Томском государственном университете

Генофонд любой природной популяции имеет сложную структуру, исторически формирующуюся под воздействием факторов среды и разнонаправленных векторов отбора. При этом в климаксных биоценозах частоты генов в популяциях находятся в динамическом равновесии и сохраняются в ряду поколений. При направленных длительных изменениях параметров среды происходят как элементарные эволюционные явления в популяциях, так и изменение видовой структуры биоценозов в целом [1].

В последние десятилетия XX в. в Западной Сибири значимо возросли величины зимних температур в связи с глобальным потеплением климата. Так, в Томске с 1982 по 1995 г. средняя температура с ноября по февраль включительно увеличилась на 3.72 °С по сравнению с периодом 1881–1960 гг. [2]. Такие климатические изменения не могли не отразиться на структуре популяций обитающих здесь видов.

Удобным модельным объектом для популяционно-генетического анализа служат малярийные комары рода *Anopheles* (Diptera, Culicidae). Цитогенетический анализ малярийных комаров позволил вскрыть систему филогенетических связей в палеарктической группе видов *A. maculipennis* и установить адаптивную значимость инверсионного полиморфизма в популяциях этой группы насекомых [3]. Инверсии используются как генетические маркеры для выявления воздействия биотических и абиотических факторов на структуру популяций этих насекомых [4–6].

Целью настоящей работы было изучение закономерностей изменения видовой и кариотипической структуры малярийных комаров Томской области в зависимости от динамики температурного режима региона.

Материал и методы

Материалом для данной работы послужили личинки малярийных комаров рода *Anopheles*, отловленные в местообитаниях Томской области. Две выборки были взяты в начале июля в водоемах поймы р. Томи в окрестностях г. Томска (2000 г.) и с. Коларово (2004 г.), удаленных друг от друга на 17 км. Помимо этого, в 1999, 2002 и 2003 гг. проводили мониторинг структуры личиночных популяций в трех водных биотопах, расположенных в пойме р. Чулым, в черте и близ пос. Тегульдет (биотопы обозначены: А – в центре села, В – на окраине села, С – в удалении от села на 1 км). Вы-

борки осуществляли в начале августа. В исследованных водоемах определяли видовой состав и кариотипическую структуру личинок малярийных комаров. Для проведения цитогенетического анализа использовали особей четвертого возраста, предварительно зафиксированных спирт-уксусной смесью 3:1. Из слюнных желез фиксированных особей готовили препараты поллитенных хромосом по лактоацеторсеиновой методике [7]. В кариотипах хромосомно полиморфного *A. messeae* регистрировали гомо- и гетерозиготы по пяти распространенным парацентрическим инверсиям: XL_1 , XL_2 , $2R_1$, $3R_1$, $3L_1$ [8]. Всего изучено 834 кариотипа. Полученные значения частот сравнивали с опубликованными данными других авторов.

Результаты и обсуждение

На территории Западной Сибири обитают два вида малярийных комаров: *Anopheles messeae* Fall. и *A. beklemishevi* Stegn. et Kab. В отличие от *A. messeae*, *A. beklemishevi* филогенетически ближе к неарктическим видам [3], однако в процессе освоения северо-восточных районов Палеарктики в кариотипах двух видов возникли сходные хромосомные последовательности [9]. По-видимому, возникшее цитологическое сходство обусловлено сходными экологическими характеристиками совместно обитающих видов, что приводит к острой конкуренции между ними.

Соотношение этих видов в изучаемых районах за последние годы существенно изменилось. В пос. Тегульдет во всех трех мониторинговых водоемах доля *A. beklemishevi* закономерно уменьшалась (рис. 1).

Наиболее выражено это проявилось в биотопе, расположенном в центре поселка (выборка А, табл. 1). В 1995 г. *A. beklemishevi* здесь доминировал (59.9±4.1 %) [6], а в 1999 г. он стал уже субдоминантным (32.7±3.7 %). В 2002, 2003 гг. эта тенденция только усилилась, и в настоящее время в водоеме (А) в центре поселка количество личинок *A. beklemishevi* стало даже меньше, чем на окраине (биотоп В). В 1995 г. наблюдалась обратная ситуация.

Аналогичные изменения видовой структуры произошли и в Томских популяциях комаров. В 1991 г. в водоеме поймы р. Томи в пределах г. Томска доля *A. beklemishevi* составляла 4.6 % [4]. В последующие годы численность этого вида здесь неуклонно снижалась: 3.0 % – в 1998 г. [2] и 1.1 % – в 2000 г.

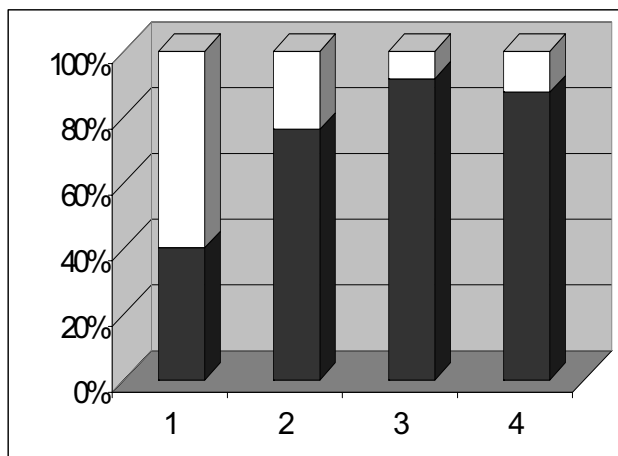


Рис. 1. Динамика видовой структуры малярийных комаров в пос. Тегульдэт
 ■ – доля *A. messeae*; □ – доля *A. beklemishevi*;
 1 – 1995 г., 2 – 1999 г., 3 – 2002 г., 4 – 2003 г.

В с. Коларово в 1983 г. доля *A. beklemishevi* составляла 9.3 % [9], в 2004 г. нами зафиксировано 1.3 % личинок вида от выборки. Следует отметить, что данные других авторов относятся к тем же летним поколениям комаров.

Мы считаем, что изменение соотношения конкурирующих видов в совместно эксплуатируемых водоемах во многом связано с микроэволюционными процессами, происходящими в популяциях полиморфного *A. messeae* в условиях изменения климата. Как было уже отмечено выше, для данного вида определены пять распространенных фиксированных хромосомных инверсий в гомо- и гетерозиготном состоянии. Инверсии имеют адаптивное значение, и их частоты закономерно изменяются в широтном и долготном направлениях по ареалу: $XL_{00(01)}$, $2R_{00}$, $3R_{00}$, $3L_{00}$ преимущественно встречаются на юго-западе и считаются эволюционно исходными; альтернативные им – $XL_{11(12,22)}$, $2R_{11}$, $3R_{11}$, $3L_{11}$ – распространены на северо-востоке ареала [3]. В то же время необходимо учитывать, что распространенность хромосомных мутаций может зависеть и от локальных экологических характеристик водных биотопов [6].

Тегульдетский район находится в особой микроклиматической зоне с резко выраженной континентальностью, соответствующей северной таежной зоне [3]. В частности, по данным гидрометцентра, в 2000–2004 гг. температурный режим г. Томска, который находится незначительно южнее пос. Тегульдэт, средние температуры в зимне-весенний период были выше на 0.2–1.5° С. Поэтому кариофонд популяций *A. messeae* в поселке отличается повышенной частотой «северных» вариантов хромосом. Более того, до 1981 г. популяция комаров здесь была представлена только особями с «северными» инверсиями [10]. В июле 1995 г. частоты «южных» инверсионных вариантов уже составляли: $XL_{00(01)}$ – 15 %; $2R_{00(01)}$ – 25.5 %; $3R_{00}$ – 45.6 %; $3L_{00}$ – 90.4 % (n = 333) [6]. В последующие

Таблица 1

Соотношение личинок двух видов малярийных комаров в микробиотопах поймы р. Чулым, пос. Тегульдэт, %

Вид	А	В	С
1995 г.			
<i>A. messeae</i>	40.1±4.1	67.2±4.3	88.2±3.2
<i>A. beklemishevi</i>	59.9±4.1	32.8±4.3	11.8±3.2
n	147	119	102
1999 г.			
<i>A. messeae</i>	67.3±3.7	71.9±5.6	98.2±1.8
<i>B. beklemishevi</i>	32.7±3.7	27.1±5.6	1.8±1.8
n	107	50	54
2002 г.			
<i>A. messeae</i>	88.9±3.2	91.3±3.4	93.7±2.5
<i>A. beklemishevi</i>	11.1±3.2	8.7±3.4	6.3±2.5
n	88	63	89
2003 г.			
<i>A. messeae</i>	81.2±3.9	83.3±4.3	100
<i>C. beklemishevi</i>	18.8±3.9	16.7±4.3	0
n	82	65	60

Примечание: А, В, С – обозначение биотопов.

годы доля таких вариантов еще более увеличилась, достигнув в 2003 г. в среднем для всех мониторинговых биотопов: $XL_{00(01)}$ – 27.5 %; $2R_{00(01)}$ – 52.7 %; $3R_{00}$ – 48.5 %; $3L_{00}$ – 89.8 % (n = 207). Значения по каждому биотопу в отдельности представлены в табл. 2.

Определенные сочетания инверсий в кариотипах *A. messeae* встречаются гораздо чаще и формируют адаптивные комплексы:

- 1) $XL_{11} 2R_{11} 3R_{11(01)} 3L_{00(01,11)}$ (север);
- 2) $XL_{22(12)} 2R_{11(01)} 3R_{11(01)} 3L_{00(01,11)}$ (северо-восток);
- 3) $XL_{11} 2R_{01} 3R_{00(01,11)} 3L_{00(01,11)}$ (центр);
- 4) $XL_{00(01)} 2R_{00} 3R_{00(01)} 3L_{00(01)}$ (юго-запад);
- 5) $XL_{11} 2R_{00} 3R_{00(01,11)} 3L_{00(01,11)}$ (юго-восток).

В скобках после кариотипов указаны области ареала, где такие сочетания доминируют или встречаются с абсолютной частотой. Весь кариофонд условно делят на две группы: «северные» хромосомные сочетания (1), (2) и «южные» (4), (5) [4]. Генокомплексы (3) встречаются относительно редко и образуются при скрещивании особей с «северными» и «южными» вариантами. Сочетания хромосом обусловлены ассортативным скрещиванием имаго с аналогичными кариотипами [1, с. 471]. При этом хромосомный полиморфизм в популяциях *A. messeae* поддерживается не за счет сверхдоминирования, а в результате различной приспособленности комаров с разными хромосомными сочетаниями на разных этапах сезонного цикла [3]. Комары с альтернативными кариотипами отличаются по физиологии, пищевому поведению, скорости развития, плодовитости и другим характеристикам [6, 9, 12, 13]. При этом гомозиготы имеют селективное доминирование.

Таблица 2

Хромосомный состав микропопуляций личинок малярийных комаров в пос. Тегульдет 1999–2003 гг.

Вариант хромосом	А			В			С		
	1999	2002	2003	1999	2002	2003	1999	2002	2003
Самцы, n	50	44	40	26	34	37	29	41	33
XL ₀	24.0±6.1	43.2±6.3	37.5±7.8	15.4±7.2	11.8±5.6	21.6±6.9	3.5±3.4	17.1±6.0	0
XL ₁	72.0±6.4	54.5±7.6	62.5±7.8	69.2±9.2	79.4±5.7	75.7±7.2	86.2±6.5	73.2±7.0	87.9±5.8
XL ₂	4.0±2.8	2.3±2.3	0	15.4±7.2	8.8±4.9	2.7±2.7	10.3±5.8	9.7±4.7	12.1±5.8
Самки, n	57	44	42	24	29	28	29	48	27
XL ₀₀	1.8±1.8	13.6±5.2	11.9±5.2	16.7±7.8	0	10.7±6.0	16.0±7.5	6.3±3.5	0
XL ₀₁	66.7±6.3	38.6±7.4	38.1±7.6	0	48.3±9.4	32.2±6.0	8.0±5.5	25.0±6.3	3.7±3.7
XL ₁₁	31.6±6.2	40.9±7.5	4.6±7.8	45.8±10.4	51.7±9.4	46.4±9.6	44.0±10.1	54.2±7.3	70.4±9.0
XL ₁₂	0	2.3±2.3	2.3±2.4	33.3±9.8	0	10.7±6.0	32.0±9.5	14.5±5.1	22.2±8.2
XL ₁₂	0	4.6±3.2	0	4.2±4.2	0	0	0	0	3.7±3.7
Оба пола, n	107	88	82	50	63	65	54	89	60
2R ₀₀	92.5±2.5	86.4±3.7	90.3±3.3	40.0±6.3	84.1±4.6	53.9±6.2	24.1±5.9	47.2±5.3	1.7±1.7
2R ₀₁	7.5±2.6	9.1±3.1	2.4±1.7	16.0±5.2	3.2±2.2	1.5±1.5	9.3±4	9.0±3.1	8.3±3.6
2R ₁₁	0	4.5±2.2	7.3±2.9	44.0±7.1	12.7±4.2	44.6±6.2	66.6±6.5	43.8±5.3	90.0±3.9
3R ₀₀	42.1±4.8	72.7±4.8	67.1±5.2	50.0±7.2	52.4±6.3	60.1±6.1	27.8±6.2	43.8±5.3	18.3±5.0
3R ₁₁	51.4±4.9	22.8±4.5	26.8±4.9	32.0±7.6	42.8±6.3	35.5±6.0	61.1±6.7	34.8±5.1	51.7±6.5
3R ₀₁	6.5±2.4	4.5±2.2	6.1±2.7	18.0±5.5	4.8±2.7	1.5±1.5	11.1±4.3	21.4±4.4	30.0±6.0
3L ₀₀	96.3±1.8	88.6±3.4	93.9±2.7	92.0±3.9	95.2±2.7	93.9±3.0	88.9±4.3	93.3±2.7	81.7±5.0
3L ₁₁	2.8±1.6	11.4±3.4	6.1±2.7	8.0±3.9	3.2±2.2	6.1±3.0	11.1±4.3	5.6±2.5	16.6±4.9
3L ₀₁	0.9±0.9	0	0	0	1.0±1.6	0	0	1.1±1.1	1.7±1.7

В Тегульдетской популяции в целом произошло резкое уменьшение доли «северных» кариотипов. Следует уточнить, что кариотипический состав личинок *A. messeae* варьировал в зависимости от близости к жилым и хозяйственным постройкам. Частоты особей с «южными» хромосомными сочетаниями (4) и (5) были максимальными в центре поселка (биотоп А): 1999 г. – 92.5 %, 2002 г. – 90.9, 2003 г. – 92.6. На расстоянии около 1 км от поселка преобладали комары с «северными» кариотипами (1) и (2) (биотоп С): 1999 г. – 70.4 %, 2002 г. – 48.4, 2003 г. – 91.6. Промежуточные частоты «южных» вариантов зарегистрированы в биотопе на окраине села (В): 1999 г. – 48.0 %, 2002 г. – 84.1, 2003 г. – 53.8.

Вероятно, распространение комаров с «южными» инверсиями в поселке связано с формированием в последнее время более благоприятных для них условий в зимне-весенний период. Здесь основными убежищами диапаузирующих имаго служат подполья жилых домов, хлева и подсобные помещения с относительно стабильным температурным режимом. Увеличение в поселке доли комаров «южных» хромосомных форм *A. messeae* обострило межвидовые конкурентные отношения и привело к быстрому вытеснению другого вида – *A. beklemishevi* – в субоптимальные зоны.

Сохранение комаров с «северными» хромосомными последовательностями в отдалении от населенного пункта (выборка С) указывает на адаптивность к относительно низким и нестабильным температурам в естественной среде в зимне-весенний период. В условиях короткого репродуктивного периода не наблюдается разлета гоноактивных имаго на значительные расстояния, о чем свидетельствуют неравномерность хромосомного состава личинок для всех изученных водных биотопов и низкий уровень гетерозиготности по 2R-хромосоме в микропопуляции на окраине Тегульдета (табл. 2, биотоп В).

Аналогичная динамика частот (быстрое уменьшение доли «северных» инверсий и кариотипов) была выявлена в местообитаниях г. Томска и пос. Коларово (табл. 3), несмотря на то, что и ранее здесь таких вариантов было значимо меньше, чем в Тегульдетском районе.

Это объясняется, как мы уже указывали выше, более высокими температурами в зимне-весенний период, который является определяющим при формировании генетической структуры летних генераций. В то же время сравнительный анализ температур 1980–1991 и 1992–2004 гг. показал, что среднемесячные значения с ноября по январь включительно стали даже ниже в последнее десятилетие, тогда как увеличение

Таблица 3

Частоты хромосомных вариантов *A. messeae* в водоемах г. Томска и с. Коларово (пойма р. Томи)

Вариант хромосом	с. Коларово		г. Томск	
	1989	2004	1991	2000
Самцы, n	28	39	110	40
XL ₀	7.2±4.8	53.8±1.1	28.6±0.8	40±1.2
XL ₁	85.0±4.6	46.2±1.4	69.0±0.5	60±1.0
XL ₂	7.1±4.8	0	2.4±0.9	0
Самки, n	40	37	139	54
XL ₀₀	5.0±3.4	13.9±1.5	8.9±0.8	9.3±1.3
XL ₀₁	32.5±7.4	58.3±1.1	31.6±0.7	50±1
XL ₁₁	47.5±7.9	27.8±1.4	48.9±0.6	35.2±1.1
XL ₁₂	15.0±5.6	0	11.1±0.8*	5.5±1.3
XL ₂₂	0	0		0
Оба пола, n	68	76	249	94
2R ₀₀	63.2±5.8	96.1±2.2	70.8±0.3	95.8±0.2
2R ₀₁	16.2±4.5	3.9±2.2	14.2±0.6	2.1±1
2R ₁₁	20.6±4.9	0	15.0±0.6	2.1±1
3R ₀₀	27.9±5.4	82.9±4.35	44.2±0.5	53±0.7
3R ₀₁	39.7±5.9	13.1±3.9	38.0±0.5	39±0.8
3R ₁₁	32.4±5.7	4.0±2.2	17.8±0.6	2±1
3L ₀₀	76.5±5.1	96.1±2.3	82±0.3	79±0.5
3L ₀₁	22.0±5.0	3.9±2.3	17.0±0.6	14±1
3L ₁₁	1.5±1.5	0	1.0±0.6	1±1

Примечание: данные за 1989 г. по с. Коларово [9], за 1991 г. по г. Томску [4]. Звездочкой обозначена суммарная частота XL₁₂ и XL₂₂.

Таблица 4

Температурный режим в г. Томске с 1980 по 2004 г.

Период	Средние температуры по месяцам, °С								
	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
1980 – 1991 гг.	+9.3	+1.3	-8.5	-14.5	-15.8	-15.6	-7.6	+0.8	+9.5
1992 – 2004 гг.	+8.6	+1.8	-8.9	-15.7	-16.7	-12.7	-6.5	+1.3	+11.3

средних температур приходится на последний месяц зимы и весну (табл. 4).

Очевидно, закономерное преобразование кариотипической структуры малярийных комаров связано в первую очередь с повышением средневесенних температур, когда происходит массовый вылет с зимовок самок имаго (следует отметить, что мы не учитывали критически низкие зимние температуры, которые также могут влиять на смертность комаров). Сократившийся холодный период позволил благополучно переживать диапаузу комарам «юж-

ных» инверсионных форм, что определило динамику частот альтернативных кариотипов в популяциях *A. messeae* и, как следствие, вытеснение другого близкого вида – *A. beklemishevi*. Учитывая географическую удаленность указанных местообитаний, однонаправленные изменения кариотипического состава комаров во всех изученных популяциях невозможно объяснить действием локальных экологических факторов.

Работа финансировалась грантами РФФИ № 05-04-49047, 06-04-63058.

Литература

- Алтухов Б.П. Генетические процессы в популяциях: Учеб. пос. М., 2003.
- Гордеев М.И., Ечев М.Н. Глобальное потепление и изменение хромосомного состава сибирских популяций малярийных комаров // Общая биология. 2004. Т. 395. № 4.
- Стегний В.Н. Популяционная генетика и эволюция малярийных комаров. Томск, 1991.
- Гордеев М.И., Перевозкин В.П. Стратегии отбора и устойчивость к асфиксии у личинок малярийного комара *Anopheles messeae* с разными кариотипами // Генетика. 1995. Т. 31. № 2.
- Перевозкин В.П., Гордеев М.И. Механизм вытеснения одних кариотипов другими у малярийного комара *Anopheles messeae*. Анализ in

- flagrante delicto (на месте преступления) // Современные концепции эволюционной генетики: Мат-лы междунар. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения акад. Д.К. Беляева (9–12 сентября 1997 г.). Новосибирск, 1997.
6. Перевозкин В.П., Куровский А.В. Биотопическое распределение и кариотипическая структура популяций малярийных комаров в пойменных водоемах среднего течения р. Чулым // Эколого-биогеохимические исследования в бассейне Оби. Сб. ст. Томск, 2002.
 7. Кабанова В.М. и др. Кариологическое исследование природных популяций малярийного комара в Среднем Приобье. Характеристика кариотипа *Anopheles maculipennis messeae* Fall. // Цитология. 1972. Т. 14. № 5.
 8. Стегний В.Н., Кабанова В.М., Новиков Ю.М., Плешкова Г.Н. Инверсионный полиморфизм малярийного комара *Anopheles messeae*. I. Распространение инверсий по ареалу вида // Генетика. 1976. Т. 12. № 4.
 9. Гордеев М.И., Стегний В.Н. Инверсионный полиморфизм малярийного комара *Anopheles messeae*. Сообщение VIII. Распределение личинок в биотопах в условиях совместного обитания с *Anopheles beklemishevi* // Генетика. 1989. Т. 25. № 2.
 10. Стегний В.Н., Кабанова В.М. Инверсионный полиморфизм малярийного комара *Anopheles messeae*. Сообщение IV. Локальный отбор и пространственная дифференциация инверсионных генокомплексов по плодовитости // Генетика. 1985. Т. 21. № 12.
 11. Новиков Ю.М. Влияние ассортативного скрещивания на популяционную структуру малярийного комара *Anopheles messeae* // Тезисы докл. XIV Междунар. генет. конгр. М., 1978. Сек. 4. I.
 12. Гордеев М.И., Трошков Н.Ю. Инверсионный полиморфизм малярийного комара *Anopheles messeae*. Сообщение IX. Каннибализм у личинок как фактор отбора // Генетика. 1990. Т. 26. № 9.
 13. Гордеев М.И., Бурлак В.А. Инверсионный полиморфизм малярийного комара *Anopheles messeae*. Сообщение XI. Групповой эффект при инфицировании личинок бактерией *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* // Генетика. 1992а. Т. 28. № 7.

УДК 581.9

Э.Д. Крапивкина

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КУЗДЕЕВСКОГО ЛИПОВОГО ОСТРОВА В ГОРНОЙ ШОРИИ

Кузбасская государственная педагогическая академия

Более ста лет минуло с того времени, когда был открыт (1890 г.) и впервые описан профессором Томского государственного университета П.Н. Крыловым знаменитый Кузедеевский липовый остров в Горной Шории – единственный крупный массив широколиственного леса в Сибири. Его работа [1] положила начало изучению реликтовых элементов во флоре Сибири, а также новому для того времени флорогенетическому направлению. Кроме того, эта работа, став классической, представляет ценный ботанико-географический материал по характеристике тогда еще не нарушенного липового леса среди черневой тайги Горной Шории. С того времени на этой территории работало не одно поколение исследователей, и до настоящего времени не угасает интерес к этой уникальной формации леса.

Реликтовая природа этого участка широколиственного леса, где основной древесной породой является липа сибирская – *Tilia sibirica* Fisch. была доказана П.Н. Крыловым на основании тогда еще скудных палеоботанических данных. Важная роль при этом была им отведена факту совместного произрастания с липой 17 видов травянистых ее спутников, основная часть ареала которых в настоящее время связана с широколиственными лесами Европы, реге Дальнего Востока, Средней Азии. Как липу, так и весь комплекс сопутствующих ей травянистых видов, П.Н. Крылов отнес к числу третичных неморальных реликтов в современной флоре Сибири [2]. Им было показано, что данная формация широколиственного леса сохранилась в составе не менее уникальной черневой тайги Горной Шории. Общая площадь Кузедеевского липового острова, по данным

П.Н. Крылова, составляла тогда около 45 тыс. квадратных верст. По его описаниям густота насаждений была довольно значительной, особенно в местах, где перевес брали хвойные породы по сравнению с участками чистых липовых насаждений. Березы и осины значительной роли не играли. Отмечено, что наибольших размеров в диаметре липа достигала на вершинах грив (у отдельных особей до 91 см). Отмечая наличие хорошего вегетативного размножения корневой порослью и отводками, а также семенного возобновления, П.Н. Крылов указывал, что со стороны сохранения потомства липа, видимо, здесь обеспечена хорошо. Травянистый покров, по его описанию, не образует густого ковра, поверхность почвы почти голая, редко замечены мхи. Описывая видовой состав растений по вершинам грив, их покатолям, а также на дне ложбин, по берегам речек, П.Н. Крылов отметил здесь около 170 видов растений. Указано проникновение сюда некоторых сорных растений, селящихся по верховым тропам и на месте станов обывателей, добывающих здесь лыко. Позднее (1898 г.) П.Н. Крылов показал, что кроме липового острова многие травянистые неморальные реликты обитают и в окружающей его черневой тайге, а прежде всего в сообществах с господством или участием пихты сибирской.

В период с 1920 по 1924 г. черневую тайгу Томской губернии исследовала ботаник Томского госуниверситета Л.Ф. Ревердатто, которая неоднократно посетила липовый остров. Ею опубликована статья [3], в которой она писала, что липа здесь не образует чистых насаждений, а произрастает совместно с другими древесными породами: из хвойных больше всего пихты,