

УДК 595.798:591.51(477.72)

Русина Л.Ю.,¹ Орлова Е.С.,¹ Говорун А.В.²

**ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ
ОСЫ *POLISTES NIMPHA* (CHRIST) (HYMENOPTERA,
VESPIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ УРОЧИЩА
«ВАКАЛОВЩИНА» СУМСКОЙ ОБЛ.**

¹ – Херсонский государственный университет,
e-mail: lirusina@yandex.ru

² – Сумской государственной педагогический университет

Ключевые слова: *Polistes nimpha* (Christ), полиморфизм, морфотип, пространственные и демографические характеристики семей, организация популяции.

На фоне огромного числа данных о разных аспектах функционирования семьи полистов, немного известно о специфике формирования структуры и организации их популяций [6, 14]. Вместе с тем, именно на этом уровне биологической организации реализуется устойчивое выживание и воспроизведение вида, а также его микроэволюционные преобразования.

Осы-полисты известны как удобный модельный объект для изучения социальной организации у насекомых благодаря, в первую очередь, открытому соту с расплодом и небольшим размерам семьи [5]. Этот перечень можно дополнить рядом важных особенностей, которые способствуют исследованию организации популяций полистов. Сюда можно отнести высокую плотность семей в антропогенных и природных ландшафтах, возможность картирования поселений, а также фиксированность центров активности насекомых в гнезде и на участке обитания. Особо следует отметить наличие на теле этих ос изменчивых меланиновых рисунков, которые легко поддаются описанию, идентификации и систематизации [6]. Поскольку удается показать корреляцию характера рисунка с физиологическими и поведенческими особенностями особи [7-9], появляется возможность изучения пространственно-временных процессов в популяции с использованием рисунка как маркера социальных ролей особей.

В связи с вышесказанным, мы посвятили нашу работу анализу популяционной экологии примитивной эусоциальной осы *Polistes nimpha* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae), широко распространенной в центральных и в северных районах Евразии [8, 10]. В лесной и лесостепной зоне ее гнезда, прикрепленные с

помощью стебелька к растениям, встречаются на открытых пространствах лесных полей и вырубок, в поймах рек, а также по склонам оврагов и балок. Кроме того, гнездится в разнообразных укрытиях антропогенного происхождения, чаще всего на чердаках домов [5].

Для ос этого вида характерен годичный цикл развития. Презимовавшие осемененные самки-основательницы весной закладывают гнездо и выращивают первое поколение рабочих особей. Семья, развиваясь, переходит от выращивания рабочих к продукции половых особей (самцов и будущих основательниц). Распад семьи и спаривание происходит в конце лета и осенью. Зимуют будущие основательницы, а самцы и рабочие осенью погибают [5].

Целью данной работы в этом направлении является исследование полиморфизма окраски тела и меланиновых рисунков как популяционного феномена в разных частях ареала у *P. nimpha*, включающее изучение пространственно-временной изменчивости фенотипической структуры популяции, а также проведение комплексного анализа функционального значения полиморфизма и механизмов его поддержания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили 9-17 июня 2010 г. в поселениях осы *P. nimpha* на территории урочища «Вакаловщина» Сумского р-на Сумской обл.

Площадь района исследования (долина и склоны с лугово-степной растительностью) составила около 2 га [1].

При обнаружении гнезда этого вида осы были отмечены вид субстратного растения и высота прикрепления гнезда к нему, а также расстояние от данного гнезда к ближайшему соседнему.

Проверка соответствия эмпирического пространственного распределения семей одному из теоретических распределений, выполненная методом «последовательных квадратов» [3, 4] по площадкам 5 x 5, 10 x 10 и 15 x 15 м, позволяет утверждать, что эмпирическое распределение гнезд соответствует распределению Пуассона.

Скученность m оценивали как число гнезд, приходящихся на одно гнездо на площадках 5 x 5, 10 x 10 и 15 x 15 м [12].

Для оценки плотности гнездования в разных типах местообитаний сравнивали расстояния до ближайшего соседа и скученность семей с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни.

Для анализа фенотипической структуры поселений использовались только семьи, где сохранились самки-основательницы. Вариации рисунка клипеуса, мезосомы (функциональной груди) и метасомы (функционального брюшка) 119 самок-основательниц *P. nimpha* регистрировали визуально, сверяясь с эталонным рисунком (рис.). Сравнение частот вариантов рисунка ос, гнездящихся в разных биотопах, проводили при помощи критерия χ^2 .

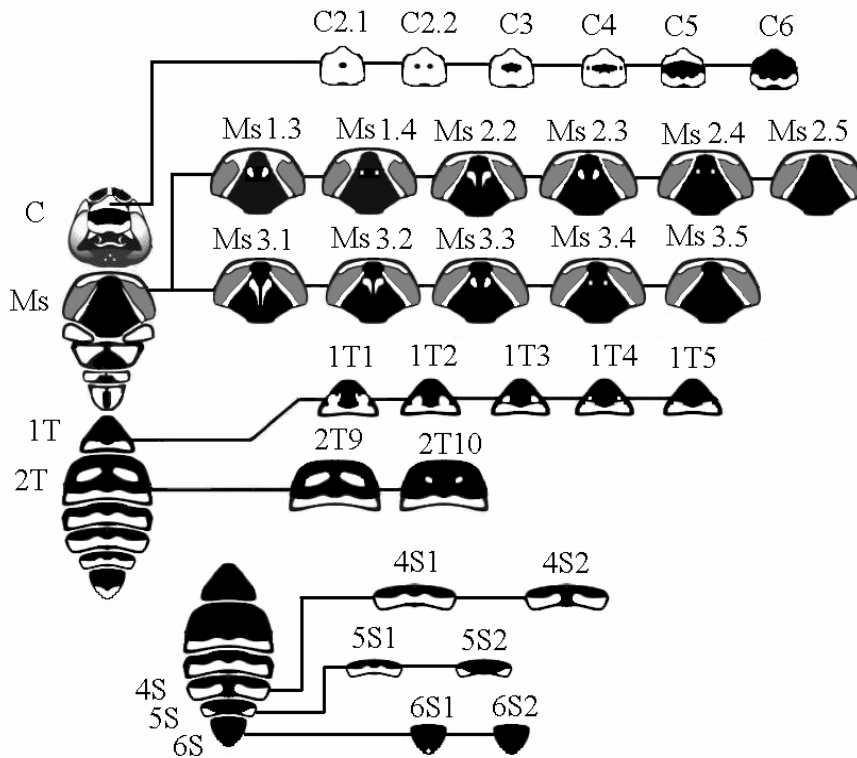


Рис. Варианты рисунка самки *P. nimpha*. С – клипеус, Ms – мезоскутум, 1Т – 1-й тергит брюшка, 2Т – 2-й тергит брюшка; 4S-6S – 4-6-й стерниты брюшка [по 6].

Демографический состав семьи определяли по общепринятым методикам [5]. Фиксировали общее состояние гнезда, наличие повреждений хищником, описывали состав имагинального населения и оценивали состояние расплода. Для этого рисовали гнездовую карту, в ячейках которой специальными значками отмечали яйца, личинки пяти возрастов, куколки, пустые ячейки. При картировании также отмечали нахождение в ячейке личинок паразитоидов, которые съедают куколку ос. Личинки *Latibulus argiolus* (Rossi) (Hymenoptera, Ichneumonidae) формируют в ячейке овально-скошенную личинную кутикулу светло-желтого или светло-оранжевого цвета [13]. Присутствие *Elasmus schmitti* Ruschka (Hymenoptera, Eulophidae) обнаруживается по наличию крышечки темно-серого цвета, которая

образуется из мекониев личинок паразитоида перед их окукливанием [11].

Число мекониев в гнезде определяли как сумму числа рабочих, куколок и зараженных ячеек. Связь между характером рисунка самок-основательниц и спецификой развития расплода оценивали при помощи коэффициента корреляции Спирмана (r_s).

Описания выборочного распределения признаков в тексте и таблицах указывали в случае нормального распределения в виде среднего $M \pm$ среднеквадратическое отклонение SD ; а в случае ненормального распределения параметров – Me [25; 75] (Me – медиана; 25 и 75 – 1-й и 3-й квартили) [2].

Для статистической обработки данных использовали программу Statistica 6.0 (StatSoft, Inc. 1984-2001).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На злаково-разнотравных лугах урочища «Вакаловщина» было найдено 227 гнезд *P. nimpha*. В качестве субстратных растений для прикрепления гнезда осы использовали преимущественно прошлогодние побеги растений. Для анализа предпочтений при выборе осами растений использовали данные по 204 гнездам.

В долине 53,1 % (26 из 49) гнезд были обнаружены на васильке луговом (*Centaurea jacea* L.), 10,2 % (5/49) – на бодяке украинском (*Cirsium ukranicum* Bess.) 10,2 % – на зверобое продырявленном (*Hypericum perforatum* L.).

На склонах 51,6 % (80 из 155) самок-основательниц предпочитали гнездиться на тысячелистнике обыкновенном (*Achillea millefolium* L.), 18,1 % (28/155) – на *C. jacea* L., 9,7 % (15/155) – на моркови дикой (*Daucus carota* L.), 9 % (14/155) – еже сборной (*Dactylis glomerata* L.), 3,9 % (6/155) – *H. perforatum* L., а на цикории обыкновенном (*Cichorium intybus* L.) и на бодяке полевом (*C. arvense* (L.) Scop.) – на каждом по 2,6 % (4/155).

Типы семей и гнезд в поселении *P. nimpha*

На этой стадии сезонного развития в поселении *P. nimpha* встречаются следующие категории семей, выделяемые по специфике гнезда (первичное или вторичное), характеру зараженности паразитоидами и срокам начала гнездования, а также длительности выживания самки-основательницы в составе семьи.

1. Семья на первичном гнезде: 98,2 % семей (222 гнезда) в поселении. Семьи этой категории проходят цикл развития частично или полностью. Размеры гнезд разнообразны и зависят от сроков начала гнездования, репродуктивной активности самок-основательниц, а также от характера заражения семьи паразитоидами:

1.1. Успешная семья. К этой категории относятся семьи, сохраняющие самок-основательниц. Семьи этой категории имеют на этом этапе сезонного развития самые крупные гнезда в популяции, в них, как правило, в конце цикла выращиваются и самцы, и будущие основательницы. Доля успешных семей составила 57,2 % (127 из 222).

1.1.1. Зараженная семья. Найдено 69 семей этой категории (54,3 % от числа успешных). Все семьи, кроме одной, были заражены *L. argiolus*. Эта единственная семья с самкой-основательницей и тремя рабочими населяла гнездо (65 ячеей) с 8 яйцами; 5 ячеей имели следы пребывания *L. argiolus*, а 4 ячеей - *E. schmitti*.

Среди зараженных семей выделяли слабо зараженные (гнезда содержали до 5 % ячеей с паразитоидами) и сильно зараженные (гнезда содержали 5 и более % зараженного расплода). Доля слабо зараженных семей составила 59,4 % (41 гнездо из 69), а сильно зараженных – соответственно 40,6 % (28 гнезд из 69).

Семья заражена паразитоидами до выхода рабочих. Эти семьи основаны относительно рано и продолжительно сохраняют основательницу. Заражение происходит на ранних этапах жизненного цикла. Паразитоиды локализуются в центральных ячейках и поражают личинок, которые должны были дать первую когорту рабочих. Среди семей, зараженных до выхода рабочих, выделяли также слабо и сильно зараженные семьи. Слабо зараженные семьи имели гнезда от 46 до 70 ячеей, в которых 1-3 ячеей были с паразитоидами. Всего найдено 6 гнезд этой категории. Найдено 20 сильно зараженных семей. Их гнезда насчитывали от 42 до 65 ячеей, в которых 3-6 (до 11 % ячеей) имели зараженный расплод.

Семья заражена паразитоидами после выхода рабочих. Эти семьи также продолжительно сохраняют основательницу, однако поскольку заражение происходит на более поздних этапах жизненного цикла, то гнезда достигают более крупных размеров. Из 45 обнаруженных семей 36 (80 %) были слабо заражены. Гнезда были достаточно большими – 40-106 ячеей. Число ячеей с зараженным расплодом – от 3 до 14. Вместе с тем сильно зараженные семьи составили в выборке зараженных семей 19,6 %. Их гнезда насчитывали от 73 до 98 ячеей, из которых 9-14 с паразитоидами.

1.1.2. Незараженная семья. Всего обнаружено 58 гнезд этой категории. Выделяли крупные семьи рано гнездившихся самок (32 семьи с 5-14 рабочими; размеры гнезд - 45-100 ячеей) и небольшие по размерам семьи поздно гнездившихся самок (26 семей, число рабочих – 0-6; размеры гнезд – 25-70 ячеей).

1.2. Брошенное гнездо. Найдено 86 (37,8 % из 227) гнезд этой категории.

Небольшие гнезда (менее 65 ячеей) без имаго и расплода. Часть из них содержит следы пребывания паразитоидов. Гибель расплода и семьи происходила, по-видимому, в результате исчезновения самки-основательницы (преимущественно во время фуражировки) до выхода рабочих.

1.3. Разоренные гнезда. Всего найдено 8 гнезд этой категории (3,5 %, из 227). К разоренным относили поврежденные в разной степени и практически полностью разрушенные хищниками (муравьи, шершни, птицы) гнезда. В некоторых случаях причину гибели семьи удалось установить, в других о ней судили по косвенным признакам. Так, вечером 10 июня наблюдали нападение на семью № 5 шершня *Vespa crabro* L. Утром на гнезде были обнаружены самка-основательница и 3 рабочих, которые скоро его покинули. Спустя пару дней мы наблюдали как самка и 4 рабочие из этой семьи перезаложили новое (вторичное) гнездо на расстоянии 40 см от поврежденного (первичного) сота. Всего было обнаружено 5 поврежденных шершнями гнезд, на 3 из которых семьи продолжили свое существование.

Групповую охоту на расплод ос наблюдали у *Formica pratensis* Retzius, *Lasius niger* L., *Myrmica* sp.

Отметим, что шершень, выедая расплод, оставляет поврежденные ячейки в гнезде, а при нападении муравьев гнездо остается нетронутым.

После выхода рабочих семьи разоряют птицы, в основном обыкновенный жулан *Lanius collurio* L. (Passeriformes, Laniidae).

По личному сообщению Н.П. Кныша в июле часто встречаются наколотые на ветку дерева или кустарника гнезда полистов с личинками и куколками.

4. Семья на вторичном гнезде. После разрушения или повреждения гнезда хищниками самки-основательницы в одиночку (до выхода рабочих) или вместе с рабочими основывают новое гнездо. Заражения расплода паразитоидами в этой категории гнезд не наблюдали. Всего обнаружено 4 перезаложённых гнезда (1,8 %, из 227).

Фенотипическая структура поселения

Для анализа фенотипической структуры поселений использовались только семьи, где сохранились самки-основательницы.

По вариантам окраски клипеуса, 1, 2, 3, 5 и 6-го стернитов все выборки мономорфны. Поскольку в выборке 2-го тергита преобладал вариант 3 (более 97 %), то эту выборку считали также мономорфной. Поэтому эти признаки в дальнейшем анализе фенотипической структуры не рассматривали.

Как видно из табл. 1, в общей выборке по рисунку мезоскутума значительно преобладал темный вариант Ms 3.5 (66,9 %), реже встречался Ms 3.4 (16,5 %). У самок, гнездившихся в долине, по сравнению с таковыми на склонах, вариант мезоскутума Ms 3.4 почти в два раза чаще встречался (24,4 % против 12,5 %), однако при имеющихся выборках различия статистически не значимы.

По рисунку первого тергита брюшка доминирующим вариантом оказался наиболее темный 1Т 5 (71,1 %). Реже встречался вариант 1Т 4 (15,7 %), лишь у одной самки отмечен 1Т 3 (0,8 %).

Массовым вариантом для 4-го стернита брюшка был более светлый вариант S2 (87,6 %).

Таблица. Частоты встречаемости (в %) вариантов меланинового рисунка у самок-основательниц *P. niphra*

Часть тела	Вариант рисунка	1. Самки, гнездящиеся в долине (N = 41)	2. Самки, гнездящиеся на склонах (N = 80)	Общая выборка (N = 121)
Мезоскутум MS	1.3	0	1,3	0,8
	1.5	2,4	1,3	1,7
	2.3	2,4	1,3	1,7
	2.4	2,4	3,8	3,3
	2.5	2,4	8,8	6,6
	3.3	4,9	1,3	2,5
	3.4	24,4	12,5	16,5
	3.5	61,0	70,0	66,9
1-й тергит брюшка 1Т	2	0	1,3	0,8
	3	12,2	12,5	12,4
	4	17,1	15,0	15,7
	5	70,7	71,3	71,1
4-й стернит брюшка 4S	1	12,2	12,5	12,4
	2	87,8	87,5	87,6

Связь пространственной структуры популяции с фенотипическими особенностями самок и демографическими характеристиками семьи

При анализе связи пространственной структуры популяции с фенотипическими особенностями самок были исключены из расчетов данные по фенооблику основательниц из перезаложенных семей.

В долине на *C. jacea* обнаружена корреляция между признаками рисунка 4-го стернита брюшка самки-основательницы и высотой прикрепления гнезда ($r_s = -0,45$; $n = 22$; $p < 0,05$). Так, самки с более светлыми вариантами рисунка 4S1 в среднем выше, чем самки 4S2, прикрепляли свои гнезда к растениям (77 [51; 87] против 47 [33; 55], тест Манна-Уитни: $p < 0,05$).

Для самок из незараженных семей в долине также обнаружена корреляция между высотой прикрепления гнезда и признаками рисунка 1-го тергита брюшка. Самки с темными вариантами 1T5 гнездились ниже, чем самки более светлых вариантов 1T3-4 (51 [37; 59] против 64 [52; 100], тест Манна-Уитни: $p < 0,05$).

На склонах, гнездившиеся на *A. millefolium* самки более светлого варианта рисунка 4-го стернита 4S1, по сравнению с самками 4S2, имели более высокий коэффициент скученности m и следовательно гнездились на более близком расстоянии к другим самкам (5 [4; 6] против $2,5 \pm 1,80$ и $90,5$ [50,5; 160,5] против 36 [179; 744], тест Манна-Уитни: оба $p < 0,05$, соответственно).

Таким образом, самки темных морфотипов располагали свои гнезда ниже на субстратном растении, чем светлые особи.

Что касается связи пространственных характеристик семей с их демографическими показателями, то обнаружено, что высота прикрепления сота отрицательно коррелировала с числом личинок старшего возраста в гнезде ($r_s = -0,33$; $n = 94$, все $p < 0,01$).

Кроме того, зараженные гнезда в поселении были прикреплены ниже, чем незараженные ($24,0 \pm 14,22$ против $38,7 \pm 27,08$, тест Манна-Уитни: $p < 0,05$). Сильно зараженные семьи по числу мекониев в гнезде превышали незараженные.

Поскольку паразитоиды выбирают для заражения наиболее крупные семьи в поселении, то основательницы из сильно зараженных семей могут быть отнесены к рано гнездящимся самкам.

В выборке незараженных гнезд в долине высота прикрепления сота коррелировала с ближайшим расстоянием и коэффициентом скученности m в радиусе 5 м, 10 м, 15 м ($r_s = 0,49$, $r_s = -0,59$ и $r_s = -0,52$; $r_s = -0,48$; $n = 21$; все $p < 0,05$).

Таким образом, чем ниже было прикреплено гнездо, тем ближе находились соседние гнезда и тем больше было гнезд в скоплении.

Меланиновый рисунок самок-основательниц и демографическая характеристика семей

Обнаружены статистически значимые корреляции между характером рисунка мезоскутума и 1-го тергита брюшка у самок-основательниц, с одной стороны, и числом рабочих в семье, с другой

($r_s = 0,23$ и $r_s = 0,19$; $n = 113$; оба $p < 0,05$), т.е. самки более темных вариантов мезоскутума и темных вариантов 1 тергита брюшка имели семьи с большим числом рабочих.

Об этом же свидетельствуют результаты сравнения выборок. Так, у самок более темного варианта 1Т5 было больше рабочих на гнезде, чем у таковых светлых вариантов 1Т4-1Т3 ($5,7 \pm 2,8$ против $4,4 \pm 3,5$; тест Манна-Уитни: $p < 0,05$).

На склонах самки с более светлым вариантом рисунка 4S1 имели в своих семьях меньше рабочих, чем самки 4S2 (6 [2; 6] против 7 [5; 9]), тест Манна-Уитни: $p < 0,05$).

В целом, можно говорить о том, что рано гнездящиеся самки (более меланизированные особи) прикрепляли свои гнезда ниже на растении, и на момент исследования в их семьях было выращено больше рабочих, чем у поздно гнездящихся (менее меланизированных) особей.

В целом характер причинно-следственных связей между фенотипом самки-основательницы, сроками гнездования, скоростью развития расплода, продуктивностью семьи и зараженностью паразитоидами оказывается достаточно сложным.

В поселениях этого вида осы полиморфизм поддерживается по двум жизненным стратегиям, опосредованно маркированным рисунками мезоскутума, 1-го тергита и 4-го стернита брюшка. Одна из генеральных стратегий – раннее гнездование. Рано гнездящиеся самки Ms 3.5 1Т5 располагают свои постройки низко над землей. Они «привлекают» к гнездованию других основательниц, формируются скопления. Гнезда этих самок подвергаются нападению паразитоидов. Вторая стратегия – позднее гнездование. Поздно гнездящиеся самки прикрепляют свои постройки на растениях выше, часть из них гнездится поодиночке. Гнезда этих самок подвергаются нападению шершня и птиц.

Можно полагать, что дифференциация поселений по частоте морф формируется в результате таких процессов как неслучайный выход основательниц из зимнего оцепенения и разные сроки начала гнездования, а также специфика выращивания особей разных морфотипов в разных категориях семей (зараженных, незараженных и перезаложенных).

Имеющиеся данные позволяют высказать предположение, что система полиморфизма у этого вида осы задействована в обеспечении популяционных адаптаций.

Благодарности

Выражаем огромную признательность к.б.н., доценту Сумского государственного педагогического университета им. А.С.Макаренка Николаю Петровичу Кнышу за помощь в определении видов растений, а также выражаем благодарность студентам Н.Голе, В.Босенко, С.Скороход и Р.Басенко за помощь при проведении исследований и сборе материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакал А.П., Карпенко К.К. Рослинність урочища “Вакалівщина” Піщанського лісництва Сумського лісгоспу // Вакалівщина: До 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту. Збірник наукових праць. – Суми, 1998. – С. 183-188.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М. Практика, 1999. – 459 с.
3. Грейг-Смит П. Количественная экология растений. – М.: Мир, 1967. – 359 с.
4. Романовский Ю.Э., Смуров А.В. Методика исследования пространственного распределения организмов // Журн. общ. биологии. – 1975. – Т.36, вып. 2. – С. 227-236.
5. Русина Л. Ю. Осы-полисты в природных и антропогенных ландшафтах Нижнего Приднепровья. – Херсон: ХГУ, 2006. – 200 с.
6. Русина Л.Ю. Структурно-функциональная организация популяций ос-полисов (Hymenoptera, Vespidae) // Труды Русского энтомологического общества. – С.Пб., 2009. – Т. 79. – 217 с.
7. Русина Л.Ю., Гилев А.В., Скороход О.В., Филимонова Н.Б., Фирман Л.А. Связь окраски осы *Polistes dominulus* с пространственно-этологической структурой ее популяции в Нижнем Приднепровье // Успехи соврем. биол. – 2007. – Т. 127, вып. 2. – С. 157-165.
8. Русина Л.Ю., Гилев А.В., Фирман Л.А., Глотов С.В., Говорун А.В., Пеканова И.А., Русин И.Ю., Черствый С.А., Фатерыга А.В. Изменчивость окраски осы *Polistes nimphus* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae) в Украине и южном Зауралье России // Природничий альманах. Біологічні науки. – Херсон, 2008. – Вып. 10. – С. 158-173.
9. Русина Л.Ю., Богуцкий М.П., Гилев А.В., Орлова Е.С. Фенотипическая структура поселений осы *Polistes nimphus* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae) в Луганском природном заповеднике // Известия Харьковского энтомологического общества. – 2007. – Т. 15. – С. 121-130.
10. Carpenter J.M. Distributional checklist of species of the genus *Polistes* (Hymenoptera: Vespidae; Polistinae, Polistini) // Novitates. – 1996. – № 3188. – P. 1-39.
11. Gumovsky A., Rusina L., Firman L. Bionomics, morphological and molecular characterisation of *Elasmus schmitti* and *Baryscapus elasmii* (Hymenoptera: Chalcidoidea, Eulophidae), parasitoids associated with a paper wasp, *Polistes dominulus* (Vespoidea, Vespidae) // Entomol Sci. – 2007. - Vol. 10. – P. 21-34.
12. Lloyd M. Mean crowding // J. Anim. Ecol. – 1967. – Vol. 36. – P. 1-30.
13. Makino S. Biology of *Latibulus argiolus* (Hymenoptera: Ichneumonidae), a parasitoid of the paper wasp *Polistes biglumis* (Hymenoptera: Vespidae) // Kontyu. – 1983. – Vol. 51 (3). – P. 426-434.

14. 14. Reeve H. K. *Polistes* // The Social biology of wasps / Eds. K.G. Ross, R.W. Matthews. Ithaca. New York: Cornell University Press, 1991. – P. 99-148.

Л.Ю. Русіна, К.С. Орлова, О.В. Говорун
ФЕНОТИПОВА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ ОСИ *POLISTES*
***NIMPHA* (CHRIST) (HYMENOPTERA, VESPIDAE) НА**
ТЕРИТОРІЇ УРОЧИЩА «ВАКАЛІВЩИНА» СУМСЬКОЇ ОБЛ.

Ключові слова: *Polistes nimpha* (Christ), поліморфізм, морфотип, просторові та демографічні характеристики сімей, організація популяції.

У даній статті аналізували фенотипову структуру поселень осі *Polistes nimpha* на території урочища Вакалівщина Сумського р-ну Сумської обл., а також демографічні та просторові характеристики сімей самок різних морфотипів.

Показано, що рисунок мезоскутума, першого тергіту та четвертого стерніту маркує різні стратегії гніздування у часовому та просторовому відношенні.

Обговорюється роль поліморфізму при організації поселень у цього виду осі.

L.Y. Rusina, K.S. Orlova, A.V. Govorun
PHENOTYPIC STRUCTURE OF *POLISTES NIMPHA* (CHRIST)
(HYMENOPTERA, VESPIDAE) POPULATION ON THE
TERRITORY OF THE NATURAL BOUNDARY
VAKALOVSHCHINA IN THE SUMY REGION

Key words: *Polistes nimpha* (Christ), polymorphism, morphotype, spatial and demographic characteristics of colonies, population organization.

The paper analyzes the phenotypic structure of *Polistes nimpha* populations on the territory of the natural boundary Vakalovshchina in the Sumy region, and examines demographic and spatial characteristics of colonies of females of different morphotypes.

It is shown that the pattern of mesoscutum, first tergite and fourth sternite of the abdomen marks different nesting strategies in time and space.

The role of polymorphism in the organization of populations in this wasp species is discussed.