

УДК 595.798:595.42

Л. А. Фирман, ассистент, Е. С. Орлова, аспирантка,
Л. Ю. Русина, канд. биол. наук
Херсонский государственный университет
Р. Дж. Пакстон, профессор,
Институт биологии, Университет им Мартина Лютера,
Галле-Виттенберг, Германия

**ОБ АДАПТИВНОМ ЗНАЧЕНИИ МНОГОКРАТНОГО СПАРИВАНИЯ У
ОСЫ *POLISTES DOMINULA CHRIST*
(*HYMENOPTERA, VESPIDAE, POLISTINAE*)**

Вопрос об адаптивном значении полиандрии (многократного спаривания) самок общественных перепончатокрылых по-прежнему остается в центре внимания исследователей (Strassmann, 2001; Boomsma et al., 2009).

Высокий уровень полиандрии отмечается у пчел рода *Apis* L. (Estoup et al., 1994; Moritz et al., 1995, 1996; Oldroyd et al., 1995, 1997; Haberl, Tautz, 1999; Franck et al., 2000), муравьев родов *Cataglyphis* Förster (Pearcy et al., 2004), *Atta* F. и *Acromyrmex* Mayr (Bekkevold et al., 1999; Boomsma et al., 1999; Villesen et al., 1999; Fjerdingstad, Boomsma, 1998, 2000; Murakami et al., 2000), *Dorylus* F., *Aenictus* Shuckard и *Neivamyrmex* Borgmeier (Denny et al., 2004; Kronauer et al., 2004, 2007), некоторых видов рода *Pogonomyrmex* Mayr (Cole, Wiernasz, 1999, 2000; Cahan et al., 2002; Volny, Gordon, 2002; Gadau et al., 2003; Rheindt et al., 2004; Wiernasz et al., 2004; Suni et al., 2007; Pol et al., 2008), а также ос рода *Vespula* Thomson (Ross, 1986; Foster et al., 1999, 2001; Goodisman et al., 2002).

Многократное спаривание самок показано и для ос рода *Polistes* Latreille: *P. metricus* Say (Metcalf, Whitt, 1977), *P. fuscatus* (F.) (Metcalf, 1980), *P. tepidus* (F.) (Hook, 1982) и *P. biglumis* (L.) (Seppä et al., 2011). Вместе с тем, средний показатель частоты спаривания самок полистов (*P. chinensis antennalis* Perez (Miyano, Hasegawa, 1998) и *P. jadwigae* Dalla Torre (Tsuchida, 1994) из Японии, *P. carolina* (L.) из Северной Америки (Seppä et al., 2002), *P. gallicus* (L.) из Италии (Strassmann et al., 2003) и Украины (Firman, Rusina, Paxton, unpubl.) довольно низкий. Величина эффективного отцовства колеблется от 1,0 до 1,26 (Tsuchida, 1994; Peters et al., 1995; Arevalo et al., 1998; Field et al., 1998; Miyano, Hasegawa, 1998; Zacchi, 1998; Queller et al., 2000; Seppä et al., 2002; Strassmann et al., 2003; Tsuchida et al., 2003).

В настоящее время наиболее популярными из гипотез, объясняющих адаптивное значение полиандрии самок-основательниц общественных перепончатокрылых, являются гипотеза накопления спермы («sperm supply hypothesis») (Cole, 1983) и гипотеза генетического разнообразия («genetic variation hypothesis») (Crozier, Page, 1985). Согласно последней выращивание генетически разнообразного потомства в полиандричных семьях номосоциальных видов способствует разделению функций между рабочими

(Robinson, Page, 1988; Stuart, Page, 1991; Wheeler, Snyder, 1993; Oldroyd et al., 1994; O'Donnell, 1996; O'Donnell, 1998; Cole, Wiernasz, 1999; Ranger, O'Donnell, 1999), повышению уровня устойчивости семей к условиям внешней среды, болезням и паразитам, а также уменьшает выращивание в семьях стерильных диплоидных самцов (Ratnieks, 1990), снижающих показатели роста семей (Plowright, Pallett, 1979) и увеличивающих их смертность (Ross, Fletcher, 1986). Полиандричные семьи ресоциального шмеля *Bombus terrestris* L., по сравнению с моноандричными, оказываются более продуктивными (по размеру семей и выращенного полового поколения) и устойчивыми к паразитам (Schmid-Hempel, 1998; Baer, Schmid-Hempel, 1999).

Особый интерес вызывает отмеченная нами полиандрия в популяции ресоциальной осы *Polistes dominula* (Christ), населяющей степные растительные сообщества Нижнего Приднепровья. Более 15 % самок в популяции спаривается два раза и более. Расплод в гнездах этого вида привлекает различных энтомофагов, паразитоидов и паразитов (Русина, 2008, 2009, 2010; Русина, Орлова, 2011; Орлова и др., 2011). Обнаружено, что семьи полиандричных самок в большей степени, чем таковые моноандричные, заражены клещом *Sphexicozela connivens* Mahunka (Acari, Astigmata, Winterschmidtiidae). По данным полевых наблюдений, паразитоид *Elasmus schmitti* Ruschka (Hymenoptera: Chalcidoidea, Eulophidae) избегает проникать в семьи с большим количеством клещей. В слабо зараженных *S. connivens* семьях паразитоид обнаружен на личинках, не имеющих клещей. Вместе с тем у другого паразитоида *Latibulus argiolus* (Rossi) (Hymenoptera: Ichneumonidae) такой избирательности в выборе личинок хозяина не обнаружено. Это может быть связано со специфичной защитной поведенческой реакцией осы-хозяина на присутствие *L. argiolus*. Полисты агрессивно реагируют на появление в гнезде ихневмонида *L. argiolus*, а толерантны к *E. schmitti* (Русина, 2008).

В лабораторных условиях при часовой экспозиции гнезд с клещами и без них недавно отродившиеся самки *E. schmitti* статистически значимо дольше находились на незараженных гнездах по сравнению с сильно зараженными (усредненные значения представлены в виде Me [25; 75] [Min. – Max.] (Me — медиана; 25 и 75 — 1-й и 3-й квартили; минимальное, максимальное) 2 [1; 7] [0,1; 28] и 14.5 [5; 27] [0,1; 51] соответственно, тест Манна-Уитни, $p < 0,05$).

На самцах из семей с самками-основательницами, спаривавшимися два и более раз, обнаружено больше клещей, чем на самцах — сыновьях моноандричных самок (17,5 [10; 25] [0; 33] и 8 [4; 13] [0; 44] соответственно, тест Манна-Уитни, $p < 0,05$).

Поскольку незараженные будущие самки-основательницы *P. dominula* предпочитают спариваться с зараженными клещом самцами, можно предполагать, что многократное спаривание самок этого вида может способствовать защите их будущего расплода от паразитоида *E. schmitti*.