مێرووەکان بازدانێکی مەزن دەکەن

ئەم پێشکەشکردنە زانستییەی خوارەوە ڕەنگە بۆ کەسانیکی تایبەت بێت، بەڵام سەرەڕای ئەوەش فۆرمات یاخود وەشانێک لەگەڵ بابەتێک پەیڕەو دەکات کە ڕەوتی گەشەسەندن گەلێک خێراتر دەکات و هەندێک لایەنی بابەتەکە ڕووبەڕوووەستانێکی نوێ لەسەر ڕێگای مرۆڤ دادەنێت.

لە سەردەمی داروینەوە تا ئێستا، لێکۆڵینەوە لە سەرچاوە و گەشەسەندنی کۆمەڵایەتی ئوسوسیالی، لەسەر کۆمەڵگای گەورەی چەشنەکانی ڕیزبەندیی مێروو "Hymenoptera"، واتە ڕەوتی ڕیزبەندیی مێرووەکان، (مێروولە، هەنگ، ژەنگەسوورە و زەردەواڵە) و هتد... چڕ بۆتەوە. کۆمەڵگەی پەیوەندیدارتر لە ناو هایمێنۆپتێرادا بریتین لە زەردەواڵەی مشەخۆر و ئەو ڕووەکانەی مشەخۆر نین، یان زەردەواڵەی دار و زەردەواڵەی مشاردار؛ کە بەردەوام لە سروشتدا لە دەوروبەرمان دەسووڕێنەوە، بەڵام بە دەگمەن هەستیان پێدەکەین. زانایانی مێرووناس لێکۆڵینەوەیان لەسەر مێژووی سروشتی هەزاران لەو چەشنە مێرووانە کردووە و توانیویانە

هەنگاوی گەشەسەندنی ورد و پلەبەندییەکانیان پێکەوە کۆبکەنەوە کە بە ڕوونی دۆخی ژیانیان لە تاکەکانەوە بەرەو کۆلۆنییە پێشکەوتووەکانی ژیانی کۆمەڵایەتی پەرە پێدەدات. ئەگەر ئەم زانیارییانە بە هەنگاوی لۆژیکی تا پێکهاتنی ژیانی کۆمەڵایەتی ڕێکبخەین، تووشی بەڵگەی گۆڕانکاریی ژێنێتیکی هەروەها هێزەکانی هەڵبژاردەی سروشتی دەبین کە هەر هەنگاوێکی لەم ڕێگەیەوە ڕوویداوە، ڕوون دەکاتەوە.

ئەو بنەما بەهێزەی لەم لێکۆڵینەوەیەی هایمێنۆپتێرا و مێرووەکانی دیکەدا سەریهەڵداوە، ئەو ڕاستییە دەردەخات کە پێشتر باسکراوە و لە هەموو ئەو چەشنە مێرووە کۆمەڵایەتییانە بەدەستهێنراوە کە لە هێلانەیەکی تا رادەیەک قایمدا دەژین. بنەمای دووەم کە کەمتر سەلمێندراوە، بەڵام ڕەنگە بەگشتی کاریگەریی هەبێت، ئەوەیە کە پاراستن لەهەنبەر دوژمنەکان بەڕێوەدەچێت، بەتایبەتی لە هەنبەر نێچیر، مشەخۆر و ڕکابەرەکان. لە کۆتاییدا، بنەماکە ئەوە دەسەلمێنێت، کە لە حاڵی یەکسانبوونی هەموو هۆکار و فاکتەرەکانی دیکە، تەنانەت بۆ کۆمەڵگەیەکی بچووک لە هەنبەر تاکێک یان چەشنێکی نزیک لە خۆی، چ لە ڕووی تەمەن درێژییەوە و چ لە ڕووی وەرگرتنی سەرچاوەکانی ئەو ناوچەیەی کە لە دەوروبەری هەر هێلانەیەک هەیە، سەرترە.

ئەو سەرچاوەیەی کە لە هەموو حاڵەتە ناسراوەکاندا لە قۆناغە سەرەتاییەکانی سەر ڕێگای ژیانی کۆمەڵایەتی بەکاردەهێنرێت، هێلانەیەکی پارێزراوە لە لایەن پاسەوانی کرێکاری ناوچەیەکی دەستپێڕاگەییشتووە بە سەرچاوەی خۆراکی متمانەپێکراو.[٩٤] یەک لەو قۆناغانەی بە باشی لێکۆڵینەوەی لەسەر کراوە، قۆناغی مێینەکانی زۆرێک لەو زەردەواڵە پێوەدەرانەیە، وەکوو زەردەواڵەی گۆڕ هەڵکەن و زەردەواڵەی باخچە، کە هێلانە دروست دەکەن و نێچیری نیوەگیان بۆ بێچوولەکانین دابین دەکەن و کرمۆکەکان دەتوانن خۆیانی پێ تێر کەن. لە کۆی ٥٠ تا ٦٠ هەزار چەشنی مێرووی پێوەدەر کە لە سەرانسەری جیهاندا ناسراون، لانیکەم حەوت ڕەچەڵەکی سەربەخۆ گەیشتوونەتە قۆناغی ژیانی کۆمەڵایەتی. لە نێوان کۆی زیاتر لە ٧٠ هەزار چەشنی ناسراوی مشەخۆر و ئەو چەشنانەی پێوەنادەن، کە مێینەکانیان هێلکەکانیان لای نێچیری جیاواز دادەنێن، هیچیان ژیانی کۆمەڵایەتیان پێک نەهێناوە. هەروەها هیچ چەشنێکی کۆمەڵایەتی لە نێوان ٥٠٠٠ چەشنی وەسفکراوی زەردەواڵەی مشاری و زەردەواڵەی دار بە شێوەی ژیانی کۆمەڵایەتی ناناسین. تەنانەت ئەم ڕەوتە بۆ ئەو چەشنە زۆرانەی زەردەواڵەی مشاریی دەگونجێت کە کۆبوونەوەی

---

[٩٤] J. Field und S. Brace, «Pre-social benefits of extended parental care», in: *Nature* ٤٢٧: ٦٥٠–٦٥٢ (٢٠٠٤).

باشی هەماهەنگ پێکدەهێنن. ڕەنگە مرۆڤ پێی وابێت ئەوان لە لێواری نیزیک بە ژیانی کۆمەڵایەتیدان؛ دیارە تەنیا موتاسیۆن یاخود بازدانێکی گەلێک ئاسایی ئەم قۆناخانە لێک جیا دەکاتەوە. لەگەڵ ئەوەشدا هیچیان لێوارەکەیان نەبەزاندووە؛ هیچیان شاژن و چینی کرێکاری مێیان نییە.

لە دەرەوەی پەردەباڵەکان، ئێمە هەزاران چەشنی ناسراوی توێکڵ و قالۆنچەکانی چاڵ هەڵکەن لەبەرچاو دەگرین، ئەو خێزانە ڕیزبەندییانەی"Scolytidae" و "Platypodidae"؛ کە لە ناو دارە مردووەکاندا دەژین و لەوان دەخۆن. هەروەها زۆرێک لەم مێرووە بچووکانە هێلانە هەڵدەکەنن و چاودێری بەچکەکانیان دەکەن. تەنیا زۆر کەمیان دەتوانن لە دارە زیندووەکاندا هێلانە هەڵکەنن و پارێزگاری لێبکەن، ئەمەش ڕێگە بۆ تاکەکانیان خۆش دەکات بۆ چەند نەوەیەک پێکەوە بژین. لەوانە تەنیا چەشنێک کە قالۆنچەی پلاتیپوسی ئوسترالی"Platypus incompertus"، پێ دەگوترێت، شێوازێکی ژیانی کۆمەڵایەتی تێیاندا پەرەی سەندووە. لەبەر ئەوەی شوێنی ژیانی ئەم چەشنە گەلێک درێژخایەنە، سیستەمێکی تونێل کە پێدەچێت هەمان خێزان تێیدا نیشتەجێ بن، بە مەزەندە تا ٣٧ ساڵ لەوێدا بەردەوام دەمێننەوە.

بە شێوەیەکی هاوچەشن، چەند چەشنی ناسراوەی ژیانی کۆمەڵایەتی گەشە نەکراو هەر هەموویان گاڵ "Gall"

(گەشەی تایبەت لەسەر ڕووەکەکان) پێکدەهێنن. ئەگەر بمانەوێت بزانین لە ڕاستیدا گاڵ چییە، کاتێک یەکێک لەو مێرووانە لەسەر گەڵایەکی زیندوو چاوەدێری بکەین؛ لە شێوەی ئاسایی خۆیدا ئەو مێرووە دەدۆزیتەوە کە لە ناوەوە پێکی هێناوە. کۆلۆنیەکانی گەڵاخۆری وەک "Blattläusen" و "Blasenfüßen" بۆشاییەکانی ناو گاڵەکان داگیر دەکەن، لەوێ لە ماڵێکی سەلامەت و پارێزراودا بە ئاسانی بۆ بەرگریکردن لە خۆیان چێژ لە خۆراکێکی دابینکراوی گالێک دەوڵەمەند وەردەگرن. زۆربەی هەرە زۆری گەڵاخۆری دیکەی ناسراو و گەڵاخۆری سنەوبەر کە پەیوەندییەکی نزیکیان هەیە، بە گشتی نزیکەی ٤٠٠٠ چەشن، هەروەها نزیکەی ٥٠٠٠ پێ تۆقلەکان هەن، کە زۆرجار لە مەودایەکی چڕدا پێکەوە دەژین، بەڵام گاڵ دروست ناکەن و دابەشکردنی کار لە ناویاندا باو نییە.

لە ناو ئاوی دەریای قووڵی ناوچە گەرمەکانی ئەمریکادا، چەند چەشنێک لە قرژاڵ گەیشتوونەتە ئاستی ژیانی کۆمەڵایەتی، و لەسەر ئاستی جیهانیدا کۆی نزیکەی ١٠ هەزار قرژاڵی دەقاچی ناسراو و وەسفکراون. تایبەتمەندیی دووەم کە پێشتر لە باوباپیرانی گۆشەگیردا دەردەکەوێت و چەشنێکە مەیلی دروستبوونی کۆلۆنیی ژیانی کۆمەڵایەتییان تێدا پەروەردە دەکات، لە هەنگەکانی خێزانی ڕیزبەندیی

"Halictidae"دا بەڵگەدار کراوە. کاتێک توێژەران لە تاقیکردنەوەیەکدا دوو هەنگی تاکیان لە ڕەگەزی "Halictidae"، سێراتینا "Ceratina" و لاسیۆگلۆسۆمیان "Lasioglossum" کۆکردەوە، ئەو مێرووانەی بە زۆر و لەڕووی ناچارییەوە پێکەوە دەژیان، چەندین جار هەوڵیانداوە ئەرکەکان بەسەر لایەنی وەک دروستکردنی هێلانە، خۆراک دۆزینەوە و پاسەوانیدا دابەش بکەن. بە لانی کەمەوە لە دوو چەشنی لاسیۆگلۆسۆم"Lasioglossum"دا، مێیەک ڕۆڵی سەرکردایەتی و یەکێکی دیکە ڕۆڵی ژێردەستی گرتۆتە ئەستۆ. هەمان ئەم ڕۆڵە ڕۆتینەیە واتە کارلێککردنی کاری ڕۆژانە، تایبەتمەندیی چەشنی سەرەتایی ژیانی کۆمەڵایەتییە.

ئەم پێشبینییە سەرسوڕهێنەرەی هەڵسوکەوتی کۆمەڵایەتی لە هەنگە تاکەکاندا، کە هیچ پاساوێکی دیار و ئاشکرای داروینی بۆ نییە، بە ڕواڵەت دەرئەنجامی پلانێکی بنەڕەتی پێشوەختەیە کە ڕێنمایی کار و سووڕی ژیانی چەشنە تاکەکان دەکات. بەپێی ئەم پلانە بنەڕەتییە، تاکی گۆشەگیرکراو مەیلیان هەیە دوای تەواوکردنی ئەرکێک بچنە سەر ئەرکێکی دیکە. لە چەشنی ژیانی ئەو کۆمەڵانەی ژیانی کۆمەڵایەتییان نییە، ئەم ئالگاریتمە سادەیەی کارکردن دەستکاری دەکرێت بۆ ئەوەی ئەرکێک دووپات نەکرێتەوە ئەگەر هاوڕێیەکی ناو هێلانەکە پێشتر ئەنجامی داوە یان لە

ئێستادا ئەنجامی دەدات. ئەمەش دەبێتە هۆی دابەشبوونی یەکسانیی کارەکان لە چاو کۆڵۆنی پێشوو. بەم شێوەیە، هەنگە تاکەکان، وردە وردە بە ئامادەکردنی خۆراک، مەیلی بەهێز و تەیارکراو بە بزوێنەر، یان ئەگەر بڵێین، هەر ئەوەندەی هەڵبژاردەی سروشتی لە بەرژەوەندیی دابەشکردنی تایبەتمەندیی کاردا ببێت، بەچەشنێک گۆڕانکارییەکی خێرای گەشەسەندن بەرەو ژیانی کۆمەڵایەتی ئەگەرییان تێدا پێک دێت.

لە ئاستی خوارەوەی داهاتووی هۆکار و کاریگەریی بایۆلۆژیدا، ئێمە ڕوونکردنەوەیەکی هاوشێوە بۆ بەدەستهێنانی ئامادەیی بۆ هەڵسوکەوتی کۆمەڵایەتی سەرەتایی لە ڕەوتی سیستەمی دەمارییدا دەدۆزینەوە. خۆڕێکخستنی دوو هەنگی تاک کە ناچارن پێکەوە بژین، بۆ سەرهەڵدانی دابەشکردنی کار لە چەشنە کۆمەڵایەتییەکاندا لەگەڵ مۆدێلی ئاستێکی جێگیردا دەگونجێت. ئەم مۆدێلە ئاستەنگە جێگیرە، هەندێکجار بەهۆی گۆڕانکاریی ژێنێتیکی، هەندێکجاریش گۆڕانکاریی نا ژێنێتیکی بەو مەرجەی دۆخەکە پێویستیی پێی هەبێت، بۆ دەستپێکردنی کارکردن لەسەر هەندێک ئەرک کە لە نێوان تاکەکاندا پێک دێت، ڕوونی دەکاتەوە. کاتێک دوو یان چەند تاک مێرووولە یان هەنگ ڕووبەڕووی هەمان ئەرک دەبنەوە، ئەوانەی کەمترین ئاستی

هاندانی پێویستیان هەیە، یەکەم کەس دەبن کە ئەو ئەرکە ئەنجام دەدەن. چالاکییەکانیان ڕێگریی لە هاوژیانەکانیان دەکات و ئەگەری ئەوەی ڕوو لە هەندێک ئەرکی دیکە بکەن، بەرزدەکاتەوە. هەمیسان گۆڕانکارییەکی ساکار لە سیستەمی دەماریدا، ئەمجارەیان بەهۆی گۆڕینی تاکە ئالێلێکەوە و بە دەرئەنجامێکی نەرم و نیان، بۆ پاڵنانی چەشنێکی پێشوەختەی گونجاو بۆ سەر ئاستی کۆمەڵایەتی بەس دەبێت.

بۆ چەشن ئاژەڵێکی تاک، نزیکبوونەوە لە ئاستێکی کۆمەڵایەتی بەو مانایەیە کە خەریکی دابینکردنی پێشکەوتووانە لە هێلانەیەکی بەرگریکراودا بن. نزیکبوونەوە لە ئاستنگەکە بە شێوەیەکی هەڕەمەکی لە ڕێگەی هەڵبژاردەی سروشتی ئاسایی لەسەر تاکەکە ڕوودەدات. ئایا ئالێلێکی یۆسۆسیال سەرکەوتوو دەبێت و لە ڕێگەی هاوژینەکانییەوە بڵاودەبێتەوە یان نا، ئەوە بە هەڵکەوت پێکدێت. تا چ ڕادەیەک دەتوانێت زاڵ بێت، بەوەوە بەستراوەتەوە ئایا بارودۆخی تایبەتی ژینگەیی لە هێلانەکەدا سوودێک بە گروپە کۆمەڵایەتییەکان دەگەیێنێت بە هەڵسەنگاندن لەگەڵ تاکەکان. ئەگەر هەموو مەرجە پێویستەکان جێبەجێ بکرێن – واتە ئەگەر تایبەتمەندییە دروستەکانی پێش دۆخی هەڵسوکەوتی کۆمەڵایەتی ئامادە بن، هەروەها ئەگەر ئالێلێکی کۆمەڵایەتی لە هاوژینەکاندا

بوونی هەبێت، هەرچەندە زۆر کەمیش بێت، و ئەگەر گوشارێکی ئێکۆلۆژی هەبێت کە چالاکیی گروپەکان بەرەوپێش ببات – چەشنە تاکێک کە لە کۆمەڵەکە دابڕاون، بەرەو ئاستێک بۆ بوون بە یۆسۆسیالیتی دەڕۆن. ئەوەی لەم هەنگاوە گەشەکردنەدا جێگەی سەرسوڕمانە ئەوەیە کە مەرج نییە ژێنی کۆمەڵایەتی ببێتە هۆی ڕەفتاری نوێ. وەک زۆرێک لە گۆڕانکارییە هەڕەمەکییەکان، تەنیا پێویستی بە سڕینەوەی ڕەفتارێکی پێشتر هەیە، واتە ڕێگریکردن لە بەجێهێشتنی دایک و باوک و نەوە گەورەکان لە هێلانەکە. ئەم ناچالاککردنە دەبێتە هۆی ئەوەی خێزانەکە لەناو هێلانەکەدا بمێنێتەوە. بە واتایەکیتر، ئەو ژێنە کۆمەڵایەتییەی لەگەڵ دایکی شاژندا هاوبەشییان هەیە، ئەوانی کردۆتە چەشن ڕۆبۆتێک، کە نوێنەرایەتی قۆناغێکی فینۆتایپی[95] نەرم و نیان دەکەن. لەو پەیوەندییەدا، من دەڵێم، کۆلۆنی سەرەتایی سوپەرئۆرگانیزمێکە؛ لە بنەڕەتدا، زیندەوەرێکە کە ئەندامانی چالاکی خانەکان نین، بەڵکوو زیندەوەری پێش ژێردەستە یاخود فەرعین.

[95] فینۆتایپ بریتییە لە کۆی تایبەتمەندییە بینراو و چاودێرکراوەکانی زیندەوەران کە لە ئەنجامی جینۆتایپ (پێکهاتەی ژێنێتیکی) و هۆکارە ژینگەییەکانەوە دێتە ئاراوە.

یۆسوسیالیتی "Eusozialität" و ئەوەی ئێمە حەز دەکەین پێی بڵێین خۆبەخشی"Altruismus[٩٦]"، دەتوانێت لە دەربڕینی نەرم و نیانی تاکە ئالێلێک یان کۆمەڵێک ئالێلەوە سەرهەڵبدات کاتێک دایک و باوک هێلانەیان دروست کردووە و بەرە بەرە خۆراک بۆ بەچکەکانیان دابین دەکەن. تەنیا شتێک کە پێویستە، هەڵبژاردنی گروپێکە، کە تایبەتمەندیی گروپەکە بکاتە ئامانج هەروەها لە بەرژەوەندیی ئەو خێزانانەدا بێت کە لە هێلانەکەیدا دەمێننەوە. پاشان دەتوانرێت گەشەکردن بەرەو باڵادەستی ئیکۆلۆژی دەستپێبکات. ئاستێکی نوێی ڕێکخستنی بایۆلۆژی دێتە ئاراوە. هەنگاوێکی بچووک بۆ شاژنێک بە کاستی کرێکاری تازە دروستکراوەکەیەوە، بازدانێکی مەزنە بۆ مێرووەکان.

گۆڕانکاریی بۆ ئاستی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی لە کۆتاییدا لەسەر بنەمای ئەو گوشارە دامەزراوە کە ژینگەی دەرەکی لەسەر دایک و کۆلۆنییە بچووکەکەی دەیخاتە ڕوو. بەڵام ئەم گوشارە ئیکۆلۆژییە بەڕاستی لە چی پێکدێت؟ توێژینەوەی مەیدانیی و تاقیگاکان لەسەر ئەم پرسیارە تازە دەستیان پێکردووە، بەڵام لە ئێستاوە چەند نموونەیەکی مانادار هەن – ئەوان پارچەیەکی بچووک لە دۆزینەوەی

---

[٩٦] خۆبەخشی هەڵوێستێکی ناخۆپەرستانەیە کە خۆشگوزەرانی کەسانی دیکە لە پێش هەمووشتێکیترەوە دادەنێت.

مەتەڵی وێنە گەورەکە دەخەنە ڕوو، ئاماژەیەک بۆ ئەوەی لەڕاستیدا چلۆن بووە. بۆ نموونە زەردەواڵەی مێیینەی هێلانەسازی تاک"Ammophila pubescens" لەڕێگای کرمی هاوریشم هێلانەکەیان وردە وردە لەسەر یەکتر دادەنێن و هاوکاتیش وای دادەمەزرێنن، کە یەکێکیان لە سەرووی یەکترەوە دانرابێت. لەبەر ئەوەی هەموو جارێک دەبێت هێلانەکە بکەنەوە و دابخەن، زۆرێک لە هێلکەکانیان بەهۆی ئەو چەقەڵە مشەخۆرانەی بەردەوام لە دەوری هێلانەکەیان دەخولێنەوە، لەدەست دەدەن. گریمانەیەکی تەواو جێی متمانەیە کە ئەم لەدەستدانی هێلکەیە بە شێوەیەکی بەرچاو کەمتر دەبێت ئەگەر مێینەی دووەمی ئەممۆفیلا "Ammophila " وەک پاسەوانێک خزمەت بکات. جگە لەوەش، ئەگەر جووتەکە بتوانن بەرە بەرە خۆراکی بێچوولەکانیان دابین بکەن، واتە ئەو لارڤانەی "Larven" تازە لە هێلکەکان هاتوونەتە دەرێ لەگەڵ ئەو کرمانەی هاوردەی هێلانەکە دەکرێن بەخێوبکەن، هەروەها ئەگەر دایک و بێچووەکانی لە هەمان هێلانەدا بمێننەوە، ئەوا ئیۆسایالیتی بەڕێوەدەچێت.

نموونەی کۆنکرێت یاخود عەینیی ئەم گونجاندنە و ئەو گواستنەوەیەی کە بەهۆیەوە دروستی دەکات لەلایەن هەنگەکانی هالیکتیدای "Halictidae" و زەردەواڵەی

پۆلیستینای "Polistinae" سەرەتاییەوە بە شێوەی کۆمەڵایەتیی – سروشتی پێشکەش دەکرێن. لە هەواڵێکی ئەم دواییانەدا کە لە ڕووی زانستییەوە بەڵگەدار کراوە، دوو چەشنی هەنگەکانی هالیکتیدا لە کۆکردنەوەی گەردەی ڕووەکی جۆراوجۆر بۆ تەنیا چەند چەشنێکی ڕووەک گۆڕاون؛ هاوکاتیش، لە شێوازێکی ژیانی سەرەتایی یۆسۆسیالەوە گەڕانەوە بۆ شێوازێکی ژیانی تاکەکەسی[٩٧]. ڕوونکردنەوەی ئەم گۆڕانکارییە تەواو ئاشکرایە. تایبەتمەندیی لە ژمارەیەکی سنووردار لە چەشنەکانی ڕووەک لە نێو مێرووەکاندا زۆر باو و ئاساییە کاتێک بە بەراورد بە مێرووەکانی دیکەی ڕووەکخۆر، سوودی دەبێت. ئەم گۆڕانکارییە لە شێوازی ژیاندا، کە پێدەچێت بەهۆی گۆڕانکاریی ژێنێتیکییەوە بێت، و ماوەی وەرزی وەرگرتنی ڕووەک سنووردار دەکات، ڕێگری دەکات لە سەریەککەوتنی چەند نەوەیەک – هەربۆیە پێش بە دروستبوونی کۆلۆنییەکی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی و ئەو سوودەی کە دەتوانێت لە ئەنجامی بەکارهێنانی هەنگی پاسەوانەوە بێتە ئاراوە، دەگرێت. گەشەسەندن بە ئاراستەی پێچەوانە بە ئاسانی جێی باوەڕە و بە ئەگەرێکی زۆرەوە پێشتریش ڕوویداوە. خۆگونجاندن لەگەڵ مەودای بەرفراوانتر لە ڕووەکی خۆراکیی، بارودۆخێکی ئایدیاڵ بۆ

---

٩٧ Bryan N. Danforth, «Evolution of sociality in a primitively eusocial lineage of bees», in: *PNAS* ٩٩(١): ٢٨٦–٢٩٠ (٢٠٠٢).

چەندین نەوە دروست دەکات کە لە هەمان هێلانەدا سەریەک خراون. هەروەها دۆزینەوەی هاوشێوە لەگەڵ نەوە سەریەککەوتووەکان لە لێکۆڵینەوە لەسەر زەردەواڵە سەرەتاییەکانی یۆسوسیالیتی بەدەست هێنراون. لە کاتی بەزاندنی ئاستی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی، تاکە ئالێلێک کە دەبێتە هۆی مانەوەی مێینەکان دەتوانێت بە شێوەیەکی بەرفراوان لەناو ئەندامانیدا جێگیر بێت ئەگەر سوودی گروپە بچووکەکە بەسەر تاکەکاندا زیاتر بێت لە سوودی تاکە کرێکارێک کە هێلانەکە بەجێدەهێڵێت و خۆی دەپارێزێت. ئەگەر ئەم جێگیرکردنە ڕوودبات، شاژن لە بنەڕەتدا لە بەرهەمهێنانی مێیە پەرشوبڵاوەکانەوە دەگۆڕێت بۆ بەرهەمهێکی یارمەتیدەری هاوشێوەی ڕۆبۆت. بەڵام ئەم یاسایە نەرم و نیانە: لە وەرزی جووتبووندا دەتوانرێت هەندێک لە نەوە مێینەکان وەک شاژن پەروەردە بکرێن، کە دواتر دەفڕن و خۆیان کۆلۆنی نوێی پێکدێنن.[٩٨]

هەنگاوی کۆتایی بەرەو یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی، زیادکردنی تاکە ئالێلێک یان کۆمەڵەیەکی بچووک لە ئالێلەکانە و ئەو ژێنانە ناچالاک دەکەن کە بڕیارە لە جێهێشتنی هێلانەی دایکەکە دەربچن. بۆ نموونە لە

[٩٨] James H. Hunt und Gro V. Amdam, «Bivoltinism as an antecedent to eusociality in the paper wasp genus *Polistes*», in: *Science* ٣٠٨: ٢٦٤–٢٦٧ (٢٠٠٥).

هەمەچەشنیی گەورەی جۆرەکانی مێرووولەکاندا، هاوبەشیی مێینەی زاوزێی باڵدار و کرێکارانی بێ باڵ، تایبەتمەندییەکی بنەڕەتی ژیانی کۆلۆنییە.[٩٩] ئەگەر دوو گروپی کۆنی مێش (ڕیزبەندی دیپتێرا"Diptera") و پەپوولە (ڕیزبەندی لێپیدۆپتێرا "Lepidoptera") لەبەرچاو بگرین، گەشەکردنی بایۆلۆژی باڵەکان لە هەموو مێروو باڵدارەکاندا لەلایەن تۆڕێکی نەگۆڕی ژێنەکانی ڕێکخەرەوە کۆنترۆڵ دەکرێت. هەر لە ١٥٠ ملیۆن ساڵ لەمەوبەرەوە، مێرووولە سەرەتاییەکان (یان باوباپیرانی ڕاستەوخۆیان) ئەم تۆڕە ڕێکخراوەییەی گەشەکردنی باڵەکانیان بە شێوەیەک گۆڕی کە هەندێک ژێن لە ژێر کاریگەری خۆراک یان هۆکارە ژینگەییەکانی دیکەدا بسڕێنەوە. ئەمەش بووە هۆی دروستبوونی کاستی کرێکاری بێ باڵ.

بە هەمان شێوە ئاشکراکەری ئەوەی کە چلۆن گۆڕانکارییەکی بچووکی ژێنێتیکی دواتر دەتوانێت بۆ گۆڕانکارییەکی کۆمەڵایەتی گەورەتر گەشە بکات، نموونەی مێرووولەی ئاگرین "Solenopsis invicta"ە کە لە پەیوەندیی لەگەڵ ژمارەی شاژنەکانی و ڕەفتاری بەرگری لە شوێنی

[٩٩] Ehab Abouheif und G. A. Wray, «Evolution of the gene network underlying wing polyphenism in ants», in: Science ٢٩٧: ٢٤٩–٢٥٢ (٢٠٠٢).

ژیانیان ناسێنراوە.[١٠٠] کۆلۆنیەکانی دانیشتوانی سەرەتایی ئەمریکا، نەوەی ئەو کۆلۆنیانەی لە ناوەڕاستی ساڵانی ١٩٣٠ لە ئەمریکای باشوورەوە لە ڕێگەی کەشتییە بارهەڵگرەکانەوە هاتنە ناوەوە، هەریەکەیان کەم تا زۆر شاژنی چالاکیان تێدابوو. کۆلۆنیەکان هەرکام ڕەفتاری ئاڕاستەکراوی خۆیان نیشان دا؛ بۆیە هێلانەی جیاواز لەلایەن کۆلۆنی جیاوازەوە دروستکراون. کاتێک لە ساڵانی حەفتاکان ئەم چەشنە مێرووله ئاگرینە دەستی کرد بە درووستکردنی چەشنێکی جیاواز، کۆلۆنیەکانی شاژنێکی زۆریان تێدابوو و چیتر بەرگری لە خاکەکانیان نەدەکرد. وەک دەرکەوت جیاوازیی نێوان دوو چەشنکە بەهۆی چەشنێک ژێنی سەرەکییە، کە ناوی "Gp-٩"یە. دوو ئالێلی"Gp-٩" ڕێکخراونەتەوە، و وێدەچێ بەرهەمەکەیان پێکهاتەیەکی گەردیلەیی حەیاتی بێت بۆ توانایی ناسینەوەی هاوڕێیانی هێلانەکەیان لە ڕێگای بۆنکردنەوە. ئالێلی فرە شاژنیی بە ڕوونی توانایی جیاکردنەوەی هاو هێلانەکان لە ئەندامانی کۆلۆنیەکانیتر کەمدەکاتەوە یان بە تەواوی لەناوی دەبات؛ بە هەمان شێوە، توانایی جیاکردنەوەی نێوان شاژنەکانی هێلکەکەر کەمدەکاتەوە. ئەم دووەمیان دەبێتە هۆی ئەوەی کۆلۆنیەکان ئامرازێکی گرنگ بۆ ڕێکخستنی ژمارەی شاژنەکان

---

[١٠٠] Kenneth G. Ross und Laurent Keller, «Genetic control of social organization in an ant», in: *PNAS* ٩٥(٢٤): ١٤٢٣٢–١٤٢٣٧ (١٩٩٨).

لەدەست بدەن و ئەمەش دەرئەنجامی قووڵی بۆ ڕێکخستنی کۆلۆنیەکان هەیە.[١٠١]

بە پێچەوانەی حاڵەتەکانی بێ باڵ و لێهاتوویی بۆنکردنی کۆلۆنی، هەنگاوی ژێنێتیکی ورد بۆ سەرەتاییترین پلەی یۆسوسیالیتی تا ئێستا نادیارە، بەڵام پێویستە لێکۆڵینەوەکان بەم زووانە ئەمە ڕوون بکەنەوە. زانایانی بایۆلۆژی گومانیان هەیە بنەمای ژێنێتیکی جیاوازی نەرم و نیان لە نێوان کرێکاران و شاژنەکان لە زەردەواڵەی کێڵگەییدا "Polistes" هەمان فیزیۆلۆژیای گەشەسەندنی ژێنێتیکیی دیاریکراو بێت کە خەوی زستانیی پەردەباڵەکان کۆنترۆڵ دەکات.[١٠٢] لەڕاستیدا گۆڕانکارییەکی لەو شێوەیە دەتوانێت ڕۆڵێکی گرنگ بگێڕێت بۆ وەڵامدانەوەی بارودۆخی ژینگەیی. ئەوەی جێگەی سەرسوڕمانە، مەرج نییە گۆڕانکارییەکە بە شێوەیەک ڕووبدات ئالێل یان گروپێکی ئالێل لە ڕێگەی موتاسیۆن یان بازدانەوە سەرهەڵبدات و دواتر لە ڕێگەی هەڵبژاردەی سروشتیی گروپەوە بە شێوەی فرێکوێنسێکی نزم بڵاوببێتەوە. بەڵکوو، دەتوانرێ ئالێلی یەکلاکەرەوە پێشتر لە دانیشتووانەکەدا لە ڕێگەی هەڵبژاردنی ڕاستەوخۆی تاکەوە

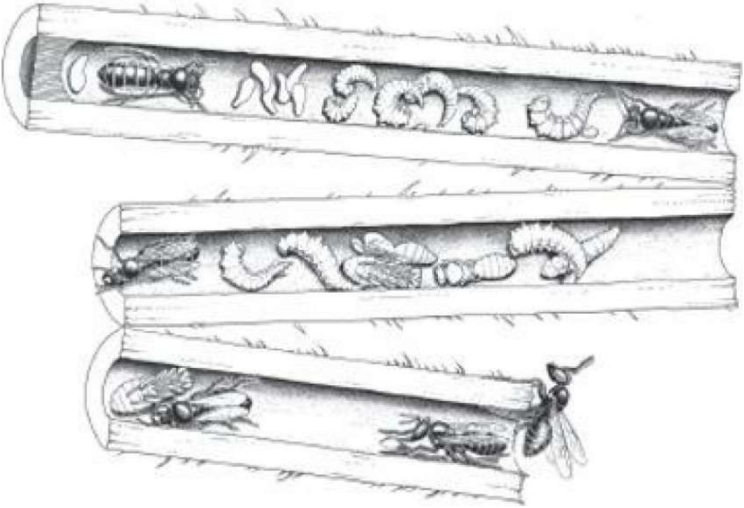
[١٠١] M. J. B. Krieger und Kenneth G. Ross, «Identification of a major gene regulating complex social behavior», in: *Science* ٢٩٥: ٣٢٨–٣٣٢ (٢٠٠٢).

[١٠٢] James H. Hunt und Gro V. Amdam, «Biovoltinism as an antecedent to eusociality in the paper wasp genus *Polistes*», in: *Science* ٣٠٨: ٢٦٤–٢٦٧ (٢٠٠٥).

جێگیر بووبێت و لە ڕێگەی هەڵبژاردنی گروپەوە نەبووبێت – چونکە هەڵسوکەوتی تاکەکەسی لە زۆربەی بارودۆخە ژینگەییەکاندا نۆرمێکە، لە کاتێکدا ڕەفتاری یۆسوسیالیتی تەنیا لە ژێر بارودۆخی ژینگەیی دیکە، دەگمەن یان زێدەڕۆدا ڕوودەدات. ئەگەر بارودۆخی ژینگەیی باو بە تێپەڕبوونی کات یان شوێن بگۆڕێت، ئەوا هەڵسوکەوتی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی دەبێتە نۆرم. چەشن هەنگێکی ژاپۆنی" Ceratina flavipes " کە لەسەر لقی دارەکاندا هێلانە دەکات، ئەوە نیشان دەدات کە چەشنێک لە لێواری یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتیدا توانایی ئەوەیان هەیە ئەم ڕێگایە بگرنەبەر. زۆرینەی ڕەهای مێینەکان بە تەنیا هێلانەیەک دادەمەزرێنن و ماکەی خۆراکی بۆ دابین دەکەن، بەڵام لە کەمێک زیاتر لە سەدا یەکی حاڵەتەکاندا دوو تاک هاوکاریی یەکتر دەکەن. لەم حاڵەتەدا جووتەکە کارەکە لە ناو خۆیاندا دابەش دەکەن: یەکێکیان هێلکە دەکات و پاسەوانی دەرگای هێلانەکە دەکات، ئەوی دیکەیان بە دوای خواردەمەنیدا دەڕوات.[١٠٣]

---

[١٠٣] Shoichi F. Sakagami und Yasuo Maeta, «Sociality, induced and/or natural, in the basically solitary small carpenter bees *(Ceratina)*», in: Yosiaki Itô, Jerram L. Brown und Jiro Kikkawa (Hg.), *Animal Societies: Theories and Facts*, Tokyo ١٩٨٧, S. ١–١٦.



وێنەی ٣٠ - کۆلۆنییەک لە هەنگی ئەلۆداپین"allodapinen" کە بە شێوەیەکی سەرەتایی یۆسوسیالیتی *Sapis sauteriella* لە لقێکی کونکراوی لانتانا"Lantana"دا دەژین. شاژن بە هەڵگرتنی هێلکەی گەورەوە، لە لای چەپی سەرەوەیە. هەنگە کرێکارە مێیەکان وردە وردە بە کۆمەڵێک گردە کە بۆ ناو لقە کونەکە تێترینجاون، خۆراک بە لارۆ هاوشێوەی کرم دەدەن.

نموونەیەکی دیکە بۆ خۆگونجاندنی ژێنێتیکی لەسەر ئاستی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی، هەنگی هێلانەکەری زەوی هالیکتیس هالیکتوس سێکسینکتوسە" Halictidae Halictus sexcinctus". ئەم چەشنە لە لێواری گەشەسەندنی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتیدا وەستاون. لە باشووری یۆنان، ڕەچەڵەکێک هەن کە مێینەی هاوبەش کۆلۆنی دادەمەزرێنن و ڕەچەڵەکی دیکەش هەن کە کۆلۆنیەکانی لەلایەن تاکە

مێینەیەکی خاکییەوە پێک هاتوون و نەوەکانیان وەک کرێکار کاردەکەن.[١٠٤]

هەرچەندە هەڵبژاردنی ڕاستەوخۆی تاک ڕەنگە هەندێک لە سەرهەڵدانی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتیدا ڕۆڵی هەبێت، بەڵام ئەو فاکتەرەی کە کۆنترۆڵی پاراستن و فراوانبوونی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی دەکات بە دڵنیاییەوە هەڵبژاردنی گروپێکە کە لەسەر هۆکاری ژینگەییەوە بەڕێوەدەچێت و بە گشتی لەسەر بنەمای تایبەتمەندییە سەرهەڵداوەکانی گروپەکە دامەزراوە. لێکۆڵینەوەیەک لە هەڵسوکەوتی زۆربەی مێرووله و هەنگ و مێرووەکانی سەرەتایی یۆسۆسیال دەریدەخات کە ئەم تایبەتمەندیانە لە سەرەتادا ڕەفتاری باڵادەستی، دابەشکردنی کار لە زاوزێدا و بە ئەگەرێکی زۆرەوە هەندێک چەشنی پەیوەندیی ئاگادارکردنەوە لەسەر بنەمای فیرۆمۆنەکان "Pheromonen"[١٠٥] لەخۆدەگرن. چەشنێک لە سەرەتاییترین قۆناخی ژیانی کۆمەڵایەتی، وەک جارێکی دیکە جەختی لەسەر دەکەمەوە، کایمێرا"Chimäre"[١٠٦]ی

[١٠٤] Miriam H. Richards, Eric J. von Wettberg und Amy C. Rutgers, «A novel social polymorphism in a primitively eusocial bee», in: PNAS ١٠٠ (١٢): ٧١٧٥–٧١٨٠ (٢٠٠٣).

[١٠٥] "فیرۆمۆن" تێکاڵاوییەکە لە دوو وشەی یۆنانی کۆن "phérein" و "φέρειν" ، بە واتای 'هەڵگرتن' و هۆرمۆن (ماکەیەکی هەڵگر بۆ گواستنەوەی زانیاری لە نێوان تاک و چەشنەکانیکەدا بەکاردێت.

[١٠٦] لە بواری پزیشکی و بایۆلۆژیدا، کایمێرا زیندەوەرێکە کە لە خانە یان شانە جیاوازەکانی ژێنێتیکیی پێکهاتووە و سەرەڕای ئەوەش تاکێکی یەکگرتوو پێکدەهێنێت. خانە جیاوازەکانی زیندەوەری کایمێریکی لەو چەشنە لە هێلکەی پیتێنراوی جیاوازەوە سەرچاوە دەگرن.

ژێنێتیکییە. لە لایەکەوە ئەو سیفەتانەی کە لە ژێر ژیانی کۆمەڵایەتیدا سەریان هەڵدا، لە بەرژەوەندیی گروپەکەدان؛ لە لایەکی دیکەشەوە، زۆرینەی ڕەهای ژێنۆمەکە بۆ ملیۆنان ساڵ پێش پێکهاتنی ژیانی کۆمەڵایەتی کەوتبووە ژێر هەڵبژاردنی ڕاستەوخۆی تاکەکانەوە و بەردەوام بەهۆی جێهێشتنی هێلانەکان و زاوزێی تاکەکەسییەوە ڕێگای جیاوازیان پێواوە. بۆ ئەوەی هێزی بەستنەوەی هەڵبژاردنی گروپەکان لە کاریگەریی هەڵبژاردنی تاکەکەسی ڕاستەوخۆ زیاتر بن، ئەم چەشنە مێرووانەی مەبەستمان، تەنیا دەبێت مەودای گەشەسەندنی گەلێک بچووک ببڕن، بەو مانایەی کە بۆ گەشەسەندنیان تەنیا زۆر کەم تایبەتمەندیی سەرهەڵداو پێویستن بۆ ئەوەی کۆلۆنییەکی ژیانی کۆمەڵایەتی پێکبهێنن. ئەمەش پێویستی بە تێکەڵەیەکی تایبەتی پێش گونجاندن هەیە، لەوانەش دروستکردنی هێلانەیەک کە نەوەکانی تێدا بەخێو بکرێن. دەگمەنی ڕێژەیی ئەم پێش گونجاندنانە، هەروەها بەربەستی بەرزی ژیانی کۆمەڵایەتی کە لە ئەنجامی هەڵبژاردنی ڕاستەوخۆی تاکەوە دروست دەبێت، ڕەنگە پێشتر ئەوە ڕوون بکاتەوە کە بۆچی ژیانی ئاستی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی بە درێژایی مێژووی گەشەسەندنی جیهانی ئاژەڵان بەو شێوەیە دەگمەن ڕوویداوە.

تاکە گۆڕانکاریی ژێنێتیکیی پێویست بۆ بەزاندنی ئەم ڕێگایە بۆ ناو ئاستی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی ئەوەیە کە دامەزرێنەر دەبێت خاوەنی ئالێلێک بێت کە خۆی و نەوەکانی لە هێلانەکەدا ڕابگرێ. خۆگونجاندنی پێشوەختە، نەرمیی لە شێوەی جەستە و ڕەفتاری پێویست بۆ ئاستی یۆسوسیالیتی کۆمەڵایەتی، هەروەها ئەو تایبەتمەندییە گرنگە سەرهەڵداوە کە لە کارلێکەکانی نێوان ئەندامانی گروپەوە سەرهەڵدەدەن، دابین دەکات. پاشان هەڵبژاردنی گروپ (لە ئاستی کۆڵۆنی) دەستبەجێ دەست دەکات بە ئامانجکردنی ئەم دوو تایبەتمەندییە. ئەمەش پۆتانسێلی بەرزبوونەوەی ڕێکخستنی کۆمەڵایەتی دروست دەکات و ئەزموونەکەی لە ڕاستیدا چەندین جار لە مێرووله، هەنگ و مێرووەکانی دیکەدا بەدەست هاتووە.

لە قۆناغە سەرەتاییەکانی ژیانی کۆمەڵایەتیدا، چاوەڕوان دەکرێت نەوەکان کە لە هێلانەکەدا دەمێننەوە، ڕۆڵی کرێکاران بگرنە ئەستۆ – بەپێی ئەو یاسای ڕەفتارییە بنەڕەتییەی پێشتر هەبووە و لە باپیرەی پێش ژیانی کۆمەڵایەتی خۆیانەوە بە میرات وەریان گرتووە. بەم پێیە، کاستی کرێکاری مۆرفۆلۆژی (وەک جیاواز لە کاستی شاژنی گەورەتر و بەپیت) دەتوانێت سەرهەڵبدات ئەگەر گۆڕانکارییەکی ژێنێتیکی زیاتر دەربڕینی ژێنەکان بۆ چاودێریی

دایکان ئاراستە بکاتەوە، بەچەشنێک کە پێشەنگ بێت بەسەر ڕاهێنان و ئاگالێبوون – بەم شێوەیە ڕێککەوتی ئاسایی لە نەخشەی بنەڕەتی گەشەسەندنی بایۆلۆژی ئاژەڵە پێگەیشتوەکان لە باوباپیرانیاندا پێچەوانە دەکاتەوە.[١٠٧] ئاراستەکردنەوەکە بە شێوەیەک بەرنامەی بۆ دارێژراوە کە وەک بەشێک لە پلاستیسیتی فینۆتایپی " phänotypischen Plastizität"[١٠٨] ئالیلەکان دەمێنێتەوە و بنەمای تەواوی پلانە بنەڕەتییەکە پێکدێنێ. ئەمەش سەرهەڵدانی کاستێکی کرێکارییە کە لە ڕووی ئەناتۆمیەوە جیاوازە، بە ڕوونی خاڵی نەگەڕانەوە لە گەشەسەندندا دیاری دەکات، ئەو خاڵەی کە شێوازی ژیانی ئیوسووسیال دەبێتە شتێکی نوێ و ئیتر ناتوانی بگەڕێتەوە بۆ دۆخی پێشووی.[١٠٩] ئەگەر ئەم مێروولە تایبەتانەی کۆلۆنیەکە بتوانن قسە بکەن، لەوانەیە بە زمانی فیرۆمۆنی خۆیان بڵێن: "هەموومان پێکەوە لەسەر هەر یەک لە شەش قاچەکانمان وەستاوین، یان هەموومان پێکەوە دەکەوین". هاوسەنگیی و هاوکاریی ئێستا گەلیک پێویستە.

---

[١٠٧] Gro V. Amdam u.a., «Complex social behaviour from maternal reproductive traits», in: *Nature* ٤٣٩: ٧٦–٧٨ (٢٠٠٦); Gro. V. Amdam u.a., «Variation in endocrine signalling underlies variation in social life-history», in: *American Naturalist* ١٧٠: ٣٧–٤٦ (٢٠٠٧).

[١٠٨] توانایی زیندەوەران بۆ گەشەکردنی جیاواز و پێکهێنانی فینۆتایپی جۆراوجۆر لەسەر بنەمای بارودۆخی ژینگەیی (وەک دابینکردنی خۆراک، پلەی گەرمی و هتد...)، هەرچەندە جینۆتایپی (پێکهاتەی ژێنێتیکی) وەک خۆی دەمێنێتەوە.

[١٠٩] Edward O. Wilson, *The Insect Societies*, Cambridge, MA ١٩٧١; Edward O. Wilson und Bert Hölldobler, «Eusociality: Origin and consequence», in: *PNAS* ١٠٢(٣٨): ١٣٣٦٧–١٣٣٧١ (٢٠٠٥).

ئەگەر شاژنەکان ژمارەیان زۆر بن، ئەوا مێرووولەی کرێکار ئەوەندە نین بتووانن کۆلۆنیەکە بە زیندوویی بهێڵنەوە. ئەگەر مێرووولەی کرێکار ژمارەیان زۆر بێت، خۆراک لە ژینگەی دەوروبەری هێلانەکە کەم دەبێتەوە. ئەگەر ژمارەی سەرباز کەم بێت، نێچیرەکان هێلانەکە لەناو دەبەن. هەروەها ئەگەر خۆراک بە ڕادەی پێویست بۆ هێلانەکە دابین نەکرێت، ئەوا کۆلۆنیەکە لە برسێتی دەمرێت.

درێژەی هەیە ...