

ダイズの形質に対するハナバチ類の訪花選好性

川口 拓真（筑波大学生物学類）

指導教員：横井 智之（筑波大学生命環境系）

【背景・目的】

ダイズ (*Glycine max*) は東アジア原産の作物で、世界的に重要な作物の1つとされており、世界の食用油の約4分の1、家畜用飼料の約3分の2の原料となっている。

日本では、味噌や醤油などの調味料や豆腐や納豆などの食料品の原料として使われ、ダイズの需要は高い。しかし、日本のダイズ収量は年間約24.3万トン、自給率は約6%と少なく、農林水産省は2030年までに収量34万トン、自給率10%を目標として、国内でのダイズ増産を進めている。

ダイズは自家受粉率が高い植物であるため、これまでポリネーターの積極的な利用はほとんどされてこなかったが、ダイズ増産のために新規の多収品種の作出が求められており、品種開発のためにポリネーターを利用した交配試験が行なわれている。しかし、ポリネーターが好むダイズの花形質については不明点が多い。

ダイズの品種間で違いがみられ、ポリネーターに影響を与える可能性がある形質として、外見から判断しやすい花色と毛じ色に着目した。標準品種でもユキホマレ（紫花×灰色毛じ）やくろこじろう（紫花×褐色毛じ）、いわいくろ（白花×褐色毛じ）、ゆめのつる（白花×灰色毛じ）など、花色が紫または白、毛じが灰色または褐色の系統がそれぞれ存在する。

以上のことから、本研究ではダイズの花形質として花色および植物体表面に存在する毛じの色に着目し、一般的なポリネーターであるクロマルハナバチ (*Bombus ignitus*) とセイヨウミツバチ (*Apis mellifera*) のダイズ形質に対する選好性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

今回、花卉が紫色または白色の系統と、毛じが灰色または褐色の系統のダイズを筑波大学内のT-PIRC内の網室内で育成した(図1)。花色の異なる系統は褐色の毛じ、毛じ色の異なる系統は紫の花に統一されている。開花後、網室内にクロマルハナバチまたはセイヨウミツバチのコロニーを導入した。開花期間中(5日間)、1日2回(午前9時と12時)10分間の観察を行ない、網室内を飛び回る活動個体数と訪花個体数、ダイズ系統あたりの訪花回数を記録した。観察時に網室内の気温と湿度、照度を記録し、観察後に株あたりの開花数を調べた。調査後に種子を回収し、系統ごとの種子数を調査した。



図1 網室内の実験風景

【結果】

ハナバチ両種ともに、9時の観察で訪花回数が多かった。各時間帯の平均訪花回数は、クロマルハナバチでは9時に16.9回、12時に8.6回、セイヨウミツバチでは9時に22.2回、12時に7.3回であった。クロマルハナバチでは、ダイズ系統間で訪花回数に有意な差はみられなかった(図2, Mann-Whitney U-test, 花色 $p=0.282$, 毛じ色 $p=0.521$)。セイヨウミツバチでは、灰色毛じと褐色毛じの間では訪花回数に有意差はなかったが、白花よりも紫花への訪花回数が有意に多かった(図3, Mann-Whitney U-test, 花色 $p=0.023$, 毛じ色 $p=1.0$)。訪花回数に有意差があった紫花と白花の種子数はそれぞれ、 21.3 ± 13.1 (平均 $\pm$ SD) 個、 26.3 ± 12.2 個となり、有意な差はみられなかった(Mann-Whitney U-test, $p=0.340$)。

【考察】

ハナバチ両種ともに、午前中に活発にダイズへの訪花活動を行っていると考えられる。クロマルハナバチではダイズ系統間で訪花回数に差がみられなかったことから、ダイズ形質に対する選好性はなく、どのような形質の品種でもポリネーターとして利用できると考えられる。セイヨウミツバチでは、白花よりも紫花への訪花回数が多かったことから、セイヨウミツバチにはダイズの紫花への選好性があると考えられる。また、種子数に有意差がみられなかったことから、訪花回数が少なくても収穫量には影響を与えない可能性がある。

今回の結果から、ダイズの花の対する訪花選好性はハナバチ種間で差はあるが、ポリネーターとしての有用性には大きな違いがないことが明らかになった。

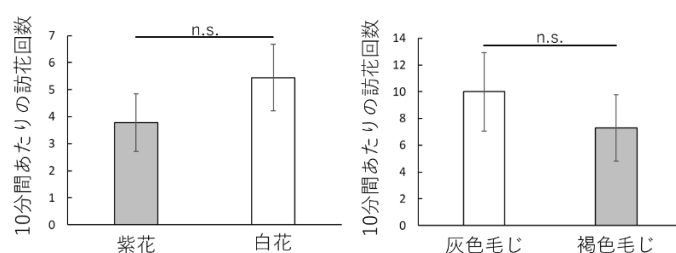


図2 クロマルハナバチにおけるダイズ系統ごとの平均訪花回数。エラーバーは標準誤差を示す。

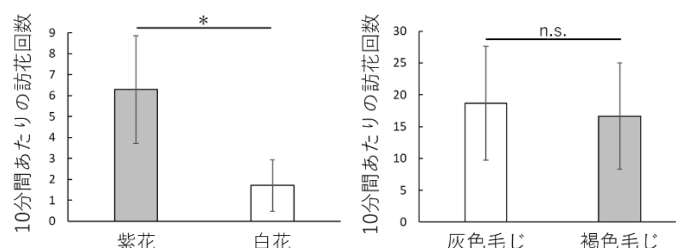


図3 セイヨウミツバチにおけるダイズ系統ごとの平均訪花回数。エラーバーは標準誤差を示す。