

Vlastimil J. B. Červenka:

Variačně statistická zkoumání jetele *Trifolium resupinatum*.

Nově u nás zaváděný jetel zvrácený čili perský neboli šabdar (*Trifolium resupinatum* L.) je jednoletá bylina plazivého růstu s vystoupavými konci lodyh nebo větvemi, na nichž spočívají květenství. Barva květů růžová; silně medově voní. Listy trojčetné; nezřídka i vícečetné (teratologické úkazy). Popis tohoto jetele najdeme v každém větším určovacím díle. U nás roste jen pomíjivě zplaněle. Ve větším měřítku dosud pěstován není.

V naší zemědělské literatuře se zabývá tímto jetelem velmi málo prací. Vašák (1952) uvádí jeho popis, způsob pěstování a hospodářský výnos. Šabdar-šaftal (název uvedený Vašákem) dává „dvě až tři seče zelené hmoty výborné jakosti“. Děd (1954) jej uvádí jako novou pícninu s vysokým obsahem stravitelných bílkovin, udává jeho půdní nároky (miluje vlhko) a srovnává jeho výnos s jinými pícninami. Považujeme-li celkový výnos jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) za 100 %, dává jetel zvrácený (*T. resupinatum* L.) 104 %, tolíce vojtěška (*Medicago sativa* L.) 84 % a jetel egyptský (*T. alexandrinum* Boiss.) 44,6 %. — Zmínku o zvýšení úrody semene této samosprašné rostliny obsahuje americký propagační spisek „Persian Clover“ z roku 1943. — Jetel zvrácený byl v literatuře označen jako dobrá medonosná rostlina. Exaktní pozorování však dosud konána nebyla, poznatek je založen na zkušenostech.

V předkládané práci byla podniknuta některá variačně statistická zkoumání, která na podkladě velkého počtu materiálu vyjadřují údaje významné o této rostlině s hlediska včelařského, neboť se naskytá možnost zavedením tohoto jetele a přiblížením včelstev k němu zvýšit nejen produkci semene, nýbrž i produkci medu. Náš všeobecně pěstovaný jetel luční (*Trifolium pratense* L.) neposkytuje včelám mnoho snůšky, protože jeho nektar je jim pro délku korunních trubek téměř nepřístupný.

Materiál a metodika

Materiál byl vzat z pokusného záhonu výzkumného ústavu včelařského v Dole u Libčic n. Vlt. Nutno poznamenat okolnost, že byl poměrně blízko včelstev. Jejich pozornost však více zaujal brutnák lékařský (*Borago officinalis* L.) rostoucí v sousedství zmíněného jetele, který pro své široce otevřené květy ve jim snadněji přístupný, takže výsledky, vyjadřující množství semene ve zralém plodenství, můžeme přibližně považovat za průměrné.

Milimetrovým měřítkem byla měřena celková délka květní koruny. (Z technických důvodů se nepřihlíželo k délce srostlých částí korunních lístků, ke korunní trubce.) Délka lodyhy, vyjádřená v dm, byla získána měřením metrem. Semena byla počítána u zralých plodenství.

Ve výpočtu bylo použito vzorců uvedených v práci Hrubého (1950).

Početní výsledky

Byla počítána průměrná délka květní koruny 100 namátkou vzatých květenství u každého jednotlivě a potom u všech kvítků celkově ($n = 3290$ kvítků), dále počítán počet kvítků v hlávce u 250 namátkou vzatých květních hlávek, počet lodyh z jednoho kořene (odnožování), počet květních hlávek na jedné lodyze celkem (bez ohledu na větvení) u 98 rostlin, délka lodyhy v dm ($n = 110$) a počet vyvinutých semen v zralém plodenství ($n = 253$). Ve všech případech byl vypočten průměr s trojnásobkem střední chyby, směrodatná odchylka a hledány některé vzájemné vztahy. Průměrná délka květní koruny byla srovnávána též probitovou transformací, které bylo použito i pro některé jiné získané hodnoty.

a) Výsledky týkající se květenství a vzájemných vztahů.

Celková průměrná délka květní koruny byla stanovena $\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 6,43 \pm \pm 3 \cdot 0,029$ mm, $s = \pm 1,67$ mm, $n = 3290$.

Přehled udává následující tabulka (měřeno na milimetry):

x	2	3	4	5	6	7	8	9	S
a	2	153	376	456	762	954	539	38	3290
a%	0,06	4,65	11,43	16,59	20,43	28,99	16,69	1,16	100
deviát	- 2,65	- 2,05	- 1,45	- 0,85	- 0,25	0,34	0,94	1,53	—
probit	2,55	2,95	3,55	4,15	4,75	5,34	5,94	6,53	—

Jednotlivá květenství dovolují tyto závěry:

Květenství č. 84 o průměrné délce 4,04 mm ($n = 15$) a květenství č. 6 o největší průměrné délce 7,93 mm jsou statisticky stejnorodé ($t = 1,7$, $P \approx 10 \%$). Je-li průkazný test stejnorodosti mezi květenstvím o největší a o nejmenší délce květní koruny, znamená to, že jsou tyto (statisticky) stejnorodé i s ostatními květenstvími o délkách květních korun mezi mezními hodnotami.

Byla též pronesena domněnka, zda je délka květní koruny závislá na počtu kvítků v květenství (hlávce). Proto byl vypočten korelační koeficient mezi hodnotami těchto dvou znaků, který se prakticky rovná nule. Není tedy lineární závislost mezi počtem kvítků a délkou květních korun.

Ku konci tohoto odstavce nutno upozornit, že nelze v květenství změřit všechny kvítky současně, neboť na obvodu se nacházejí již odkvétající květy a uvnitř dosud nevyvinutá poupata, takže věkově, t. j. co do stavu rozvití kvítků jde o materiál nestejnorodý. Jen málo květenství je tak ideálních, aby bylo možno změřit všechny květní koruny. (Při počtu kvítků v hlávce, kde byly takovéto ideální nebo téměř ideální případy zaznamenávány, t. j. květenství s nepatrným počtem neměřitelných květů, bylo zjištěno jen 19,2 % případů, t. j. 48 z celkového počtu 250 květních hlávek. Zcela ideálních případů zjištěno jen 24 z 250, t. j. 9,6 %.)

b) Počet kvítků v hlávce a počet semen.

Počet kvítků v hlávce se pohyboval od 17 do 60. (Gluchov 1950 udává 20–30 kvítků.) Protože nebyly všechny varianty počtu zastoupeny, a protože by vzniklo nesmírné množství variačních tříd, byly shrnovány jednotlivé variační třídy po 5, takže každá třída, jichž je celkem 9, je frekvenciována. Vzniklá variační řada představuje binomickou distribuci a variační

křivka se téměř blíží ideální křivce pro tento případ, jak jest zřejmé na první pohled z připojené tabulky.

x	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	S
a	5	14	26	47	62	47	28	16	5	250
a %	2,0	5,6	10,4	18,8	24,8	18,8	11,2	6,4	2,0	100,0

$$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 39 \pm 3 \cdot 0,5 \text{ kvítků, } s = \pm 8,5 \text{ kvítků.}$$

Z podobných důvodů jako u počtu kvítků v hlávce bylo grupováno i u počtu vyvinutých semen. Semena byla počítána jen ve zcela zdravých plodenstvích, t. j. v plodenstvích nenapadených žádným parazitem. Nejmenší počet semen byl zjištěn 7, největší 47.

x	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	S
a	68	75	60	31	11	5	1	1	1	253
a %	26,9	29,6	23,7	12,3	4,3	2,0	0,4	0,4	0,4	100,0

$$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 15,4 \pm 3 \cdot 0,4 \text{ semen; } s = 6,7 \text{ semen.}$$

Srovnáním počtu vyvinutých semen vyplývá, že z celkového počtu kvítků v květenství dozraje k semeni jen necelých 40 % (39,5 %). Tuto okolnost vysvětlují tím, že se pokusná parcelka nacházela vedle většího záhonu brutnáku lékařského (*Borago officinalis* L.), který byl včelami více navštěvován.

c) Některá biometrická zjištění o vegetativních částech.

U *Trifolium resupinatum* odnožuje z kořene 1 až více lodyh. Namátkou bylo vytaženo 101 rostlin a počítán počet lodyh, odnožujících z jednoho kořene. Největší počet byl 5 lodyh.

Celkovou představu o odnožování tohoto jetele udává následující přehled:

x	1	2	3	4	5	S
a	38	28	22	11	2	101
a %	37,60	27,70	21,80	10,90	2,00	100
deviát	− 0,92	− 0,09	0,72	1,55	2,38	—
probit	4,08	4,91	5,72	6,55	7,38	—

$$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 2,1 \pm 3 \cdot 0,12 \text{ lodyh; } s = \pm 1,22 \text{ lodyh.}$$

Z probitové transformace (z deviátu) vidíme, že ideálu (průměru) se blíží rostliny tvořící dvě odnože z jednoho kořene.

Délka lodyhy byla zjišťována s přesností pouze na decimetry, což je zcela postačující. *Trifolium resupinatum* tvoří poléhavé lodyhy. Každá lodyha byla měřena od kořene k vegetačnímu vrcholu. Takto bylo změřeno celkem 110 lodyh. Nejmenší naměřena 3 dm (přesně: 27 cm), největší 16 dm (přesně: 155 cm). Průměrná délka byla zjištěna 8,5 dm, deviát a probit rovněž upozorňují, že délka 8 nebo 9 dm se blíží ideální délce pro tento druh.

Získané hodnoty jsou uvedeny v následujícím přehledu:

x	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	S
a	1	1	3	11	20	24	19	16	4	5	3	1	1	1	110
a %	0,9	0,9	2,7	10	18,1	21,8	17,2	14,5	3,60	4,50	2,70	0,90	0,90	0,90	99,6
deviát	− 3,05	− 2,50	− 1,95	− 1,39	− 0,84	− 0,29	0,25	0,81	1,36	1,91	2,46	3,02	3,57	4,12	—
probit	1,95	2,34	3,05	3,61	4,16	4,71	5,25	5,81	6,36	6,91	7,46	8,02	8,57	9,12	—

$$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 8,53 \pm 3 \cdot 0,01 \text{ dm; } s = \pm 1,81 \text{ dm.}$$

d) Počet květních hlávek na jedné lodyze (bez ohledu na její větvení). K tomuto výpočtu bylo vzato 98 lodyh. Počet květních hlávek se pohy-

boval od 2 (var. třída 1—5) do 56 (var. třída 56—60). Všechny varianty nebyly však vždy zastoupeny; aby proto výpočet byl plynulejší, bylo shrnováno do skupin po 5 květních hlávkách. Bylo tak získáno 12 variačních tříd o plynulé frekvenci. Nalezené hodnoty jsou:

$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 10 \pm 3.4,34$ květních hlávek; $s = \pm 42,96$ květních hlávek.

Byly též nalezeny 3 ojedinělé lodyhy s větším počtem květenství, a to: 72 květenství (var. třída 71—75), 89 (var. třída 86—90) a 120 (var. třída 115—120) květenství. Jelikož 99,7 % případů spadá do rozmezí variační křivky, které je udáno hodnotou $\bar{x} \pm 3s$, jsou i tyto extrémy se 120 a více květními hlávkami zahrnuty do tohoto rozmezí. ($3s = 128$, 88 ± 129 , $\bar{x} \pm 3s = 147$.) Gluchov (1950) udává počet do 120 květních hlávek na jedné rostlině.

e) Srovnání délky kvítků druhu *Trifolium resupinatum* L. s délkou sosáku včely medonosné (*Apis mellifica* L.).

Délka sosáku včely medonosné se pohybuje u *Apis mellifica mellifica* (černuška) od 5,95 mm do 6,50 mm, u *Apis mellifica ligustica* (vlaška) od 6,24 do 6,72 mm. (Geisler v Malé včelařské encyklopedii str. 465.) Prvá rasa se chová u nás všeobecně, druhá poněkud méně. Včely s delším sosákem nepřicházejí pro tento jetel v úvahu, protože jim je snadno dostupný. V naší zeměpisné poloze kolísá průměrná délka včelího sosáku kolem 6,2 mm (Tomšík 1953). Ježto trubkovitě srostlá část petalů (korunních plátků), korunní trubka, je u jetelů vždy kratší než celá květní koruna, byl by nektar tohoto jetele našim včelám dosažitelný.

Diskuse a závěr

Biometrické hodnoty nám dávají možnost dokonalejšího botanického poznání tohoto druhu. Nejde jen o zjištěné výsledky, ale především o poznání květenství, které má pro včelařské využití rostliny největší význam. V délkách květní koruny jsou zřejmé dvouvrcholové křivky, které tvoří frekvence jednotlivých variant (v 37 % frekvence nižší uvnitř variační řady, v 6 % blíže krajních variant řady, t. j. celkem ve 43 % případů). Je tedy otázka, jaká jest příčina dvouvrcholovosti. Byl by možný výklad, zda nejde o potomstvo vzniklé ze dvou populací, totiž o rostliny o kratších a o delších květních korunách. Pohled na květenství nám však dává jiné vysvětlení: V době měření jsou květy nestejně vyvinuty. Na okraji jsou již kvítky zaschlé, odkvétající, uvnitř dosud ještě nevyvinutá poupata. Tyto krajní případy nemůžeme měřit pro jejich věkovou nesourodost. Vyloučíme-li je, vychází i mezi těmi kvítky, které lze měřit, nestejná délka utvářením květenství: Květy směrem dovnitř květenství jsou kratší než květy na obvodu. Vyselektování vnitřních květů může v tomto případě vésti k získání rostlin o celkově kratších květech dosti obtížně. Stěžuje to hlavně jejich velmi pozdní dozrávání (pokud vůbec dozrají).

Jak by vypadala takováto ideální „normální“ rostlina *Trifolium resupinatum*, to nám ukazují deviáty, resp. probitová transformace:

Rostlina by měla lodyhu 8,5 dm dlouhou, tvořila by 2 odnože, na každé odnoži by bylo 18 květních hlávek, každá by měla 39 kvítků o délce 6 mm (případně i 7 mm), z každého květenství by dozrálo 15 nebo 16 semen. Jedna rostlina by měla přibližně 1404 kvítků.

Pro včelařské použití kromě doby kvetení, která u tohoto jetele je od června do září a která má význam pro trvání snůšky, přichází v úvahu množství vyloučené sladiny (nektaru), které kolísá podle podmínek působících činitelů (prostředí, povětrnost) a hlavně pak počet kvítků v jednom květenství, na jedné lodyze (se všemi jejími větvemi) a na jedné rostlině (t. j. na lodyhách vyrůstajících z jednoho kořene). Vyloučený nektar včely zpracují v med. Nezáleží při tom ani tak na absolutním množství nektaru v jednom kvítku, jako na jeho znásobení — t. j. na množství květů v květenství.

Bylo-li zjištěno v jednom květenství průměrně 39 kvítků, na jedné lodyze celkem 18 květních hlávek (strboulů) a z kořene jedné rostliny průměrně 2 odnože, znamená to, že jedna rostlina má průměrně 1404 květů. Při hustém výsevu jetelů bude tedy na poli osetém tímto druhem jetele více než dostatek příležitosti pro dobrou snůšku. Vzhledem k průměrné délce květní koruny ($6,43 \pm 3 \cdot 0,029$ mm) bude včelímu sosáku nektar přístupný, takže kromě biologického poslání v zajištění opylení získá včela i med, jehož produkce má ve včelařství stále velký význam. Lze-li tedy s úspěchem dresurovati (usměrňovati) na červený jetel (jetel luční, *Trifolium pratense* L.), tím spíše je to možné pro tento druh jetele. Silná medová vůně již sama tomu napomáhá. Zjištění množství květů plně tedy nahradí pracné stanovování a odhadování množství nektaru, jedná-li se o zhodnocení významu jediné rostliny pro včelí pastvu.

S hlediska významu tohoto jetele jako pícniny přichází v úvahu množství hmoty, které se již projevuje v průměrné délce jedné lodyhy ($\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 8,53 \pm 3 \cdot 0,01$ dm). Průměrný počet semen, který činí z celkového množství kvítků jen 39,48 % ($\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 15,4 \pm 3 \cdot 0,4$ semen) není vysoký. Usměrněním náletů včel se však dá zvýšit.

Získané biometrické výsledky nás však opravňují k dalšímu pokusu: k mezidruhovému křížení *T. resupinatum* a *T. pratense*. Tím se může získat jetel s krátkými květy („krátkotrubký“), což je znakem druhu *T. resupinatum* a s nepoléhavým růstem, kterým se vyznačuje *T. pratense*. Taková rostlina pak plně uspokojí včelaře i pícnináře. Protože však nemáme dosud větší zkušenosti v pěstování tohoto jetele ve velkém měřítku, můžeme doporučit toliko jeho pokusné zavedení ve velkých zemědělských podnicích a na základě těchto zkušeností teprve jeho používání upravit.

Souhrn

1. Byla konána variačně statistická zkoumání, vyjadřující údaje o této rostlině, důležité pro její význam ve včelařství jako včelí pastvy.

2. Milimetrovým měřítkem byla měřena celková délka květní koruny v mm. Délka lodyhy byla vyjádřena v dm.

3. a) Byla počítána průměrná délka květní koruny u 3290 kvítků vzatých ze 100 květenství.

$$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 6,43 \pm 3 \cdot 0,029 \text{ mm}$$

Nebylo zjištěno, že by délka květů byla v lineární závislosti na jejich počtu v květenství.

V jednom květenství zjištěno průměrně 39 kvítků. Počet se pohyboval od 17 do 60. Spočteno 250 květenství.

Průměrný počet semen, vzatý z 253 plodenství, byl $\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 15,4 \pm 3 \cdot 0,4$ semene.

(Z celkového počtu květů uzraje v plody jen necelých 40 %.)

3. b) Z kořene odnožuje 1 až více lodyh: $\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 2,1 \pm 3 \cdot 0,12$ lodyh.

Na jedné lodyze je v průměru (na všech jejích větvích) $\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 18 \pm 3 \cdot 4,3$ květních hlávek.

4. Udávaná variabilita délky sosáku u *Apis mellifica mellifica* se pohybuje od 5,95 do 6,50 mm, celková délka květu jetele zvráceného (*Trifolium resupinatum* L.) je $6,43 \pm 3 \cdot 0,029$ mm, mohou tedy naše středoevropské včely čerušky (*Apis mellifica mellifica*) tohoto jetele využít i ke sběru nektaru na rozdíl od jetele lučního (*Trifolium pratense* L.), který pro svou délku koruny i trubky je jim nedostupný.

5. Protože kromě opylovací činnosti má včela možnost sbírat i nektar a tak produkovat med, opravňují nás získané výsledky k dalšímu pokusu, totiž k mezidruhovému zkřížení druhů *Trifolium resupinatum* L. a *T. pratense* L.

Literatura

Děd, J.: Perský jetel — nová pícnina. — Za vysokou úrodu 2 (2) : 56—57, 1954.

Geisler, V. a spolupracovníci: Malá včelařská encyklopedie, p. 465. — Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1954.

Gluchov, M. M.: Vážnější medonosné rostliny i způsoby ich rozvedení, p. 251—252. Moskva 1950.

Hrubý, K.: Variabilita a korelace v biologii. — Rozpravy II. třídy České akademie 60 (17) : 1—99, 1951.

Persian Clover. — Farmers' Bulletin No. 1929. U. S. Department of Agriculture, 1943.

Vašák: Perský jetel šabdar — nektarodárná rostlina. — Včelař 86 (3) : 57, 1952.

Tomšík, B. a spolupracovníci: Včelařství, p. 58. — ČSAV, Praha 1953.

В. Червенка:

Вариационная статистика исследования клевера *Trifolium resupinatum* L.

1) Производилось вариационное статистическое исследование, сообщаемое данные об этом растении, которые указывают на ее важное значение в пчеловодстве, в качестве пчелиной взятки.

2) Миллиметровым масштабом измерялась общая длина венчика в мм. Длина стебля выражалась в дм.

3а) Была высчитана средняя длина венчика у 3290 цветков, взятых из 100 соцветий.

$$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 6,43 \pm 3 \cdot 0,029 \text{ мм.}$$

Нигде длина цветков не была в линейной зависимости от их числа в соцветии.

В одном соцветии было найдено в среднем 39 цветков. Их число колебалось от 17 до 60. Было сосчитано 250 соцветий.

Количество семян в среднем, взятых из 253 соплодий:

$$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 15,4 \pm 3 \cdot 0,4 \text{ семян.}$$

(Из общего количества цветков созревает не более 40 % семян.)

3б) Корни с боковыми побегами в 1 и больше стеблей:

$$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 2,1 \pm 3 \cdot 0,12 \text{ стеблей.}$$

На одном стебле в среднем (на всех ее ветвях) —

$$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 18 \pm 3 \cdot 4,3 \text{ цветочных головок.}$$

4) Приведенная вариация длины хоботка у *Apis mellifica* колеблется от 5,95 до 6,50 мм, общая длина цветка клевера *Trifolium resupinatum* L. — $6,43 \pm 3 \cdot 0,029$ мм, следовательно наши средневропейские пчелы чернушки (*Apis mellifica mellifica*) могут этот клевер использовать и для сбора нектара, в отличие от клевера лугового (*Trifolium pratense* L.), который благодаря длине трубочки венчика им недоступен.

5) Так как пчела, кроме своей опыляющей деятельности, обладает еще способностью собирать нектар и вырабатывать мед, то полученные результаты позволяют нам использовать их для дальнейшего эксперимента, т. е. для межвидового скрещивания видов *Trifolium resupinatum* L. и *T. pratense* L.

V. Červenka:

Variations-statistische Untersuchungen des Klees *Trifolium resupinatum* L.

1. Es wurden variations-statistische Untersuchungen, die die bienenwirtschaftliche Bedeutung des Klees *Trifolium resupinatum* L. als einer Bienenweidepflanze ausdrücken sollen, durchgeführt.

2. Mit einem Millimetermasstab wurde die Gesamtlänge der Blütenkrone gemessen. Die Stengellänge ist in dm angegeben.

3. a) Die Durchschnittslänge der Blütenkrone wurde bei 3290 Blüten berechnet, d. h. aus 100 Blütenständen.

$$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 6,43 \pm 3 \cdot 0,029 \text{ mm}$$

Es wurde nicht festgestellt, dass die Blütenlänge in einer linearen Korrelation zur Blütenzahl steht.

In einem Blütenstande wurden durchschnittlich 39 Blüten festgestellt. Die Zahl schwankt von 17 bis 60. Es wurden 250 Blütenstände in Betracht gezogen.

Die Zahl der Samen von 253 Blütenständen betrug $\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 15,4 \pm 3 \cdot 0,4$ Samen. (Aus der Blütengesamtzahl werden nur cca 40 % reif.)

3. b) Aus einer Wurzel wachsen 1 bis mehrere Stengel:

$$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 2,1 \pm 3 \cdot 0,12 \text{ Stengel.}$$

Auf einem Stengel befinden sich (an allen Ästen) im Durchschnitt

$$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} = 18 \pm 3 \cdot 4,3 \text{ Blütenstände.}$$

4. Die angegebene Variabilität der Rüssellänge bei *Apis mellifica mellifica* bewegt sich von 5,95 mm bis 6,50 mm, die Gesamtlänge der Blütenkrone ist $6,43 \pm 3 \cdot 0,029$ mm. Zum Unterschiede von *Trifolium pratense* L. können also unsere mitteleuropäischen schwarzen Bienen (*Apis mellifica mellifica*) diesen Klee (*T. resupinatum* L.) auch zum Nektarsammeln ausnützen, da der Klee *T. pratense* L. wegen seiner Blütenkronenlänge den Bienen unzugänglich ist.

5. Weil die Biene ausser ihrer Bestäubungstätigkeit an diesem Klee auch die Möglichkeit hat, Nektar zu sammeln und so Honig zu produzieren, sind wir berechtigt, auf Grund dieser Resultate ein weiteres Experiment, die Kreuzung der Arten *T. resupinatum* L. und *T. pratense* L. durchzuführen.