

Osvald Vl., Blattný Ct., Osvaldová Kv., Brčák Jar.,  
Vopatová O.:

## O možnosti skupinového výskytu dvoudomých rostlin, speciálně chmele, podle pohlaví

Od r. 1948 jsme pozorovali — jednak na planých chmelech, jednak na semenáčích ve šlechtění — jakýsi skupinový výskyt obou pohlaví chmelných rostlin. Znovu v r. 1950 jsme viděli, že na semenáčové chmelnici obě pohlaví se více méně vyskytovala ve skupinách. Stejně jsme tento zjev pozorovali v r. 1952. Ani v r. 1950 ani v r. 1952 jsme jej však nevyčíslili. Vyčíslili jsme jej na semenáčové chmelnici v r. 1951.

Celkem šlo o chmelnici se 1680 vysazenými rostlinami, semenáči z křížení vykonaných v r. 1950. Šlo o 35 různých křížení a původů. Semena v únoru v půdě promrazena-jarvisována, v březnu seta ve skleníku, ve skleníku rostliny předpěstovány, koncem května vysázeny na chmelnici. Z celkového počtu se v témže roce objevilo mezi těmito rostlinami sameců: 562, t. j. 44,1 % z počtu rostlin kvetoucích, 33,5 % z celkového počtu; samic: 710, t. j. 55,9 % z počtu rostlin kvetoucích, 42,2 % z celkového počtu; nekvetlo v prvním roce života: 275 rostlin, t. j. 16,3 % z celkového počtu; vyhynulo: 133 rostlin, t. j. 8,0 % z celkového počtu. Rostliny byly vysázeny na vzdálenost v řadách 100 cm, řady od sebe vzdáleny 150 cm.

Za skupiny považujeme rostliny téhož pohlaví rostoucí vedle sebe buď již podél řádku nebo napříč řádků. (Jakási skupinovitost alespoň na některých místech by mohla být — viz tabulku — spatřována i v diagonálním uspořádání, ponecháváme ji však nepovšimnutu).

Pak z 562 rostlin samčích jich ve skupinách po 2—20 rostlinách rostlo 460 (81,8 %), jednotlivě 102 (18,2 %).

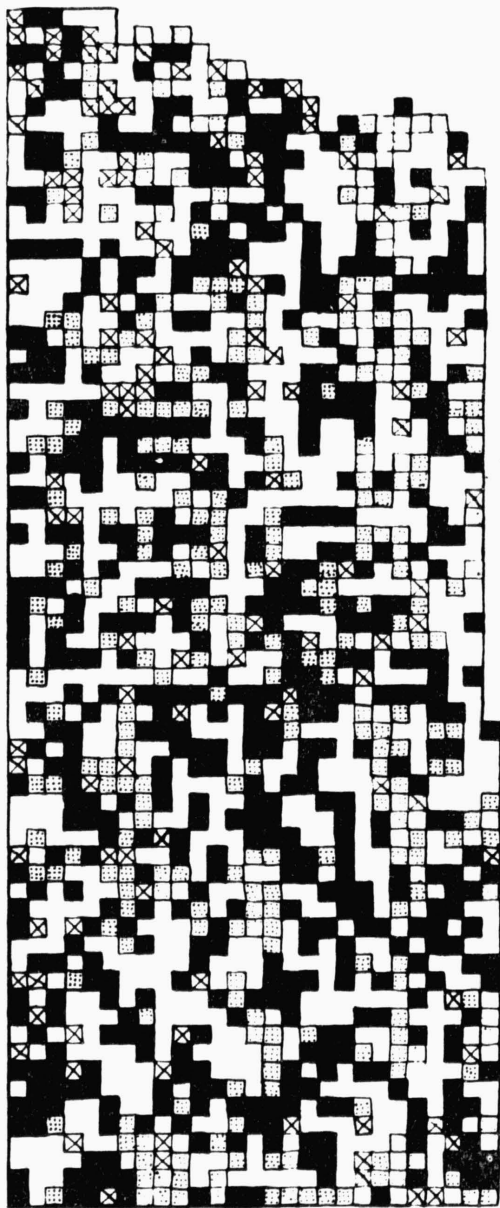
Ze 710 rostlin samicích jich ve skupinách po 2—51 rostlině rostlo 632 (89,0 %), jednotlivě 78 (11,0 %).

Ze 275 rostlin nekvetoucích v prvním roce života semenáčů jich ve skupinách po 2—15 rostlo 200 (72,7 %), jednotlivě 75 (27,3 %).

Ze 133 vyhynulých jich ve skupinách po 2—4 rostlo 42 (31,6 %), jednotlivě 91 (68,4%).

Rostly tedy sameců jednotlivě 102 rostliny, ve skupinách po 2—37 skupin — 74 rostliny, po 3—14 — 42, po 4—9 — 36, po 5—5 — 25, po 6—6 — 36, po 7—4 — 28, po 8—2 — 16, po 9—3 — 27, po 10—5 — 50, po 12—2 — 24, po 13—3 — 39, po 14—2 — 28 rostlin, po 15—1 skupina — 15 rostlin, po 20—1 skupina — 20 rostlin. Nevidíme zde tedy pravidelný úbytek počtu rostlin, který by byl přímo úměrný velikosti skupin.

Samic rostlo jednotlivě 78, ve skupinách po 2—11 skupin — 22 rostliny, po 3—15 — 45, po 4—9 — 36, po 5—6 — 30, po 6—6 — 36, po 7—5 — 35, po 8—3 — 24, po 9—2 — 18, po 10—4 — 40, po 12—3 — 36, po 13—1 — 13, po 15—1 — 15, po 16—1 — 16, po 17—1 — 17, po 18—2 — 36, po 19—2 — 38, po 2—2 — 40, po 21—1 — 21, po 27—1 — 27, po 36—1 — 36, po 51 rostlině — 1 skupina — 51 rostlina. Rovněž zde není vidět pravidelný úbytek počtu rostlin, který by byl přímo úměrný velikosti skupin.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

Plánek semenáčové chmelnice v Žatci r. 1951.

Černé čtverečky značí rostliny samčí, bílé čtverečky značí rostliny samičí, tečkované čtverečky značí rostliny nekvetoucí v r. 1951, šikmo přeškrtnuté čtverečky značí rostliny vyhynulé před nasazením květních základů.

План хмельника с сеянцами в Жатце 1951 г.

Черные квадратики обозначают растения мужские, белые квадратики обозначают растения женские, пунктиром обозначены квадратики растений, которые не цвели в 1951 г., наискось перечеркнутые квадратики обозначают растения погибшие перед закладыванием цветочных оснований

Nekvetoucích v r. 1951 bylo jednotlivě 75 rostlin, ve skupinách po 2—26 skupin — 52 rostliny, po 3—10—30, po 4—9—36, po 5—3—15, po 6—3—18, po 7—1—7, po 8—2—16, po 11—1—11, po 15 rostlinách 1 skupina — 15 rostlin. Pravidelný úbytek počtu rostlin rovněž není.

Vyhynulo během vegetace (aniž vytvořilo základy květu): 91 rostlina rostoucí jednotlivě, ve skupinách po 2—12 skupin — 24 rostlin, po 3—2—6, po 4 rostlinách 3 skupiny — 12 rostlin.

Na plánu chmelnice, kde černé čtverečky značí rostlinu samčí, bílé čtverečky rostliny samičí, čtverečky tečkované rostliny nekvetoucí, čtverečky šikmo přeškrtnuté rostliny vyhynulé, je skupinovitost dosti zřetelně vidět. O něco méně skupinový výskyt samců byl by vysvětlitelný jejich menším celkovým podílem.

Z plánu a tabulek vidíme:

1. Rostliny samčí se převážně — v 81,8 %, a to měrou větší než by odpovídala počtu pravděpodobnosti, vyskytují ve skupinách po 2—20 rostlinách, podél řádků až ve skupinách osmi rostlin, napříč řádků až ve skupinách devíti rostlin.

2. Stejně platí to u rostlin samičích, kde ve skupinách roste 89,0 %. Skupiny zde mají 2—51 rostlin, podél řádků je až 23 rostlin, napříč až devět rostlin.

3. Poněvadž nevytvoření pohlavních orgánů v prvním roce života lze pokládat rovněž za znak pohlavní, třeba negativní, tu i skupinovitost této kategorie — z nekvetoucích jich 72,7 % rostlo ve skupinách — by mohla svědčit o skupinovém výskytu obou pohlaví chmele. Skupiny měly v řádku až 5, napříč řádku rovněž až 5 rostlin.

4. U rostlin vyhynulých zůstal skupinový výskyt v menšině. Poněvadž příčiny vyhynutí těchto rostlin byly zajisté i fyziologické poruchy při pěstění, oslabená životaschopnost původu genetického, virosní onemocnění předané z matečné rostliny semenem, posiluje i tento spíše ojedinělý výskyt vyhynulých rostlin domněnku, že skupinový výskyt obou pohlaví semenáčů chmele není zjevem náhodným, ale zákonitým, přivoděným vlivem prostředí, formujícího pohlaví za těch neb oněch podmínek mikroklimatu směrem k samčímu nebo samičímu pólů.

U různých křížení podíl samců a samic kolísal (extrémy byly 30,3 % samců a 69,7 % samic až 55,0 % samců a 45,0 % samic), skupinovitost tímto různým polem zřetelně ovlivňována nebyla.

Ve skleníkových pokusech (J a r. L i m b e r k, 1952, ústní sdělení) s konopím (seto v březnu 1952) jsme tento větší či menší skupinový výskyt samců a samic při vzdálenosti rostlin 20 × 20 cm pozorovali rovněž, ale nevyčíslovali. Také pozorovatelé v polních kulturách konopí si leckdy povšimli skupin samičích a samičích rostlin. Též u jiných dvoudomých rostlin — na př. vrb — byly někdy skupiny samičích a samičích rostlin pozorovány spíše než promiskuita obou pohlaví. Další ověření toho z t. zv. volné přírody u chmele, vrb, knotovky a jiných dvoudomých rostlin jsou nezbytna.

## Souhrn a závěr.

Podle dosavadních pozorování považujeme skupinový výskyt — ne v tom smyslu, že rostliny jednoho pohlaví by rostly v ý h r a d ě ve skupinách, ale v tom smyslu, že rostliny jednoho pohlaví by rostly p ř e v á ž ě ve skupinách — obou pohlaví chmele (*Humulus lupulus*) za pravděpodobný a přivo-

zený vlivem prostředí („mikropodmínek“) v průběhu ontogenese chmelné rostliny. Různá skupinovitost obou pohlaví chmele je způsobena mikroprostředím, ne původem. Je to podle našeho soudu další důkaz o mylnosti domněnky, jako by pohlaví bylo určeno v zárodku tou neb onou sestavou chromosomové sádky. U chmele a konopí bylo a je znovu s úspěchem dokazováno, že v zárodku nevzniká to neb ono pohlaví, ale větší či menší citlivost vůči vlivům prostředí, které pohlavní pól posunují samčím nebo samičím směrem. Je to ona tím způsobená labilita, která nakonec vede k určitému poměru obou pohlaví (u chmele na př. k poměrům 1 : 2; 1 : 1,5; 1 : 1), ne v důsledku nějakých vloh k tomu nebo onomu pohlaví, ale v důsledku větší či menší citlivosti k vlivu prostředí, více méně bipolárně vyrovnanému. (Vznik toho neb onoho pohlaví nesouvisí s další životaschopností — jak dokazuje Limberk [ústní sdělení 1952], přežíváním a podílem rostlin toho neb onoho pohlaví. To však již nepatří do rámce této zprávy.)

Bude úkolem dalších prací, ověřit správnost těchto vývodů, zjistit složky prostředí, které pro určení pohlaví dvoudomých rostlin z celého komplexu prostředí se uplatňují rozhodujícím vlivem, vědomě tyto složky usměrňovat a zužitkovat tyto poznatky pro šlechtitelskou a chmelařskou praxi — při ní stojíme u chmele především o rostliny samičí, poněvadž rostliny samčí jsou pro ni v drtivé většině balastem.

(Z biologického ústavu Československé akademie věd v Praze-Dejvicích a Výzkumného a šlechtitelského ústavu chmelařského v Zatici.)

Освальд В., Блатный Ц., Освальдова К., Брчак Я.,  
Вопатова О.:

**О возможности группового существования двудомных растений, специально хмеля, согласно пола.**

(Резюме).

По существующим до сих пор наблюдениям мы считаем групповое существование — не в том смысле, что растения одного пола росли бы и с к л ю ч и т е л ь н о в группах, но в том смысле, что растения одного пола росли бы б о л ь ш е й ч а с т ь ю в группах — обоих полов хмеля (*Humulus lupulus*), как правдоподобное и естественное влияние среды («микроусловий») в процессе онтогенеза хмелевого растения. Разная группировка обоих полов хмеля вызывается микросредой, не происхождением. Это является по нашему мнению дальнейшим доказательством ошибочности предположения, будто бы пол был предопределен в зародыше тем или иным видоизменением хромосомного набора. У хмеля и конопки было доказано и снова с успехом доказано, что в зародыше тот или иной пол не возникает, а возникает большая или меньшая чувствительность по отношению к воздействиям среды, которая половой полюс передвигает в мужском или в женском направлении. Это и является той таким

образом вызванной лабильностью, которая, наконец, ведет к определенному отношению обоих полов (напр. у хмеля к отношениям 1 : 2, 1 : 1,5, 1 : 1), не вследствие какой-нибудь способности к тому или иному полу, но вследствие большей или меньшей чувствительности к влиянию среды, более или менее биполярно выравненной. (Возникновение того или иного пола не находится в связи с дальнейшей жизнеспособностью — как доказывает Лимберг (устное сообщение 1952) — переживанием и участием растений того или иного пола. Это, однако, уже не входит в рамки нашего сообщения).

Задачей дальнейших работ будет, удостоверить правильность этих выводов, найти те составные части среды, которые для определения пола двудомных растений из всего комплекса среды осуществляются решающим влиянием, сознательно эти составные части выправлять и использовать эти сведения для селекционной и хмелеводческой практики — при которой мы должны главным образом считаться с женскими растениями, так как мужские растения являются баластом в огромном большинстве.

Osvald V., Blattný C., Osvaldová K., Brčák J. und  
Vopatová O.:

## Über die Möglichkeit gruppenweisen Auftretens der beiden Geschlechter bei den Hopfensämlingen.

### Zusammenfassung.

Dieses, mehr oder weniger gruppenweise geordnetes Auftreten, wurde jahrelang beobachtet, im Jahre 1951 zahlenmässig ausgedrückt. Es handelte sich um einen Hopfensämlinggarten mit 1680 Pflanzen (35 verschiedene Bastardierungen im Jahre 1950). Als Gruppen betrachten wir die Nachbarpflanzen desselben Geschlechtes in den Reihen und quer über die Reihen. Von den männlichen Pflanzen (im Jahre 1951 blühenden) wuchsen in Gruppen 81,8 %, vereinzelt 18,2 %. Von den weiblichen in Gruppen 89,0 %, vereinzelt 11,0 %. Von den im ersten Lebensjahr nicht blühenden wuchsen 72,7 % in Gruppen, vereinzelt 27,3 %. Im ersten Lebensjahr starben (ohne zu blühen) in Gruppen 31,6 %, von den vereinzelt Pflanzen 68,4 %. (Siehe Plan des Hopfengartens: Schwarze Quadratflächen — männliche Pflanzen; weisse Quadratflächen — weibliche Pflanzen; punktierte Quadrate — im ersten Lebensjahr nicht blühende Pflanzen; in den Diagonalen gestrichene Quadrate — abgestorbene, nicht blühende Pflanzen.)

Der Prozentanteil der gruppenweise nebeneinander wachsenden Pflanzen desselben Geschlechtes ist grösser, als es der Wahrscheinlichkeitsrechnung entsprechen sollte.

Der höhere (als wahrscheinlich zu erwartende) Prozentanteil der gruppenweise wachsenden männlichen, weiblichen und im ersten Lebensjahr nicht blühenden (negatives Geschlechtsmerkmal) Pflanzen spricht dafür, dass die Ursache dieses überwiegend gruppenweisen Auftretens in dem Einfluss der

Umweltsbedingungen auf die Formation des männlichen oder weiblichen Geschlechtes im Verlauf der Ontogenesis der Hopfensämlingspflanze zu suchen wäre. Dies wäre ein weiterer Beweis dafür, dass das männliche oder weibliche Geschlecht im Embryo nicht bestimmt ist, sondern dass erst während der Pflanzenentwicklung das Geschlecht unter Einfluss der äusseren Bedingungen zu männlichem oder weiblichem Pol orientiert wird.

Die Sache sollte in der freien Natur bei anderen zweihäusigen Pflanzen und im Hopfenbau wiederholt verfolgt werden. Bei der generativen Hopfenzüchtung wäre es von praktischer Bedeutung, die Umweltsbedingungen kennen zu lernen, welche die Verschiebung zum männlichen oder weiblichen Pol verursachen: männliche Pflanzen stellen in der Hopfenzüchtung meistens überflüssigen Ballast dar.