

PROF. DR. BOHUMIL NĚMEC (Praha):

Vliv chloralisace na polaritu kořenů pampelišky.

Hlavní kořeny pampelišky (*Taraxacum officinale*) jsou velice vhodným objektem k regeneračním pokusům. Rozřezeme-li je na jaře, dříve ještě nežli začnou rašiti, vytvoří velmi záhy každý kus značné množství adventivních pupenů, při čemž se u největší části takovýchto kusů velmi nápadně projevuje polarita v tom, že se adventivní pupeny objevují pouze na části obrácené k basi kořenů a sice přímo na řezné ploše. Na druhé apikální části objeví se pouze kalus, který nedělá dalších novotvarů. Vedle těchto normálně polaritu jevících kořenů objevují se nezřídka také takové, které vytvářejí na apikálním konci tolikéž adventivní pupeny, ovšem později a v menším počtu. Již Goebel upozornil na tento zjev, jakož i na okolnost, že se dá polarita u kořenů pampelišky velmi snadno obrátiti anebo zakrýti. Nalézá-li se basální pól ve tmě a apikální na světle, regenerují oba konce a vytvářejí hojnost adventivních pupenů. Stačí tedy již rozdíly v osvětlení, aby polarita při regeneraci byla zakryta.

Již před několika lety zkoumal jsem vliv chloralisace na regeneraci kořenů pampelišky. Bylo mi nápadno, že po několikeré chloralisaci rozřezaných kořenů objevují se adventivní pupeny u většího počtu kořenů také na apikálním pólu, nežli u kořenů normálních, to jest nechloralisovaných. Tyto pokusy byly několikráte po sobě opakovány a vždycky vedly ke stejnému výsledku. Mohlo by se tudíž zdáti, že u některých kořenů vlivem chloralisace je polarita jejich odstraněna, anebo aspoň porušena. Aby bylo jasno, o jaké poměry při tom zde běží, vypíšu zde podrobněji pokus, který jsem provedl letošního roku. Kořeny pampelišky vyždvihnuté ze země na podzim 1926 a založené ve přírodě do písku rozřezány byly dne 2. března 1927 v různě dlouhé kousky, a sice od 1 až do 9 cm. Část těchto kořenů byla téhož dne na 45 minut vložena do 1⁰/₀ního roztoku chloralhydrátu, potom krátce vymyta ve vodě z vodovodu, položena na vlhký písek a přikryta zinkovým poklopem. Toto chloralisování bylo opakováno 4. a 5. března; 7. a 9. března byly kořeny tyto chloralisovány jenom půl hodiny opět v 1⁰/₀ním roztoku chloralhydrátu. Potom byly tyto kořeny ponechány ve tmě na písku až do 17. března, kdy byly po prvé ohledány. Druhá část kořenů byla vždy na stejnou dobu, po kterou první část byla chloralisována a ve vodě vypírána, položena do vody z pražského vodovodu, aby v tomto kontrolním pokuse byl vymýcen vliv tekuté vody na regeneraci.

Dne 17. března bylo shledáno u chloralisovaných kořenů, že z celkového počtu 63 kusů kořenů byly vyvinuty také na straně apikální adventivní pupeny u 32 kusů, kdežto 31 kusů kořenů mělo adventivní pupeny pouze na straně basální. To znamená, že adventivní pupeny se objevily na straně apikální u 50⁷/₀. U normálních, to jest nechloralisovaných kořenů z celkového počtu 73 kusů vykazovalo pouze 18 kusů adventivní pupeny na apikálním konci, což znamená 24⁵/₀ z celkového počtu. U nechloralisovaných kořenů jsou adven-

livní pupeny značně větší nežli u kořenů chloralisovaných. U obou skupin jsou adventivní pupeny objevivši se na apikálním pólu značně menší, nežli na pólu basálním, většina jich právě proráží skrze kalus ven. Přes to však je lze podle zbarvení, tvaru, jakož i podle přítomnosti trichomů velmi dobře rozpoznati.

Kořeny, které neměly adventivních pupenů na apikálním pólu, byly ohledány dne 21. března a tu se objevilo, že u chloralisované skupiny přibýly další 4 kořeny s adventivními pupeny na apikálním pólu. V celku tedy u této skupiny vytvořilo dosud na apikálním pólu 36 kořenů adventivní pupeny, což znamená $57\frac{0}{10}$ z celkového počtu. U nechloralisované části kořenů přibýly u 13 adventivní pupeny na straně apikální, což znamená, že v ní bylo opatřeno adventivními pupeny na apikálním konci z celkového počtu původních nechloralisovaných kořenů $41\frac{0}{10}$.

Konečně byly ohledány kořeny 23. března a tu u chloralisované skupiny v celku byly nalezeny u 38 kořenů adventivní pupeny na apikálním pólu, to znamená z celkového počtu kořenů u $60\frac{0}{10}$. U nechloralisovaných kořenů byly nalezeny adventivní pupeny na apikálním pólu v celku u 34 kořenů, což znamená z celého počtu nechloralisovaných kořenů $46\frac{5}{10}$.

V obou skupinách bylo užito kořenů rozmanité délky od 1 až do 9 cm. Délka kořenů neměla však žádného pravidelného vlivu na objevování se adventivních pupenů na apikálním pólu. Jmenovitě třeba vytknouti, že se neobjevovaly tyto pupeny na apikálním pólu častěji u krátkých kusů kořenu, nežli u kusů dlouhých. Teprve kdybychom sestoupili až k terčkům dlouhým jen 1 až 2 milimetry, objevily by se poruchy polarity, jak jsem před delší dobou již ukázal.

Neuvádím zde podrobněji starších svých pokusů a sice proto, poněvadž byly konány bez kontroly, aby totiž kořeny, které na stejnou dobu, po kterou trvalo chloralisoání, byly položeny do vody. Je však velmi pravděpodobno, že voda sama na regeneraci působí. Svědčí o tom pokus, který jsem provedl roku 1924, ve kterém jedna část rozřezaných kořenů ihned po rozřezání byla položena do klidné vody, druhá však do nádoby, do které z vodovodu po 2 hodiny přitékala voda, takže se kořeny neustále pohybovaly a promývaly. U první skupiny objevily se adventivní pupeny dříve nežli u skupiny druhé a dále bylo nápadno, že velká většina kořenů skupiny druhé, dříve nežli se počaly objevovat adventivní pupeny, odumřela, očividně účinkem bakteriové infekce. Tento pokus lze vysvětliti ve smyslu Haberlandtových nálezů o vlivu odumřelé protoplasmu nebo vůbec obsahu buněk, které byly při proříznutí usmrceny, na vývoj kalu a tudíž také na hojení ran. U kořenů promývaných po 2 hodiny v proudící vodě byly pravděpodobně z naříznutých buněk vyprány zbytky obsahu buněčného a tím také tyto kusy kořenů zbaveny stimulačního vlivu odumřelého obsahu buněčného na vývoj kalu a hojení ran. Do pletiva nechráněného suberinovými vrstvami vnikly pak snadno bakterie.

Při letošním pokusu umístěny byly kořeny pod zinkový poklop ve tmě a to z toho důvodu, poněvadž jsem se obával, že by na polaritu u kořenů položených na světle rušivě mohly působiti rozdíly v intenzitě osvětlení obou pólů, kterýmžto rozdílem těžko je se vyhnouti.

Z pokusu svrchu podrobně vypsaneho je viděti, že se u normálních kořenů jeví polarita jejich takto: Předně se u některých zakládají adventivní pupeny pouze na pólu basálním. Za druhé se u ostatních na pólu basálním objeví adventivní pupeny dříve a v daleko větším počtu, nežli na pólu apikálním. Za třetí se na pólu apikálním vývoj adventivních pupenů obyčejně poměrně záhy zastaví, takže statně vyrůstají pouze adventivní pupeny na pólu basálním. Není vyloučeno, že také u kořenů, které prostě byly položeny do klidné vody, tato okolnost rušivě působila na projev polarity.

U kořenů chloralisovaných objeví se sice adventivní pupeny na basálním pólu také dříve než na pólu apikálním, ale na apikálním pólu objeví se adventivní kořeny u většího počtu jich, jakož i dříve nežli u kořenů nechloralisovaných. Rozdíl v počtu kořenů chloralisovaných, u kterých se objeví adventivní pupeny také na apikálním pólu, činí ve srovnání s kořeny nechloralisovanými nakonec 15% ve prospěch kořenů chloralisovaných. Poněvadž ve všech předcházejících pokusech se takovýto rozdíl ukazoval, nelze jej považovati za náhodu. Ačkoliv vývoj adventivních pupenů u chloralisovaných kořenů v celku se dál pozvolněji nežli u kořenů nechloralisovaných, objevovaly se na apikálním pólu u kořenů chloralisovaných adventivní pupeny poměrně dříve, nežli u kořenů nechloralisovaných. Také v tom jeví se účinek chloralisace na polaritu.

Moje pokusy dokazují, že chloralisace působí rušivě na polaritu a sice v tom smyslu, že se adventivní pupeny na apikálním pólu kořenů objevují u většího počtu kořenů a dříve nežli u kořenů nechloralisovaných. Tento zjev není možno vysvětliti tak, že by chloralisace zvláště škodlivě působila na vývoj adventivních pupenů na pólu basálním, neboť oba póly byly vystaveny stejným účinkům chloralisace. Poškození obou pólů vlivem chloralisace je tedy stejné a můžeme se domnívati, že chloralisací celý kořen byl v tom smyslu poškozen, že se jeho polarita neprojevuje normálním způsobem. Není však odstraněna úplně, nýbrž porušena jenom částečně.

Pokusy s chloralisací prováděl jsem však za jiným účelem nežli za tím, abych vyšetřoval její vliv na polaritu. Pokoušel jsem se dosáhnouti chloralisací adventivních pupenů složených z buněk polyploidních. Podobné pokusy prováděl jsem také s jinými rostlinami, jako s listy *Torenia asiatica*, *Sinningia*, *Centrosolenia* a s kořeny *Ailanthus glandulosa*. V kalu docíleno bylo vždycky značného množství polyploidních buněk, ale v žádném případě nedocílil jsem objevení se čistě polyploidních adventivních rostlin. Nebyly však vzácné rostliny, které byly mosaikově složeny z buněk diploidních a polyploidních. To lze přičísti s největší pravděpodobností té okolnosti, že jednak polyploidní buňky jsou poněkud poškozeny a méně se účastní při zakládání adventivních pupenů, za druhé však také tomu, že adventivní pupeny z největší části u těchto rostlin se zakládají nikoliv z jedné buňky, nýbrž z většího počtu jich. Výjimku činí v tom ohledu některé adventivní pupeny *Torenie*. Jestliže ani u *Torenie* se mi nepodařilo dosáhnouti objevení se čistě polyploidních adventivních pupenů, souvisí to asi s okolností, na kterou již bylo poukázáno, že totiž polyploidní buňky následkem silnějšího poškození méně se účastní zakládání adventivních pupenů a jestli se z nich adventivní pupeny založí, že jsou ve svém vývoji zastaveny adventivními pupeny diploidními, jež se byly dříve založily.

The action of chloralization upon the polarity in the roots of *Taraxacum*.

(Summary.)

Isolated pieces cut from the roots of *Taraxacum officinale* generally develop only on their basiscope cutsurfaces adventitious buds. Sometimes on the acroscope end buds appear too, but later then on the other end. Environmental conditions easily can suppress the appearance of the polarity.

Pieces treated for 45 minutes with 1% chloralhydrate severaltimes during five or seven days always have shown a higher percentage of cases, where adventitious buds have been produced on both the cutsurfaces, then roots

treated for the same time only with water, though even the treatment with water supports the production of buds on the acroscope end of the rootcuttings. For instance in one experiment after the rootcuttings have been five times chloralized, 60⁰/₀ of the pieces have produced adventitious buds on both the poles, while roots treated with water only have produced buds on both the ends in 46·5⁰/₀. The loss of polarity after the treatment with chloralhydrate does not depend upon the size and length of rootcuttings, excepted when pieces are shorter than 1 cm.