

Přk. A. OBORSKÝ:

O vlivu infekce *Bacilem tumefaciens* a *Bacilem pyocyaneus* na „Remanentní povrchové napětí“ a pH šťávy vytlačené z bramboru *Solanum tuberosum*.

Ústav pro fyziologii rostlin Karlovy university.

Pokračuje ve studiu změn relativního povrchového napětí šťávy a pH-šťávy vytlačené z orgánů rostliněk průběhem jejich vzrůstu před se jdoucích, konaných 1927 až 1931, jejichž výsledky byly na podzim 1931 České Akademii podány (dosud nevytištěny), zabýval jsem se studiem změn, které infekce *B. tumefaciens* a *B. pyocyaneus* na remanentní povrchové napětí a pH vytlačených rostlinných šťav raného bramboru „rohlíček“ průběhem jeho vzrůstu vyvolává.

Metodika R. P. N. a pH tatáž jak ve shora zmíněné České Akademii podané práci popsáno.

Hlízy bramboru „rohlíček“ zasázeny byly 10./XI. 1931, a rostlinky byly infikovány čerstvou kulturou bacilu *tumefaciens* 15./XII. 1931. Výsledky měření R. P. N. a pH šťávy z celé nadzemní části rostliněk vytlačené (tedy z lístků řápků a stonků dohromady) srovnány jsou v tab. I. a diagr. I., při čemž R. P. N. měřené v miligramech přepočítáno na obvyklou míru v Dynách, kde R. P. N. destilované vody = $72 \cdot 89 \text{ Dyn} = 574 \text{ mg}$.

Měření R. P. N. a pH konány byly jako u předcházejících mých studiích dvakrát denně; k tomu cíli rostlinky byly odřezávány zpravidla v 10 hodin ráno a ve $3\frac{1}{2}$ hod. odpoledne.

Průměr všech 29 měření ranních a všech 23 měření konaných v $3\frac{1}{2}$ hod. odpoledne čistou náhodou vypadl stejný = $408 \cdot 2 \text{ mg} = 51 \cdot 85 \text{ Dyn}$, a to jen z té náhodné příčiny, že *Bacilem tumefaciens* infikované rostlinky měřené v $3\frac{1}{2}$ hod. odpoledne zvýšily R. P. N. oproti v 10 hod. ráno nalezeným hodnotám R. P. N. právě o tolik, o kolik kontrolní rostlinky odpoledne měřené snížily průměr ranních nálezů, ač počet ranních a odpoledních měření nebyl stejný.

Tak tab. I. vykazuje u *Bacilem tumefaciens* infikovaných rostliněk:
17 hodnot R. P. N. nalezených v 10 hod. ráno mělo průměr R. P. N. = $408 \cdot 1 \text{ mg}$
13 hodnot R. P. N. nalezených v $3\frac{1}{2}$ hod. odp. mělo průměr R. P. N. = $409 \cdot 5 \text{ mg}$
kdežto u kontrolních rostliněk:

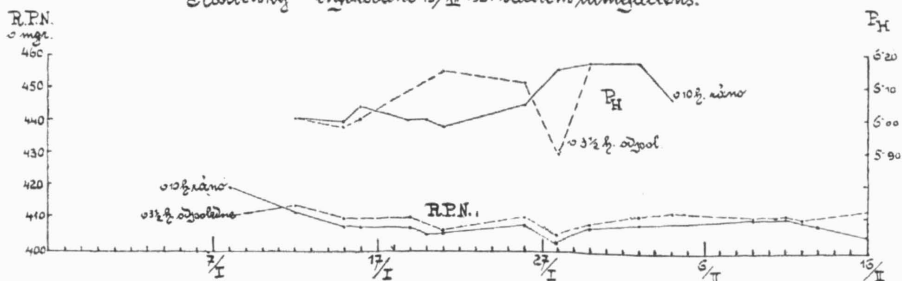
12 hodnot nalezených v 10 hodin ráno mělo průměr R. P. N. = $408 \cdot 4 \text{ mg}$
10 hodnot nalezených v $3\frac{1}{2}$ hod. odpol. mělo průměr R. P. N. = $406 \cdot 6 \text{ mg}$

Veškerá měření změn R. P. N. mnou od roku 1927 konaná na koňském bobu, hrachu, pelargonii, *Tradescantia viridis* a *T. zebrina*, *Ligustrum ovalifolium*, *Bergenia cordata*, *Echeveria tradabilis*, *Crassula alba*, souhlasně ukazují, že R. P. N. odpoledne měřené dává hodnoty nižší než R. P. N. ráno měřené, to jest že průběhem dne asimilací tvoří se povrchově aktivní látky (které R. P. N. snižují),

Remanentní povrchové napětí stávy „Brambori (rozličný)“, *Solanum tuberosum* a jeho P_H poškození v úmrtí oskvrnění. Začátek 10/II 1931.

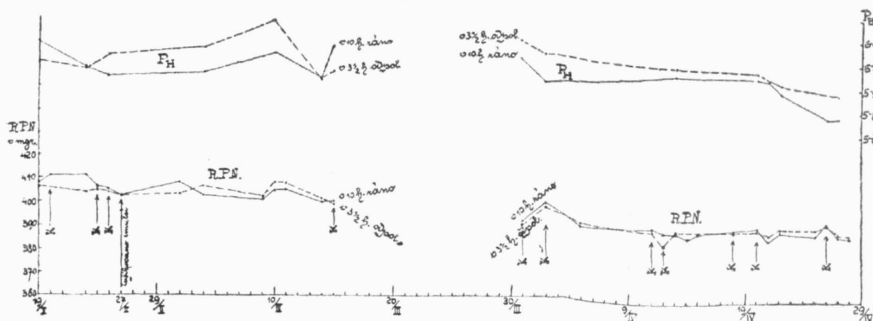


Rostlinky infikované 15/II 1931 *bacilium tumefaciens*.



Remanentní povrchové napětí a P_H stávy „Brambori (rozličný)“, *Solanum tuberosum* poškození v úmrtí oskvrnění začátek 13/II 1932. Infikováno *Bacillus tumefaciens* 13/II a 27/II 32 infikce ožpočtění. Rostlinky označeny písmenem K a L.

Diagn I



kdežto průběhem noci část těchto za světla utvořených povrchově aktivních látek se změní vzrůstem a dýcháním rostlinky v noci v látky méně povrchově aktivní, v důsledku čehož R. P. N. průběhem noci zase stoupne.

Totéž, jak z tab. I. a diagr. I. je zřejmo, nalezl jsem i u kontrolních (neinfikovaných) rostlinek raného bramboru „rohliček“, a to bez výjimky, a je nanejvýše pravděpodobné, že i u rostlinek infikovaných *B. tumefaciens*, vytvořilo se průběhem dne stejné množství povrchově aktivních látek (R. P. N. snižujících) jako u kontrolních rostlinek, neboť oboje pěstovány byly v témže skleníku za stejných podmínek půdy, světla, vláhy, vlhkosti vzduchu atd.; ve skutečnosti nevykazovaly ani nejmenšího rozdílu ve vzrůstu ani vzhledu mezi rostlinkami infikovanými a kontrolními.

Jestliže ale přesto rostlinky infikované *B. tumefaciens* měly odpolední hodnoty R. P. N. vyšší než ranní (až na jednu jedinou výjimku dne 8./I. 1932, která by poukazovala k tomu, že vliv infekce se dosud neobjevil), lze souditi:

1. Buď že *B. tumefaciens*, který sám postrádá chlorofylu a tedy není sám schopen asimilace v běžném slova smyslu, přece svým vlastním procesem života dovede působiti na některé součásti nově asimilované a povrchově aktivní součásti živé hmoty rostlinky takovým způsobem, že její R. P. N. zvyšuje;

2. anebo, že *B. tumefaciens* ze substrátu silně povrchově aktivní živé hmoty buněk rostliny průběhem dne (tedy za světla) tvoří vlastní živou hmotu méně povrchově aktivní, která za tmy mění se v povrchově aktivnější, přecházející zpět do obsahu buňky rostliny.

V každém případě jde zde o reakci fotokapilární, neboť veškeré zdravé rostlinky všech druhů, které jsem až dosud na R. P. N. zkoumal, i zdravý brambor sám vždy a bezvýjimečně ukázal ranní nález R. P. N. vyšší než odpolední, a nemůže býti o tom pochybností, že 1. je to zásah bakterií, který tuto anomálii R. P. N. štávy způsobuje, a 2. že mechanismus tohoto zásahu bakterií na denní variaci R. P. N. je původu fotokapilárního.

Co se týká objektu zásahu bakterií jsem toho názoru, že je málo pravděpodobné, že by anomální chování R. P. N. štávy rostliny *B. tumefaciens* aneb *B. pyocyaneus* zachvácené bylo způsobováno zásahem na některou formu bílkoviny tvořící součást živé hmoty v buňce asimilující, neboť tyto jsou fotokapilárně inaktivní aneb aspoň velmi málo fotoaktivní. Jsem toho názoru, že v úvahu přicházejí v první řadě rostlinné fosfatidy a barviva.

Tak HERČÍK „Über die photokapilare Reaktion der Pflanzenphosphatide“ (Biochem. Zeitschr. 198: 81—97., 1928) našel, že rostlinné fosfatidy jsou ve značné míře fotokapilárně aktivní.

Jak z tab. I., diagr. I., tak i z tab. II., diagr. II. lze viděti, že bakteriemi zachvácená plasma rostliny má ve stejnou hodinu (10 hod. ráno) nižší R. P. N. než zdravá kontrolní rostlinka.

Tak u *B. tumefaciens* (tab. I., diagr. I.):

průměr 17 měření R. P. N. infikovaných rostlinek v 10 hod. ráno vykazuje

R. P. N. = 408·1 mg,

průměr 12 měření R. P. N. zdravých (kontrolních) rostlinek v 10 hod. ráno vykazuje R. P. N. = 408·4 mg;

u *B. pyocyaneus* (tab. II., diagr. II.):

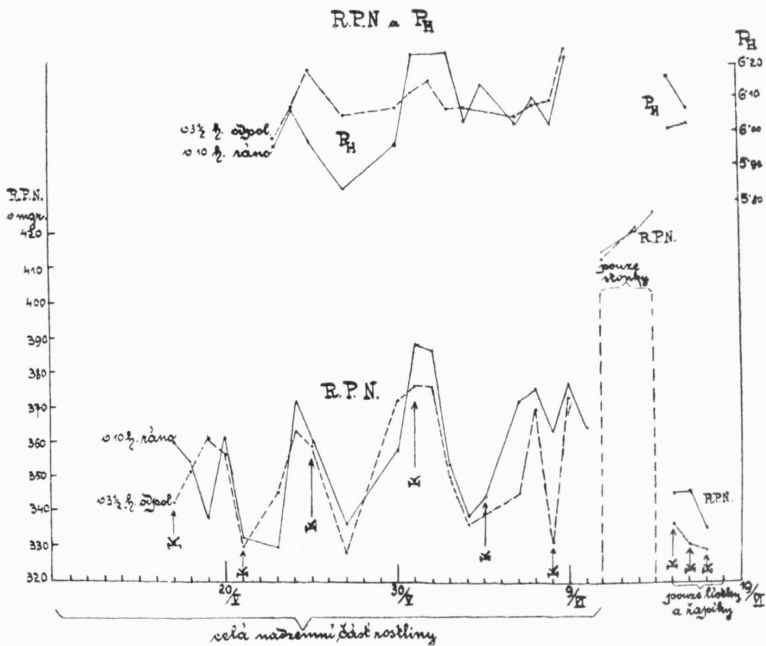
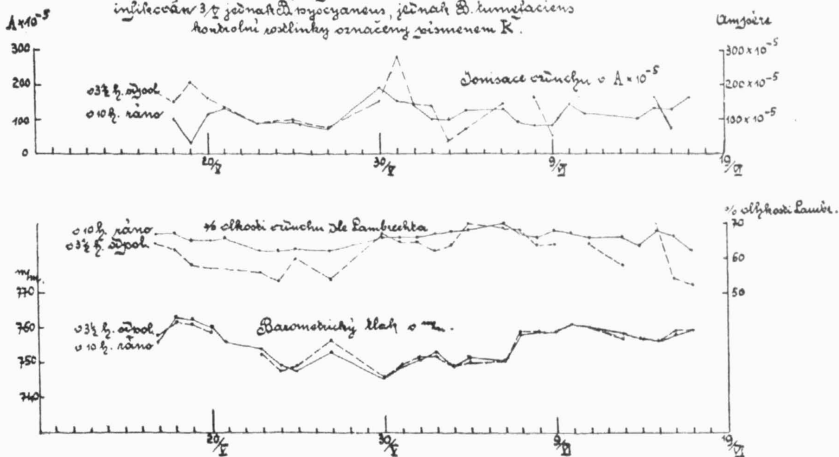
průměr 14 měření R. P. N. v době od 4./III. až incl. 28./IV. onemocnělých vykazuje R. P. N. = 393·6 mg,

průměr 8 měření R. P. N. v době od 4./III. až incl. 28./IV. zdravých (kontrolních) vykazuje R. P. N. = 394·0 mg,

kdežto u rostlinek *B. pyocyaneum* sice 27./II. infikovaných, ale u nichž nákaza ještě virulentně nepropukla:

Diagr. III

Permanentní pozorovací stanice a výstava Brambor (křehkých) „Solanum tuberosum“
pěstovaného za přírodních podmínek v přírodě, zasaženého 15/II 1932.
infekce 3 z jedné skupiny, jedna z B. limitaci
kontrolní rostliny označené zkratkou K.



Tab. I.

Remanentní povrchové napětí a pH šťávy vytlačené z bramboru (rohliček) „ <i>Solanum tuberosum</i> “, zasázeného 10./XI. 1931, infikovaný 15./XII. 1931 <i>Bac. tumefaciens</i> .									
v 10 hodin ráno					v 15½ hod.				
Datum	R. P. N.		pH	Poznámka	Datum	R. P. N.		pH	Poznámka
	mgr	Dyn				mgr	Dyn		
8./I.	419·0	53·21			8./I.	410·0	52·07	5·59	
9./I.	403·9	51·29	5·89	kontrolní	12./I.	413·3	52·49	6·00	
12./I.	411·2	52·22	6·00		13./I.	405·1	51·45	6·09	kontrolní
13./I.	405·7	51·53	6·12	kontrolní	14./I.	408·0	51·82	6·08	kontrolní
14./I.	409·1	51·96	6·08	kontrolní	15./I.	409·6	52·02	5·99	
15./I.	407·0	51·69	5·97		19./I.	409·6	52·02	6·00	
16./I.	407·1	51·70	6·04		21./I.	405·6	51·52	6·15	
19./I.	406·7	51·65	6·00		22./I.	408·1	51·83	6·22	kontrolní
20./I.	404·7	51·40	6·00		26./I.	409·9	52·06	6·11	
21./I.	404·6	51·39	5·98		27./I.	404·1	51·32	6·17	kontrolní
22./I.	410·3	52·11	6·13	kontrolní	28./I.	404·5	51·37	5·89	
23./I.	408·5	51·88		kontrolní	29./I.	406·2	51·59	6·18	kontrolní
26./I.	407·3	51·73	6·04		30./I.	407·9	51·80	6·18	
27./I.	409·3	51·98	6·06	kontrolní	2./II.	410·6	52·15		
28./I.	401·9	51·04	6·16		3./II.	405·1	51·45	6·05	kontrolní
29./I.	409·6	52·02	5·85	kontrolní	5./II.	408·2	51·85		kontrolní
30./I.	406·7	51·65	6·18		6./II.	409·9	52·06		kontrolní
2./II.	407·9	51·80	6·18		9./II.	410·3	52·11		
3./II.	409·3	51·98	6·00	kontrolní	10./II.	405·1	51·44		kontrolní
4./II.	412·1	52·32	6·06		11./II.	410·9	52·18		
5./II.	411·6	52·28		kontrolní	12./II.	409·6	52·02		
6./II.	411·7	52·29		kontrolní	16./II.	412·1	52·33		
9./II.	409·9	52·06			17./II.	405·8	51·54	6·00	kontrolní
10./II.	405·3	51·48		kontrolní					
11./II.	410·2	52·10							
12./II.	408·8	51·92							
13./II.	407·8	51·79							
16./II.	404·7	51·40							
17./II.	406·3	51·60	6·00	kontrolní					
	408·2	51·85				408·2	51·85		

průměr 7 měření R. P. N. v době od 19./II. až incl. 2./III. nalezeno v 10 hod.
ráno R. P. N. = 407·8 mg,

průměr 5 měření R. P. N. v době od 19./II. až incl. 2./III. nalezeno v 3½ hod.
odpoledne R. P. N. = 404·1 mg,

to jest rostlinky sice již infikované chovaly se až do 2./III. 1932 zcela normálně
a propuknutí onemocnění zjevilo se po prvé 4./III. 1932.

Od 4./III. 1932 až do 28./IV. 1932 dalo 14 měření R. P. N. onemocnělých rost-
lin v 10 hod. ráno R. P. N. = 393·6 mg,

od 4./III. 1932 až do 28./IV. 1932 dalo 13 měření R. P. N. onemocnělých rost-
lin v 3½ hod. odpoledne R. P. N. = 395·9 mg,

Tab. II.

v 10 hodin ráno					v 15 $\frac{1}{2}$ hod.				
Datum	R. P. N.		pH	Poznámka	Datum	R. P. N.		pH	Poznámka
	mgr	Dyn				mgr	Dyn		
19./II.	408·4	51·87	6·09		19./II.	406·8	51·66	6·00	
20./II.	411·3	52·24	6·19	kontrolní	23./II.	404·2	51·52	5·97	
23./II.	411·3	52·24	5·98		25./II.	404·2	51·52	6·04	kontrolní
24./II.	406·9	51·67		kontrolní	26./II.	402·0	51·05		
25./II.	405·6	51·52	5·95	kontrolní	2./III.	403·2	51·21		
26./II.	402·7	51·14			4./III.	406·8	51·66	6·07	
2./III.	408·3	51·86			9./III.	402·4	51·10		
4./III.	402·9	51·16	5·96		10./III.	408·4	51·87	6·19	
9./III.	401·1	50·94	6·03		11./III.	408·3	51·86		
10./III.	405·0	51·44	6·04		14./III.	401·8	51·03	5·93	
11./III.	405·6	51·52	6·11		15./III.	399·3	50·76		kontrolní
14./III.	400·1	50·81	5·94		31./III.	390·6	49·61	6·09	kontrolní
15./III.	403·3	51·22	5·96	kontrolní	2./IV.	398·0	50·55	6·04	kontrolní
31./III.	392·0	49·78	6·01	kontrolní	5./IV.	392·7	49·87		
2./IV.	400·1	50·81	5·92	kontrolní	11./IV.	390·4	49·58		kontrolní
5./IV.	391·3	49·70			12./IV.	384·7	48·86		kontrolní
11./IV.	391·7	49·75		kontrolní	13./IV.	390·7	49·62	6·01	
12./IV.	389·7	49·49		kontrolní	14./IV.				
13./IV.	390·2	49·56	5·97		15./IV.	389·8	49·50		
14./IV.	387·7	49·24			18./IV.	390·1	49·54	5·82	kontrolní
15./IV.	389·4	49·45	5·87		20./IV.	390·6	49·61	5·98	kontrolní
18./IV.	390·5	49·59	6·10	kontrolní	21./IV.	388·5	49·34		
20./IV.	391·3	49·70	5·95	kontrolní	22./IV.	390·7	49·62	5·92	
21./IV.	386·3	49·06	5·84		25./IV.	390·4	49·58		
22./IV.	389·1	49·41	5·89		26./IV.	393·1	49·92		kontrolní
25./IV.	388·2	49·31			27./IV.	388·8	49·38	5·87	
26./IV.	393·3	49·95	5·78	kontrolní	28./IV.	387·5	49·21		
27./IV.	387·4	49·20	5·78						
28./IV.	386·9	49·13							
	397·2	50·45				396·4	50·34		

kdežto v téže době, ve stejném stáří, za stejných podmínek pěstované rostlinky kontrolní

od 4./III. 1932 až do 28./IV. 1932 dalo 8 měření R. P. N. zdravých (kontrolních) v 10 hod. ráno R. P. N. = 394·0 mg,

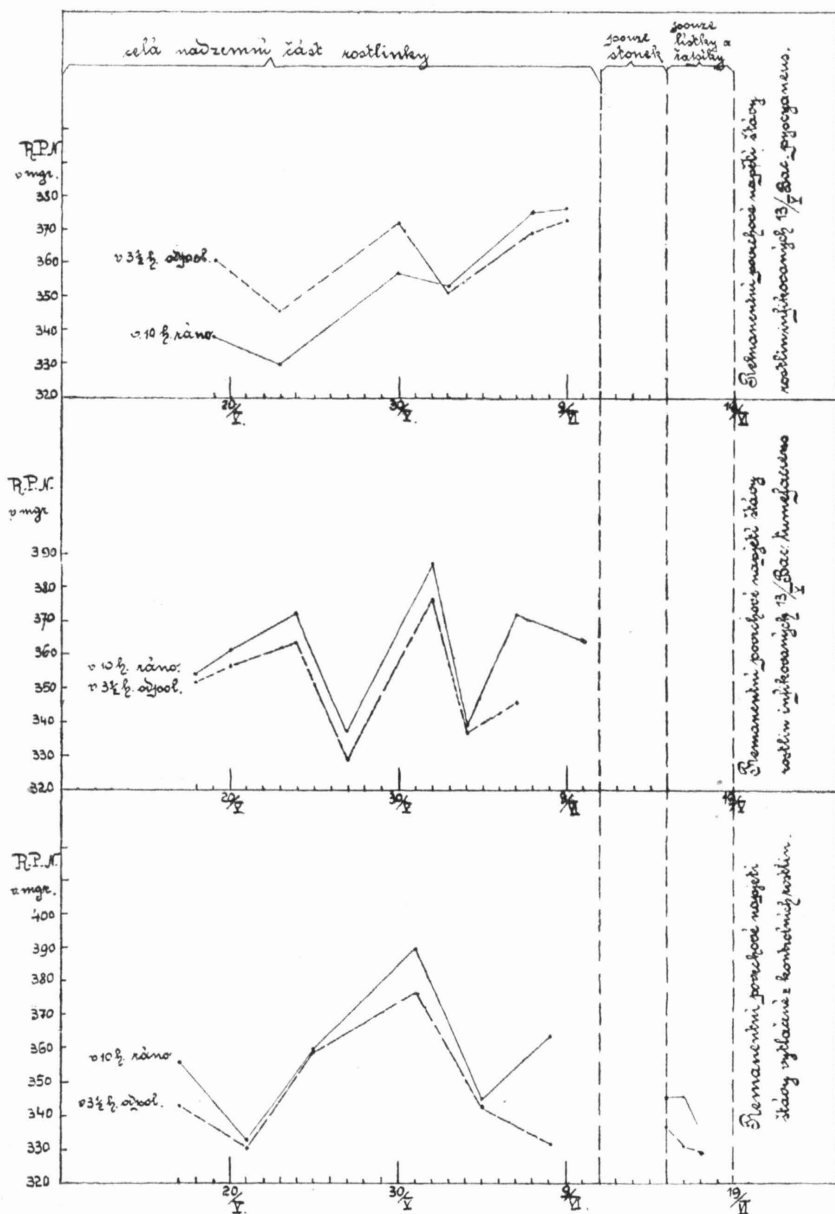
od 4./III. 1932 až do 28./IV. 1932 dalo 8 měření R. P. N. zdravých (kontrolních) v 3 $\frac{1}{2}$ hod. odpo. R. P. N. = 392·1 mg.

Z toho je zřejmo, že jak *B. tumefaciens* tak i *B. pyocyanus* infikovaný brambor liší se oproti zdravé rostlince v ohledu na R. P. N. dvojím způsobem:

1. že onemocnělá rostlinka ve stejném stáří a za stejných podmínek rostlá má ve stejnou hodinu (10 hod. ráno) nižší R. P. N. než zdravá rostlinka,



Trimanentní porostové náplasti štáby Brambor (rozplíček), Solanum tuberosum
vystopaného za přírodních podmínek v úrodné, ras. 5/II 1932.



2. že onemocnělá rostlinka má ve stejnou hodinu odpoledne vždy vyšší R. P. N. než ráno, kdežto zdravá rostlinka má v 3½ hod. odpoledne vždy nižší R. P. N. než ráno.

Domnívám se, že i u živočichů může býti měřením R. P. N. krevního sera nalezeno bezpečné kritérium ke zjištění fakta, byl-li celkový organismus zachvácen maligními formami bakterií čili nic (rakovina atd.).

Průběhem léta 1932 opakoval jsem tato měření na bramboru (rohlíček) v naší botanické zahradě za přirozených podmínek pěstovaném, a výsledky srovnány jsou v tab. III., diagr. III. a IV.

V diagramu IV. znázorněny jsou resultáty měření R. P. N. v tab. III. obnažené pro každý z obou druhů infekce zvlášť, a dole naryšovány hodnoty R. P. N. z kontrolních rostlinek získané; kdežto v diagr. III. naryšovány jsou získané hodnoty R. P. N. a pH po řadě tak, jak byly obdrženy, při čemž kontrolní hodnoty označeny jsou písmenem K.

Diagr. III. obsahuje též měření ionisace vzduchu, vlhkosti vzduchu podle LAMBRECHTA, a barometrický tlak v mm.

V obou diagramech III. a IV. počínaje dnem 17./V. 1932 až do incl. 10./VI. 1932 byla k získání šťávy pro určení R. P. N. a pH odřezávána celá nadzemní část rostliny (tedy lístky, řapíky i stonky).

Ode dne 11./VI. až do incl. 14./VI. pouze stonky (bez lístků a řapíků), ode dne 15./VI. až do incl. 17./VI. pouze lístky a řapíky (bez stonků).

Diagr. III. ukazuje, že R. P. N. šťávy z bramboru (rohlíček) vytlačené průběhem vzrůstu, chová se zcela jinak než R. P. N. šťávy z koňského bobu neb hrachu vytlačené.

U obou těchto druhů rostlin R. P. N. šťávy od nejtětlejšího mládí sice značně, ale nicméně úplně plavně stoupá až do doby, kdy rostlinka nasadí prvá poupatá; po té zcela nepatrně klesá až do dne rozvítí prvního květu (počátek oplodnění), ale i stoupající i klesající část křivky R. P. N. nevykazují žádné nápadné skoky hodnot jejich R. P. N.

Naproti tomu průběhem vzrůstu rostlinky bramboru (rohlíček) za přirozených podmínek v zahradě pěstovaného (viz diagr. III.) hodnota R. P. N. šťávy silně osciluje při amplitudě ca. šestidenní. Toto periodické stoupání a klesání hodnot R. P. N. nesouvisí ani s barometrickým tlakem, ani s vlhkostí vzduchu, ani s ionisací vzduchu, jak z diagr. III. vidno.

Avšak v zimních měsících ve skleníku pěstovaný týž druh bramboru (rohlíček) toto periodické stoupání a klesání vykazuje jen v zcela nepatrné míře aneb téměř nic.

Maxima těchto ca. šestidenních oscilací R. P. N. zdají se souviseti s dobou nasazení nových lístků, a to tak, že rostlinka bramboru po ca. 3 dny nashromažďuje asimilací nově utvořené povrchově aktivní látky, při čemž R. P. N. neustále klesá, aby ca. čtvrtý den v noci zkonsumovala nashromážděnou živou hmotu silně povrchově aktivní k vytvoření nového vegetačního vrcholu lístků, v důsledku čehož R. P. N. této noci rapidně stoupne tak, že již téhož aneb následujícího dne dosáhne maxima R. P. N., načež za spoluasimilace s nově utvořeným lístkem počne nové klesání R. P. N., to jest nové akumulování nově utvořené živé hmoty za účelem nasazení nového lístku.

Že nasazení nového vegetačního vrcholu (lístku) děje se skutečně v noci je zřejmo z toho, že veškerá nalezená minima R. P. N. spadají do odpoledních nálezů a noc následující po tomto minimu R. P. N. následuje ranní nález vysokého stoupnutí R. P. N. oproti předešlému ránu v důsledku zkonsumování vysoce povrchově aktivních nahromaděných produktů asimilace na založení nového lístku.

Výjimku činí jen jeden jediný nález odpolední dne 19./V. 1932, kdy toho

Remanentní povrchové napětí a pH šťávy bramboru (rohlíček) „*Solanum tuberosum*“ pěstovaného za přirozených podmínek v přírodě, zasazeného 15./IV. 1932, infikován 13./V. 1932 jednak *B. pyocyanus*, jednak *B. tumefaciens*, kontrolní rostlinky označeny písmenem K.

v 10 hod. ráno							v 15 $\frac{1}{2}$ hod.						
Datum	R. P. N. v mgr	pH	Ionisace vzduchu Amper $A \times 10^{-5}$	% vlhkosti	Bar. tlak v mm	Poznámka	Datum	R. P. N. v mgr	pH	Ionisace vzduchu Amper $A \times 10^{-5}$	% vlhkosti	Bar. tlak v mm	Poznámka
17./V.	355.9			67	756	K	17./V.	342.5		180	64	757.5	K
18./V.	354.2		102	67	762.5	slunné ráno	18./V.	351.4		152	62	761	slunné odpoled.
19./V.	338.0		38	65	762	tumefaciens	19./V.	361.0		212	58	761	tumefaciens
20./V.	361.0		119	65	760	pyocyanus	20./V.	356.6		151	57	759	pyocyanus
21./V.	332.4	5.50	132	66	756	tumefaciens	21./V.	330.0					tumefaciens
23./V.	329.7	5.95	90	62	754	K	23./V.	345.8	5.98	88	56	752	K
24./V.	372.1	6.06		62	749	pyocyanus	24./V.	363.6	6.06		53	747	pyocyanus
25./V.	359.8	5.97	92	63	747	tumefaciens	25./V.	359.0	6.18	101	60	749	tumefaciens
27./V.	336.7	5.84	79	62	753	K	27./V.	328.6	6.05	74	54	756	K
30./V.	357.7	5.95	191	66	745	tumefaciens	30./V.	372.8	6.04	156	67	746	tumefaciens
31./V.	389.1	6.22	152	66	749	pyocyanus	31./V.	376.4	6.11	285	65	749	pyocyanus
1./VI.	386.7			66	751	K	1./VI.	376.3	6.14	143	65	751	K
2./VI.	353.7	6.23	138	67	753	tumefaciens	2./VI.	351.2	6.07	101	62%	752	tumefaciens
3./VI.	339.0	6.36	104	68	749	pyocyanus	3./VI.	336.6	6.07	43	64	749	pyocyanus
4./VI.	344.8	6.14	130	68	751	tumefaciens	4./VI.						tumefaciens
6./VI.	372.1	6.02	135	70	750	K	6./VI.	345.5	6.04	143	69	751	K
7./VI.	375.4	6.09	90	67	758	tumefaciens	7./VI.	369.8	6.07		68	758	tumefaciens
8./VI.	363.5	6.02	81	66	759	pyocyanus	8./VI.	331.4	6.09	162	64	759	pyocyanus
9./VI.	377.3	6.22	81	68	759	K	9./VI.	373.5	6.23	55	64	759	K
10./VI.	364.5		143	67	761	pyocyanus	10./VI.						pyocyanus
11./VI.	415.6		118	66	760	tumefaciens	11./VI.	413.0			64	760	K
13./VI.	421.3			66	758	K	13./VI.	421.7			58	757	tumefaciens
14./VI.	426.5		102	64	757	tumefaciens							stonky
15./VI.	345.7	6.16	130	68	756	pyocyanus	15./VI.	336.7	6.00		70	756	
16./VI.	345.9	6.06	129	66	758	K	16./VI.	331.0	6.02	71	54	759	K
17./VI.	335.2		161	62	759	K	17./VI.	329.0			52	759	K

listky
a
řapíky

dne právě měřená rostlinka, infikovaná *B. pyocyaneum*, nacházela se ve stadiu maximální virulence *B. pyocyaneus*, aby od té doby patrně blahodárným účinkem světla fotokapilární vliv bakterie na R. P. N. rostlinky se stále zmenšoval tak, že již dne 2./VI. 1932 odpolední nález R. P. N. klesl pod ráno nalezenou hodnotu R. P. N. — čili že rostlinka přemohla infekci, neboť nadále poměr hodnot ranního a odpoledního nálezu R. P. N. jest již normální jako u kontrolních rostlinek (viz diagr. IV.).

Der Einfluß der Infektion der Kartoffelpflanze durch *Bac. tumefaciens* und *B. pyocyaneus* auf R. P. N. und pH.

Eine durch *B. tumefaciens* oder *B. pyocyaneus* infizierte Pflanze von *Solanum tuberosum*, welche dadurch im virulenten Zustande erkrankt ist, unterscheidet sich von einer gesunden Pflanze derselben Art in Bezug auf die „Remanente Oberflächenspannung“ = R. P. N. ihres ausgepreßten Saftes durch nachfolgende Eigenschaften:

1. Die R. P. N. der virulent erkrankten Pflanze hat in den Vormittagsstunden (10 Uhr früh gemessen) einen niedrigeren Wert als den um ca. 15¹/₂ Uhr gemessenen Nachmittagswert. Dagegen hat eine gesunde Pflanze derselben Art ebenso wie alle anderen von mir gemessenen gesunden Pflanzen verschiedener Arten den Nachmittagswert der R. P. N. immer einen niedrigeren, als der um ca. 10 Uhr früh gemessene R. P. N.-Wert ist, was offenbar infolge Neubildung von oberflächenaktiven Substanzen während der Tagesstunden durch Assimilation geschieht.

2. Die durch *B. tumefaciens* oder *B. pyocyaneus* virulent erkrankte Pflanze hat um dieselbe Vormittagsstunde (10 Uhr früh) einen niedrigeren R. P. N. Wert, als eine gesunde, unter sonst gleichen Bedingungen erwachsene Kontrollpflanze, zu derselben Stunde gemessen.

3. Eine durch *B. pyocyaneus*-Infektion erkrankte im Freien während des Sommers wachsende Pflanze kann durch den Einfluß der Sonnenstrahlen viel leichter die Infektion überwinden, als eine im Glashaus während der Wintermonate wachsende, was sich dadurch verriet, das die R. P. N. der im Freien im Sommer gezogenen Pflanzen nach einiger Zeit normal wird, d. h. die Nachmittagswerte von R. P. N. fallen niedriger aus, als die Vormittagswerte von R. P. N. analog mit den gesunden (nicht infizierten) Pflanzen.

4. Die Ursache der Erhöhung der R. P. N. bei den durch Infektion virulent erkrankten Pflanzen während der Tagesstunden scheint fotokapillaren Ursprunges zu sein.