

Plk. 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 rostlinek 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 rostlinek vytlačené (tedy z lístků řapíků 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 = 72·89 Dyn = 574 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 3½ hod. odpoledne.

Průměr všech 29 měření ranních a všech 23 měření konaných v 3½ hod. odpoledne čírou náhodou vypadl stejný = 408·2 mg = 51·85 Dyn, a to jen z té náhodné příčiny, že *Bacilem tumefaciens* infikované rostlinky měřené v 3½ 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 rostlinek:
17 hodnot R. P. N. nalezených v 10 hod. ráno mělo průměr R. P. N. = 408·1 mg
13 hodnot R. P. N. nalezených v 3½ hod. odp. mělo průměr R. P. N. = 409·5 mg
kdežto u kontrolních rostlinek:

12 hodnot nalezených v 10 hodin ráno mělo průměr R. P. N. = 408·4 mg
10 hodnot nalezených v 3½ hod. odpol. mělo průměr R. P. N. = 406·6 mg

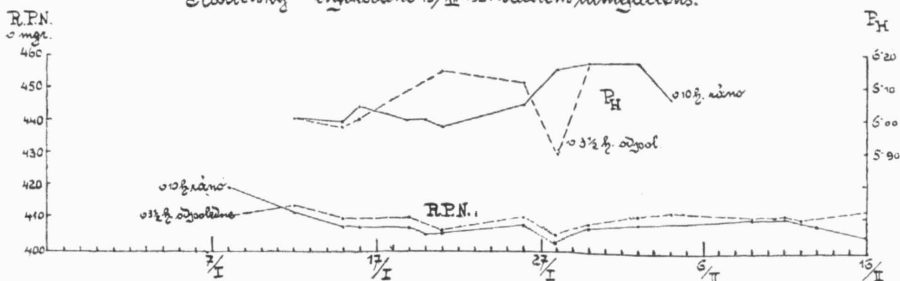
Veškerá měření změn R. P. N. mnou od roku 1927 konaná na koňském bobu, hrachu, pelargonii, *Tradescantia viridis* a *T. zebrina*, *Ligustrum ovalifolium*, *Bergenia cordata*, *Echeveria tradabilis*, *Crassula alba*, souhlasně ukazují, že R. P. N. odpoledne měřené dává hodnoty nižší než R. P. N. ráno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

Remanentní pozůstatky najeti stávy „Brambori (koblíčků), Solanum tuberosum“ a jeho F_H pískov. o smé oskleníku. Lavázeno 10/II 1931.

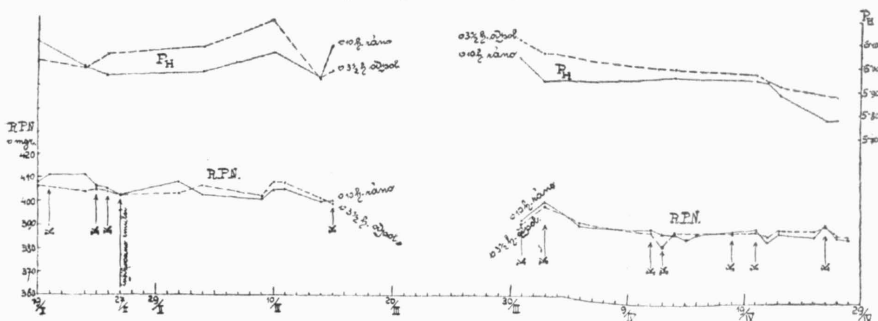
Flontroni rostliny.



Rostliny infikované 15/II 1931 bakteri *tumefaciens*.



Remanentní pozůstatky najeti a F_H stávy „Brambori (koblíčků), Solanum tuberosum“ pískovného oskleníku lavázeného 13/II 1932. Infikováni bakter *Sycocyaneus* 13/II a 23/II 32 infikce opakována. Souborní rostliny označeny písmenem K a 1-10.



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 být 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 prvé 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.):

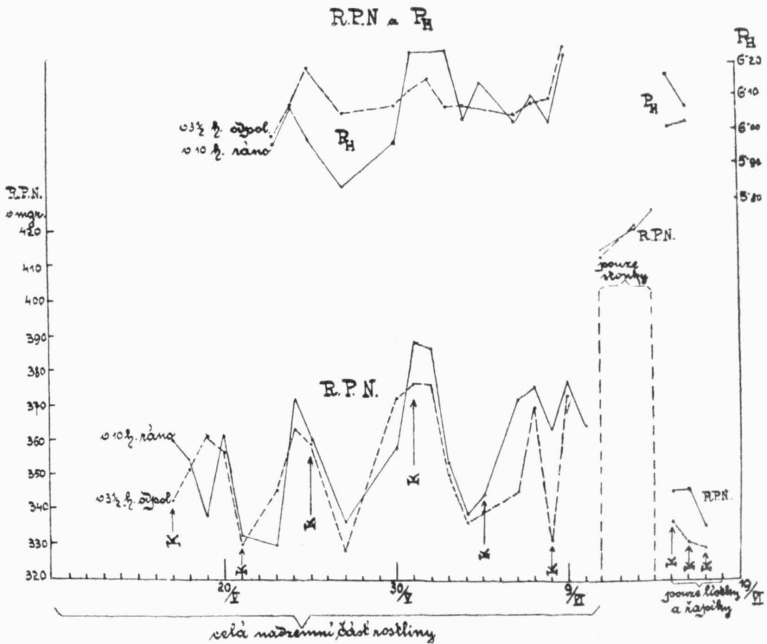
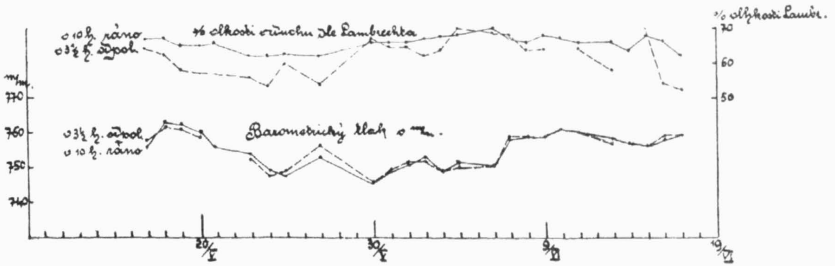
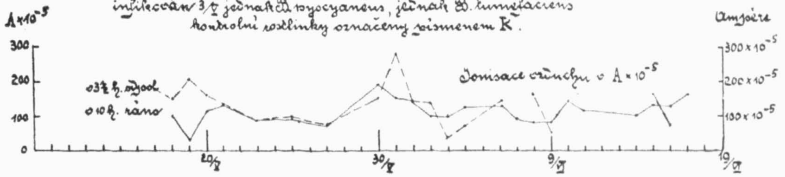
průměr 14 měření R. P. N. v době od 4./III. až incl. 28./IV. onemocnělých vykazuje R. P. N. = 393·6 mg,

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. II

Permanenční povrchová napětí a R_H stávy Bramboru (rohliček) „*Solanum tuberosum*“
 pěstovaného za přirozených podmínek v síradě, zasazeného 15/II 1932.
 indikátorem 3/2 jedná se o *tyocyanus*, jedná se o *B. lunelaciens*
 kontrolní rostliny označeny 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.	411·2	52·22	6·00		12./I.	413·3	52·49	6·00	
13./I.	405·7	51·53	6·12	kontrolní	13./I.	405·1	51·45	6·09	kontrolní
14./I.	409·1	51·96	6·08	kontrolní	14./I.	408·0	51·82	6·08	kontrolní
15./I.	407·0	51·69	5·97		15./I.	409·6	52·02	5·99	
16./I.	407·1	51·70	6·04						
19./I.	406·7	51·65	6·00		19./I.	409·6	52·02	6·00	
20./I.	404·7	51·40	6·00						
21./I.	404·6	51·39	5·98		21./I.	405·6	51·52	6·15	
22./I.	410·3	52·11	6·13	kontrolní	22./I.	408·1	51·83	6·22	kontrolní
23./I.	408·5	51·88		kontrolní					
26./I.	407·3	51·73	6·04		26./I.	409·9	52·06	6·11	
27./I.	409·3	51·98	6·06	kontrolní	27./I.	404·1	51·32	6·17	kontrolní
28./I.	401·9	51·04	6·16		28./I.	404·5	51·37	5·89	
29./I.	409·6	52·02	5·85	kontrolní	29./I.	406·2	51·59	6·18	kontrolní
30./I.	406·7	51·65	6·18		30./I.	407·9	51·80	6·18	
2./II.	407·9	51·80	6·18		2./II.	410·6	52·15		
3./II.	409·3	51·98	6·00	kontrolní	3./II.	405·1	51·45	6·05	kontrolní
4./II.	412·1	52·32	6·06						
5./II.	411·6	52·28		kontrolní	5./II.	408·2	51·85		kontrolní
6./II.	411·7	52·29		kontrolní	6./II.	409·9	52·06		kontrolní
9./II.	409·9	52·06			9./II.	410·3	52·11		
10./II.	405·3	51·48		kontrolní	10./II.	405·1	51·44		kontrolní
11./II.	410·2	52·10			11./II.	410·9	52·18		
12./II.	408·8	51·92			12./II.	409·6	52·02		
13./II.	407·8	51·79							
16./II.	404·7	51·40			16./II.	412·1	52·33		
17./II.	406·3	51·60	6·00	kontrolní	17./II.	405·8	51·54	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.

Remanentní povrchové napětí a pHšťávy vytlačené z bramboru (rohliček) „ <i>Solanum tuberosum</i> “ zasázeného 10./XI., infikovaného <i>B. phyocyaneus</i> po prvé 18./II., a po druhé 27./II. 1932.									
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.	411·3	52·24	5·98		23./II.	404·2	51·52	5·97	
24./II.	406·9	51·67		kontrolní					
25./II.	405·6	51·52	5·95	kontrolní	25./II.	404·2	51·52	6·04	kontrolní
26./II.	402·7	51·14			26./II.	402·0	51·05		
2./III.	408·3	51·86			2./III.	403·2	51·21		
4./III.	402·9	51·16	5·96		4./III.	406·8	51·66	6·07	
9./III.	401·1	50·94	6·03		9./III.	402·4	51·10		
10./III.	405·0	51·44	6·04		10./III.	408·4	51·87	6·19	
11./III.	405·6	51·52	6·11		11./III.	408·3	51·86		
14./III.	400·1	50·81	5·94		14./III.	401·8	51·03	5·93	
15./III.	403·3	51·22	5·96	kontrolní	15./III.	399·3	50·76		kontrolní
31./III.	392·0	49·78	6·01	kontrolní	31./III.	390·6	49·61	6·09	kontrolní
2./IV.	400·1	50·81	5·92	kontrolní	2./IV.	398·0	50·55	6·04	kontrolní
5./IV.	391·3	49·70			5./IV.	392·7	49·87		
11./IV.	391·7	49·75		kontrolní	11./IV.	390·4	49·58		kontrolní
12./IV.	389·7	49·49		kontrolní	12./IV.	384·7	48·86		kontrolní
13./IV.	390·2	49·56	5·97		13./IV.	390·7	49·62	6·01	
14./IV.	387·7	49·24			14./IV.				
15./IV.	389·4	49·45	5·87		15./IV.	389·8	49·50		
18./IV.	390·5	49·59	6·10	kontrolní	18./IV.	390·1	49·54	5·82	kontrolní
20./IV.	391·3	49·70	5·95	kontrolní	20./IV.	390·6	49·61	5·98	kontrolní
21./IV.	386·3	49·06	5·84		21./IV.	388·5	49·34		
22./IV.	389·1	49·41	5·89		22./IV.	390·7	49·62	5·92	
25./IV.	388·2	49·31			25./IV.	390·4	49·58		
26./IV.	393·3	49·95	5·78	kontrolní	26./IV.	393·1	49·92		kontrolní
27./IV.	387·4	49·20	5·78		27./IV.	388·8	49·38	5·87	
28./IV.	386·9	49·13			28./IV.	387·5	49·21		
	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,

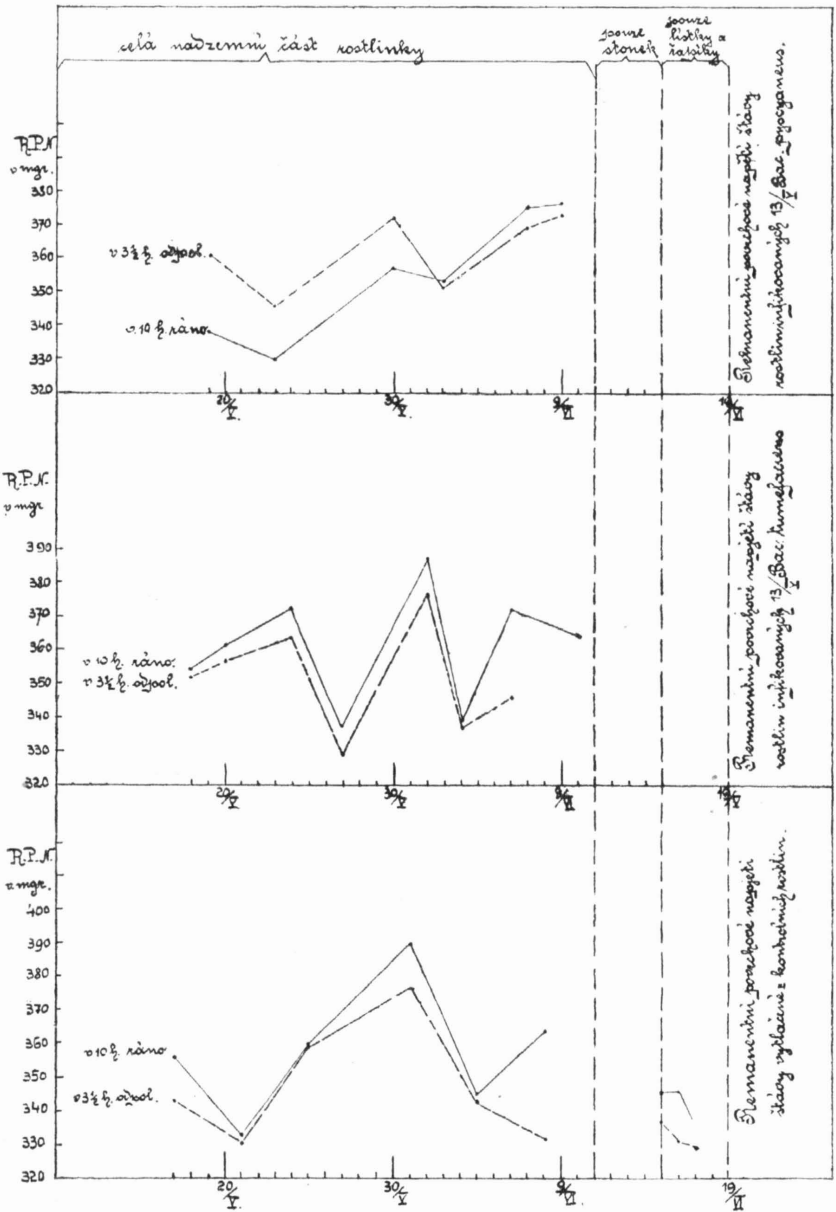
od 4./III. 1932 až do 28./IV. 1932 dalo 8 měření R. P. N. zdravých (kontrolních) v 3 $\frac{1}{2}$ hod. odpo. R. P. N. = 392·1 mg.

Z toho je zřejmo, že jak *B. tumefaciens* tak i *B. phyocyaneus* 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 roste má ve stejnou hodinu (10 hod. ráno) nižší R. P. N. než zdravá rostlinka,



Trvanlivní poutkové napětí štávy Brambor (rozplíček), Solanum tuberosum
 v s t o p a n ě h o z a t ě m e n ě n ě j š í p o d m ě n ě v t ě r e d ě , z a s . 5 / I I 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 malígními 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 výsledky měření R. P. N. v tab. III. obažené pro každý z obou druhů infekce zvlášť, a dole narysovány hodnoty R. P. N. z kontrolních rostlinek získané; kdežto v diagr. III. narysovány 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 nejtělejšího mládí sice značně, ale nicméně úplně plavně stoupá až do doby, kdy rostlinka nasadí prvá poupatá; po té zcela nepatrně klesá až do dne rozviti 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 nashromáždí asimilací nově utvořené povrchové 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 stoupanutí 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 ¹ / ₂ hod.						
Datum	R. P. N. v mgr	pH	Ionisace vzduchu Amper A × 10 ⁻⁵	% vlhkosti	Bar. tlak v mm	Poznámka	Datum	R. P. N. v mgr	pH	Ionisace vzduchu Amper A × 10 ⁻⁵	% vlhkosti	Bar. tlak v mm	Poznámka
17./V.	355-9			67	756	K slunné ráno	17./V.	342-5		180	64	757-5	K slunné odpoled.
18./V.	354-2		102	67	762-5	tumefaciens	18./V.	351-4		152	62	761	tumefaciens
19./V.	338-0		38	65	762	pyocyanus	19./V.	361-0		212	58	761	pyocyanus
20./V.	361-0		119	65	760	tumefaciens	20./V.	356-6		151	57	759	tumefaciens
21./V.	332-4	5-50	132	66	756	K	21./V.	330-0					K
23./V.	329-7	5-95	90	62	754	pyocyanus	23./V.	345-8	5-98	88	56	752	pyocyanus
24./V.	372-1	6-06		62	749	tumefaciens	24./V.	363-6	6-06		53	747	tumefaciens
25./V.	359-8	5-97	92	63	747	K	25./V.	359-0	6-18	101	60	749	K
27./V.	336-7	5-84	79	62	753	tumefaciens	27./V.	328-6	6-05	74	54	756	tumefaciens
30./V.	357-7	5-95	191	66	745	pyocyanus	30./V.	372-8	6-04	156	67	746	pyocyanus
31./V.	389-1	6-22	152	66	749	K	31./V.	376-4	6-11	285	65	749	K
1./VI.	386-7			66	751	tumefaciens	1./VI.	376-3	6-14	143	65	751	tumefaciens
2./VI.	353-7	6-23	138	67	753	pyocyanus	2./VI.	351-2	6-07	101	62%	752	pyocyanus
3./VI.	339-0	6-36	104	68	749	tumefaciens	3./VI.	336-6	6-07	43	64	749	tumefaciens
4./VI.	344-8	6-14	130	68	751	K	4./VI.						
6./VI.	372-1	6-02	135	70	750	tumefaciens	6./VI.	345-5	6-04	143	69	751	tumefaciens
7./VI.	375-4	6-09	90	67	758	pyocyanus	7./VI.	369-8	6-07		68	758	pyocyanus
8./VI.	363-5	6-02	81	66	759	K	8./VI.	331-4	6-09	162	64	759	K
9./VI.	377-3	6-22	81	68	759	pyocyanus	9./VI.	373-5	6-23	55	64	759	pyocyanus
10./VI.	364-5		143	67	761	tumefaciens	10./VI.						
11./VI.	415-6		118	66	760	K	11./VI.	413-0			64	760	K
13./VI.	421-3			66	758	tumefaciens	13./VI.	421-7			58	757	tumefaciens
14./VI.	426-5		102	64	757	pyocyanus							
15./VI.	345-7	6-16	130	68	756	K	15./VI.	336-7	6-00		70	756	K
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

řapíky stonky
a
řapíky stonky

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.