

✓
SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Lesnictví

6

ROČNÍK XXVIII — PRAHA, PROSINEC 1955

CENA 20 Kčs

Předseda redakční rady:
Председатель редакционной коллегии:
Head of the Editing Circle:

Prof. Dr Ing. Bohuslav Polanský

Redakční rada:
Редакционная коллегия:
Editing Circle:

*JUC J. Čabart, Ing. J. Čížek, Doc. Dr Ing. Hrzá, Prof. Dr J. Klika, akademik
O. Lhota, Ing. Dr O. Mališ, akademik B. Mařan, Prof. Dr Ing. K. Matyáš, Prof.
Dr Ing. J. Pelíšek, Ing. A. Ryška, Ing. Dr J. Spirhanzl, Ing. Dr J. Švec, akademik
J. Scholz, Ing. Dr M. Vyskot.*

Vedoucí redaktor:
Главный редактор:
The Editor-in-Chief:
František Němec

Sborník ČSAZV řada lesnictví vychází jako dvoměsíčník. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku lesnické vědy. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 20 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 517-88, 575-41. Expedice: Praha II, Václavské nám. 47, telefon 23-53-41—9.

Сборник ЧСАХН серия Лесоводство выходит раз в два месяца. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе науки о лесе. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 20 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 517-88, 575-41. Экспедиция: Прага II, Вацлавская пл. 47, телефон 23-53-41—9.

The Annals of the CAAS the Series Forestry appear bimonthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews about the progress of silvicultural science. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 20 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, telephone 517-88, 575-41. Expedition: Praha II, Václavské nám. 47, telephone 23-53-41—9. A 19437

Tvorba a charakteristika podzolových půd v lesních oblastech středních Čech (Nižbor - Křivoklát)

Возникновение и характеристика подзолистых почв в лесных областях
средней Чехии

Die Bildung und Charakteristik der Podsolböden in den Waldgebieten Mittelböh-
mens. (Nižbor — Křivoklát, ČSR)

Prof. dr. ing. J. PELÍŠEK

Katedra geologie a pedologie lesnické fakulty VŠS Brno

Došlo 14. IV. 1955.

Úvod

V letech 1952 až 1954 prováděli jsme v širší oblasti křivoklátsko-nižborské výzkum podních poměrů, a to zejména na pokusných plochách ing. Zakopala, při čemž speciálně byly studovány a srovnávány půdní a stanovištní poměry v porostech listnatých a na starších pasekách. Úkolem tohoto výzkumu bylo podání podrobnější charakteristiky půdních typů a zároveň i poměrů stanovištních v této západočeské oblasti a dále pak vzájemné srovnání a charakteristika (terénní i laboratorní) dnešních půdních poměrů pod porosty listnatými a na pasekách či holinách. Po zjištění uvedené charakteristiky půdních poměrů a po zjištění příčin celkového zhoršení tamních lesních stanovišť navrhnouti základní směrnice pro zlepšení stanovištních poměrů, a to zejména cestou biologickou. Pedologicko-stanovištní výzkumy v oblasti křivoklátsko-nižborské prováděny byly celkem ve 3 polesích vzájemně od sebe dosti vzdálených. V polesí Dřevíč byl konán výzkum na 4 plochách, v polesí Krušná Hora na 2 plochách a v polesí Bušohrad na 3 plochách.

Širší oblast křivoklátsko-nižborská nalézá se hlavně v nadmořských výškách 400—500 m. Terén jest celkem rovinatý až mírně pahorkovitý a jest proříznut hlubším údolím řeky Berounky a na severozápadě jest pak ohraničen mírně zvlněnou pahorkatinou Křivoklátsko-rokycanskou. Tento rovinatý nebo mírně pahrbkovitý reliéf terénu jest dán geologickým složením této oblasti.

Hlavní půdotvornou horninou jsou algonkické břidlice, které jsou zde tvořeny břidlicemi jílovitými, písčitojílovitými až písčitými. Jsou to vesměs horniny zabarvené šedavě nebo šedozeleně a vykazují tenkou lupenitost. Zvětrávají poměrně snadno a rozpadají se nejdříve na drobně lupenitý a ostrohranný detritát, který pak dalším zvětráváním dává zvětraliny rázu jílovitohlinitých a jílovitých zemin. Z algonkických břidlic z polesí Dřevíč od zá-

mečku byla provedena chemická analýsa, která vykazovala následující složení těchto břidlic:

SiO_2	62,25 %
Al_2O_3	16,43 %
Fe_2O_3	7,86 %
MnO	0,43 %
CaO	1,64 %
MgO	2,85 %
K_2O	2,25 %
Na_2O	1,15 %
P_2O_5	0,82 %
SO_3	0,58 %
Ztráta žiháním	4,13 %

100,25 %

Chemický rozbor ukázal množství dvojmocných prvků 4,49 %, při čemž množství hořčíku převažuje nad vápníkem. Jednomocných kationů nalezeno celkem 3,41 % a draslo převládá nad sodíkem. Kyselina fosforečná v množství 0,62 % vykazuje dobré zásoby. Celkem možno tuto břidlici označiti jako půdotvornou horninu s dobrými zásobami minerálních živin. Další půdotvornou horninou jsou tmavošedé až černošedé buližníky a křemence nebo křemencové pískovce, které tvoří různě mocné vložky v břidlicích jílovité povahy. Tyto křemité horniny velmi těžce zvětrávají a tvoří pak nad rovinatým územím algonkických břidlic nápadně vyniklé terénní jednotky ve formě osamělých skal (kamýků) nebo protáhlých skalnatých hřbetů. Buližníky a křemence rozpadají se zvětrávacími procesy nejdříve na hrubé balvany, které tvoří často pod buližníkovými skalami větší nebo menší kamenná moře. Dalším rozpadem tvoří se menší štěrky, který tvoří zpravidla hojnou příměs ve zvětralinách okolních jílovitých břidlic.

Na plošinách algonkických břidlic objevují se místy zbytky oblázkových štěrkových teras, které jsou většinou silně zvětralé a pokryté sprašovými hlínami. Jedná se tu pravděpodobně o pliocenní terasy a nelze o pleistocenní štěrkové terasy řeky Berounky. Sprašové hlíny jsou zde sedimenty pleistocenního stáří a tvoří pokryvy mocné 1–3 m. Zabarveny jsou okrově žlutě až rezivožlutě a vykazují charakter jílovitohlinitých zemin. Sprašové hlíny vykazují ve spodních vrstvách různou příměs buližnickového štěrku, křemenců anebo i rozvětralých úlomků jílovitých břidlic, které pocházejí z podložních algonkických vrstev.

Klimatické poměry studované lesní oblasti charakterisovány byly vzdušnými srážkami, relativní vlhkostí, teplotou, průměry teplotních maxim a minim a poměry větrnými. Roční průměr atmosférických srážek pohybuje se v rozmezí 510–550 mm, takže tato lesní oblast patří do suchých oblastí ČSR. Červenec jest měsíc nejbohatší na vzdušné srážky, které se tu pohybují v rozmezí 69–74 mm, měsíc nejchudší na vzdušné srážky jest únor s měsíčním průměrem 22–25 mm. Tato oblast vykazuje nejvíce atmosférických srážek v měsíci květnu, červnu, červenci a srpnu, při čemž na srážky nejbohatší jsou červen a červenec a o něco slabší jsou pak měsíce květen a srpen. Množství vzdušných srážek za období květen–červen–červenec vykazuje podle pozorování 187–208 mm. Uvedená data o srážkových poměrech této lesní oblasti jsou vzata na základě pozorování 9 meteorologických stanic, které leží buď přímo ve studované lesní oblasti a nebo se nacházejí v jejím nejbližším okolí.

Průměrná relativní roční vlhkost jest 77 %, při čemž minimum relativní vlhkosti se dostavuje v květnu (70 %) a maximum se objevuje v prosinci (87 %). Roční období s malou relativní vlhkostí v rozmezí 70–73 % zahrnuje měsíce duben, květen, červen, červenec a srpen. Zvýšená relativní vlhkost v rozmezí

81—87 % zahrnuje měsíce zimní (prosinec, leden a únor) a dále pak měsíce podzimní (říjen, listopad).

Roční teplotné průměry vykazují rozmezí 7,9—8,3° C. Nejteplejším měsícem v roce jest červenec s tepelným průměrem 17,9—18,4° C. Nejstudenější měsíc jest únor s teplotným průměrem v rozmezí minus 0,4 až minus 1,4° C. Tepelné amplitudy mezi průměrnými teplotami nejteplejšího a nejstudenějšího měsíce v roce vykazují v tomto lesním území rozpětí 18,3 až 19,8° C. Nejteplejší období v roce jest dáno měsícem červnem, červencem a srpnem, kdy teplotné průměry jsou v rozmezí 16,0 až 18,4° C. Nejstudenějším obdobím v roce jsou měsíce leden a únor, s průměrnými teplotami minus 0,2 až minus 1,4° C. Průměry tepelných maxim objevují se v červenci v hodnotě 23,4 až 23,6 a v lednu tato maxima obnášejí 0,8 až 1,3° C. Výkyvy těchto průměrů maximálních teplot jsou v rozmezí 22,1 až 22,6° C. Průměry minimálních teplot vykazují v červenci hodnoty 10,5 až 11,3 a v lednu minus 4,8 — minus 7,8. Amplitudy těchto průměrů minimálních teplot jsou tedy v rozmezí 15,3 až 18,9° C. Poměrně dosti vysoká rozpětí mezi nejnižšími a nejvyššími teplotnými hodnotami jsou znakem suššího klimatu této oblasti. Z větrů převládají v této oblasti větry směru západního a jihozápadního.

Podle meteorologických pozorování možno tedy klima lesní oblasti křivoklátsko-nižborské charakterisovati jako suché a teplé. Suchost tohoto území jest podmíněna deštným stínem, který je způsobován pohraničními hřebeny Krušných hor a Českého Lesa.

Oblast polesí Dřevíč

V polesí Dřevíč zkoumány byly půdní poměry na 4 místech a to v oddělení 39, 29 (2 místa) a 20. Nadmořské výšky studovaných míst pohybují se v rozmezí 420 až 450 m a jen jedna plocha položena byla v nadmořských výškách 320 m. Půdotvorné horniny těchto míst tvořeny jsou zvětralinami algonkických břidlic s příměsí sprašových hlín, bulizníků nebo křemenců a nebo oblázků s teras řeky Berounky.

Sonda č. 1., polesí Dřevíč 39 c.

Velmi mírně nakloněná plošina s jižní expozicí, nadmořská výška 320 m.

Porost: stará bořina se spodní etáží habru a dubu. Půdní povrch jest skoro bez vegetace a jest pokryt opadem jehličnato-listnatým. Výrazný oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí oblázkového terasového štěrku na algonkických jílovitých břidlicích.

0—3 cm, jehličnato-listnatý opad a místy sušší surový humus, A₀ — horizont.

3—10 cm, světle šedohnědá jílovitohlinitá zemina, slabě humosní, s jemně krupičkovitou strukturou a s mírným barevným přechodem do spodu, A₁ — horizont.

10—60 cm, světle šedožlutavá hlinitá zemina, suchá až velmi suchá, ulehlá, výskyt drobných rezivých bročků a skvrnek jako znak oglejení, příměs oblázkových štěrků terasových a ostrohranných štěrků křemencových v množství 30—35 %, A_{2g} — horizont.

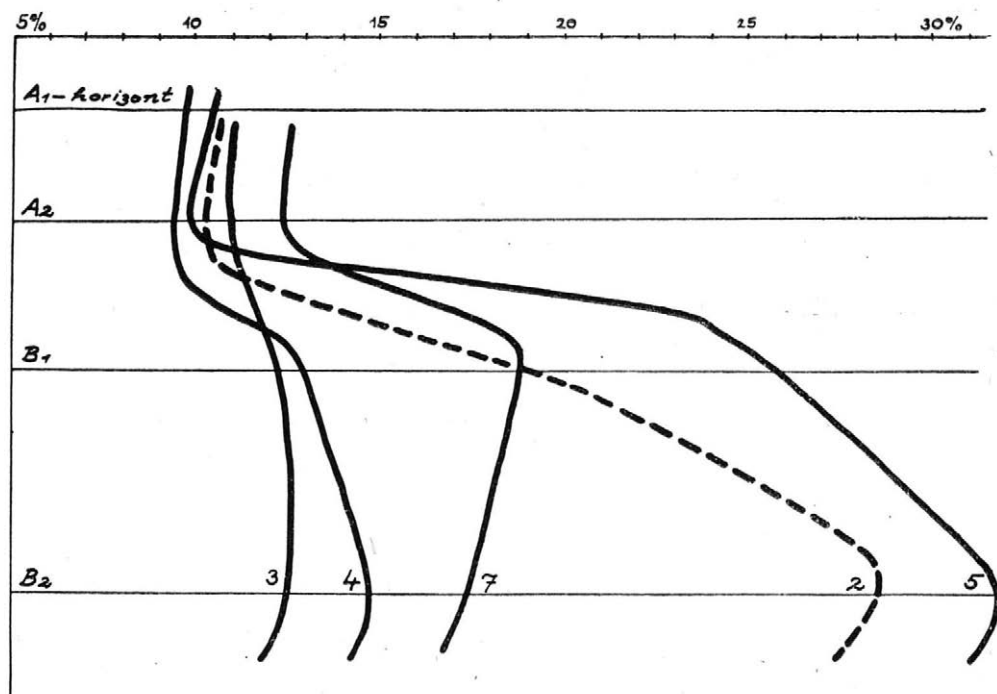
60—100 cm, rezivohnědá jílovitá zemina, velmi slehlá až kompaktní, která vykazuje menší příměs drobného křemencového štěrku a břidličnaté úlomky nazelenalých jílovitých břidlic v množství 10—15 %. Spodní část tohoto horizontu dosti ostře barevně oddělena od podloží. B₁ — horizont.

> 100 cm (sonda do 130 cm), nazelenale hnědá jílovitohlinitá zemina, velmi slehlá až kompaktní s hojnou příměsí drobných lupénků zelených algonkických břidlic (25 %), B₂ — horizont.

Hlavní prokořenění do 20 cm, ojediněle do 60 cm.

Zrnitostně-fyzikální charakteristika výrazného oglejeného podzolu na sprašové hlíně s příměsí oblázkového terasového šterku na algonkických jílových břidlicích, polesí Dřevíč 39 c, sonda č. 1.

Horizont Hloubka v cm			A ₀ 0—3	A ₁ 3—10	A _{2g} 30—40	B ₁ 70—80	B ₂ 120—130
Frakce I.			Opad + surový humus (sušší)	51,72	45,40	61,18	54,82
Frakce II.				26,38	23,76	11,76	14,44
Frakce III.				9,28	9,76	6,20	7,04
Frakce IV.				12,62	21,08	20,86	23,70
Obsah skeletu				—	30—35 %	10—15 %	25 %
Fysik. jíl				9,55	8,94	23,82	20,54
Acidita pH — H ₂ O			5,99	5,39	4,96	5,07	6,01
Humus %				1,82	0,26	0,14	—
CaCO ₃			—	—	—	—	—
Specifická váha				2,52		2,53	
Objem. váha (reduk.)				1,2720		1,8676	
Pórovitost				49,52		26,18	
Momentní obsah	vody	objem.		26,61		14,51	
		váh.		20,91		7,76	
	vzduchu objem			22,91		11,67	
Maximální kapacita vodní		objem.		48,50		30,89	
		váh.		38,12		16,53	
Minim. kapacita vzdušná				1,02		—4,71	
Relativní vlhkost půdní				54,85		46,94	



Obr. 1. Diagram stratigrafie fysikálního jilu v půdách typu středních a výrazných podzolů lesní oblasti křivoklátsko-nižborské.

Křivka 2. Výrazný a silně oglejený podzol na algonkických břidlicích na silně zatravnělé holině v polesí Krušná Hora, sonda č. 5.

Křivka 3. Okrová lesní půda na algonkické břidlici pod starým smíšeným porostem v polesí Krušná Hora, sonda č. 6.

Křivka 4. Střední a mírně oglejený podzol pod starým smíšeným porostem v polesí Bušohrad, sonda č. 7.

Křivka 5. Humosní a silně oglejený podzol na staré pasece v polesí Bušohrad, sonda č. 8.

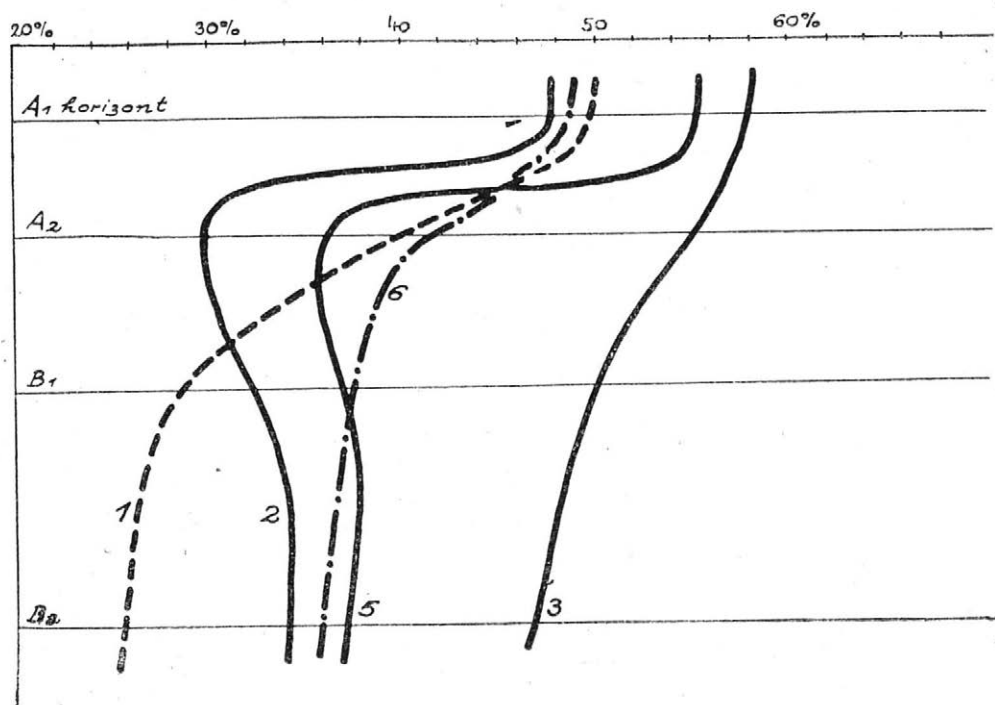
Křivka 7. Střední oglejený podzol na sprašové hlíně a zvětralině algonkických břidlic pod starším porostem v polesí Dřevíč, sonda č. 2.

Z diagramu jest názorně vidět výrazné nahromadění jemných částic fysikálního jilu ve slehlých až kompaktních spodinách výrazných a oglejených podzolů na holině a staré pasece a naopak jen mírný posun fysikálního jilu do spodin okrových půd nebo středních podzolů pod staršími smíšenými porosty.

Диагр. 1. Диаграмма стратиграфии физического ила в почвах типа средних и мощных лесных подзолов в области крживоклатско-нижборской.

В диаграмме наглядно изображено типичное накопление мелких частиц физического ила в слежавшихся и компактных подпочвах мощных и оgleенных подзолов на безлесной площади и старой лесосеке и, напротив, только незначительное перемещение физического ила в подпочву охровых почв или средних подзолов под более старыми смешанными лесонасаждениями.

Jako půdní typ je to výrazný podzol na sprašové hlíně s příměsí oblázkového terasového štěrku na algonkických břidlicích. Zrnitostně je to půda jílovitohlinitého rázu. Obsah štěrku ve spodinách kolísá v rozmezí 15–35 %, takže jsou to půdy jílovitohlinité, mírně štěrkovité až štěrkovité. Tento půdní profil vykázal při laboratorních rozbořech velmi silný posun jemných půdních částic ve formě fysikálního jilu, jehož jest ve spodinách 2,5 krát více než ve svrchních horizontech. Po stránce vlhkostní jedná se o lesní stanoviště celkově suché a jen v hlubších spodinách s mírnou vlhkostí. Hladina spodní vody je položena značně hluboko. S hlediska živin jest to půda minerálně středně bohatá, a to



Obr. 2. Diagram pórovitosti v půdách typu středních a výrazných podzolů lesní oblasti krivoklátsko-nižborské.

Křivka 1. Výrazný oglejený podzol na sprašové hlíně pod borovým porostem v polesí Dřevíč, sonda č. 1.

Křivka 2. Výrazný a silně oglejený podzol na algonické břídlíci na zatravnělé holině v polesí Krušná Hora, sonda č. 5.

Křivka 3. Okrová lesní půda na algonické břídlíci pod starým smíšeným porostem v polesí Krušná Hora, sonda č. 6.

Křivka 5. Humosní a silně oglejený podzol na sprašové hlíně na staré pasece v polesí Bušohrad, sonda č. 8.

Křivka 6. Středně oglejený podzol na sprašové hlíně v prořezaném porostu (clonná seč) v polesí Bušohrad, sonda č. 9.

Diagram ukazuje dobrou pórovitost v okrových půdách pod starším smíšeným porostem a značné zhoršení pórovitosti pod porostem borovým, pod porostem zředěným a na pasekách.

Диagr. 2. Диаграмма пористости в почвах типа средних и мощных лесных подзолов в области кривоклатско-нижборской.

Диаграмма указывает на хорошую пористость охровых почв под более старым смешанным лесонасаждением и значительное ухудшение пористости под сосновым лесонасаждением, под прореженным насаждением и на лесосеках.

zejména ve spodinách. Svrchní vyluhovaný horizont jest o živiny dosti ochuzen. Je to půda s převládající střední kyselostí, kde pH zjištěno v rozmezích 4,96 až 5,39 a jen nejhlubší spodiny a svršek jest mírně kyselý. Ve fyzikálním stavu jest půdní svršek mírně slehlý, kdežto spodiny jsou velmi slehlé a vykazující nedostatek vzduchu. Fyzikální rozborů vykazaly pórovitost ve svrchních vrstvách půdních asi 50 %, kdežto spodiny mají velmi nízkou pórovitost asi 26 %. Podle minimální vzdušné kapacity je to profil celkově slehlý, neboť svrchní horizonty vykazaly vzdušnou kapacitu asi 1 %, kdežto spodiny poskytly již hodnoty záporné, které ukazují na naprostý nedostatek vzduchu ve spodinách. Kapilární vodní kapacita zjištěna zde v rozmezí 16–38 %. Relativní vlhkost půdní v době odebrání fyzikálních válečků (polovina dubna 1954) byla 55 %

ve vrstvě svrchní a 47 % ve spodině. Stav humifikace jest velmi dobrý a to zejména vlivem spodní etáže habrové. Vlivem melioračního účinku habru jest svrchní A₁ — horizont mírně humosní s obsahem humusu 1,82 %. Podložní horizont vyluhovaný a rezivý B — horizont vykazují však již velký nedostatek humusu.

Velmi slehlé spodiny značně snižují hloubku půdy a jen hlubokokořenicí dřeviny (dub a sosna) dovedou svým křovým kořenem prorazit tyto ulehle spodiny. Uvedené hlubokokořenicí dřeviny zlepšují zde tedy fyzikální stav spodin, čímž přispívají k lepšímu provzdušení a ke zvýšení vodní jímavosti celého půdního profilu.

Výrazná podzolisace a vznik velmi slehlých spodin způsobena byla pravděpodobně borovou monokulturou a to zejména asi přehoustlým mladším porostem. V tomto období docházelo také ke zvýšené akumulaci surového humusu, čímž byl také celý půdní profil značně zakyselován. Výrazná podzolisace projevující se zde již skoro jistou degradací, způsobena byla v této oblasti každoročním mírným proplachem jemných jílnatých částic a živin a dále pak každoročním silným proschnutím půdního profilu, čímž došlo k dokonalému vysrážení splavených půdních koloidů ve formě rezivých a velmi slehlých spodin. Pro zamezení výparu vody z půdního povrchu a tím pro zmenšení proschnutí a snížení podzolisace jest nutno zavést v této oblasti pahorkatinné křovinnou krycí spodní etáž.

Sonda č. 2, polesí Dřevíč, oddělení 29 c.

Mírně nakloněný svah s jižní expozicí v nadmořské výšce 450 m. Porostní skladba je tvořena dubem (0,6) a bukem (0,4) s příměsí habru a s vtroušeným modřínem. Půdní povrch jest kryt převážně opadem listnatým a jen místy se objevují ostrůvky trav.

Střední a oglejený podzol na sprašové hlíně a zvětralině algonkických břidlic s příměsí křemencového štěrku až balvanů.

0—2 cm, listnatý opad a místy hnědočerná měl, A₀ — horizont.

2—4 cm, šedá humosní hlína, suchá, A₁ — horizont.

4—35 cm, nažloutlá jílovitohlinitá zemina s křemencovým hrubým štěrkem 50 %, suchá, A₂ — horizont.

35—100 cm, rezivě hnědá jílovitá zemina s hojnými světlezelenavými a vybělenými skvrnami nebo vybělenými vertikálními jazyky jako znakem oglejení, značně slehlá a dospoda ještě slehlosti přibývá, příměs křemencového štěrku, zejména v hornější části horizontu v množství 30—40 %, B_{1g} — horizont.

> 100 cm (sonda do 130 cm), okrově žlutá jílovitá zemina s menšími nazelenalými skvrnami a jazyky, velmi ulehlá, B_{2g} — horizont.

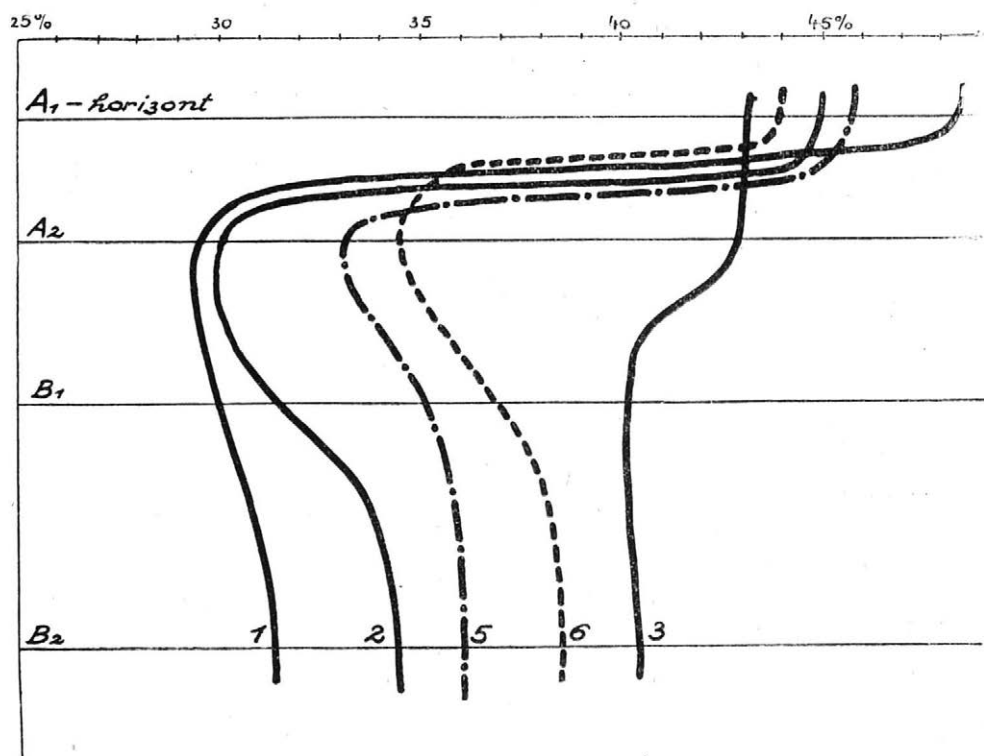
Hlavní prokořenění do 40 cm a ojediněle do 80 cm.

Jako půdní typ je to střední podzol oglejený na sprašové hlíně a algonkických břidlicích s příměsí křemencového štěrku až balvanů. Zrnitostně jest svrchní horizont půdní rázu jílovitohlinitých zemin a spodiny jsou jílovité s obsahem jílu 62 až 68 %. Tento profil vykázal mírnější posun jemných částic fyzikálního jílu do spodin, neboť ve svrchních vrstvách zjištěn fyzikální jíl v množství 12 %, ve spodinách 17—19 %. Tento mírnější posun fyzikálního jílu do spodin charakterisuje také střední podzolisaci. Vlhkostní poměry jsou charakterisovány mírným přechodným zamokřováním, ke kterému dochází hromaděním srážkové vody na slehlejších spodinách zejména v období jarním a podzimním. V době letní jest tento profil ve svrchních horizontech suchý a ve spodině mírně vlhký.

Podle minerální bohatosti možno toto lesní stanoviště označiti jako středně zásobené rostlinnými živinami. Po stránce kyselostní vykazuje vrstva povrchového humusu reakci neutrální, podložní vyluhovaný horizont jest středně kyselý

Zrnitostně-fyzikální charakteristika středního oglejeného podzolu na sprašové hlíně a zvětralině algonkických břidlic s příměsí křemencového štěrku až balvanů, polesí Dřevíč, odd. 29 c, sonda č. 2.

Horizont Hloubka v cm			A ₀ 0—2	A ₂ 10—20	B _{1g} 50—60	B _{2g} 120—130
Frakce I.			Opad + surový humus	53,18	68,28	62,02
Frakce II.				30,70	17,20	18,28
Frakce III.				5,64	3,44	9,32
Frakce IV.				10,48	11,08	10,38
Obsah skeletu				50 %	30—40 %	
Fysik. jíl			—	12,46	18,72	17,35
Acidita pH — H ₂ O			6,68	4,98	5,50	5,60
Humus ‰			—	0,25	0,14	0
CaCO ₃			0	0	0	0
Specifická váha				2,54	2,63	2,62
Objem. váha (reduk.)				1,1897	1,6552	1,8384
Pórovitost				53,16	37,06	29,83
Momentní obsah	vody	objem		41,73	30,86	27,99
		váh.		35,07	18,64	15,22
	vzduchu objem			11,43	6,20	1,84
Maximální kapacita vodní		objem		46,13	34,67	31,81
		váh.		38,77	20,94	17,30
Minimální kapacita vzdušná				7,03	2,39	—1,98
Relativní vlhkost půdní				90,45	89,01	87,97



Obr. 3. Diagram kapilární vodní kapacity v půdách typu středních a výrazných podzolů lesní oblasti královéhradecko-nižborské.

- Křivka 1. Výrazný oglejený podzol na sprašové hlíně pod starším borovým porostem v polesí Dřevíč, sonda č. 1.
 Křivka 2. Výrazný a silně oglejený podzol na algonkických břidlicích na zatravnělé holině v polesí Krušná Hora, sonda č. 5.
 Křivka 3. Okrová lesní půda na algonkické břidlici pod starým smíšeným porostem v polesí Krušná Hora, sonda č. 6.
 Křivka 5. Humosní a silně oglejený podzol na sprašové hlíně na staré pasece v polesí Bušohrad, sonda č. 8.
 Křivka 6. Středně oglejený podzol na sprašové hlíně pod proředeným porostem (clonná seč) v polesí Bušohrad, sonda č. 9.

Z diagramu jest vidět skoro stejnoměrné rozložení kapilární vodní kapacity v okrové lesní půdě pod starým smíšeným porostem a naopak silné zmenšení kapilární vodní kapacity ve slehlých spodinách výrazných podzolů na pasece, v holině a pod sosnovým porostem.

Диagr. 3. Диаграмма капиллярной водоемкости в почвах типа средних и мощных типов подзола в области кржиовоклатско-нижборской.

Из диаграммы видно почти равномерное распределение капиллярной водоемкости в охровой лесной почве под старым смешанным лесонасаждением и, напротив, резкое снижение капиллярной водоемкости в слежавшихся подпочвах мощных подзолов на лесосеке, на безлесном пространстве и под сосновым лесонасаждением.

a obohacené spodiny jsou mírně kyselé. Fysikální stav těchto půd jest celkově méně příznivý a to zejména ve spodinách, které jsou slehlé a skoro neprovzdušené. Pórovitost ve svrchním horizontě byla zjištěna 53 %, ve spodní části obohacené spodiny jen 29 %. Kapilární vodní kapacita klesá od svrchního horizontu do spodin ze 46 na 32 %. Ve svrchních horizontech půdních zjištěna minimální vzdušná kapacita 7 % a podložní hlubší spodiny vykázaly již záporné hodnoty. Humifikace probíhá zde ve formě rychlejší mineralisace, takže

Zrnitostně-fyzikální charakteristika středního podzolu na algonkických břidlicích a sprašové hlíně s menší příměsí drobného křemencového šterku, SLH-Nižbor, polesí Dřevíč, odd. 29 c, sonda č. 3.

Horizont Hloubka v cm			A ₀ 0—4	A ₂ 10—20	B 70—80	
Frakce I.			Šedá drnovina	42,42	62,98	
Frakce II.				42,74	20,82	
Frakce III.				5,68	5,82	
Frakce IV.				9,16	10,38	
Obsah skeletu				10—15 %		
Fysik. jíl				9,52	18,14	
Acidita pH — H ₂ O			5,71	4,95	6,01	
Humus %			1,22	0,18	—	
CaCO ₃			0	0	0	
Specifická váha				2,60	2,56	
Objem. váha (reduk.)				1,3826	1,8712	
Pórovitost				46,82	26,90	
Momentní obsah	vody	objem		39,84	26,56	
		váh.		28,81	14,18	
	vzduchu objem			6,98	0,34	
Maximální kapacita vodní		objem		40,59	30,09	
		váh.		29,35	16,51	
Minimální kapacita vzdušná				6,23	— 3,19	
Relativní vlhkost půdní				98,13	85,88	

se tu objevuje nedostatek humusu, jehož množství zde bylo zjištěno v rozmezí 0,14 až 0,25 %. Je to půda středně hluboká, kde zmenšení hloubky jest podmínováno podzolisací a oglejením.

Méně příznivé poměry tohoto lesního stanoviště podmínovány jsou do značné míry hospodářským způsobem, neboť nynější porost jest tvořen prakticky jednou etáží korun a chybí zde půdoochranná křovinná vrstva. Tím dochází v letním období k silnému proschnutí půdních spodin, což má za následek tvorbu slehlých B — horizontů, na nichž se pak objevuje přechodné zamokřování.

Sonda č. 3, polesí Dřevíč, 29 c.

Mírně nakloněný svah se západní expozicí v nadmoř. výšce 450 m. Sonda se nachází na volné prostoře před stěnou porostu a okolí sondy je kryto travami.

Střední podzol na algonkických břidlicích a sprašové hlíně s menší příměsí drobného křemencového šterku.

0—4 cm, šedá drnovina, A₀ — horizont.

4—5 cm, šedivá hlína jen pomístně vytvořená, A₁ — horizont.

5—35 cm, světle okrově žlutá hlína, sypká a suchá, A₂ — horizont.

> 35 cm (sonda do 130 cm), načervenalé rezivohnědá jílovitá zemina, mající ve svrchní části hrubší strukturu, ve svrchní části mírně vlhká, ve spodině čerstvě vlhká, menší příměs drobného křemencového šterku 10—15 %, B — horizont.

Hlavní prokořenění do 60 cm a ojediněle až na dno sondy.

Jako půdní typ vytvořen jest zde střední podzol na algonkických břidlicích a sprašové hlíně s příměsí křemencového šterku. Zrnitostně jest svrchní horizont půdní tvořen hlinitou zeminou a spodiny jsou jílovitého charakteru s obsahem jílnatých částic 63 %. Obsah křemencového šterku obnáší ve spodinách 10—15 %. Fysikální jíl vykazuje zde dosti výrazný posun do spodin, neboť ve svrchním horizontě zjištěno fysikálního jílu 9,5 a ve spodinách již 18 %. Vlhkostně jest svrchní horizont této půdy celkově suchý a spodina je mírně vlhká. S hlediska minerální bohatosti jsou to půdy se středními zásobami rostlinných živin, při čemž ve spodinách dochází ke zvýšení obsahu živin. Kyselostně vykazuje povrchová šedá drnovina reakci mírně kyselou, podložní vyuhovaný horizont jest středně kyselý a akumulární horizonty jsou mírně kyselé.

Fysikální stav svrchních půdních horizontů jest příznivý, neboť byla tu zjištěna pórovitost 47 %. Spodiny tohoto stanoviště jsou však značně slehlé a neprovzdušené, neboť pórovitost poklesla až na 27 % a minimální vzdušná kapacita vykazovala již záporné hodnoty. Kapilární vodní kapacita klesá do spodin ze 40 na 30 %. Humifikace probíhá zde rychle ve formě mineralisace a jen nejhořejší vrstva drnoviny jest mírně humosní s obsahem zjištěného humusu 1,22 %. Podložní horizonty vykazují již naprostý nedostatek humusu. Podle hloubky možno tyto půdy klasifikovat jako středně hluboké až hluboké.

Odlesnění má zde za následek zvýšenou mineralisaci humusu a po stránce fysikální i chemické je dosti značná shoda s předešlou sondou.

Sonda č. 4, polesí Dřevíč, oddělení 20 o.

Velmi mírný svah do širokého údolí s potůčkem. Exposice jest severovýchodní a nadmořská výška 420 m. Porostní skladba jest tvořena mladým hustým smrkem stáří 34 roky. Předchozí generace byla tvořena rovněž smrkem s obmýtím 100 roků, takže se tu nachází smrk celkem 134 roky. Půdní povrch je kryt mechy ze 40 % a zbytek je pokryt jehličnatým opadem.

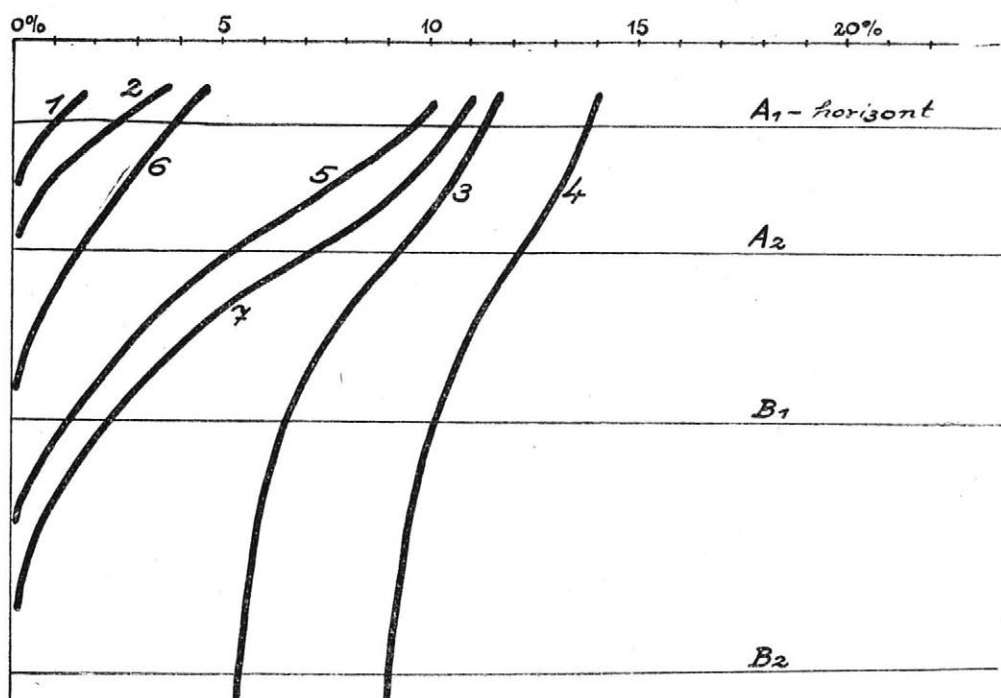
Výrazný a značně oglejený podzol na sprašové hlíně a algonkických břidlicích.

0—2 cm, šedočerný surový humus a jehličnatý opad, A₀ — horizont.

2—5 cm, šedavá hlína, sypká a mírně vlhká, A₁ — horizont.

5—30 cm, světle šedobílá jílovitohlinitá zemina, suchá a slehlá, s hojnými malými bročky železitomanganovými, A_{2g} — horizont.

35—45 cm, skvrnitě rezivě a bělavě zbarvená jílovitohlinitá zemina, s hojnými železitomanganovými bročky, značně slehlá, B₁ — horizont.
 45—100 cm, hnědorezivá jílovitá zemina, velmi slehlá až kompaktní, a ve svrchní části barevně nejintenzivnější, B₂ — horizont.
 100—130 cm, žlutorezivá jílovitá zemina, velmi slehlá, B₃ — horizont.
 Více než 130 cm (sonda do 150), okrově žlutá jílovitohlinitá zemina, velmi slehlá, C — horizont.
 Hlavní prokořenění do 10 cm a ojediněle zasahují kořeny do 40 cm.



Obr. 4. Diagram minimální vzdušné kapacity v půdách typu středních a výrazných podzolů lesní oblasti krivoklátsko-nižborské.

- Křivka 1. Výrazný oglejený podzol na sprašové hlině pod starším borovým porostem v polesí Dřevíč, sonda č. 1.
 Křivka 2. Výrazný a silně oglejený podzol na algonkické břidlici na zatravnělé holině v polesí Krušná Hora, sonda č. 5.
 Křivka 3. Okrová lesní půda na algonkické břidlici pod starým smíšeným porostem v polesí Krušná Hora, sonda č. 6.
 Křivka 4. Střední a mírně oglejený podzol na sprašové hlině pod starým smíšeným porostem v polesí Bušohrad, sonda č. 7.
 Křivka 5. Humosní a silně oglejený podzol na sprašové hlině na staré pasece v polesí Bušohrad, sonda č. 8.
 Křivka 6. Středně oglejený podzol na sprašové hlině pod proředěným porostem (clonná seč) v polesí Bušohrad, sonda č. 9.
 Křivka 7. Střední oglejený podzol na sprašové hlině pod starším jednoetážovým listnatým porostem v polesí Dřevíč, sonda č. 2.

Diagram názorně ukazuje dobrou vzdušnou kapacitu v profilech okrových půd a středních podzolů pod staršími smíšenými porosty a naprostý nedostatek vzduchu ve slehlých spodinách výrazných podzolů na pasece, holině a pod borovým porostem.

Диагр. 4. Диаграмма минимальной воздухоемкости в почвах типа средних и мощных лесных подзолов в области кривоклатско-нижборской.

Диаграмма наглядно изображает хорошую воздухоемкость в профилях окровых почв из средних подзолов под более старыми смешанными лесонасаждениями и полный недостаток воздуха в слежавшихся подпочвах мощных подзолов на лесосеках, безлесных пространствах и под сосновым лесонасаждением.

Zrnitostně-fyzikální charakteristika výrazného značně oglejeného podzolu na sprašové hlíně a algonkických břidlicích, SLH-Nižbor, polesí Dřevíč, odd. 20 c, sonda č. 4.

Horizont Hloubka v cm			0—2	A ₁ 2—5	A _{2g} 10—20	B ₁ 30—40	B ₂ 60—70	B ₃ 110—120	C 140—150
Frakce I.			šedočerný surový humus + jehlič. opad	41,74	50,16	54,98	64,64	62,14	51,42
Frakce II.				38,72	35,84	32,06	23,98	23,68	34,22
Frakce III.				12,24	5,72	5,74	3,38	5,18	5,46
Frakce IV.				7,30	8,28	7,22	8,00	9,00	8,90
Obsah skeletu									
Fysik. jíl				10,96	10,74	17,06	18,43	22,52	16,65
Acidita pH-H ₂ O			5,41	5,47	5,01	5,38	5,44	5,68	6,17
Humus %			—	1,02	0,33	0,11	0	0	0
CaCO ₃			0	0	0	0	0	0	0
Specifická váha					2,53		2,58		
Objem. váha (reduk)					1,3978		1,7698		
Pórovitost					44,75		31,40		
Momentní obsah	vody	objem.			19,79		25,95		
		váh.			14,15		14,66		
	vzduchu objem.				24,96		5,45		
Maximální kapacita vodní	objem				38,13		36,10		
	váh.				27,29		20,39		
Minim. kapacita vzdušná					6,62		—4,70		
Relativní vlhkost půdní					51,85		71,89		

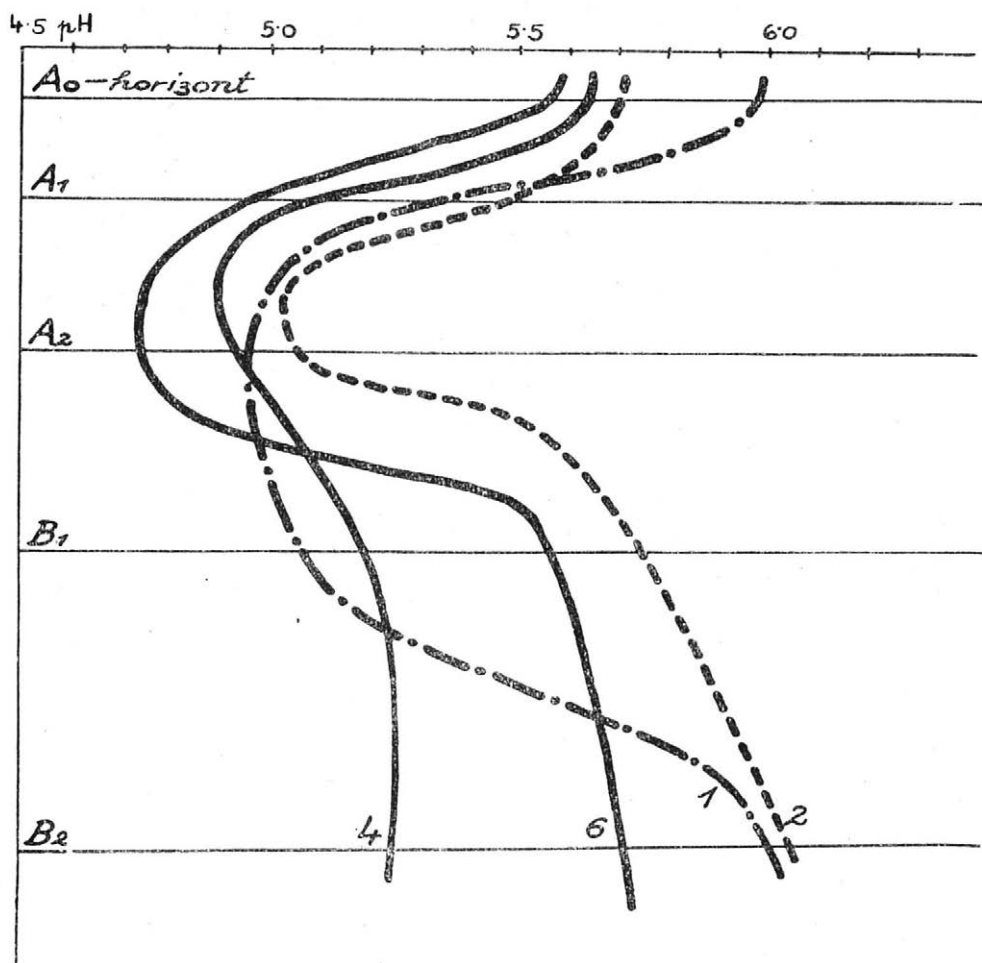


Diagram kyselostních poměrů podzolových půd lesní oblasti Křivoklátsko-nížborské.
 Obr. 5. Křivka 1. Výrazný oglejený podzol na sprašové hlíně pod starším borovým porostem v polesí Dřevíč, sonda č. 1.
 Křivka 2. Výrazný a silně oglejený podzol na algonkické břidlici na zatravnělé holině v polesí Krušná Hora, sonda č. 5.
 Křivka 4. Střední a mírně oglejený podzol na sprašové hlíně pod starým smíšeným porostem v polesí Bušohrad, sonda č. 7.
 Křivka 6. Středně oglejený podzol na sprašové hlíně pod prořezaným listnatým porostem (clonná seč) v polesí Bušohrad, sonda č. 9.

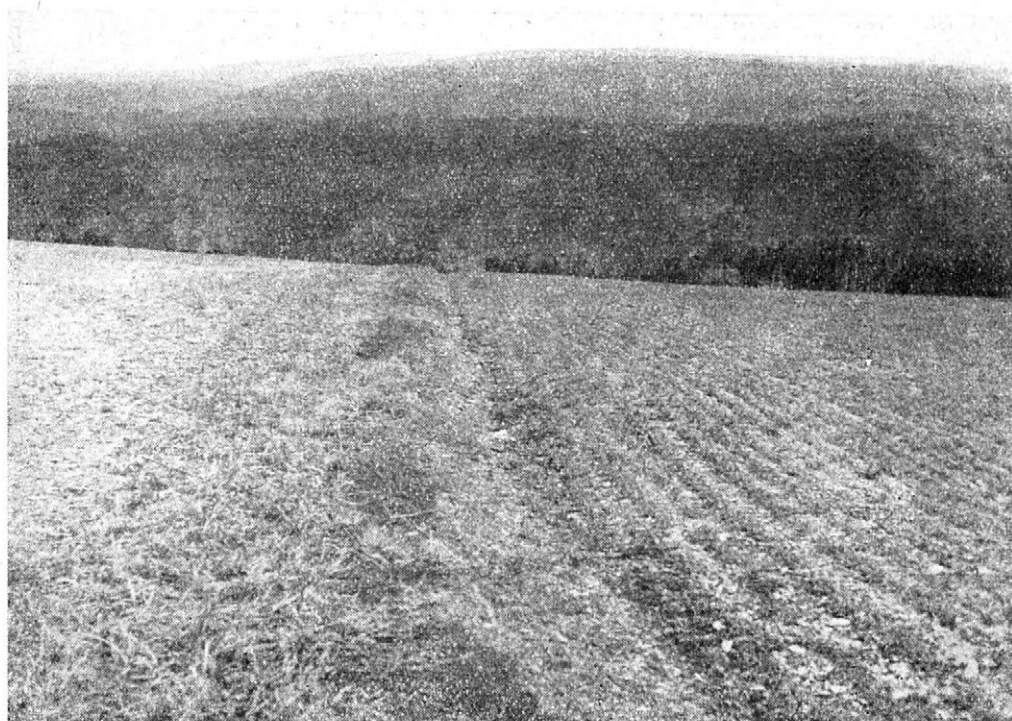
Диаграмма условий кислотности подзолистых почв лесной Кривоклатско-нижборской области.

Рис. 5. Кривая 1. Явно оgleенный подзол на лёссовой глине под старым сосновым лесонасаждением в участковом лесничестве Држевиц, зонд № 1.
 Кривая 2. Явно выраженный и сильно оgleенный подзол на «алгонкическом» сланце на покрытой лесосеке в участковом лесничестве Крушна Гора, зонд № 5.
 Кривая 4. Средний и мало оgleенный подзол на лёссовой глине под старым смешанным лесонасаждением в участк, лесничестве Бушоград, зонд № 7.
 Кривая 6. Средне оgleенный подзол на лёссовой глине под прореженным листовенным лесонасаждением (рубка семенно-лесосечная) в участковом лесничестве Бушоград, зонд № 9.

Jest to výrazný a značně oglejený podzol jílovitohlinitého rázu s jílovitými spodinami. Zvýšený obsah fysického jílu ve spodinách ukazuje na silný posun jemných koloidních částic do půdních spodin. Svrchní horizonty půdní (vyluhované) vykazují fysického jílu asi 10 %, ale ve spodinách bylo zjištěno fysického jílu již 22,5 %. Se zrnitostním stavem také úzce souvisí fysikální vlast-

Zrnitostně-fyzikální charakteristika výrazného a silně oglejeného podzolu na algonických břidlicích s příměsí sprašové hlíny a křemenců, SLH-Nižbor, poleší Krušná Hora, sonda č. 5.

Horizont Hloubka v cm		$A_0 + A_1$ 0–5	A_{2g} 15–25	A_{3g} 40–50	B_g 90–100
Frakce I.		šedivá hlinitá drnovina slabě humosní	48,02	57,66	70,16
Frakce II.			24,88	21,02	13,54
Frakce III.			7,78	9,44	5,78
Frakce IV.			20,32	11,88	10,52
Obsah skeletu			25 %		10–15 %
Fysik. jíl		10,85	10,32	19,46	28,54
Acidita pH – H ₂ O		5,67	5,03	5,40	5,89
Humus %		0,72	0,16	—	—
CaCO ₃		0	0	0	0
Specifická váha			2,48	2,63	2,66
Objem. váha (reduk.)			1,2949	1,8573	1,7569
Pórovitost			47,78	29,38	33,95
Momentní obsah	vody	objem	43,96	27,08	27,63
		váh.	33,94	14,58	15,72
	vzduchu objem		3,82	2,30	6,32
Maximální kapacita vodní		objem	45,10	30,03	34,00
		váh.	34,82	16,16	19,35
Minim. kapacita vzdušná			2,68	–0,65	–0,05
Relativní vlhkost půdní			97,47	96,22	81,24



Obr. 6. Celkový pohled na lesní oblast Dřevíče s pahorkatinným reliefem.

Рис. 6. Общий вид лесной области Држевич с холмистым рельефом.

nosti půdní. Pórovitost ve svrchních vrstvách byla zjištěna v objemových jednotkách 45 %, ale do spodiny nastává silný pokles, neboť minimální vzdušná kapacita vykazovala ve spodinách již záporné hodnoty. Kyselostně je to profil převážně středně kyselý a jen hlubší půdní spodiny vykazují mírnou kyselost. Je to půda humusem značně chudá a jen nejhořejší mydát obsahuje asi 1 % humusu.

Oblast polesí Krušné Hory

V oblasti tohoto polesí zkoumány byly půdní poměry na 2 extrémních stanovištích, a to na silně zatravnělé starší holině a pod starým smíšeným porostem. Nadmořské výšky studovaných lesních stanovišť jsou 500–510 m. Terén této oblasti jest rovinatý s velmi mírnými sklony. Půdotvorné horniny jsou zde zvětraliny algonkických břidlic a příměs sprašové hlíny a křemencového štěrku.

Sonda č. 5, polesí Krušná Hora.

Terén jest silně zatravnělá rovinatá holina z roku 1939 až 1940. Místa jsou dnes skupinky mladé břízy a v okolí pak zbytky původního zalesnění ve formě borovic, s několika modřiny a smrky.

Výrazný a silně oglejený podzol na algonkických břidlicích s příměsí sprašové hlíny a křemenců.

0–5 cm, šedivá hlinitá drnovina, slabě humosní, $A_0 + A_1$ — horizont.

5–55 cm, bělavá až naředle bělavá jílovitohlinitá zemina, velmi slehlá, s menší příměsí drobného křemencového štěrku (25 %), hojně vtroušeniny železitomanganových bročků až do velikosti průměru 1 cm jako znak velmi intenzivního oglejení, A_{2g} — horizont.

55–130 cm (dno sondy), hnědorezivá, jílovitá zemina, dosti slehlá a vazká, hojně vertikální bělavé jazyky jdou až pod dno sondy. Na povrchu této vrstvy objevuje se vyloučená práškovitá SiO_2 . Bg — horizont.



Obr. 7. Buližníková skála (kamýk) v polesí Bušohrad u sondy č. 7.

Рис. 7. Булыжная скала (Камык) в участковом лесничестве Бушеград у зонда № 7.

Jako půdní typ vytvořen jest zde výrazný a silně oglejený podzol na algonických břidlicích s příměsí sprašové hlíny a křemencového šterku. S hlediska zrnitostního je to půda jílovitohlinitá ve svrchních vrstvách a s jílovitou spodinou. Obsah křemencového šterku kolísá v profilu v rozmezí 10—25 %. Množství fysikálního jílu zjištěno bylo ve svrchních vrstvách 10 % a ve spodinách již 28,5 %. Tato čísla ukazují na velmi silný posun jemných koloidních částic do spodin, neboť akumulační horizont obsahuje skoro trojnásobné množství fysikálního jílu nežli svrchní vrstvy. Stratigrafie fysikálního jílu potvrzuje také výraznou podzolisaci. Podle vlhkostních poměrů je to půda se suchým svrškem a s mírně vlhkými spodinami. Během roku dochází zde k přechodnému zamokřování a to zejména v období jarním a podzimním pod vlivem silně ulehle a pro vodu nepropustné spodiny. Tímto přechodným zamokřováním a vysycháním ještě se zhoršuje fysikální stav těchto výrazných podzolů. Je to půdní profil značně slehlý a to zejména ve spodinách, kde fysikální rozbory vykazaly naprostý nedostatek vzduchu. Ve svrchních vrstvách zjištěna byla pórovitost 48 %, která však rychle klesá do spodin. Velmi značný pokles pórovitosti objevil se ve spodní části vyluhovaného horizontu A_{2g} , kde pórovitost klesla na 29 %. Také kapilární vodní kapacita vykazuje velmi rychlý pokles od svrchního horizontu (33 %) do spodin (19 %), při čemž se opět objevuje značné snížení ve spodní části vyluhovaného horizontu. Minimální vzdušná kapacita zjištěna byla ve svrchní části vyluhovaného horizontu okolo 2 procent a ve spodní části vyluhovaného horizontu a v podložním B — horizontu objevily se již záporné hodnoty. Zjištěná čísla minimální vzdušné kapacity ukazují na silnou slehlost a neprovzdušenost těchto půd, což je v plném souhlasu s výraznou podzolisací.

S hlediska rostlinných živin je to půda ve spodinách celkem dobře zásobená rostlinnými živinami, ale svrchní vybělená vrstva jest o živiny značně ochuzena. Po stránce kyselosti jest povrchový horizont drvininy mírně kyselý, podložní vyluhovaný horizont jest středně kyselý a hlubší spodiny jsou opět mírně kyselé. Laboratorními rozborů byl zde zjištěn nedostatek humusu, což je způsobováno rychlými mineralizačními pochody na holinách po odlesnění. V povrchové drvině byl zjištěn obsah humusu 0,72 %, který náhle klesl ve svrchní části vyluhovaného horizontu na 0,16 % a v hlubších vrstvách již prakticky humus zjištěn nebyl. Velmi slehlé a nepropustné spodiny snižují celkovou hloubku této půdy, která jest ještě dále zmenšována přechodným a někdy i dlouho trvajícím zamokřováním, kdy hladina podzemní vody vystupuje až k půdnímu povrchu.

Výrazná podzolizace způsobena byla dřívějším smrkovým porostem a intenzivní oglejení a tím i další zhoršení půdních vlastností pro obnovu lesa jest následek dlouhého odlesnění a přechodného hromadění srážkové vody na nepropustném rezivém horizontu. Tuto půdu možno dnes označit již jako degradovanou, která vyžaduje meliorační zásahy, a to zejména biologickou cestou.

Sonda č. 6, polesí Krušná hora.

Velmi mírně nakloněná rovina se severní expozicí v nadmořské výšce asi 510 m. Porostní skladba tvořena jest bukem (0,6) a dubem (0,4) s vtroušenou lípou a habrem. Stáří porostu jest 120–130 roků. Půdní povrch jest kryt listnatým opadem.

Okrová lesní půda na algonkických břidlicích a pískovcích s příměsí sprašového materiálu.

0–2 cm, listnatý opad a místy černohnědá kyprá měl, A₀ — horizont.

2–7 cm, šedá až tmavošedá humosní hlína, kyprá s jemně drobtovitou strukturou A — horizont.

7–55 cm, okrově žlutá jílovitohlinitá zemina, dosti kyprá a s mírným barevným přechodem dospodu, mírně navlhla a s příměsí tence břidličnatých nazelenalých a jemnozrnných algonkických pískovců (15–20 %), B — horizont.

55–85 cm, nažloutle bělavá šterkovitá zemina s příměsí hlinitého sprašového materiálu, příměs drobného břidličnatého pískovcového šterku (60–70 %), Cd — horizont.

> 85 cm (sonda do 110 cm), hrubší šedozelenavý šterk jílovitopísčitých břidlic, C — horizont.

Hlavní prokořenění do 40 cm a ojediněle do 1 m.

Jako půdní typ vytvořena jest zde okrově žlutá lesní půda na algonkických břidlicích a pískovcích s příměsí sprašové hlíny. Po stránce zrnitosti je to půda hlinitého charakteru, kde B — horizont je jílovitohlinitý. Obsah šterku jest v okrově žlutém B — horizontě 15–20 % a v hlubší spodině 60–70 %, takže spodiny těchto půd jsou charakteru hlinitokamenitých zemín. Zjišťovaný obsah fysikálního jílu vykazuje v tomto profilu jen menší kolísání, při čemž mírné zvýšení tohoto jílu objevuje se v B — horizontu. Ve svrchním A — horizontě zjištěno bylo fysikálního jílu skoro 11 %, v podložním B — horizontě 12,5 % a v hlubší spodině skoro 9 %. Fysikální stav půdy tohoto lesního stanoviště jest příznivý. Pórovitost ve svrchním i podložním horizontu byla zjištěna v rozmezí 46–49 %, což ukazuje na dobrou propustnost pro vodu a vzduch. Také kapilární vodní kapacita jest velmi vyrovnaná a pohybuje se v profilu okolo 40 %. Minimální vzdušná kapacita do spodin mírně klesá a zjištěna byla v povrchovém horizontu 9 % a ve spodině 6 %.

Vlhkostní poměry tohoto stanovištního půdního typu jsou celkem příznivé, neboť svrchní horizonty jsou mírně vlhké a spodiny skoro čerstvě vlhké. Hla-

Zrnitostně-fyzikální charakteristika okrové lesní půdy na algonkických břidlicích s příměsí sprašového materiálu, SLH-Nižbor, polesí Krušná Hora, sonda č. 6.

Horizont Hloubka v cm			A ₀ 0—3 cm	A 3—7 cm	B 15—25 cm	Cd 60—70 cm
Frakce I.			listnatý opad + místy černohnědý kyprý humus	44,94	48,04	32,36
Frakce II.				23,78	27,42	20,64
Frakce III.				22,84	11,10	8,34
Frakce IV.				8,44	13,44	38,66
Obsah skeletu					15—20 %	60—70 %
Fysik. jíl				10,72	12,45	8,82
Acidita pH — H ₂ O			6,40	4,81	5,04	5,46
Humus %			—	2,95	1,72	0,21
CaCO ₃			0	0	0	0
Specifická váha				2,50	2,66	
Objem. váha (reduk.)				1,2619	1,4270	
Pórovitost				49,52	46,35	
Momentní obsah	vody	objem.		33,96	14,94	
		váh.		26,91	10,46	
	vzduchu objem			15,56	31,41	
Maximální kapacita vodní		objem		40,29	40,34	
		váh.		31,92	34,25	
Minim. kapacita vzdušná				9,23	6,01	
Relativní vlhkost půdní				84,30	73,40	



Obr. 8. Vrstevnaté šedavé křemence v polesí Dřevíč. Odkryv v lomu poblíže sondy č. 2.

Рис. 8. Слоистые серые кремнеземы в участковом лесничестве Древи́ч. Каменно-ломня вблизи зонда № 2.

dina spodní vody jest položena značně hluboko. Humifikace jest zde velmi dobrá, což také přispívá k celkovému dobrému prohumosnění svrchních půdních vrstev, kde obsah humusu obnáší skoro 3 %. Podložní okrově žlutý horizont obsahuje humusu 1,72 % a detritát ve spodině vykázal ještě 0,21 %. Podle hloubky možno tuto půdu charakterisovati jako středně hlubokou. S hlediska rostlinných živin je to půda středně zásobená rostlinnými živinami.

Je to stanovištní lesní půdní typ s poměrně optimálními fyzikálními vlastnostmi, t. j. s dobrým režimem vody a vzduchu během celého roku. Jest to půda dynamicky vyrovnaná a biologicky značně aktivní, jak ukazuje humifikace a celkový stav prohumosnění. Tyto příznivé poměry půdní a tím i stanovištní jsou do značné míry podmíněny porostní příznivou skladbou a správným hospodářským způsobem, který udržoval stále zakrytý půdní povrch. Krytí půdního povrchu zamezovalo rychlou mineralisaci humusu, prosýchání půdních spodin a udržováním příznivé půdní vlhkosti během roku podmiňovalo správnou humifikaci a zamezilo intensivnímu průběhu výrazné podzolisace.

S hlediska lesního hospodářství jest velmi důležité a zároveň poučné srovnání obou sond v polesí Krušná Hora, kdy z tohoto srovnání možno učinit velmi důležité závěry pro dřevinnou skladbu a hospodářský způsob či obnovu lesa ve studované suché oblasti křivoklátsko-nižborské. Otevřená sonda č. 5 na staré holině byla tvořena výrazným a oglejeným podzolem, kdežto sonda č. 6 pod starým smíšeným porostem byla tvořena okrově žlutou, dynamicky vyrovnanou a biologicky aktivní půdou.



Obr. 9. Zatravnělá holina v polesí Krušná Hora v okolí sondy č. 5.

Рис. 9. Задернелая безлесная площадь в участковом лесничестве Крушна Гора у зонда № 5.

Oblast polesí Bušohrad

Sonda č. 7, polesí Bušohrad, oddělení 8 b.

Velmi mírně nakloněný svah se severní expozicí v nadmořské výšce asi 520 m. Porostní skladba jest tvořena dubem (0,5), bukem (0,4), lipou a habrem (0,1) s vtroušeným javorem. Porost vykazuje stáří 120—130 roků. Půdní povrch je kryt zčásti bylinnou vegetací a zčásti listnatým opadem.

Střední a mírně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového štěrku na algonkických břidlicích.

0—3 cm, šedivá drnovina, A₀ — horizont.

3—10 cm, šedá jílovitohlinitá zemina s drobtovitou strukturou a velmi dobrou humifikací, A₁ — horizont.

10—35 cm, světle okrově žlutá jílovitohlinitá zemina s příměsí křemencového a bulžníkového štěrku (15 %), dosti kyprá a mírně navlhla se stejným zbarvením, A₂ — horizont.

35—50 cm, skvrnitě rezivěhnědá a bělavě zabarvená jílovitohlinitá zemina, slehlejší, čerstvě vlhká, s příměsí křemencového štěrku (15 %), B_{1g} — horizont.

50—150 cm (sonda do 150 cm), rezivohnědá, jílovitohlinitá zemina, slehlá a čerstvě vlhká, hojná příměs křemencového hrubého štěrku (30—40 %), B₂ — horizont.

Hlavní prokořenění do 30 cm, dosti hojně ještě do 70 cm a ojediněle sahají kořeny až pod dno sondy (pod 150 cm).

Jako půdní typ vytvořen jest zde střední a mírně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového štěrku na algonkických břidlicích. Zrnitostně je to půda jílovito-hlinitá, kde obsah štěrku jest ve svrchních horizontech

Zrnitostně-fyzikální charakteristika středního a mírně oglejeného podzolu na sprašové hlíně s příměsí křemencového štěrku na algonkické břidlici, SLH-Nižbor, poleší Bušohrad, odd. 8 b, sonda č. 7.

Horizont Hloubka v cm			A ₀ 0—3	A ₁ 3—10	A ₂ 15—25	B _{1g} 40—50	B ₂ 80—90	B ₂ 140—150
Frakce I.			šedivá drnovina	47,66	49,66	47,42	53,94	53,90
Frakce II.				36,18	23,26	33,14	32,74	33,06
Frakce III.				7,20	4,96	4,42	4,80	2,84
Frakce IV.				8,96	14,58	15,02	8,52	10,40
Obsah skeletu					15 %	15 %	30—40 %	
Fysik. jíl			—	9,76	9,24	12,85	14,73	15,46
Acidita pH - H ₂ O			5,64	5,06	4,93	5,19	5,19	5,25
Humus %			—	2,62	0,40	0,22	0,12	—
CaCO ₃			0	0	0	0	0	0
Specifická váha				2,55	2,53		2,59	2,62
Objem. váha (reduk.)				1,1481	1,4568		1,4909	1,6983
Pórovitost				54,97	42,41		42,43	35,17
Momentní obsah	vody	objem.		28,35	35,78		21,06	18,97
		váh.		19,46	31,16		14,41	11,23
	vzduchu objem.			26,62	6,63		21,37	16,20
Maximální kapacita vodní		objem		40,45	31,16		30,14	30,16
		váh.		20,90	38,59		20,21	14,21
Minim. kapacita vzdušná				14,52	11,25		12,29	5,01
Relativní vlhkost půdní				93,11	80,74		71,30	79,02



Obr. 10. Starý smíšený porost s okrově žlutou půdou v polesí Krušná Hora poblíže sondy č. 6.

Рис. 10. Старое смешанное лесонасаждение желтоохровой почвы в участковом лесничестве Крушна Гора у зонда № 6.

15 % a ve spodinách 30–40 %. Jemné půdní částice ve formě fysikálního jílu vykazují středně silný posun ze svrchního $A_1 + A_2$ — horizontů do podložního obohaceného horizontu. Svrchní půdní vrstvy obsahují fysického jílu asi 9 % a obohacené rezivohnědé spodiny 13–15 %. Vlhkostně jest svrchní horizont půdní celkově mírně vlhký a spodina čerstvě vlhká. Tyto vlhkostní údaje platí zejména pro druhou polovinu vegetačního období. Po minerální stránce jsou to půdy středně bohaté rostlinnými živinami. S hlediska kyselostních poměrů jest povrchová šedivá drnovina mírně kyselá a ostatní podložní půdní vrstvy jsou středně kyselé s poměrně blízkými reakčními čísly.

Po fysikální stránce jest to půda celkově příznivá a to zejména ve svrchních horizontech. Pórovitost zjištěna byla v $A_1 + A_2$ — horizontech v rozmezí 42 až 55 % a v podložních vrstvách pak 42 % a v hloubce 140–150 cm ještě 35 %. Kapilární vodní kapacita jednotlivých vrstev tohoto profilu pohybuje se v rozmezí 30–40 %, minimální vzdušná kapacita zjištěna byla v povrchovém A_1 — horizontě 14,5 %, v podložní vyluhované vrstvě klesá na 11 %, ve svrchní části hnědorezivého akumulačního horizontu byla zjištěna 12 % a v hlubší spodině jen 5 %. Minimální vzdušná kapacita vykazuje tedy podle zjištěných čísel poměrně dobrou provzdušenost profilu a to zejména ve svrchnějších vrstvách. Hluboká spodina jest již ale slehlá. Stav humifikace jest velmi dobrý, což má za následek dobré prohumosnění svrchního A_1 — horizontu, kde množství humusu bylo zjištěno 2,62 %. Podložní vrstvy vykazují již nedostatek humusu a v hlubší spodině nebyl humus prakticky vůbec zjištěn. Podle hloubky možno tuto půdu klasifikovati jako hlubokou.

Střední podzolisace a počínající mírnější oglejení vlivem přechodného zamokřování ukazuje na to, že by měla být věnována na tomto stanovišti větší pozornost spodní krycí křovinné etáži.

Sonda č. 8, polesí Bušohrad, odd. 8 b.

Terén jest nepatrně nakloněná rovina v nadmořské výšce asi 520 m. Je to paseka podle udání 20 roků stará, kde původní porost byl tvořen hlavně jedlí a bukem, s příměsí borovice, smrku a dubu. Dnes je tato paseka silně zatravněna a místy se objevují skupinky olše a břízy.

Humosní a silně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového šterku na algonkické břidlici.

0—5 cm, našedlá drnovina, A₀ — horizont.

5—20 cm, světle šedá, humosní hlína, vlhká a kyprá a v létě suchá a slehlá, A₁ — horizont.

20—30 cm, šedobílá jílovitohlinitá zemina, vlhčí a s hojnými šedočernými železito-manganovými broky, které charakterisují značné oglejení. Příměs křemencového šterku 20 %, A₂ — horizont.

30—80 cm, hnědorezivá jílovitá zemina, s hojnými bělavými jazyky (znak oglejení), vlhká až mokrá, vazká, s příměsí křemencového šterku 15—20 %, B₂g — horizont.

> 80 cm (sonda do 150 cm), hnědorezivý jíl, vazký, hutný a slehlý, úzké vybělené jazyky se zbytky odumřelých kořenů bývalého porostu, sahající pod dno sondy, vlhký až mokrá, s příměsí křemencového šterku 20 %, B₂g — horizont.

Jako půdní typ vytvořen jest zde humosní a dosti silně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového šterku na algonkické břidlici. S hlediska zrnitostního tvořeny jsou svrchní A — horizonty zeminami jílovito-hlinitými a podložní rezivě obohacené vrstvy jsou charakteru zemin jílovitých až čistých jílu. Množství bulžnickového a křemencového šterku obnáší 15—20 %. Obsah jemných částic fysického jílu zjištěn byl ve svrchních horizontech okolo 10 % a v obohacených spodinách již 26 až 32 %. Zjištěná čísla ukazující stratigrafii fysikálního jílu, charakterisují silný posuv jemných jílnatých částic do spodin ve více než trojnásobném množství oproti svrchnímu horizontu. Vlhkostní poměry tohoto stanovištního typu jsou značně nepříznivé. V letním období jsou svrchní vrstvy půdní suché až mírně vlhké, kdežto spodiny jsou vlhké až mokré, s nedostatkem vzduchu. V jarním a podzimním období objevuje se zde delší přechodné zamokřování, které má za následek značné zhoršení fysikálního stavu a to zejména výrazné snížení obsahu vzduchu v půdě až na minimum. Fysikální stav této půdy je značně nepříznivý a to zejména ve spodinách, které jsou slehlé, mokré a neprovzdušené. Jen nejsvrchnější A₁ — horizont vykazuje příznivou pórovitost, která zde byla zjištěna 55,5 %. Po minerální stránce jest to půda se středními zásobami rostlinných živin, jejichž zvýšené nahromadění objevuje se ve spodinách. Svrchní horizonty jsou dosti ochuzené o živiny. Kyselostně možno dle naměřených reakčních čísel charakterisovati tento profil jako středně kyselý, při čemž největší kyselost byla zjištěna ve vyluhovaném a oglejeném A₂ — horizontě. Svrchní A₁ — horizont jest slabě humosní (obsah humusu 0,86 %), kdežto podložní horizonty vykazují nedostatek humusu a v hloubce 120 cm nebyl již prakticky humus vůbec zjištěn. Hloubka půdy jest zde silně zmenšována nepropustnými spodinami jako důsledek oglejení a podzolisace.

Značné zhoršení půdních poměrů tohoto lesního stanoviště způsobeno jest zejména odlesněním, které mělo za následek v této klimaticky suché lesní oblasti hluboké prosýchání půdního profilu a tím i výraznou podzolisaci. Jako důsledek výrazné podzolisace ve formě velmi slehlých spodin došlo k přechodnému zamokřování vli-

Zrnitostně-fyzikální charakteristika humosního značně oglejeného podzolu na sprašové hlíně s příměsí křemencového šterku na algonické břidlici. SLH-Nižbor, poleší Bušohrad, odd. 8 b, sonda č. 8.

Horizont Hloubka v cm			A ₀ 0—5	A ₁ 5—15	A _{2g} 20—30	B _{1g} 50—60	B _{2g} 120—130
Frakce I.			našedlá drnovina	46,96	47,04	66,70	78,28
Frakce II.				32,78	26,00	17,00	11,72
Frakce III.				6,42	5,66	4,76	2,32
Frakce IV.				13,84	21,30	9,54	7,68
Obsah skeletu					20 %	15—20 %	20 %
Fysik. jíl			—	10,64	10,15	25,84	32,56
Acidita pH—H ₂ O			—	6,49	4,98	5,13	5,38
Humus ‰			—	0,86	0,34	0,10	—
CaCO ₃			0	0	0	0	0
Specifická váha				2,49		2,57	
Objem. váha (reduk.)				1,1076		1,6079	
Pórovitost				55,51		37,43	
Momentní obsah	vody	objem		44,19		34,48	
		váh.		39,89		21,44	
	vzduchu objem.			11,32		2,95	
Maximální kapacita	vodní	objem		45,80		35,90	
		váh.		41,35		22,32	
	vzdušná			9,71		1,53	
Relativní vlhkost půdní				96,46		96,05	



Obr. 11. Starší smíšený porost v polesí Bušohrad u sondy č. 7.

Рис. 11. Старое смешанное лесонасаждение в участковом лесничестве Бушеград у зонда № 7.

vem hromadění srážkových vod a tím i k oglejení, které ještě více zhoršilo fysikální stav těchto půd, což způsobuje obtíže při obnově lesa.

Sonda č. 9, polesí Bušohrad, odd. 8 b.

Terénově jest to rovina v nadmořské výšce asi 520 m. Porostní skladba jest tvořena dubem (0,5), lípou (0,4), habrem a jedlí (0,1). Je to porost starší než 100 roků se zakmeněním 0,5—0,6. Půdní povrch jest kryt hojným travnatým porostem.

Humosní středně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového štěrku na algonkické břidlici.

0—5 cm, šedivá drnovina, A_0 — horizont.

5—15 cm, šedá humosnější hlína, sušší, A_1 — horizont.

15—35 cm, šedobílá hlína silně slehlá, suchá až velmi suchá, s hojnými tmavohnědými mikrobročky železito-manganovými, příměs drobného křemencového štěrku 20 až 25 %, A_2g — horizont.

35—80 cm, tmavě rezivohnědá jílovitohlinitá zemina, velmi slehlá až kompaktní, suchá, s bělavými skvrnami (oglejení), příměs křemencového štěrku 20—30 %, B_1g — horizont.

> 80 cm (sonda do 150 cm), rezivá, jílovitohlinitá zemina, velmi suchá a dosti slehlá, příměs křemencového štěrku 30—35 %, B_2 — horizont.

Hojně prokořenění do hloubky 25 cm a řidší kořenová síť sahá do 50—60 cm.

Jako půdní typ je zde vyvinut humosní a středně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového štěrku na algonkické břidlici. Zrnitostně je to půda ve svrchních horizontech hlinitého rázu a ve spodinách pak jílovitohlinitá. Obsah křemencového štěrku obnáší 20—35 % a do spodin se zvyšuje. Zjišťované množství fysikálního jílů ukázalo značné hromadění těchto jemných

Zrnitostně-fyzikální charakteristika humosního středně oglejeného podzolu na sprašové hlině s příměsí křemencového štěrku na algonkické břidlici, SLH-Nižbor, polesí Bušohrad, odd. 8 b, sonda č. 9.

Horizont Hloubka v cm			A ₀ 0—5	A ₁ 5—15	A _{2g} 20—30	B _{1g} 50—60	B ₂ 120—130
Frakce I.			šedivá drnovina	41,74	46,86	60,52	60,78
Frakce II.				33,26	27,42	23,14	12,88
Frakce III.				10,62	10,36	6,40	8,32
Frakce IV.				14,38	15,36	9,94	18,02
Obsah skeletu					20—25 %	20—30 %	30—35 %
Fysik. jíl				11,82	11,65	18,84	22,50
Acidita pH-H ₂ O			—	4,98	4,74	6,72	6,58
Humus %			—	1,38	0,42	0,10	—
CaCO ₃			0	0	0	0	0
Specifická váha				2,49		2,62	
Objem. váha (reduk.)				1,2968		1,6667	
Pórovitost				47,91		36,38	
Momentní obsah	vody	objem.		41,32		27,79	
		váh.		31,86		16,67	
	vzduchu objem			6,59		8,59	
Maximální kapacita	vodní	objem		43,96		38,28	
		váh.		33,89		22,96	
	vzdušná			3,95		—1,90	
Relativní vlhkost půdní				94,01		72,60	

Chemismus výluhu horkou 20% HCl výrazného a silně oglejeného podzolu na algonkických břidlicích s příměsí sprašové hlíny a křemenců, SLH-Nižbor, polesí Krušná Hora, sonda č. 5 (přepočteno na sušinu).

	Horizont — Hloubka cm		
	A _{2g}	A _{2g}	B _g
	15—25	40—50	90—100
SiO ₂ — HCl	0,16	0,15	0,18
SiO ₂ -KOH	4,76	5,62	10,23
SiO ₂ -celkem	4,92	5,77	10,41
Fe ₂ O ₃	2,45	3,00	5,76
Al ₂ O ₃	3,95	5,05	9,85
R ₂ O ₃	6,40	8,05	15,61
MnO	0,12	0,10	0,22
CaO	0,50	0,45	0,42
MgO	0,32	0,40	0,38
K ₂ O	0,30	0,26	0,24
Na ₂ O	0,22	0,22	0,20
P ₂ O ₅	0,08	0,10	0,16
SO ₃	0,14	0,15	0,18

Chemické složení výluhu horkou 20% horkou HCl okrové lesní půdy na algonkických břidlicích s příměsí sprašového materiálu, SLH-Nižbor, polesí Krušná Hora, sonda č. 6 (přepočteno na sušinu).

	Horizont — Hloubka cm		
	A	B	Cd
	3—7	15—25	60—70
SiO ₂ - HCl	0,16	0,18	0,17
SiO ₂ - KOH	5,21	7,06	5,62
SiO ₂ celkem	5,37	7,24	5,79
Fe ₂ O ₃	2,66	2,92	2,70
Al ₂ O ₃	4,55	5,46	4,73
R ₂ O ₃	7,21	8,38	7,43
MnO	0,18	0,21	0,24
CaO	0,86	0,70	0,51
MgO	0,42	0,30	0,30
K ₂ O	0,51	0,34	0,32
Na ₂ O	0,33	0,25	0,20
P ₂ O ₅	0,26	0,14	0,12
SO ₃	0,17	0,15	0,18

Chemické složení výluhu horkou 20% HCl ze středního a mírně oglejeného podzolu na sprašové hlíně s příměsí křemencového šterku na algonkické břidlici, SLH-Nižbor, polesí Bušohrad, odd. 8 b, sonda č. 7 (přepočteno na sušinu).

	Horizont — Hloubka cm				
	A ₁	A ₂	B _{1g}	B ₂	B ₂
	3—10	15—25	40—50	80—90	140—150
SiO ₂ — HCl	0,17	0,16	0,18	0,18	0,21
SiO ₂ — KOH	5,42	5,30	7,54	8,26	8,44
SiO ₂ — celkem	5,59	5,46	7,72	8,44	8,65
Fe ₂ O ₃	3,15	2,94	3,36	3,82	4,22
Al ₂ O ₃	4,86	4,52	5,70	5,94	6,38
R ₂ O ₃	7,91	7,46	9,06	9,76	10,60
MnO	0,16	0,18	0,22	0,25	0,28
CaO	0,88	0,65	0,60	0,56	0,52
MgO	0,40	0,36	0,36	0,25	0,22
K ₂ O	0,36	0,27	0,32	0,36	0,32
Na ₂ O	0,28	0,30	0,25	0,28	0,22
P ₂ O ₅	0,12	0,10	0,22	0,19	0,10
SO ₃	0,12	0,10	0,14	0,18	0,18

půdních částic ve spodinách. Ve svrchních A — horizontech nalezen fyzický jíl v množství 11—12 %, kdežto ve spodinách již 19—22 %. Zjištěná množství fysikálního jílu vykazují střední posun do půdních spodin.

Vlhkostní profily půd tohoto stanoviště jsou méně příznivé. V letním období jest svrchní půdní horizont suchý a hlubší spodina také jen suchá až mírně navlhlá. V období jarním a podzimním dochází zde zpravidla k přechodnému zamokřování, které má za následek zhoršení fysikálního stavu svrchních vrstev, ačkoliv i svrchní část rezivého obohaceného horizontu vykazuje silné slehnutí, mající za následek nedostatek vzduchu v této vrstvě. Po stránce minerální jsou to půdy se středními rezervami rostlinných živin a ve spodinách se objevuje dokonce zvýšená bohatost těchto živin. Kyselostně jeví se svrchní A — horizont jako středně kyselý, kdežto podložní obohacená vrstva jest na rozhraní zemin mírně kyselých až neutrálních. Celkový fysikální stav jest dosti nepříznivý, neboť jsou to půdy slehlé a ve spodinách až kompaktní, což podmiňuje nepropustnost pro vodu a vzduch. Ve svrchních A — horizontech zjištěna byla příznivá pórovitost (48 %), která však rychle se snižuje do spodin. Kapilární vodní kapacita zjištěna v tomto půdním profilu v rozmezí 38—44 %. Minimální vzdušná kapacita charakterisuje značnou slehlost této půdy, neboť ve svrchním A — horizontu zjištěna tato kapacita v množství 4 % a v podložním obohaceném horizontě objevily se již záporné hodnoty. Vlivem zamokřování dochází ke zhoršování humifikace a humosnost svrchního A₁ — horizontu způsobována jest jen méně kvalitním karbonisovaným humusem a to zejména ve formě humusového uhlí. Ve svrchním A₁ — horizontu zjištěno humusu 1,38 %, v podložním vyluhovaném A_{2g} horizontu jen 0,42 % a v rezivých spodinách nebyl prakticky humus zjištěn. Celková hloubka půdy jest silně snižována nepropustnými spodinami, které jsou následkem podzolizace a oglejení.

Nepříznivé půdní poměry tohoto lesního stanoviště jsou do jisté míry podmiňovány hospodářským způsobem lesa. Jest to v podstatě starší a značně proředený porost bez krycí spodní a křovinové etáže. Proředený zápoj a chybějící spodní etáž má za následek střídavé zamokřování a opětné prosýchání půdního profilu během roku, což právě způsobuje dokonalé vysrážení splavených půdních koloidů do spodin a tím značné zhoršení fysikálního stavu půdních spodin. Zjištěné půdní vlastnosti ukazují, že tento hospodářský způsob (clonná seč) jest pro tuto sušší oblast dosti nevhodný.

Diskuse o výsledcích

V západní části středních Čech v území Beroun-Křivoklát-Zbiroh konán byl v lesních oblastech výzkum půd se zvláštním zřetelem k degradaci půdních poměrů na holinách nebo pasekách ve srovnání s půdními poměry pod zbytky starých smíšených porostů. Toto lesní území nalézá se v nadmořských výškách 400—500 m a reliefně jest to oblast rovinatá až mírně pahorkovitá s hlubším údolím řeky Berounky. Hlavními půdotvornými horninami jsou zde hlavně algonkické jílovité a písčitojílovité břidlice a sprašové hlíny. Menší ostrůvky tvoří bulizníky a oblázkové říční terasy. Klimaticky je to oblast suchá a teplá, která vykazuje roční průměry vzdušných srážek 510—550 mm a roční teplotné průměry jsou 7,9 až 8,3° C. Toto území leží v deštném stínu pohraničních horských hřbetů, které tvoří západní hranici Čech.

Jako půdní typy byly tu zjištěny:

1. Okrově žluté lesní půdy na algonkických břidlicích s příměsí sprašového materiálu.
2. Střední podzoly na algonkické břidlici a na sprašové hlíně s menší příměsí křemencového šterku.
3. Střední podzoly mírně oglejené na sprašové hlíně a na zvětralinách algonkických břidlic s příměsí bulžnickového a křemencového šterku.
4. Výrazné oglejené podzoly na sprašové hlíně s příměsí oblázkového terasového šterku na algonkických jílovitých břidlicích.
5. Výrazné a silně oglejené podzoly na algonkických břidlicích s příměsí sprašových hlín a křemenců.
6. Humosní středně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového šterku na algonkické břidlici.
7. Humosní a silně oglejený podzol na sprašové hlíně s příměsí křemencového šterku na algonkické břidlici.

S hlediska půdní typologie jsou to tedy střední až výrazné podzoly pahorkatinného typu s různým stupněm oglejení. Zrnitostně jsou to převážně půdy rázu jílovitohlinitého s jílovitými spodinami a s různým obsahem křemencového a bulžnickového šterku až balvanů a s různou příměsí břidličnatého šterku z půdotvorných algonkických jílovitých a písčitojílovitých břidlic. Silný vertikální proplach jemných půdních částic ve formě fysikálního jílu do spodin způsobuje pak značné zhoršení fysikálních vlastností v obohacených rezivých a hnědých B — horizontech. Pórovitost těchto slehlých spodin klesá až na 26 a 28 %, minimální vzdušná kapacita vykazovala při laboratorním zjišťování v těchto spodinách v převážné části případů již záporné hodnoty, což ukazuje na velký nedostatek vzduchu v těchto spodinových horizontech. Slehnutí a zatážení porů v těchto podzolových spodinách má za následek přechodné hromadění srážkových vod na povrchu těchto nepropustných spodin, což vede pak k oglejení těchto podzolů a ještě k dalšímu zhoršování fysikálního stavu těchto lesních půd.

Kyselostně jsou to půdy středně až mírně kyselé, při čemž zpravidla nejvyšší kyselost objevuje se ve vyběleném a vyluhovaném A_2 — horizontu.

Reservy rostlinných živin jsou v těchto podzolových půdách celkem dobré a zvýšený obsah živin objevuje se zejména ve spodinách, neboť svrchní vybělené a vyluhované horizonty jsou různou měrou ochuzené o živiny a to podle stupně podzolisace.

Humifikace probíhá v těchto podzolových typech křivoklátsko-nižborské lesní oblasti většinou ve formě rychlejší mineralisace, takže jsou to půdy převážně s nedostatkem humusu. Menší množství organických látek objevuje se jen ve svrchních šedavých A_1 — horizontech, ale rezivohnědé slehlé spodiny vykazují již značný nedostatek humusu a v hlubších spodinách nebyl prakticky humus vůbec zjištěn. Humosnost povrchových A_1 — horizontů u oglejených podzolů této lesní oblasti způsobována jest zejména karbonisovaným humusem. Velmi dobré humifikační poměry nalezeny byly v okrově žlutých půdách pod starými smíšenými porosty.

Intensita podzolisace a následný proces oglejení vlivem periodického přechodného zamokřování půd během roku jest zde do značné míry podmiňováno určitými hospodářskými způsoby a pěstebními zásahy do lesních porostů. Silně degradačně působí na lesní půdy v této suché a teplé oblasti zejména paseky a holiny, o kterých zde bylo zjištěno, že značně zesilují podzolisaci, čímž dochází ke značně zhoršeným podmínkám pro obnovu lesa. Na pasekách a holinách dochází v období jarním a podzimním vlivem zvýšené vlhkosti k proplachu živin a jemných jílnatých půdních částic do spodin. V letním období dochází naopak v této suché a teplé oblasti k rychlému

a hlubokému proschnutí těchto půd, což má za následek dokonalé vysrážení splavených půdních koloidů a to koloidní kyseliny křemičité, koloidních sloučenin trojmocného železa a koloidních sloučenin hliníku. Tyto půdní koloidy patří do skupiny koloidů ireversibilních, t. j. takových, které i při následné zvýšené vlhkosti nebo zamokření půd nepřecházejí zpět do původních koloidních pseudoroztoků. Dokonalým vysrážením těchto splavených půdních koloidů dochází k jejich pevné fixaci ve spodinách podzolových půd tohoto pahorkatinného typu. Tento proces mírného proplachu a intenzivního prosýchání půdního profilu se každým rokem periodicky opakuje a tak dochází ke vzniku výrazných podzolů t. zv. nížinného nebo pahorkatinného typu, tedy ke vzniku a tvorbě podzolů v suchých a teplých našich lesních oblastech s malým kvantem atmosferických srážek a se zvýšenými ročními teplotními průměry. Periodicky se každoročně opakující proces mírného proplachu a rychlého a hlubokého proschnutí těchto lesních půd vede pak k tvorbě výrazné podzolisace, jejímž produktem jsou výrazné podzoly s velmi slehlými a nepropustnými spodinami s nedostatkem vzduchu, což se výrazně projevuje v této studované oblasti zejména na holinách a pasekách. Rovněž bylo zjištěno, že celkem pomaleji působí na zintenzivnění podzolisacích procesů v této křivoklátsko-nižborské oblasti i porosty prořídle, nebo porosty bez půdoochranné krycí křovinné etáže.

Vzájemné srovnání jednotlivých půd s různým stupněm podzolisace bylo možno provést v této lesní oblasti proto, že se tu jednalo o půdy prakticky stejně terenně položené, ve stejném makroklimatu, na stejných půdotvorných horninách a s velmi blízkým zrnitostním složením a výrazně odlišný byl zde faktor lesní porost, jeho skladba a hospodářský způsob.

Zjištění vzniku výrazné podzolisace a následného oglejení půd má pro lesní stanoviště v oblasti křivoklátsko-nižborské značný význam hospodářskopěstební, neboť ukazuje velkou škodlivost náhlého a velkoplošného odlesnění v tomto suchém a teplém území a zdůrazňuje naopak důležitost výběrného hospodářství s použitím hlubokokořenících dřevin a s použitím půdoochranné křovinné etáže (nebo řádného rozetážování porostů) pro udržení příznivého vodního režimu v lesní půdě během roku a tím zamezení prosýchání půdních spodin s následnou výraznou podzolisací a s oglejením, což vede ke snížení bonity a tím i produkční schopnosti lesních stanovišť této oblasti.

Z á v ě r

V západní části středních Čech studovány byly půdy pod různými lesními porosty a půdy na pasekách a holinách. Studovaná oblast jest položena v nadmořských výškách 400—500 m. Klimaticky je to suchá a teplá oblast, která vykazuje 510—550 mm ročních srážek a teplotné průměry 7,9—8,3° C. Půdotvorné horniny jsou zde algonické břidlice a sprašové hlíny.

Jako půdní typy byly zde zjištěny okrové lesní půdy, střední podzoly neoglejené a mírně oglejené, výrazné podzoly středně až silně oglejené. Zrnitostně jsou to půdy jílovitohlinité s jílovitými spodinami a s různým obsahem šterku.

Intensita podzolisace a následující proces oglejení vlivem zamokřování jest do značné míry způsobován v této oblasti hospodářskými způsoby a pěstebními zásahy. Silně degradačně působí na lesní půdy v této suché a teplé oblasti zejména starší paseky a holiny, kde byly zjištěny výrazné a oglejené podzoly s velmi slehlými spodinami. Nejlepší půdní poměry zjištěny zde byly pod zbytky starších smíšených porostů.

Vznik výrazné podzolizace a další oglejení půd se silně zhoršenými podmínkami pro obnovu lesa na starších holinách a pasekách ukazuje škodlivé působení odlesnění v tomto suchém a teplém lesním území a zdůrazňuje tak důležitost výběrného hospodářství s použitím půdoochranné křovinné etáže.

Возникновение и характеристика подзолистых почв в лесных областях средней Чехии

В западной части средней Чехии были исследованы почвы под разными лесными насаждениями, а также почвы на лесосеках и безлесных площадях. Высота над уровнем моря в исследуемой области колеблется в пределах от 400 до 500 м. Климат этой области сухой и теплый; количество атмосферных осадков составляет за год 510—550 мм с средней температурой 7,9—8,3 °C.

Почвообразовательные горные породы в исследуемой области состоят из алгонкических сланцев и лёссовых глин.

Из почвенных типов были здесь обнаружены охровые лесные почвы, средне-подзолистые почвы неоглеенные и слабо оглеенные, ясно выраженные подзолистые почвы средне или сильно оглеенные. По своей структуре это почвы иловато-глинистые с илистой подпочвой и с разным содержанием щебня.

Интенсивность подзолообразования с последующим процессом оgleения под влиянием заболачивания почвы в значительной степени зависит от способов хозяйства и лесоводственных мероприятий в исследуемой области. На деградацию лесных почв сильно действуют в этих сухих и теплых областях в особенности старые лесосеки и безлесные площади, на которых были обнаружены мощные и оглеенные подзолистые почвы с весьма слежавшимися подпочвами. Самые лучшие почвенные условия были обнаружены здесь под остатками старых смешанных насаждений.

Возникновение мощного подзолообразования и дальнейшее оgleение почв с весьма ухудшенными условиями для возобновления леса на старых безлесных площадях и лесосеках указывают на вредное влияние обезлесения в этом сухом и теплом лесном районе и подчеркивает этим самую важность выбора площадей для возобновления леса с использованием кустарников, растущих под пологом насаждения в качестве почвозащитного яруса.

Die Bildung und Charakteristik der Podsolböden in den Waldgebieten Mittelhöhmens. (Nižbor — Křivoklát, ČSR)

Im westlichen Teil Mittelhöhmens wurden Böden unter verschiedenen Waldbeständen studiert und Böden auf Kahlschlägen und Blößen. Das studierte Gebiet ist 400 bis 500 m über dem Meeresspiegel gelegen. Klimatisch ist dies ein trockenes und warmes Gebiet, welches 510 bis 550 mm jährliche Niederschläge und einen Temperaturdurchschnitt von 7,9 bis 8,3 °C aufweist. Bodenbildende Gesteine sind hier Schiefer des Algonkium und Löslehme.

Als Bodentypen wurden hier ockerfärbige mitteleuropäische Waldböden, mässige nicht gleiartige und mässige gleiartige Podsolböden, ausgeprägte mässig bis stark gleiartige Podsolböden festgestellt. Der Körnigkeit nach sind dies tonlehmige Böden mit tonigen Untergrundschichten und mit verschiedenem Schotterinhalt.

Die Intensität der Podsolisation und des darauf folgenden Gleiprocesses infolge Vernässung sind in diesem Gebiete im bedeutendem Masse durch die Betriebsarten und wirtschaftliche Eingriffe verursacht. Stark degradationsartig wirken auf die Waldböden in diesem trockenen und warmen Gebiet besonders ältere Kahlschläge und Blößen, wo ausgeprägte und gleiartige Podsolböden mit sehr kompakten Untergrundschichten festgestellt wurden. Die besten Bodenverhältnisse wurden hier unter Rückständen von älteren gemischten Laubbeständen festgestellt.

Die Entstehung einer ausgeprägten Podsolisation und eines weiteren nachfolgenden Gleiprocesses der Böden mit stark verschlechterten Bedingungen zur Waldenerneuerung auf älteren Blößen und Kahlschlägen zeigt auf die schädliche Wirkung der Entwaldung in diesem trockenen und warmen Waldgebiet und hebt so die Wichtigkeit einer Waldauswahlwirtschaft unter Verwendung einer bodenschützenden Strauchetage hervor.

Meliorace krnících kultur na degradované půdě pokrýváním klestem a hnojením diabasem

Мелиорация хиреющих культур на деградированной почве путем покрытия ее мелкой древесиной и удобрения диабазом

Melioration wuchsstockender Kulturen auf degradiertem Boden durch Reisigdeckung und Düngung mit Diabas.

Dr Ing. A. NĚMEC

Výzkumný ústav lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadlech

Došlo dne 13. VIII. 1955

Úvod

Nejčastější příčinou krnění vzrůstu kultur lesních dřevin je ochuzení půdy vlivem trvalého hrabání steliva a degradace, způsobená pěstováním monokultur jehličnatých dřevin, zvláště borovice. Národním příkladem podobného snížení úrodnosti lesní půdy je krnící monokultura borovice v oddělení Srnkov 2 f v bývalém obecním lese Rojšín u Křemže, který byl v poslední době převzat správou lesního hospodářství v Českém Krumlově. Porost leží v oblasti pahorkatiny v nadm. výšce 600–700 m na hranici českých okrajových hor (Šumava), s průměrným ročním souhrnem srážek 600 až 700 mm a prům. roční teplotou $+7^{\circ}\text{C}$. Dešťový faktor 100 naznačuje, že se jedná o spodní hranici oblasti podzolovaných lesních půd. Půda vznikla zvětráním ruly. Monokultura krnící borovice, ve spodní etáži s krnícím smrkem, pokrývá západní svah o sklonu $15\text{--}20^{\circ}$ a vznikla po holoseči z r. 1924/26 náletem borovice a dosážením smrku. Střední výška borovice je 4 m, zakmenění 1, zápoj nestejněměrný, místy prolomený sněhovými polomy. Nevzrůstavý, krnící porost, špatně se vyvíjející, je místy přehoustlý a pokrytý na kmenech lišejníky. Ojedinele se vyskytující smrk ve spodní etáži krní, dosahuje výšky 0.5 m. Borovice mají mělkokořený systém, většinou jen postranní kořeny, kůlový kořen chybí.

Před 25 lety bylo v porostu trvale a silně hrabáno stelivo. Živý půdní kryt sestává z borůvky, vřesu a brusinky, místy z lišejníku sobího, v dolní části svahu přichází i mech *Hypnum*. Půdní profil nevykazuje výraznější zonalitu vrstev. Pod slabou, asi 1 cm vysokou vrstvou hnědočerného humusu vystupuje šedožlutý až světle hnědý, slabě vybělený A-horizont snadno rozpadavého, hlinitého písku; od 30 cm jilnatohlinitý, světle žlutohnědý písek, v 80 cm přechází v šedohnědý světlejší jilnatě zakalený písek. V hloubce 100 až 105 cm vystupuje černohnědý pruh s grafitem.

Textura půdních vrstev je zřejmá z tabulky I.:

Textura jemnozemě půdních vrstev

Hloubka půdní vrstvy cm	V jemnozemi % součástí kategorie o průměru zrn				Klasifikace půdního druhu
	pod 0,01 mm	0,01—0,05 mm	0,05—0,1 mm	0,1—2,0 mm	
1— 10	16,16	13,06	8,52	62,26	písek hlinitý
10— 30	15,06	11,34	7,94	65,96	
30— 50	14,12	9,38	9,28	67,22	písek jilnato-hlinitý
50— 80	12,98	5,80	5,02	76,20	
80—100	5,58	7,66	6,70	80,06	písek jilnatě zakalený
100—105	8,94	9,04	6,92	76,10	
105—120	9,88	8,48	20,74	60,94	
120—140	11,00	9,54	13,50	65,96	písek jilnato-hlinitý
140—150	11,34	8,62	11,50	68,54	

Chemické vlastnosti půdních vrstev jsou zřejmé z obsahu snadno rozpustných minerálních látek, dusíku a uhlíku a poměrů acidity v půdním profilu:

Obsahy minerálních látek v půdě.

Hloubka půdní vrstvy cm	Ve výluhu 1 kg půdy 1% roztokem kyseliny citronové mg						
	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
0— 1	431,2	169,7	172,5	187,5	151,3	259,4	1861,9
1— 10	187,5	115,4	80,0	85,0	171,3	299,3	1940,6
10— 30	187,5	47,4	107,5	153,9	345,0	249,4	2215,4
30— 50	166,6	97,3	112,5	174,9	327,5	283,3	1798,0
50— 80	112,5	86,0	202,5	191,3	861,3	177,3	3293,9
80—100	150,0	90,5	90,0	202,5	763,8	65,7	2731,8
100—105	137,5	63,4	63,4	213,8	740,0	54,8	3031,5
105—120	162,5	79,2	87,5	92,0	682,5	273,5	7347,0
120—140	1256,3	190,1	82,5	44,4	421,3	356,1	2599,0
140—150	506,3	124,5	65,0	39,1	215,0	377,5	1802,2

Půdní profil vykazuje až do hloubky 120 cm velmi značný nedostatek vápníku a hořčíku. Výrazné nahromadění obou těchto základních živin vystupuje až v hloubce 120—140 cm, po případě v hlubší vrstvě profilu. Rovněž draslíkem je půdní profil celkově velice chudý, nahromadění lze pozorovat v hloubce 50—80 cm. Zásoba přístupné kyseliny fosforečné je ve svrchní části profilu celkově vyhovující až do hloubky 1 m, spodina je však kys. fosforečnou velmi chudá. Vyluhování živin a ochuzení půdy následkem hrabání steliva je u draslíku patrné do hloubky nejméně 50 cm, u kyseliny fosforečné do 80 cm. V půdním profilu vystupuje poměrně velmi vysoký obsah snadno rozpustných sloučenin hliníku, které mohou být přijímány orgány lesních dřevin a způsobovat vzrůstu nepříznivé účinky. Směrem do spodiny stoupá obsah snadno rozpustných křemičitanů (maximum obsahu v hloubce 50—80 cm.)

Stupeň zkyselení půdních vrstev a obsahy celkového dusíku a uhlíku do hloubky 1 m jsou zřejmé z tabulky:

Hloubka půdní vrstvy cm	Acidita		Spotřeba cm ³ n/10 NaOH k snížení kyselosti 20 g půdy na výměnnou aciditu pH (KCl) =				Obsahy %		
	aktiv. pH (H ₂ O)	výměnná pH (KCl)					N	C	organ. látek
			4	5	6	7			
0— 1	4,20	3,74	1,17	5,69	10,21	15,56	0,214	2,220	3,827
1— 10	4,50	4,04	—	5,10	11,79	14,96			
10— 30	5,44	4,64	—	0,70	2,90	4,01	0,099	0,720	1,214
30— 50	5,44	4,48	—	1,86	3,93	5,45	0,073	0,427	0,736
50— 80	4,90	4,60	—	1,58	3,79	5,60	0,066	0,051	0,088
80— 100	5,20	4,70	—	0,60	2,39	3,71			

Půdní profil je poměrně značně zkyselen. Slabá vrstva humusového krytu vykazuje nejvyšší stupeň zkyselení a zkyseluje i podložní minerální půdu. Směrem do hloubky profilu kyselost celkově klesá. Potřeba vápnění do hloubky 30 cm činí 43,2 q CaCO_3 čili 24,2 q CaO na hektar, jestliže se jedná o snížení stupně výměnné kyselosti na optimum pro lesní dřeviny pH (KCl) = 6.0. Použije-li se k melioraci vzrůstu kultur hnojení diabasovou moučkou z lo-
mu v Cholticích, jež obsahuje 11,1 % CaO , odpovídá 24,2 q CaO dávka 218 q diabasové moučky na hektar, čili při sponu sazenic 1 × 1 m asi 2,2 kg diabasové moučky k sazenici.

Obsahy celkového dusíku a uhlíku v půdním profilu jsou s výjimkou svrchní půdní vrstvy do hloubky 10 cm krajně nízké následkem ochuzení půdy dlouholetým hrabáním steliva o organické látky humusu. Z toho důvodu lze předpokládat, že meliorace půdy pouhým hnojením moučkou basické vyvěřeliny nebude dostačující, ježto půdě chybí ústrojně látky a přístupné dusíkaté látky, nezbytné pro vzrůst kultur lesních dřevin.

1. Meliorační pokus s hnojením diabasem a pokrytím půdy vřesem a klestem

Na jaře 1951 byl založen ve 3 kotlicích v krnícím porostu borovice meliorační pokus, v němž bylo použito hnojení kultur diabasovou moučkou. Ježto nebyl k dispozici zdroj organických látek z humusu, hrabanky nebo jiného původu, jehož by se mohlo použít k přípravě kompostů, bylo minerální hnojení diabasovou moučkou doplněno pokrytím povrchu půdy klestem borovice ze stromů, pokácených při zřizování kotlíků a vřesem, vytrhaným z kotlíků a sousedních ploch. Byly založeny 3 kotlíky: 1. Nehnojený, z něhož byl odstraněn pouze živý půdní kryt (vřes, borůvka, brusinka, lišejník), 2. Kotlík, v němž po odstranění živé buřene bylo k sazenicím hnojeno 2 kg diabasové moučky na miskou kolem sazenice a diabas zahrabán neb mělce zakopán do půdy. Vytrhaný vřes a klest borovice byl položen na povrch půdy kolem sazenic; pokládka byla asi 20 cm vysoká. 3. Kotlík, v němž byly sazenice po odstranění živé buřene hnojeny 2 kg diabasové moučky do jamky po promíchání diabasu s půdou v jamce. Vysázeny byly sazenice olše šedé, lípy, klenu, buku a jasanu a na jaře 1953 byly dodatečně položeny žaludy dubu letního.

Příznivý vliv melioračních zásahů se v kotlicích projevil již na podzim v roce založení pokusu. Z celkového počtu vysázených sazenic mělo uschlý vršek v nehnojeném kotlíku 13,9 %, v kotlíku pokrytém klestem a hnojeném

diabasem 5,8 %, v kotlíku hnojeném diabasem do jamek pouze 2,3 %. Uhynulo v 1. kotlíku celkem 15,6 %, v 2. kotlíku 12,5 % a ve 3. kotlíku 11,8 %. V nehnojeném kotlíku se znovu rozrůstal vřes, brusinka a borůvka i lišejník. Stav vzrůstu byl každoročně zjišťován na podzim měřením výšek kultur a zjištěním ztrát sazenic vyhynutím. Výsledky měření vzrůstu v letech 1951—1954 shrnuje tabulka:

Průběh vzrůstu kultur v letech 1951—1954.

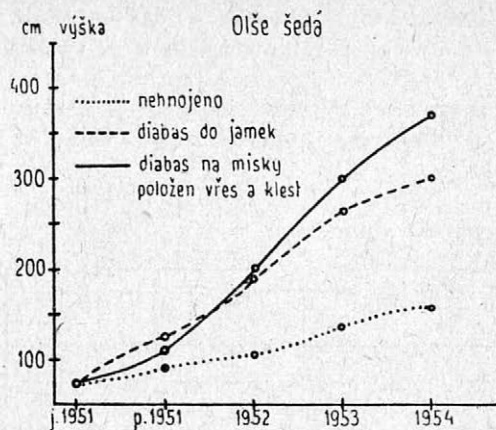
Hnojení	Doba měření	Průměrné výšky kultur cm				
		olše šedá	lípa mal.	klen	buk	jasan
Nehnojeno	Jaro 1951	75,3±1,5	51,3±2,1	53,3±1,4	120,6±3,9	77,1±3,9
	Podz. 1951	90,3±1,2	52,7±2,1	56,9±1,4	100,1±3,6	80,1±4,0
	Podz. 1952	104,5±4,4	47,2±2,2	57,8±1,3	97,7±3,7	82,1±4,7
	Podz. 1953	136,9±5,2	54,7±2,4	60,1±1,6	103,0±6,1	77,9±5,5
	Podz. 1954	156,7±4,4	57,1±2,5	56,4±2,5	97,2±8,2	65,3±6,4
Diabas na miský, položen vřes a klest	Jaro 1951	73,5±1,7	48,8±2,1	58,8±1,8	95,0±3,3	67,9±2,8
	Podz. 1951	111,7±2,6	49,9±2,2	54,7±2,0	98,2±4,2	63,2±2,9
	Podz. 1952	199,9±4,9	63,3±2,4	70,1±3,0	100,7±4,3	66,2±3,1
	Podz. 1953	301,3±7,5	75,6±2,6	94,3±4,8	95,2±5,8	67,7±3,0
	Podz. 1954	367,1±9,9	87,0±3,6	109,1±6,0	99,3±8,9	70,5±3,3
Diabas do jamek	Jaro 1951	73,6±2,3	38,9±1,7	50,7±1,5	107,8±3,6	76,6±1,7
	Podz. 1951	125,8±3,1	45,4±1,8	54,0±1,1	90,4±5,5	79,4±1,8
	Podz. 1952	191,4±4,0	52,4±1,9	58,7±1,9	84,5±5,3	75,6±1,8
	Podz. 1953	264,1±8,6	55,8±2,1	58,0±3,1	86,1±6,8	75,2±2,1
	Podz. 1954	299,1±9,6	60,1±2,3	59,4±2,8	90,1±6,9	75,8±3,2

Ztráty sazenic, jak se jeví na podzim 1954 jsou zřejmé z následující tabulky:

Počet sazenic a ztráty vyhynutím.

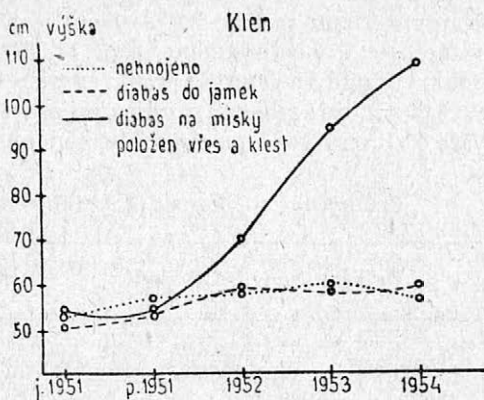
Hnojení	Doba zjištění	Počet sazenic					Ztráty vyhynutím %				
		olše	lípa	klen	buk	jasan	olše	lípa	klen	buk	jasan
Nehnojeno	Jaro 1951	42	45	31	34	30	—	—	—	—	—
	Podz. 1951	34	42	28	21	29	19,0	6,7	9,7	38,2	3,3
	Podz. 1952	34	42	28	15	25	19,0	6,7	9,7	55,9	16,7
	Podz. 1953	34	42	26	13	23	19,0	6,7	16,1	61,8	23,3
	Podz. 1954	30	42	24	11	23	28,6	6,7	22,6	67,6	23,3
Diabas na miský, položen vřes a klest	Jaro 1951	42	61	32	48	48	—	—	—	—	—
	Podz. 1951	40	61	32	22	47	4,8	—	—	54,2	2,1
	Podz. 1952	40	61	32	17	42	4,8	—	—	64,6	12,6
	Podz. 1953	40	60	32	17	41	4,8	1,6	—	64,6	12,6
	Podz. 1954	40	59	32	15	40	4,8	3,3	—	68,6	16,7
Diabas do jamek	Jaro 1951	25	58	30	39	38	—	—	—	—	—
	Podz. 1951	25	58	27	15	38	—	—	10,0	61,5	—
	Podz. 1952	25	58	24	14	37	—	—	20,0	64,1	2,6
	Podz. 1953	25	58	24	12	37	—	—	20,0	69,2	2,6
	Podz. 1954	25	58	24	9	37	—	—	20,0	76,9	2,6

Hnojením diabasovou moučkou do jamek byl velmi výrazně stupňován pouze vzrůst olše šedé, (diagr. 1.) u ostatních dřevin se příznivý vliv hnojení zřetelněji neprojevil. Hnojením diabasem však byly zamezeny ztráty vyhynutím



Diagr. 1.

Диагр. 1.



Diagr. 2.

Диагр. 2.

nejen olše šedé, ale i lípy a podstatně byly omezeny ztráty jasanu. Nejvíce vyhynul ve všech kotlicích buk, patrně též následkem přímého oslunění v kotlíku, jež buk dobře nesnáší. Ani hnojení a pokrytí půdy vřesem a klestem nesnížilo ztráty buku, jež činily asi $\frac{3}{4}$ původně vysázeného počtu sazenic. Nejpriznivější meliorační účinek se projevil při hnojení diabassem na misky a pokrytí povrchu



Obr. 1. Vzdůst kultur v nehnojeném kotlíku. Rojšín, srpen 1954.

Рис. 1. Развитие культур в неудобрённой котловине, Ройшин, август 1954.

půdy vřesem a klestem. Nápadně bujný vzrůst vystupuje nejen u olše šedé, ale i u lípy a kleny (diagr. 2). Zvýšení je zřejmé nejen z celkové výšky a přírůstku kultur, ale i v síle kmene (obr. 1, 2). Reaktivnost lípy a kleny na hnojení a pokrytí půdy vystupuje však až ve druhém roce. Ve vzrůstu buku a jasanu se však ani při pokrytí půdy neprojevil příznivý vliv melioračního zásahu ve výšce kultur, nýbrž pouze v síle kmene:

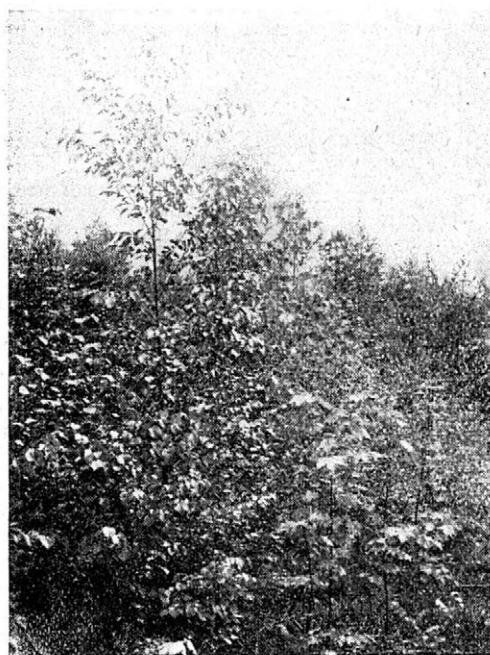
Průměrná síla kmene u kořenového krčku (mm). Stav podzim 1954.

Hnojení	Olše šedá	Lípa mal.	Klen	Buk	Jasan
Nehnojeno	17,39±0,75	10,10±0,38	12,40±0,39	11,37±0,48	10,07±0,39
Diabas na misky, položen vřes a klest	43,59±1,00	16,75±0,52	15,44±0,66	13,63±0,54	11,74±0,21
Diabas do jamek	39,78±0,89	11,09±0,30	11,69±0,38	9,53±0,42	11,00±0,45

Ježto v létě půda příliš vysychá, působilo pokrytí povrchu vřesem a klestem příznivě již tím, že zvýšilo obsah vláhy v půdě a omezilo ztráty vody vypařováním. Kromě toho však byly rozkladem vřesu a klestu půdě dodány organické látky, o které byla půda systematickým hrabáním steliva před lety silně ochuzena (hlavně o uhlík a dusík).

U olše působilo velmi příznivě již pouhé hnojení diabasovou moučkou nepochybně také z toho důvodu, že není odkázána na zásobení dusíkem z půdy, ježto si dovede pomocí hlízových bakterií (*Synchytrium alni*) na svých kořenech osvojiti dusíkaté látky asimilací dusíku ze vzduchu. Olše si též v kotlicích poměrně dlouho do podzimu uchovala svěží zeleň listů a tím i asimilační schopnost, kdežto ostatní listnaté dřeviny následkem nedostatku dusíku v půdě trpěly nápadně předčasným žloutnutím listů již koncem srpna. Bylo zjištěno, že na př. listy kleny obsahovaly koncem srpna v kotlíku, hnojeném diabasem na misky a pokrytém vřesem a klestem o 50 % více chlorofylu než listy kleny z nehnojeného kotlíku.

Vliv meliorace půdy na výživu olše šedé se projevuje podle stavu, zjištěného v létě 1954 v obsahu dusíku a minerálních živin v listech:



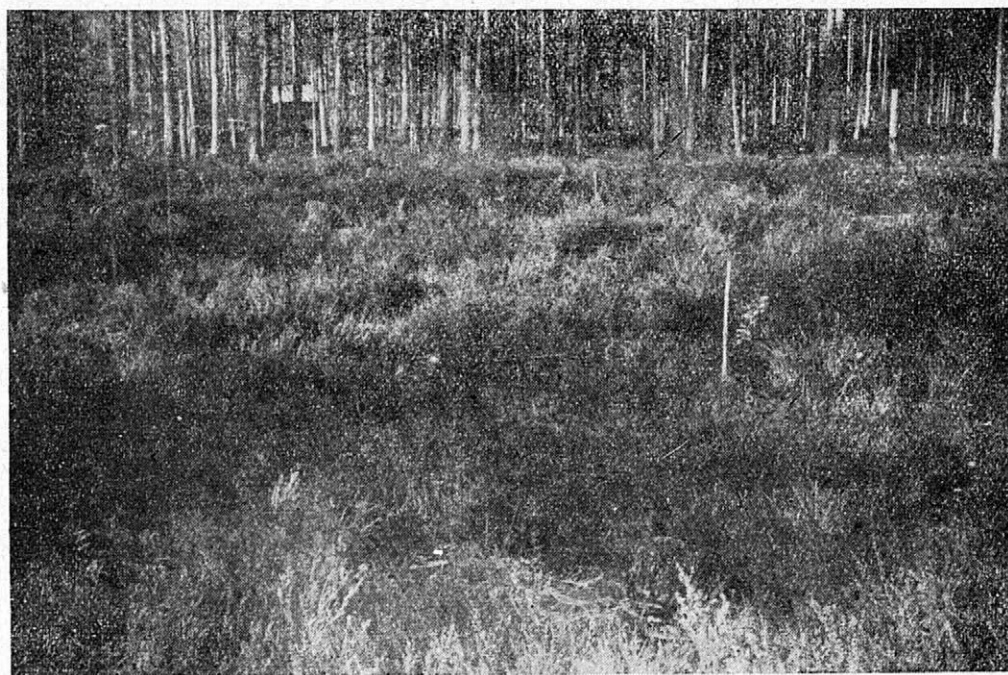
Obr. 2. Vzrůst kultur v kotlíku při hnojení diabasem na misky a pokrytím půdy vytrhaným vřesem a klestem.

Rojšín, srpen 1954.

Рис. 2. Развитие культур в котловинке при гнездовом удобрении диабазом и покрытии почвы слоем вырванных кустов вереска и мелкой древесины. Ройшин, август 1954.

Hnojení	V sušině listů %					
	N celk.	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂
Nehnojeno	2,543	0,951	0,362	1,198	0,843	0,221
Diabas na misky položen vřes a klest	2,728	1,723	0,336	0,734	0,720	0,318
Diabas do jamek	2,649	1,066	0,290	0,702	0,878	0,348

Hnojením diabasem do jamek byla jen mírně zvýšena resorbce vápníku a kyseliny křemičité, jakož i obsah dusíku v listech olše. Teprve hnojení diabasem na misky za současného položení vytrhaného vřesu a klestu borovice na povrch půdy vyvolává pronikavé zvýšení obsahu vápníku a značné zvýšení obsahu dusíku v listech olše šedé, zatím co obsahy hořčíku, draslíku a kyseliny fosforečné jsou ve srovnání s listy nehnojené olše nižší. Maximální zvýšení resorbce vápníku a obsahu dusíku v listech vystupuje současně s nejvyšším výškovým přírůstkem, jakož i s přírůstkem hmoty dřeva. Meliorace vzrůstu je zřejmě důsledkem meliorace výživy olše. I když nelze pomíjet význam minerálních látek, jimiž se půda při pokrývání klestem obohacuje (Mařan l.), je v našem případě zřejmo, že značnou váhu musíme připisovat významu obohacení půdy dusíkem a ústrojnými látkami, o které byla půda hrabáním steliva nejvíce ochuzena (Němec 2.). Meliorace hrabáním steliva ochuzených a degradovaných půd vyžaduje proto nejen doplnění chybících minerálních živin, ale současně i ústrojných a dusíkatých látek, ať již cestou biologickou (lupina, olše, líska), nebo přímým



Obr. 3. Nehnojeno. Cep u Třeboně, odd. 40 f. Jaro 1955.

Рис. 3. Неудобрено. Цеп у Тржебоне, участок 40 ф. Весна 1955 г.



Obr. 4. Diabas do jamek, lupina. Cep. odděl. 40 f. Jaro 1955.

Рис. 4. Внесение диабазы в посадочные ямки, липин. Цеп, участок 40 ф. Весна 1955.

přívodem hnojením komposty nebo pokrýváním půdy organickými zbytky (klest).

Vliv melioračních zásahů na obsahy uhlohydrátů v listech olše je zřejmý z následující tabulky, v níž jsou uvedeny obsahy monosaccharidů (redukujících cukrů) a celkové obsahy cukrů, zjištěné po inverzi.

Hnojení	V sušině listů % cukrů	
	redukujících	veškerých
Nehnojeno	8,54	11,83
Diabas na misky, položen vřes a klest	7,00	8,35
Diabas do jamek	6,33	6,94

Z výsledků rozborů je zřejmo, že nejvyšší obsahy uhlohydrátů a to jak redukujících, tak i veškerých cukrů vykazují listy nehnojené, krnící olše šedé. Nejnížší obsahy zjištěny v listech olše, hnojené diabasem do jamek, jejíž vzrůst byl hnojením velmi značně zvýšen. Střední obsahy monosaccharidů i celkových uhlohydrátů byly zjištěny v listech olše z kotlíku hnojeného diabasem k sazenicím na misky, v němž byl povrch půdy pokryt sežatým vřesem a klestem a kde olše vykazovaly nejprůzračnější vzrůst. V listech nehnojené olše krnícího vzrůstu nejsou uhlohydráty spotřebovávány k tvorbě nové živé hmoty, čímž zůstává jejich obsah v listech na poměrně vysoké úrovni. Vzrůstem olše se uhlohydráty spotřebovávají k tvorbě ústrojné hmoty, takže při maximálním vzrůstu je jejich obsah v listech nejnížší. Vliv pokrytí povrchu půdy klestem a vřesem (přínos ústrojných látek do půdy) zřetelně zvyšuje obsahy uhlohydrátů i obsahy dusíku v porovnání s listy olše hnojené pouze diabasem.



Obr. 5. Diabas do jamek, humus-diabas na miský, lupina. Cep u Třeboně, odd. 40 f. Jaro 1955.

Рис. 5. Внесение диабазы в посадочные ямки, гумуса-диабазы в гнезда, липин. Цеп у Тржебоне, участок 40 ф. Весна 1955.

2. Meliorace oglejeného podzolu se stmelenecm použitím diabasů a humus-diabasů

V oblasti miocenních pískovců na Třeboňsku podléhají půdy pod monokulturami borovice degradaci, jež v některých lokalitách dostupuje výrazného onemocnění půdy, tvorby podzolu se stmelenecm. Na zamokřených lokalitách vznikají oglejené podzoly se stmelenecm, na nichž působí lesní obnova neobvyklé obtíže.

Typickým příkladem výskytu podobného onemocnění půdy je lesní středisko Cep, správy lesního hospodářství Chlum u Třeboně v odděl. 40., v němž jsou výzkumným ústavem po řadu let prováděny meliorační pokusy. V krnící monokultuře borovice v odděl. 40 f, stáří 50–60 let, místy značně mezernaté, velmi špatného vzrůstu, tvoří stanovištní vegetaci vřes s brusinkou, mechy (*Hypnum Schreberic*), *Cladonia rangiferina*, *Cetraria islandica* a na zamokřených místech rašeliník (*Sphangum*). Morfologické a stratigrafické vlastnosti půdního profilu popsal před lety v této lokalitě akademik B. Mařan a zjistil fyzikální vlastnosti půdního profilu (3.). Morfologii a stratigrafii profilu lze stručně shrnout takto:

A₀ 0–5 cm hnědočerný zrašeliněný humus

A 5–34 cm vyloužený horizont černošedého, na spodu bělošedého písku

B 34–90 cm obohacený horizont skládající se z těchto vrstev: 34–43 cm tmavo- až černohnědý ztvrdlý humusoželezitý stmelenec, 43–60 cm světle až červenohnědý písek s tmavšími hnízdy, 60–90 cm světležlutý až hnědý písek s pruhy nazelenalého vymytého písku.

G₁ 90—150 cm vyluhovaný glejový horizont, skládající se z vrstev: 90—120 cm, žlutohnědý, spodní vodou vyplavený písek s hnízdy mastné zeminy zřetelně oglejené, 120—150 cm hrubozrnný běložlutý vymytý písek.

G₂ 150—155 cm, glejová vrstva, nepropustná, skládající se z bělavé, mastné zeminy, jež je v dosahu hladiny spodní vody.

Chemické vlastnosti půdního profilu, význačné pro degradaci a onemocnění půdy, jsou stručně shrnuty v tabulce (Němec 4.):

Acidita půdy a obsahy živin.

Hori- zont	Hloubka půdní vrstvy cm	Acidita výměnná pH (KCl)	Ve výluhu 10% kys. solnou %				Ve výluhu 1 kg půdy 1% kys. citronovou mg		Dusík celkový % N
			CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	
A ₀	0— 5	3,00	0,076	0,051	0,083	0,054	154,6	350,2	0,204
A	5— 34	3,96	0,044	0,020	0,050	0,029	102,5	42,5	0,048
B	34— 43	4,91	0,083	0,025	0,047	0,097	96,0	165,9	0,036
	43— 90	4,48	0,036	0,025	0,043	0,027	82,4	58,3	0,064
G ₁	90—150	4,27	0,032	0,016	0,041	0,015	76,2	280,0	0,064
G ₂	150—155	4,09	0,051	0,021	0,042	0,020	90,5	311,7	0,064

Zrašeliněný humusový kryt vykazuje extrémně kyselou reakci, jež přechází i do vylouženého A-horizontu, krajně ochuzeného o kyselinu fosforečnou, vápník, hořčík i draslík. Silně zkyseleny jsou i horizonty B, G₁ a G₂. Ve svrchní části B-horizontu je vysrážena kyselina fosforečná ve snadno rozpustném tvaru, maximum je však v horizontech glejových. Dusíkem je půdní profil krajně chudý.

Chemickými vlastnostmi jsou půdní vrstvy zřejmě velmi nepříznivé vzrůstu kultur lesních dřevin, zvláště listnáčů, jež nesnáší silně kyselé reakce a trpí nedostatkem živin. V důsledku toho krní nebo hynou.

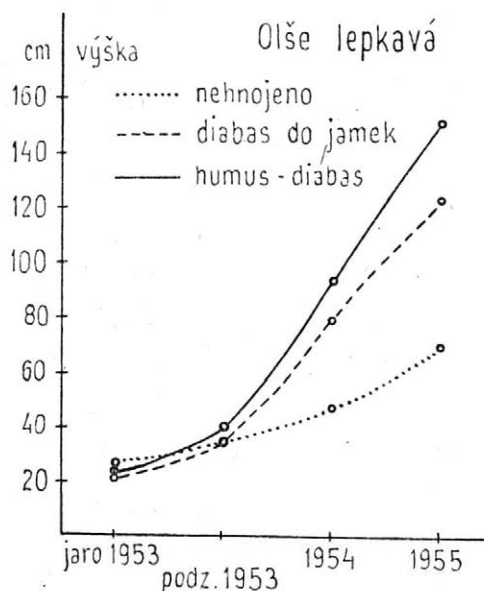
Na jaře 1935 byl v monokultuře borovice po provedené probírce založen pokus s hnojením podsadby buku, lípy a habru dolomitickým vápencem a strojenými hnojivy (NPK). Před hnojením byla stržena živá pokrývka půdy, hrabanka a surový humusový kryt. Podrobný popis založení a průběhu pokusu je uveden na jiném místě (Němec 4.). Průběh vzrůstu podsadby však byl i přes opakované hnojení strojenými hnojivy, zasetí lupiný vytrvalé a vylepšení podsadby zcela neúspěšný a v letech 1949—1952 kultury až na ojedinělé zbytky na hnojených dílcích vyhynuly. Bylo zřejmo, že meliorace vápněním a hnojením strojenými hnojivy nemá vyhlídek na úspěch, že je třeba upustit od pokusů s podsadbou a meliorovat kultury na vykácené ploše moučkou basické horniny. Ježto se nepodařilo získat vhodný meliorační materiál z jihočeských lomů (amfibolit) v potřebném práškovitém stavu, bylo použito diabasové moučky z lomu v Cholticích u Přelouče.

Meliorace kultur na volné ploše diabasovou moučkou. Po smýcení borovice na jaře 1953 byly na ploše znovu vysázeny kultury olše lepkavé a lípy a hnízdovitě vyset žalud dubu do misek. Dílec I. zůstal nehnojen, na dílci II. obdržely kultury hnojení 3 kg diabasové moučky do sadbových jamek nebo na misky. Na III. dílci bylo hnojeno stejně jako na II., avšak z jara 1954 bylo přihnojeno ke kulturám na povrch kolem sazenic neb k semenáčkům dubu 5 kg směsi surového humusu a diabasové moučky (v poměru 1 : 1 podle objemu). Humus byl použit z hromad, jež zbyly po

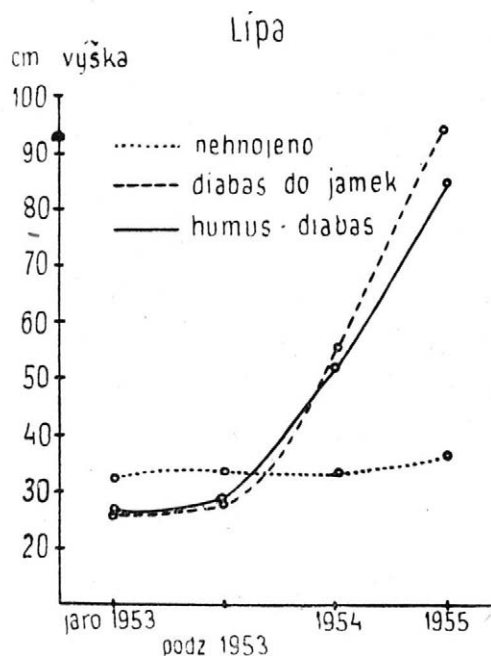
stržení mrtvého půdního krytu při založení původního pokusu v roce 1935 a jež po 18 letech ležení zůstaly nerozloženy téměř v původním stavu. Průběh vzrůstu kultur v prvních třech letech zachycuje tabulka:

Hnojení	Doba měření	Olše lepkavá			Lípa malolistá			Dub let. (sije)		
		počet	% ztrát	výška cm	počet	% ztrát	výška cm	počet	% ztrát	výška cm
Nehnojeno	Jaro 1953	59	—	26,4	52	—	32,3	—	—	—
	Podz. 1953	52	8,4	34,6	49	5,8	33,6	162	—	8,8
	Podz. 1954	51	11,4	47,4	49	5,8	32,7	234	—	12,7
	Podz. 1955	47	20,3	69,6	45	13,5	36,5	177	23,9	18,1
Diabas do jamek (lupina)	Jaro 1953	55	—	20,9	37	—	25,9	—	—	—
	Podz. 1953	50	9,1	35,1	36	1,9	27,8	227	—	9,8
	Podz. 1954	46	16,4	78,9	36	1,9	55,2	235	—	20,8
	Podz. 1955	45	18,2	122,8	36	1,9	94,0	102	50,6	39,1
Diabas do jamek, humus-diabas na mis. (lupina)	Jaro 1953	53	—	21,5	52	26,3	—	—	—	—
	Podz. 1953	53	—	39,6	52	—	28,1	255	—	2,6
	Podz. 1954	53	—	93,8	52	—	51,6	286	—	23,4
	Podz. 1955	53	—	151,3	52	—	84,6	166	42,3	47,8

Ačkoliv se jedná pouze o počáteční stav vzrůstu kultur v prvních 3 letech, je již zřejmo, že olše lepkavá, lípa i dub letní reagovaly velmi intenzivně na hnojení diabasovou moučkou (diagr. 3—5) do sadbových jamek. Na hnojených dílcích se po odclonění a odstranění kořenové konkurence borovice rozrostla



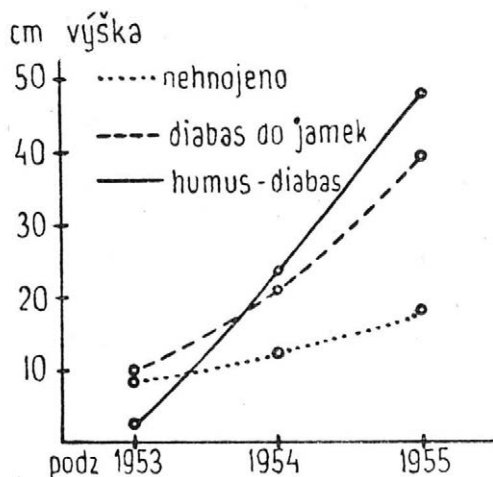
Diagr. 3.
Диагр. 3.



Diagr. 4.
Диагр. 4.

lupina vytrvalá, jež byla při dřívějších pokusech zaseta na jaře 1940 a jež na nehnojené části již před 12 lety úplně vyhynula. V roce 1945 se zvláště bujně rozrostla na II. dílci tak, že musila být v létě vyžnutím odstraněna, aby neutlačovala kultury listnáčů. U dubu vzešly některé žaludy až druhým rokem,

Síje dubu letního



Diagr. 5.

Диагр. 5.

přesto však se později vzpamatovaly a přírůstky byly velmi dobré. Lupina na hnojených dílcích, zvláště na dílci III., utlačovala svým bujným vzrůstem vývoj dubu a částečně i lípy, takže musela být v postupu léta opět vyžata.

Vliv hnojení diabasem se uplatňuje i zvýšením přírůstku dřeva kmene kultur, jak vysvítá z průměrné síly kmene u kořenového krčku, zjištěné na podzim 1954:

Síla kmene kultur (mm)

Hnojení	Olše	Lípa	Dub
Nehnojeno	9,43	6,24	3,98
Diabas do jamek, lupina	11,16	9,03	4,90
Diabas do jamek, humus - diabas na misky, lupina	15,67	9,78	4,56

Přírůst dřeva byl v druhém roce pokusu nejvíce vystupňován hnojením diabasem do jamek a humus-diabasem na misky na dílci III. u olše lepkavé. Hnojení diabasem do jamek se výrazně uplatnilo i v přírůstku dřeva kmene lípy. Poměrně nejmenší rozdíly byly koncem druhého roku vzrůstu u semenáčků dubu.

Vliv hnojení a vzrůstu na obsahy živin a uhlohydrátů v listech olše byl zjištěn rozbořem vzorků, odebraných na jaře 1955 (31. V.):

Hnojení	V sušině listů %						
	N	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅	redukující cukry	veškeré cukry
Nehnojeno	3,196	1,282	0,614	1,194	0,941	10,35	15,66
Diabas do jamek, lupina	3,297	1,092	0,514	1,100	1,201	9,73	18,65
Diabas do jamek, humus-diabas na miský, lupina	3,339	1,009	0,340	1,167	1,913	10,42	16,43

Na jaře, v období intensivního vzrůstu kultur, byl hnojením diabasem a humus-diabasem na dílcích s lupinou zřetelně zvýšen jen obsah dusíku a kyseliny fosforečné v listech olše. Obsahy vápníku, hořčíku a draslíku jsou v tomto období intensivního vzrůstu u listů hnojených olší značně nižší než u olše nehnojené, poněvadž tyto živiny jsou spotřebovávány k tvorbě ústrojné živé hmoty. Obsahy redukujících cukrů v listech olše jsou poměrně vysoké. Vlivem hnojení diabasem byl obsah redukujících cukrů v listech snížen, avšak působením organominerálního hnojení k snížení nedošlo i přes značně intensivnější průběh vzrůstu, což prakticky opět naznačuje, že organominerální hnojení zvyšuje tvorbu uhlohydrátů v listech olše (ve srovnání s listy nehnojených kultur).

3. Meliorační pokus v kotlících monokultury borovice

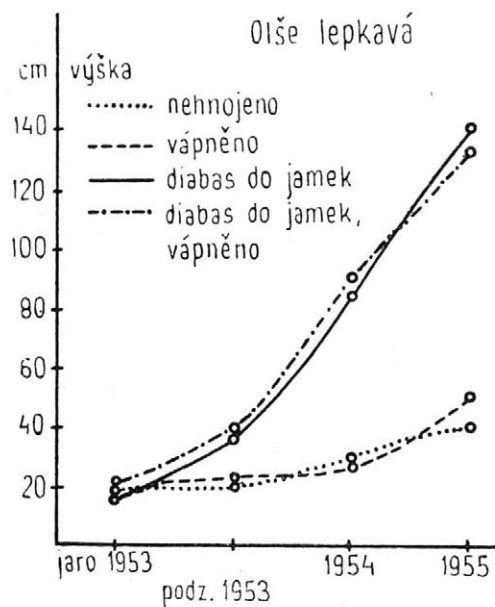
Ježto v předcházejícím pokusu byla meliorace diabasem provedena na pokusné ploše, s níž byla humusová pokrývka stržena, založen byl na jaře 1953 v sousední monokultuře borovice další pokus s meliorací vzrůstu listnáčů

Průběh vzrůstu kultur v letech 1953—55:

Hnojení	Doba měření	Olše lepkavá			Lípa malolistá			Dub let. (sije)		
		počet	% ztrát	výška cm	počet	% ztrát	výška cm	počet	% ztrát	výška cm
Nehnojeno	Jaro 1953	43	—	20,2	42	—	20,8	—	—	—
	Podz. 1953	40	7,0	20,7	36	14,3	21,3	30	—	7,8
	Podz. 1954	40	7,0	30,9	33	21,4	22,0	57	—	11,7
	Podz. 1955	40	7,0	40,8	9	78,6	26,8	48	15,8	16,2
Nehnojeno, 1954 vápněno	Jaro 1953	57	—	18,5	45	—	19,9	—	—	—
	Podz. 1953	56	1,8	23,3	45	—	20,1	22	—	7,3
	Podz. 1954	56	1,8	27,8	45	—	20,8	28	—	9,0
	Podz. 1955	41	26,8	56,3	36	20,0	24,4	23	21,7	16,6
Diabas do jamek	Jaro 1953	47	—	18,8	51	—	22,4	—	—	—
	Podz. 1953	47	—	36,7	50	2,0	24,1	403	—	9,0
	Podz. 1954	47	—	85,5	49	3,9	44,8	413	—	20,2
	Podz. 1955	47	—	141,4	49	3,9	77,4	298	27,8	43,4
Diabas do jamek, 1954 vápněno	Jaro 1953	67	—	21,6	66	—	21,4	—	—	—
	Podz. 1953	66	1,5	40,3	66	—	23,0	236	—	13,2
	Podz. 1954	64	4,5	91,1	65	1,5	43,8	354	—	20,4
	Podz. 1955	64	4,5	133,4	64	3,1	73,2	298	15,8	39,5

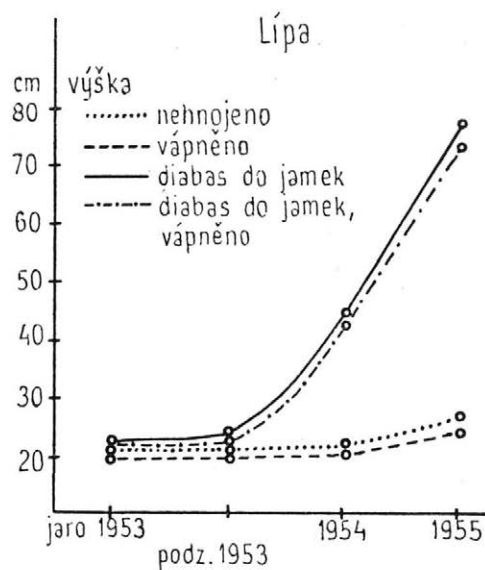
(olše lepkavá, lípa a dub) v kotlicích s ponecháním surového humusového krytu na povrchu půdy.

Bylo použito stejných dávek diabasové moučky do sadbových jamek jako na pokusné ploše předcházející, i stejných druhů dřevin (včetně síše dubu),



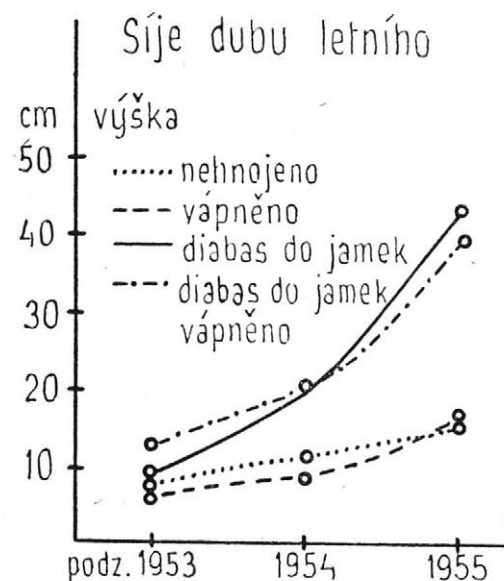
Diagr. 6.

Диагр. 6.



Diagr. 7.

Диагр. 7.



Diagr. 8.

Диагр. 8.

nebylo však hnojeno směsí humusu s diabassem, nýbrž pouze diabassem. V roce 1954 byl III. dílec vyhnojen vápnem dávkou 60 kg páleného vápna na 100 m².

V průběhu vzrůstu se projeví již v prvním roce pokusu velmi nápadné rozdíly, a to ve ztrátách sazenic vyhynutím, tak i v počtu vzešlých semenáčků dubu a ve výškách kultur. Na jaře 1955 utrpěl pokus značně velmi silnými mrazy, jež nastaly po vyrašení a jimiž byly listy kultur, zvláště dubu a lípy, silně popáleny. V nehnojeném kotlíku kultury vyhynuly téměř úplně a zřejmě jeví slabší odolnost proti náporu mrazu ve srovnání s kulturami hnojenými.

Ztráty vyhynutím olše a zejména lípy jsou v nehnojeném a v jednostranně vápněném kotlíku značně vyšší než v kotlicích hnojených di-

basem. U síše dubu vzešlo v nehnojeném a ve vápněném kotlíku nápadně málo semenáčků se srovnání s kotlíky hnojenými diabassem. Pronikavě příznivý vliv hnojení diabassem se projevil u olše již v prvním roce vzrůstu a v dalších letech

byl značně vystupňován (diagr. 6), kdežto u lípy působilo hnojení diabasem až ve druhém roce po hnojení, ve třetím byl příznivý vliv hnojení ještě pronikavějším (diagr. 7). Také semenáčky dubu, jež byly hnojeny diabasem, jsou nápadně vyšší než nehnojené nebo jednostranně vápněné, jejich výška je v třetím roce téměř trojnásobná ve srovnání s nehnojenými kulturami (diagr. 8). Na jaře 1955 vyhylo vlivem pozdních mrazů značné procento semenáčků dubu, zvláště při hnojení diabasem. Vápnění se při jednostranném použití ani v kombinaci s diabasem ve vzrůstu kultur příznivě neprojevovalo.

Vliv meliorace diabasem na sílu dřeva kmene u kořenového krčku ukazuje tabulka:

Průměrná síla kmene (mm). Podzim 1954.

Hnojení	Olše lepkavá	Lípa	Dub letní
Nehnojeno	5,78	5,02	2,57
Nehnojeno, 1954 vápněno	6,31	5,71	3,23
Diabas do jamek	17,87	11,26	5,12
Diabas do jamek, 1954 vápněno	18,49	10,61	4,81

Po 2 letech vzrůstu byla síla kmene olše, hnojené diabasem do jamky trojnásobná, u lípy dvojnásobná ve srovnání s nehnojeným kotlíkem. Rovněž semenáčky dubu vykazují dvojnásobek síly kmene.

Z počátečního průběhu vzrůstu kultur v prvních 3 letech lze usuzovat, že i při ponechání surového humusového krytu na povrchu půdy působí meliorace diabasem pronikavé zvýšení přírůstku kultur. U síje dubu nápadně zvyšuje klíčivost žaludů a zvyšuje počet vzešlých semenáčků i jejich vzrůst. Meliorací hnojením diabasem lze s úspěchem provést lesní obnovu listnatými dřevinami na onemocnělé půdě typu oglejeného podzolu se stmelencem v počátečním stadiu vzrůstu. Pro konečný uzávěr bude rozhodujícím průběh vzrůstu v příštích letech.

Z á v ě r

V krnící monokultuře borovice na degradované půdě, zvětralině ruly, ochuzené hrabáním steliva, lze zajistit vzrůst kultur listnáčů (olše šedá, lípa, klen) hnojením diabasem a současným pokrýváním půdy vytrhaným vřesem a klestem borovice. Samotné hnojení diabasem působilo pronikavé zvýšení vzrůstu pouze u kultur olše šedé, ježto potřeba dusíkatých látek je kryta asimilací vzdušného dusíku *Synchytrium alni*. Melioračním zásahem (diabas, pokrytí půdy) se zvyšuje resorbce dusíku a vápníku listy olše. Melioračním zásahem se zvyšuje obsah chlorofylu v listech klenu a lípy.

Onemocnělá půda typu oglejeného podzolu se stmelencem, zvětralina třetihorního pískovce, ochuzená o ústrojné látky odstraněním humusového krytu, vyžaduje pro melioraci vzrůstu listnatých dřevin (olše lepkavá, lípa, dub) hnojení diabasem, příp. i přihnojení směsí surového humusu s diabasem (1 : 1 dle objemu), a provedení lesní obnovy na volné ploše nebo v kotlicích. Hnojení diabasem značně zvyšuje klíčivost žaludů a počet i vzrůst semenáčků dubu. Úspěšnou obnovu monokultury borovice lze provést v kotlicích i bez odstranění surového humusového krytu vápněním a hnojením diabasovou moučkou do sadbových jamek neb k síji hnojením hnízd v dávce nejméně 3 kg diabasu na 1 m².

1. Mařan B.: Význam klestu pro obohacení půdy živinami. Lesnická Práce, roč. 27, 150—162 (1948). — 2. Němec A.: Biochemické studie o vlivu hrabání lesního steliva na půdu a porost. Sborník výzk. úst. zem. sv. 103 (1933). — 3. Mařan B.: Fysikální vlastnosti slepencových půd. Lesnická Práce 11 (1932). — 4. Němec A.: Hnojení lesních kultur. Meliorace krnicích kultur a porostů. Praha, Brázda (1950).

Мелиорация хиреющих культур на деградированной почве путем покрытия ее мелкой древесиной и удобрения диабазом

В хиреющей чистой сосновой культуре на деградированной гнейсовой почве, лишенной хвойной подстилки благодаря ее сгребанию, рост и развитие лиственных культур (серой ольхи, липы и клена) можно обеспечить путем удобрения почвы диабазом с одновременным покрытием ее слоем вереска и мелкой древесной сосны. Внесение только диабаза оказало существенное влияние на повышение роста лишь в насаждениях серой ольхи, так как потребность азотистых веществ в данном случае была крыта ассимиляцией воздушного азота *Synchytiem alni*. Мелиоративные мероприятия (диабаз, покрытие почвы) повышают резорбцию азота и кальция листьями ольхи, а также повышается содержание хлорофилла в листьях клена и липы.

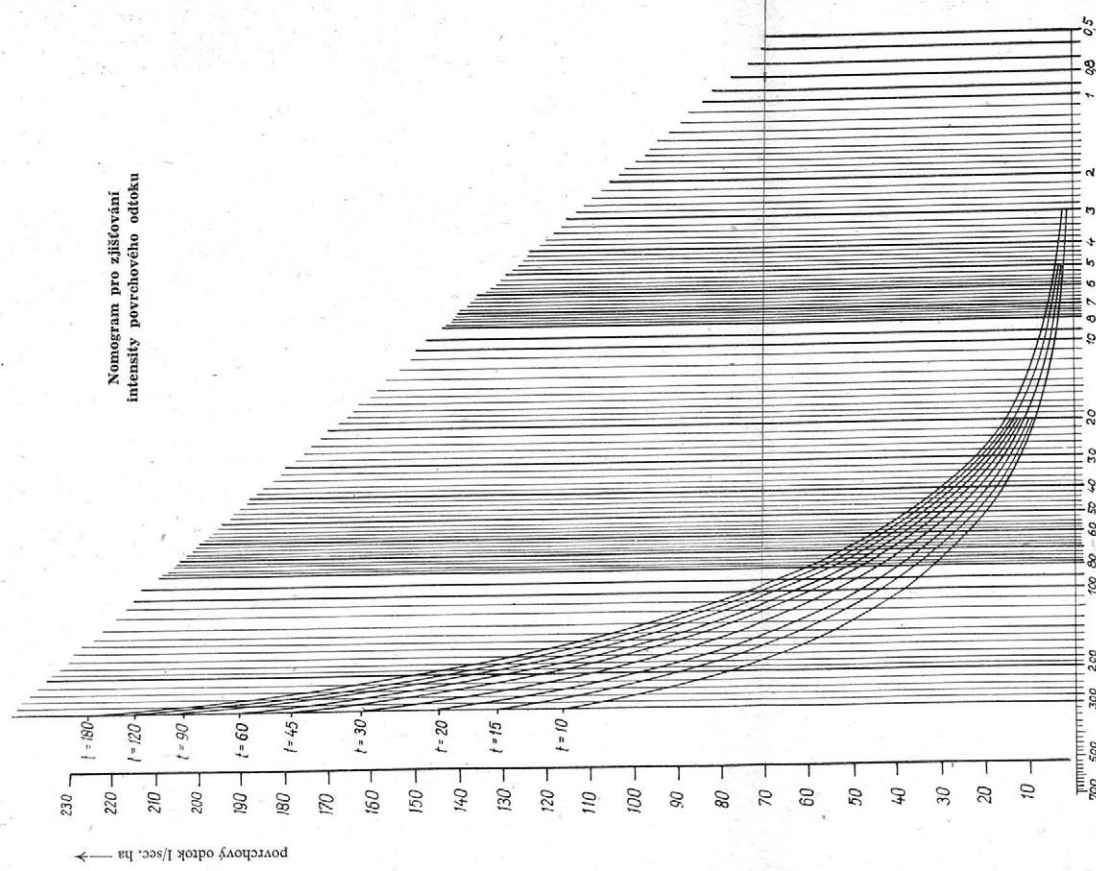
Почва с орштейном типа подзолисто-глеевых почв с конгломератом (выветрившийся третичный песчаник), лишенная органических веществ путем устранения гумусового покрова, требует для своего улучшения насаждения лиственных древесных пород (ольхи черной, липы, дуба) удобрения диабазом, а в случае необходимости и подкормки смесью сырого гумуса с диабазом (1:1 по объему) и проведения возобновления леса на свободных площадях или в котловинах. Удобрение диабазом значительно повышает всхожесть желудей, а также число и развитие сеянцев дуба. Успешное возобновление чистых сосновых культур можно провести в котловинах и без отстранения сырого гумусного покрова путем известкования и внесения диабазовой муки в посадочные ямки или путем удобрения гнезд при посеве в дозе минимально 3 кг диабаза на 1 м².

Melioration wuchsstockender Kulturen auf degradiertem Boden durch Reisigdeckung und Düngung mit Diabas.

In einem wuchsstockenden Kiefernbestande auf degradiertem Boden (Gneisverwitterung), welcher durch Streurechen verarmt ist, kann das Wachstum der Laubhölzer (Weisserle, Linde, Bergahorn), durch Düngung mit Diabasmehl, und durch eine gleichzeitig durchgeführte Bodendeckung mit ausgerissener Heide und Kiefernreisig wesentlich gefördert werden. Die einseitige Düngung mit Diabas bewirkte eine durchgreifende Steigerung des Wachstums nur bei den Kulturen der Weisserle, da bei ihr der Stickstoffbedarf durch Assimilation des Luftstickstoffs gedeckt wird. Infolge des Meliorationseingriffes (Diabas, Bodendeckung mit organischen Stoffen) wird die Stickstoff- und Kalkresorption erhöht. Durch den Meliorationseingriff wird auch die Chlorophyllbildung in Blättern des Bergahorns und der Linde gefördert.

Ein erkrankter Boden vom Glei-Podsol Typus mit Ortstein (Verwitterung eines Tertiär-Sandsteines), welcher infolge der Beseitigung der Rohhumusauflage um organische Stoffe verarmt wurde, erfordert zwecks Melioration des Wachstums der Laubholzkulturen (Schwarzerle, Linde, Eiche) eine Düngung mit Diabasmehl, bzw. mit einem Gemisch von Rohhumus mit Diabasmehl (im Verhältnisse 1:1 nach Raumteilen) und Neuaufforstung auf freier Fläche oder in Kesselhieben. Die Düngung mit Diabas erhöht bedeutend die Keimfähigkeit der Eicheln, sowie die Zahl und das Wachstum der aufgegangenen Eichensämlinge. Eine erfolgreiche Neuaufforstung des wuchsstockenden Kiefernreinbestandes kann in Kesselhieben auch ohne Beseitigung der Rohhumusauflage durch Düngung mit Kalk, und Diabasmehl in die Pflanzlöcher oder zur Saat in einer Dosis von mindestens 3 kg Diabasmehl je 1 m² erzielt werden.

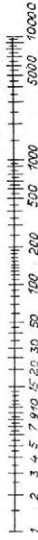
Nomogram pro zjišťování
intensity povrchového odtoku



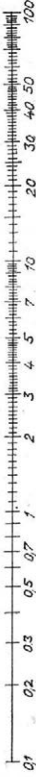
i l/sec. ha

$$i = 166,7 \frac{H}{T}$$

T min.

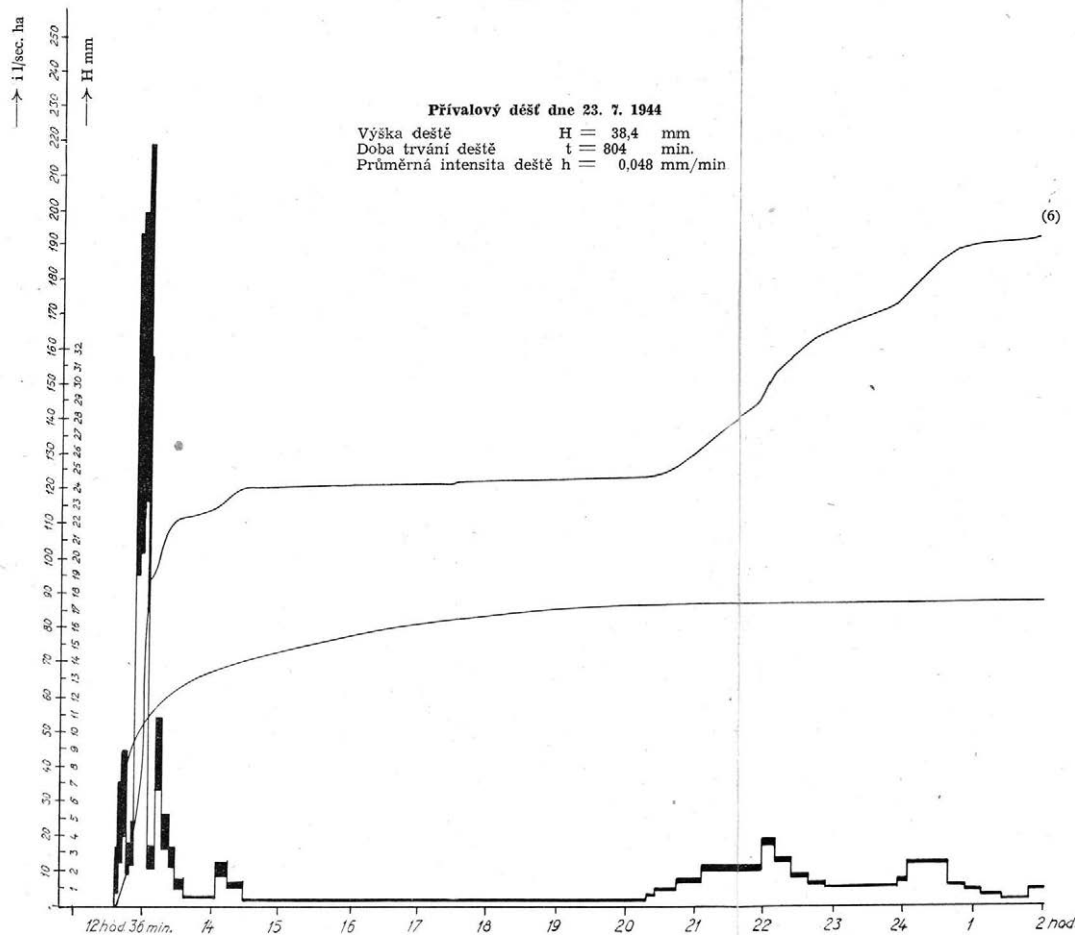


H mm

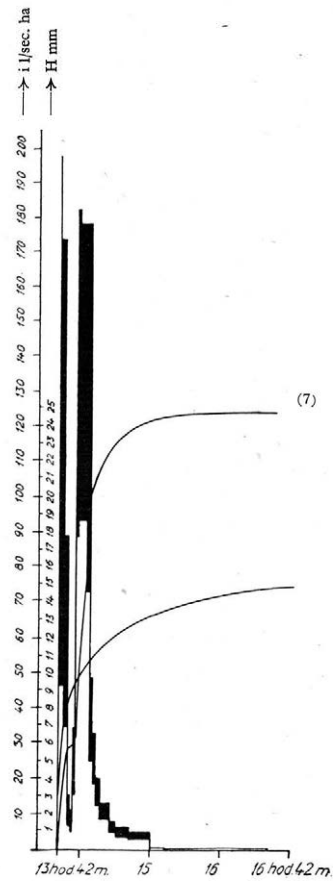


Přítalový děšť dne 23. 7. 1944

Výška děšť $H = 38,4$ mm
 Doba trvání děšť $t = 804$ min.
 Průměrná intenzita děšť $h = 0,048$ mm/min



Přítalový děšť dne 29. 7. 1944
 Výška děšť $H = 25$ mm
 Doba trvání děšť $t = 180$ min.
 Prům. intenzita děšť $h = 0,14$ mm/min.



Vliv hnojení diabasovou moučkou na mykorrhizu dubu ve středisku CEP

Влияние удобрения диабазовой мукой на микоризу дуба в лесном
хозяйстве Цеп

Einfluss der Düngung mittels Diabasmehl auf Mykorrhiza der Eiche in der Wald-
wirtschaft Cep

Ing. A. SOBOTKA

Výzkumný ústav lesního hospodářství Zbraslav-Strnady

Došlo 13. 8. 1955

Úvod

Výsledky pokusů s přihnojováním diabasem, jak je v předcházejícím pojednání uvádí Dr. Ant. Němec, jsou tak pronikavé, že se vynořila otázka o vlivu tohoto zásahu na půdní mykorrhizu. K tomu účelu jsem z celé řady pokusů vybral čtyři, kde bylo možné srovnávání kořenů, resp. krátkých bočních kořínků u jedné dřeviny, to je u dubu letního (*Quercus robur* L.).

Zvolil jsem čtyři pokusné plochy v lesním středisku Cep a pro jedno-
duchost označil jako:

Plocha č. 1. — je popsána v práci Dr. Němce ve statí 2 (Meliorace ogle-
jeného podzolu se stmelencem použitím diabasu a humus diabasu — jako dílec
I nehnojeno).

Plocha č. 2. — stejná stať, dílec II (diabas do jamek, lupina).

Plocha č. 3. — uvedena ve zmíněné práci jako nehnojená plocha — viz stať
3 (Meliorační pokus v kotlicích monokultury bor).

Plocha č. 4. — uvedeno též ve statí 3, avšak diabas do jamek.

Pro kontinuitu vlastních pokusů bylo nutno omezit se na odběr menšího
počtu semenáčků dubu a tuto okolnost vynahradiť péčí při výběru representa-
tivních jedinců k podrobnějšímu vyšetření.

Půdní profily všech čtyř ploch byly před zahájením melioračních pokusů
v podstatě shodné.

Popis porostu, morfologie a stratigrafie půdního profilu, jeho chemické
vlastnosti, jakož i některé hodnoty nadzemních částí dubových semenáčků jsou
uvedeny v pojednání Dr. A. Němce, proto v dalším doplňuji jen některé
okolnosti, které mohou mít vliv na fakta vlastního šetření, nebo ve stručnosti
rekapituluji některá data pro ucelenost obrazu:

Na pokusné ploše č. 1 a 2 byla v roce 1935 odstraněna živá pokrývka
i mrtvý půdní kryt. Na pokusné ploše č. 2 byla přidána strojená hnojiva (NPK)
a dolomitický vápenec, oboje na celé ploše, a zaseto lupina. Pokus byl neúspěš-
ný, semenáčky postupně vyhynuly. Po nezdaru byla v roce 1952 borovice na

pokusných plochách smýcena. Kořeny šedesátileté borovice na okraji pokusných ploch přesehány. Na ploše č. 3 a 4 byla borovice v témže roce (1952) vykácena a veškerý půdní kryt ponechán.

Na jaře 1953 byly současně na všech čtyřech pokusných plochách založeny nové pokusy.

Jak již bylo uvedeno, prošetřoval jsem jen dubové semenáčky.

Všechny misky byly propracovány do hloubky 15 cm. Na ploše č. 1 byla promíchána jen samotná zemina; na ploše č. 2 byla do každé misky přidána 1 lopata (asi 3 kg) moučky diabasu a promíchána se zeminou. Na ploše č. 3 bylo postupováno stejně jako u plochy č. 2, avšak včetně ponechaného humusu. Na ploše č. 4 byly misky zpracovány stejně jako u plochy č. 1, ale včetně humusu. Kladený žalud byl opatřen místním sběrem a na jaře 1953 vyséván běžným a v praxi používaným způsobem do misek.

Metodika

Vyšetřování byly semenáčky koncem července 1954, to je v druhém vegetačním období. Výšky a síly krčků všech doubků byly proměřeny, stejně jako délka a počet bočních větví. Stanoveny průměrové hodnoty na každé ploše zvlášť. Na jejich základě a podle pečlivého okulárního posouzení počtu, velikosti a barvy listů, byli na každé pokusné ploše vybráni reprezentativní jedinci v počtu 10 kusů. Celkem bylo tedy vyzvednuto a prošetřeno 40 doubků. Semenáčky byly vyzvednuty s půdním obalem. Kořenový systém proměřen, spočítány krátké boční kořínky, v keříčkách hroty [E. Björkman (2)] a roztrženy. Různé typy krátkých bočních kořínků byly po očištění dány do Zengerovy fixáže, převedeny alkoholovou řadou do xylolu a zality do parafinu. Řezy o síle 8–10 γ , bílkem fixované na podložní sklíčko [K. Kavina - (3)], barveny tolluidinovou modří a převedeny řadou poměrů aceton – xylol na trvalý preparát [N. P. Gorbunova - (4)].

Výsledky šetření u jednotlivých ploch jsou porovnávány mezi sebou, hodnocení je tedy relativní.

Vlastní práce

Zběžná charakteristika doubků na jednotlivých plochách dne 29. července 1954:

1. Jednotlivé misky mají výrazné rozdíly v habitu doubků. Z počtu 25 misek je 7 se semenáčky, které mají jen na loňských prýtech listy zelené a na letošních, ještě přirůstajících výhonech, listy zelenohnědé (mladé). V dalších 7 miskách je celé olistění barvy stejnoměrně zelené a ve zbývajících 11 miskách mají doušky všechny listy drobné bledězelené. Podle okulárního odhadu jsou v první skupině doušky nejlepší, v poslední nejhorší.

2. Lupina, která znovu vyrostla, je hustá a vysoká, takže místy utlačuje doušky. (Je po odkvětu, má nasazené lusky. Na kořenech je mnoho ještě aktivních hlízek.) Olistění doubků syté, tmavězelené, dorůstající listy jsou světlezelené, některé též zelenohnědé. Výkyvy v habitu jednotlivých misek i doubků velmi malé ve srovnání s plochou č. 1 a spočívají v podstatě jen ve výšce nadzemní osy.

3. Všechny doušky mají téměř stejný vzhled, velké, sytě zelené listy, nejmladší části prýtů nesou zelenohnědé olistění; jsou vyrovnaného vzrůstu.

4. Plocha má dvě výrazná stanoviště — písčité a zamokřelé. Na písčité části mají doušky habitus lepší a je jich více než na dílu zamokřelém. Jsou velmi nízké, takže jejich relativní rozdíly jsou větší, ale v poměru k ostatním plochám ne tak význačné, aby musela být uvažována každá část zvlášť.

Na pokusné ploše č. 1 jsem našel staré plodnice suchohříbu hnědého [*Xerocomus badius* (Fr) - Kuhn], rostoucí po celé ploše i mezi jednotlivými miskami. Plocha č. 2 byla bez plodnic. Na ploše č. 3 byly plodnice suchohříbu hnědého nejpočetněji zastoupeny, kromě nich na okraji plochy skupina hříbu žlučového (*Tylopilus fellus* Karsten), dále několik plodnic lišky obecné (*Cantharellus cibarius* Fr) a 2 plodnice holubinky jahodové (*Russula paludosa* Britz). Na ploše č. 4 rostly sporadicky plodnice suchohříbu hnědého. [Nomenklatura plodnic P i l á t - (5)].

Kořenový systém byl proměřen a jeho některé hodnoty jsou uvedeny v přehledné tabulce č. 4. a schematicky zobrazeny v tabulce č. Ib. Proměřené hodnoty horních (nadzemních) částí doušků jsou uvedeny a srovnány v tabulce č. 3.

Klasifikace krátkých bočních kořínků:

V podstatě jde o tyto typy (jejich zobrazení je v tab. Ia a fotografie některých jsou v tabulce č. 2):

a) tenké, hnědé, bez houbového pláště, většinou jednoduché, někdy vidlicovité i keříčkovité;

b) silnější, světle hnědé, s houbovým pláštěm a s četným houbovými volnými provazci, jednoduché i vidlicovité, častěji keříčkovité;

c) silnější, s bílým houbovým pláštěm, se sporadickými volnými hyfami, jednoduché, vidlicovité, častěji keříčkovité až shluklé;

d) silnější, tmavohnědé až černé (někdy též slabší), hrboлатého povrchu, převážně jen keříčky.

Mikroskopický obraz:

a) krátké boční kořínky převážně tenké, hnědé barvy, bez houbového pláště;

Síla kořínku 130 μ , nejsilnější 200 μ . Korový parenchym 3—4 vrstevný. Velikost rhizodermálních buněk 14 $\times$ 20 μ . Vcelku kořenové vlásky pozorovány jen sporadicky. Avšak některé kořínky jsou na kořenové vlásce velmi bohaté.

b) krátké boční kořínky silnější, světlehnědé, s houbovým pláštěm: průměr kořínků včetně houbového pláště je průměrně 225 μ . Velikost rhizodermálních buněk 15 $\times$ 27 μ . Houbový plášť nepravidelně tlustý 15—45 μ . Pseudoparenchymové buňky pláště měří průměrně 5 μ , jsou tedy poměrně velké. Povrch pláště je buďto hladký (pak z něho nevybíhají hyfy do prostoru) nebo se pseudoparenchym postupně uvolňuje, až při povrchu tvoří jasně volnou spleť hyf, ze které přecházejí v podobě provazců do půdy. Volné hyfy jsou poměrně tlusté, o průměru 7—9 μ , délka buněk 20—50 μ , mají zřetelné přepážky, častá větvení, bez přezek. Na okraji volných hyf se proplétají ještě hyfy zcela jiného charakteru; mající sílu 1,5 μ , jsou stejnoměrně tlusté, často na povrchu bradavčité, s jasnými přepážkami a přezkami. Pokud se z četných řezů dá usoudit, nemají tyto okrajové hyfy organické souvislosti s houbovým pláštěm na povrchu kořínku. Na vnitřní straně pláště jsou buňky pseudoparenchymu velké, vtačující se ve tvaru hrušky do mezibuněčného prostoru rhizodermis a tvoří výraznou Hartigovu sítku, která je jednovrstevná a proniká často též do nejvrchnějších vrstev korového parenchymu. Hartigova síťka, složená z poměrně velkých buněk (1,5—3 μ) s nepravidelnými obrysy, způsobuje mírnou deformaci kořenových buněk. Na podélných řezech je možno

někdy pozorovat nahloučené houbové hyfy, vyplňující celý prostor kořenové buňky.

c) krátké boční kořínky silnější, s bílým houbovým pláštěm, jednoduché, jednoduše větvené, keříčky až shluky:

Průměrná síla kořínků včetně houbového pláště 280 μ . Velikost rhizodermálních buněk $15 \times 25 \mu$. Tloušťka pláště vyrovnanější, 24–30 μ . Houbový plášť na povrchu převážně hladký, složený z drobných malých (2 μ), koncentricky uspořádaných pseudoparenchymových buněk. Při povrchu pláště jsou buňky protáhlé a rovnoběžné s jeho povrchem. Hart. síťka o šířce 1,5 μ vyvinuta převážně jen v rhizodermis, výjimečně i v první řadě korového parenchymu, tu pak na styčném místě tří kořenových buněk tvoří shluky houbových buněk. Často není však Hart. síťka vyvinuta vůbec. Houbová vlákna v buňkách scházejí. Ojedinelé hyfy, vybihaající do půdy, jsou 2–2,5 μ silné, s jasnými přepážkami, ale bez přezek.

d) silnější i tenčí, hnědé až černé, delší, hrbolatého povrchu, převážně jen keříčky:

Průměrná tloušťka kořínku 250 μ . Velikost korových parenchymových buněk průměrně 14 μ . Povrch až černý, hrbolatý, bez pláště, s ojedinelými tenkými vláčenky. Cévní svazek na obvodu téměř černý. Rhizodermální buňky úzké.

V buňkách korového parenchymu probíhají tenká vlákna o tloušťce 1 μ s početným větvením. V některých buňkách jsou drobná zrníčka (spory). Celý mikroskopický obraz upomíná na aktinomycetu.

Ú v a h a

Na ploše č. 1 a 2 byly v roce 1935 a 1949 provedeny některé zásahy, kdežto na ploše č. 3 a 4 nikoliv. Vliv těchto opatření byl podstatně eliminován dlouhým obdobím mezi těmito a novými pokusy s výjimkou odstranění živého a mrtvého krytu půdy. Podobně i prostorové uspořádání misek snížilo vliv původních zásahů a tak je možno uvažovat pokusy, založené v roce 1953, za vhodné pro jejich vzájemné srovnání. Naproti tomu je nutné plně hodnotit vliv vegetující lupiny na ploše č. 2 jako činitele, pokus plně ovlivňujícího, jinak řečeno jako jednu alternativu.

Srovnávány jsou dubové semenáčky na plochách:

1. — bez surového humusu a bez přihnojování,
2. — bez surového humusu a s přihnojením diabasovou moučkou a s vegetující lupinou,
3. — s ponecháním zrašeliněného surového humusu a s přihnojením diabasovou moučkou,
4. — s ponecháním surového humusu a bez přihnojení.

Chemické složení použitého diabasu v %: CaO 11.12, MgO 9.53, K₂O 2.34, P₂O₅ 0.50, Fe₂O₃ 12.01, Al₂O₃ 15.78, SiO₂ 45.75, mikroelementy: Cu, Cr, Ni stopy, Co stopy, Zn stopy, Mo, Sr. (Podle Dr. Ant. Němců.)

Z přehledu je patrný obsah minerálních součástí P₂O₅, K₂O, MgO, Fe₂O₃, jakož i jednotlivé mikroelementy, které částečně ovlivnily vytvoření mykorrhizních kořínků (u plochy č. 2) a v kombinaci se surovým humusem působily jako progresivní stimulátor tvorby mykorrhizy. Snížení půdní kyselosti v důsledku odstranění surového humusu u plochy č. 1 působilo dosti dobře na vývoj mykorrhizy, srovnáme-li tyto hodnoty s plochou č. 4 (viz tabulka č. 5). Ponechání surového humusu bez přihnojení diabasovou moučkou působilo nepříznivě na mykorrhiznost doubků. Samotné mechanické zpracování neprospělo vývoji kořenů ani mykorrhizy. Na takové ploše jsou kořeny nemocné.

Mykorrhizní kořínky byly nejčastější u plochy č. 1 na dlouhých kořenech třetího řádu, u plochy č. 2 a 3 na kořenech 2. a 3. řádu a u plochy č. 4 byly sporadické na kořenech 2., 3., 4. i 5. řádu.

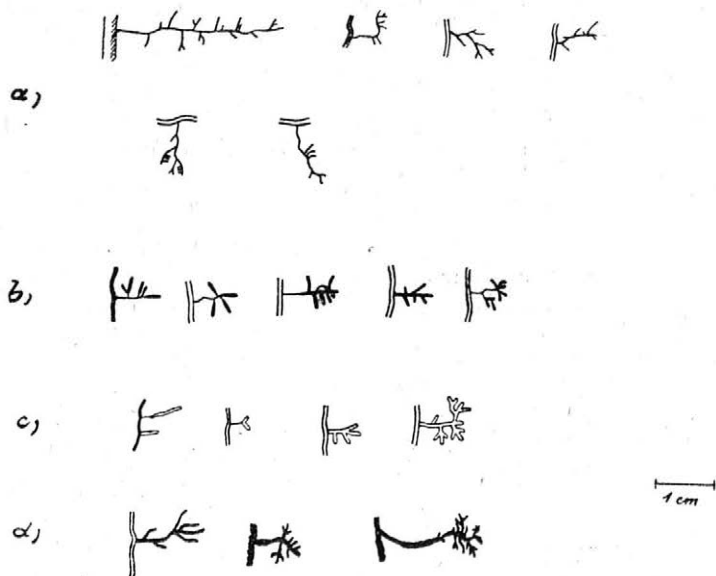
Srovnáváme-li hmotu zdřevnatělých částí semenáčků (výšku osy a sílu krčku), vidíme, že je největší na ploše č. 3, kde všechny vyšetřované doubky měly mykorrhizu vyvinutou; na ploše č. 2 byla průměrná hmoty o něco větší než 50 % (vztaženo na plochu č. 3) a jen jeden semenáček byl bez mykorrhizy. U této plochy jsou semenáčky vyšší ve srovnání s plochou č. 3 (vliv lupiny), ale průměrná síla krčku je mnohem menší (viz tab. č. 3). Na ploše č. 1 je hmoty o něco menší než 50 % ve srovnání s plochou č. 3, tři semenáčky neměly mykorrhizních kořínků. Nejhorší byla kontrolní plocha č. 4, kde hmoty obnášela jen něco méně než 20 %, při čemž 5 semenáčků bylo bez mykorrhizy a kromě toho tu byla většina kořínků pathologicky pozměněna.

V hrubém hodnocení je možno poukázat na přímou souvislost mezi množstvím mykorrhizních kořínků a habitem nadzemní části dubových semenáčků, zejména zdřevnatělou hmotou. Tuto souvislost je vidět při vzájemném porovnání ploch mezi sebou a převážně také u všech doubků na jednotlivých plochách. Tak na př. na ploše č. 3 měl semenáček č. 1 výšku 19 cm, sílu krčku 6 mm a 1.148 mykorrhizních a 5.254 nemykorrhizních kořínků; semenáček č. 4 výšku 17 cm, krček 4.5 mm, 583 mykorrhizních a 667 nemykorrhizních kořínků; semenáček č. 2 výšku 14 cm, krček 4 mm, 50 mykorrhizních a 285 nemykorrhizních kořínků. Otázka celkového počtu mykorrhizních a nemykorrhizních kořínků ve vztahu ke zdřevnatělé hmotě je jak vidět komplikovanější, jistě není lineární.

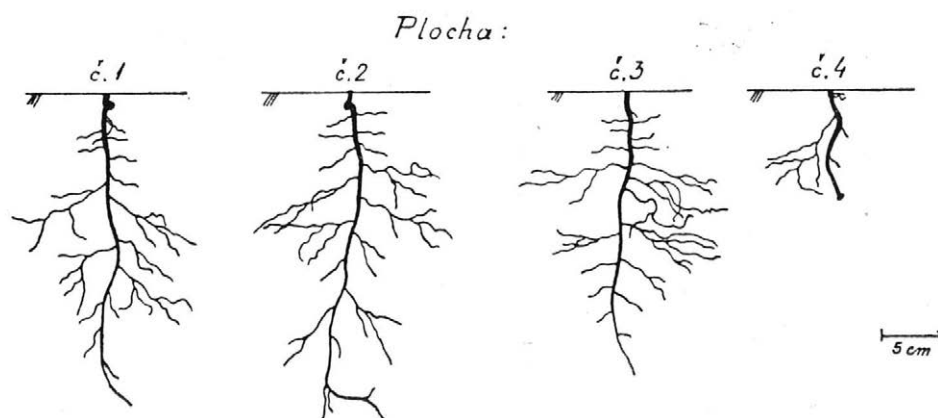
Kořínky dubových semenáčků byly infikovány houbovými vlákny z okolní půdy šedesátiletého porostu borovice obecné.

Tab. 1a. Krátké boční kořínky:

a) tenké, hnědé, bez pláště, jednoduché, vidlicovité i keříčky, b) silnější, světlehnědé, s houbovým pláštěm, jednoduché, vidlicovité i keříčkovité, c) silnější, s bílým houbovým pláštěm, jednoduché, vidlicovité i keříčky, d) silnější, tmavěhnědé až černé (někdy též tenké), hrbolatého povrchu, většinou jen keříčkovité. Originál: Sobotka.



Tab. 1b. Poměrná délka, počet a uspořádání kořenů dubových semenáčků ve druhém vegetačním období. Schematicky. Počet kořínků v poměru 1:5. Originál Sobotka.



Tab. č. 3. Průměrné hodnoty horních částí odebraných a vyšetřovaných doubků na jednotlivých pokusných plochách. (Horní částí se rozumí osa od prvního bočního kořene vzhůru.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pokusná plocha	Výška osy v cm	Výška letošního prýtu v cm	Počet bočních větví	Průměrná délka boční větvě v cm	Síla krčku v mm	Počet listů	Průměrná velikost listů	Barva listů
1	16	4	1	10	4,5	26	střední až drobné	zelené, zeleno- hnědé až bledě zelené
2	24	16	1	7,5	4,0	17	střední	sytě zelené až zelenohnědé
3	23	10	1	4,7	5,8	16	střední až velké	sytě zelené a zelenohnědé
4	12	6	—	—	3,3	6	drobné	zelené

Horní části doubků v průměrných číslech:

1	1,3	0,7	—	—	1,4	4,3	—	—
2	2,0	2,7	—	—	1,2	2,8	—	—
3	1,9	1,7	—	—	1,8	2,6	—	—
4	1,0	1,0	—	—	1,0	1,0	—	—

Tab. č. 4. Průměrné hodnoty prvků kořenové soustavy na jednotlivých plochách.
(Od prvního bočního kořene dolů.)

1	2	3		4		5		6		7		8
Pokusná plocha	Délka kúlového kořene v cm	Kořeny 2. řádu		Kořeny 3. řádu		Kořeny 4. řádu		Kořeny 5. řádu		Délka dlouhých kořenů		Počet ssacích kořínků
		počet	délka v cm	počet	délka v cm	počet	délka v cm	počet	délka v cm	počet	délka v cm	
1	28	68	339	77	233	10	40	1	1	156	613	4.788
2	29	87	395	76	344	3	10	—	—	166	749	5.076
3	24	78	411	54	318	5	10	2	2	139	741	5.083
4	9	26	56	19	89	2	3	1	2	48	150	2.271

Přehled kořínků v poměrných číslech:

1	3,1	2,6	6,0	4,1	2,6	5,0	13,3	1,0	0,5	3,3	4,0	2,1
2	3,2	3,3	7,0	4,0	3,9	1,5	3,3	—	—	3,5	5,0	2,2
3	2,7	3,0	7,3	2,8	3,6	2,5	3,3	2,0	1,0	2,9	5,0	2,2
4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tab. č. 5. Početné zastoupení krátkých bočních kořínků u jednotlivých pokusných ploch na průměrném doubků:

1	2	3	4	5	6	7	8
Pokus. plocha	Tenké, hnědé	Silnější světle- hnědé	Silnější s bílým pláštěm	Hnědé až černé	Celkový počet	Bez my- korrhizy	S mykor- rhizou
1	4.697	10	81	—	4.788	4.697	91
2	4.970	99	7	—	5.076	4.970	106
3	3.953	686	504	—	5.083	3.953	1190
4	441	61	6	1.757	2.271	441	67

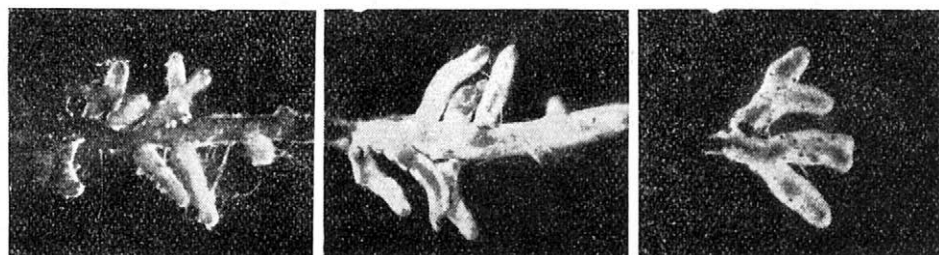
Přehled ssacích kořínků v průměrných číslech:

1	10,7	0,2	13,5	—	2,1		
2	11,3	1,6	1,1	—	2,2		
3	8,9	11,2	84,0	—	2,2		
4	1,0	1,0	1,0	1.757	1,0		

Pokud jde o onemocnělé kořínky u doubků na ploše č. 4:

Podle struktury a větvení vláken, jakož i přítomnosti spor v kořenových buňkách nezdá se být nemožným, že patologické změny byly vyvolány actinomycetou, čili že tu jde o actinomycosu, jejímž důsledkem je postupný rozklad krátkých bočních kořínků a zejména hrotů hlavních kořenů, jejichž konce se později zavalují kalusem.

Je nutno připomenout, že rozdíly v zaznamenaných výškách a síle kořenových krčků v pojednání Dr. A. Němce ve srovnání s hodnotami, uváděnými v této zprávě, spočívají v místě měření na semenáčku. Proměřoval jsem doubky vyzvednuté a bral jsem za rozhraní horní (nadzemní) části a dolní části to místo, kde z hlavního kořene odbočuje první boční kořen, kdežto údaje Němcovy se týkají semenáček nevyzvednutých.



Obr. 1. Světlehnědý typ krátkých bočních kořínků.

Obr. 3, 2. Dva tvary krátkých bočních kořínků s bílým houbovým pláštěm.
(Orig. foto K. Rosa, J. Popper)

Byla prošetřena mykorrhiza krátkých bočních kořínků a částečně ohodnoceny kořenové systémy dvouletých dubových semenáčků v některých současně prováděných pokusech s hnojením diabasovou moučkou, případně při ponechání zrašeliněného surového humusu na oglejeném podzolu se stmelencem. Žalud byl kladen do misek propracovaných do hloubky 15 cm.

Při relativním posouzení je možno říci, že kořenový systém a mykorrhiza se nejlépe vyvíjely po přihnojení diabasovou moučkou do misek a promísení se zeminou a surovým humusem (plocha č. 3). Průměrný semenáček měl 1.190 mykorrhizních a 3.953 nemykorrhizních krátkých bočních kořínků. Z mykorrhizních bylo 686 světlehnědých a 504 bílých (viz. tab. č. 5). Nadzemní část doubků byla nejvyspělejší, výška 23 cm, síla krčku 5.8 mm (viz tab. č. 3). Méně účinné bylo přihnojování diabasem při současné přítomnosti lupiny a po odstranění surového humusu na ploše č. 2. Průměrný semenáček měl jen 106 mykorrhizních kořínků, z toho 99 světlehnědých a 7 bílých. Nemykorrhizních kořínků bylo 4.970 (viz tab. č. 5). Výška průměrného semenáčku 24 cm, síla krčku 4,0 mm (viz tab. č. 3). O něco horší byla plocha bez přihnojení a po odstranění surového humusu (plocha č. 1). Průměrný doubek měl 10 mykorrhizních kořínků světlehnědých, 81 bílých a 4.697 nemykorrhizních (viz. tab. č. 5). Průměrná výška semenáčku byla 16 cm, síla krčku 4.5 mm (tab. č. 3). Nejhorší výsledky dala plocha č. 4, bez hnojení a při ponechání surového humusu, kde průměrný semenáček měl 61 světlehnědých a 6 bílých mykorrhizních kořínků, přitom jen 441 nemykorrhizních, ale kromě toho 1.757 patologicky pozmeněných. Průměrná výška doubků 12 cm, síla krčku 3,3 mm.

U prošetřovaných doubků na ploše č. 3 měly všechny semenáčky mykorrhizu, na ploše č. 2 byl jeden semenáček bez mykorrhizních kořínků, u č. 1 byly tři semenáčky bez mykorrhizy a na ploše č. 4 měla mykorrhizu jen polovina semenáčků.

Infekce kořenů doubků houbovým symbiontem nastala z okolní půdy šedesátiletého borového porostu.

Krátké boční kořínky bylo možno roztřídit do 4 skupin:

- a) nemykorrhizní,
- b) světlehnědé s nepravidelně silným houbovým pláštěm a četnými provazci, vybíhajícími do okolní půdy, s vyvinutou Hart. sítkou a částečnou přítomností hyf v kořenových buňkách,
- c) bílé, většinou hladké se stejnoměrně tlustým pláštěm, s Hart. sítkou, často však i bez ní, bez hyf v kořenových buňkách,
- d) tmavěhnědé až černé, bez pláště, bez Hart. sítky, s parazitickou infekcí uvnitř buněk kořenových. (Viz. tab. č. 1a.)

Čím byl semenáček lépe vyvinut, tím větší počet mykorrhizních kořínků měl.

Diabasová moučka, bohatá na potřebné živiny a stopové prvky, podporovala vývoj mykorrhizy a ve spojení s ponechaným surovým humusem tento vývoj progresivně stimulovala. Jedním dokladem toho je skutečnost, že na ploše bez surového humusu a bez diabasové moučky i na ploše se surovým humusem a bez diabasu jsou výkyvy v kořenovém systému a počtu mykorrhizních kořínků poměrně velké. Naproti tomu po přihnojení diabasem je stav vyrovnaný a nejmenší rozdíly mezi jednotlivými semenáčky jsou po přihnojení diabasem a za přítomnosti surového humusu.

Pouhé mechanické zpracování půdy při ponechání zrašeliněného surového humusu nepodporovalo vývoj mykorrhizy, naopak většina ssacích kořínků byla

onemocnělá. Odstranění surového humusu a zpracování půdy zlepšilo mykorrhiznost doubků a podstatně kladně působilo na kořenový systém.

Popsané šetření se týkalo dvouletých dubových semenáčků, jejichž kůlový kořen nedostihl ještě ztvrdlého humusoželezitého stmelence a teprve v následujících letech bude možno posoudit, zda přítomnost houbového symbionta se osvědčí při zalesnění onemocnělých půd miocenních pískovců.

Literatura

1. E. R. Björkman: Mykorrhizas utbildning och frekvens hos Skogsträd på askgödslande och ögödslande delar av dikad myr. Medd. Skogsförsöksant., Stockh., 32, 255—296, 1941. — 2. K. Kavina: Botanická mikrotechnika, Praha, 1932. — 3. N. P. Gorbunova: K metodike mikroskopického issledovaniya mikorizy drevnykh porod. Mikrobiologia, č. 5, 561—565, Moskva, 1952. — 4. A. Pilát: Klíč k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých. Praha, 1951.

Влияние удобрения диабазовой мукой на микоризу дуба в лесном хозяйстве Цеп

Проведено исследование микориз коротких боковых корней и частично оценивались корнесистемы сеянцев дуба, в некоторых одновременно произведенных опытах как с удобрением диабазовой мукой, так и при оставлении сырого торфянистого гумуса на оглеенном подзоле с орштейном. Жолудь посеян в лунки на глубину 15 см.

При сравнительной оценке было установлено, что корневая система и микориза лучше всего развились на площади, удобренной диабазовой мукой в лунки путем размешивания с почвой и сырым гумусом (площадь № 3). В среднем сеянец имел 1190 микоризных и 3953 немикоризных коротких боковых корней. Из общего количества микоризных корней было 686 светлокоричневых и 504 белых (табл. 3). Надземная часть дубков прекрасно развитая, высота 23 см, толщина шейки 5,8 мм. Неудовлетворительные результаты дало удобрение диабазом при одновременном применении люпина и после отстранения сырого гумуса на площади № 2. В среднем сеянец имел 106 микоризных корней, в том числе 99 светлокоричневых и 7 белых. Немикоризные корни установлены в количестве 4970 шт. (табл. 5). Высота среднего сеянца 24 мм, толщина шейки 4,0 мм (табл. 3). Несколько худшие результаты дала площадь без удобрения и после отстранения сырого гумуса (площадь № 1). В среднем дубок имел 10 светлокоричневых и 81 белых микоризных корней и 4679 немикоризных (табл. № 5). Средняя высота сеянца 16 см, толщина шейки 4,5 мм (табл. № 3). Самые плохие результаты наблюдались на площади № 4, где без удобрения и при оставлении сырого гумуса в среднем сеянец имел 61 светлокоричневый и 6 белых микоризных корней, лишь 441 немикоризный корень, а кроме того, 1757 патологически измененных. Средняя высота дубков 12 см, толщина шейки 3,3 мм.

У изученных дубков на площади № 3 у всех сеянцев имела микориза, на площади № 2 один сеянец без микоризных корней. На площади № 1 три сеянца без микоризы, а на площади № 4 микориза у половины сеянцев.

Заражение корней дубков грибным симбионтом возникло из соседней почвы под 60-летним сосновым насаждением.

Короткие боковые корни можно разделить на следующие 4 группы:

- а) немикоризные,
- б) светлокоричневые с брибным неравномерным покровом и с многочисленными гифами, распространяющимися в прилегающую почву, с развитой сеткой Гартига и с частичным наличием гифов в корневых клетках,
- в) белые, по большей части с равномерно толстым покровом и сеткой Гартига, но часто и без нее, без гифов в корневых клетках,
- г) темнокоричневые и черные, без покрова, без сетки Гартига, с паразитическим заражением внутри корневых клеток (табл. 1а).

Диабазовая мука, богатая питательными веществами и микроэлементами, способствовала развитию микоризы и в связи с оставленным сырым гумусом это развитие прогрессивно стимулировала. Доказательством этого служит тот факт, что на площади без сырого гумуса и без диабазовой муки колебания в корневой

системе и в количестве микоризных корней сравнительно большие. Напротив, после удобрения диабазом наблюдается выравнивание колебаний и разница между отдельными сеянцами после удобрения диабазом и при наличии сырого гумуса минимальна.

Проведение только механической обработки почвы при оставлении торфянистого гумуса не способствовало развитию микоризы, но наоборот, у большинства сосущих корней наблюдалось их заболевание. Отстранение сырого гумуса и обработка почвы улучшили микоризность сеянцев дуба и оказали существенное влияние на развитие корневой системы.

В изложенной работе изучались двухлетние сеянцы дуба, стержневой корень которых еще не достигал затвердевшего слоя гумусо-железистого ортштейна и только в следующие годы можно будет судить о том, в какой степени наличие грибного симбионта в заболоченных почвах миоценовых песчаников отразится на улучшении результатов.

Einfluss der Düngung mittels Diabasmehl auf Mykorrhiza der Eiche in der Waldwirtschaft Cep

Bei einigen gleichzeitig durchgeführten Versuchen mit Düngung mittels Diabasmehl, wobei gegebenenfalls torfiger Rohhumus auf dem schwach gleitartigen Podsol mit Ortstein belassen wurde, hat man die Mykorrhiza der kurzen, seitlichen Haarwurzeln untersucht und teilweise die Wurzelsysteme zweijähriger Eichensämlinge gewertet. Die Eicheln wurden in Schalen gelegt, die bis zu einer Tiefe von 15 cm durchgearbeitet waren.

Bei relativem Vergleich kann gesagt werden, daß sich das Wurzelsystem und die Mykorrhiza am besten entwickelt haben, wenn Diabasmehl in die Schalen zugefügt und mit der Erdart und dem Rohhumus vermischt wurde (Fläche Nr. 3). Der Sämling hatte durchschnittlich 1.190 kurze seitliche Haarwurzeln mit Mykorrhiza und 3.953 ohne Mykorrhiza. Von den ersteren waren 686 hellbraun und 504 weiß (s. Tabelle Nr. 5). Der über der Erde befindliche Teil der kleinen Eichen war am meisten entwickelt, Höhe 23 cm, Halsstärke 5,8 mm (s. Tabelle Nr. 3). Weniger erfolgreich war das Zudüngen von Diabas bei gleichzeitigem Vorhandensein der Schale und nach Entfernen des Rohhumus auf der Fläche Nr. 2. Der Sämling hatte durchschnittlich nur 106 Haarwurzeln mit Mykorrhiza und davon waren 99 hellbraun und 7 weiß. Ohne Mykorrhiza gab es 4.970 Haarwurzeln (s. Tabelle Nr. 5). Durchschnittlich war der Sämling 24 cm hoch mit 0,4 mm Halsstärke (s. Tabelle Nr. 3). Etwas schlechter war die Fläche ohne Zudüngen und nach Entfernen des Rohhumus (Fläche Nr. 1). Im Durchschnitt hatten die kleinen Eichen 10 hellbraune und 81 weiße Haarwurzeln mit Mykorrhiza sowie 4.697 ohne Mykorrhiza (s. Tabelle Nr. 5). Die durchschnittliche Höhe des Sämlings betrug 16 cm, die Halsstärke 4,5 mm (Tabelle Nr. 3). Das schlechteste Resultat ergab die Fläche Nr. 4, ohne Düngen und bei Belassen des Rohhumus, wo der Sämling im Durchschnitt 61 hellbraune und 6 weiße Haarwurzeln mit Mykorrhiza aufwies und dabei nur 441 ohne Mykorrhiza hatte, außerdem aber 1.757 pathologisch veränderte Haarwurzeln festgestellt werden konnten. Die Höhe der kleinen Eichen erreichte durchschnittlich 12 cm, die Halsstärke 3,3 mm.

Bei den untersuchten kleinen Eichen auf Fläche Nr. 3 hatten die Sämlinge Mykorrhiza, auf Fläche Nr. 2 fand man einen Sämling mit Haarwurzeln ohne Mykorrhiza, bei Nr. 1 waren drei Sämlinge ohne Mykorrhiza und auf Fläche Nr. 4 hatte nur die Hälfte der Sämlinge Mykorrhiza.

Die Infektion der Eichenwurzeln mit Pilzsymbionten entstand aus der umliegenden Erde des sechzigjährigen Kiefernbestandes.

Die kurzen seitlichen Haarwurzeln konnten in 4 Gruppen aufgeteilt werden:

- a) ohne Mykorrhiza;
- b) hellbraune mit ungleichmäßig starken Mantel und Strängen in die umliegende Erde auslaufend, mit entwickeltem Hartmannschem Netz, wobei teilweise Hyphen in den Wurzelzellen vorhanden waren;
- c) weiße, meistens glatte, mit gleichmäßig starkem Mantel, mit Hartmannschem Netz, oft aber auch ohne letzterem, ohne Typhen in den Wurzelzellen;
- d) dunkelbraune bis schwarze, ohne Mantel, ohne Hartmannsches Netz, mit parasitischer Infektion in den Wurzelzellen. (S. Tabelle Nr. 1a.)

Je mehr der Sämling entwickelt war desto größer war die Anzahl der Haarwurzeln mit Mykorrhiza.

Das Diabasmehl, das reich ist an Nährstoffen und Spurenelementen, unterstützte die Entwicklung der Mykorrhiza und in Verbindung mit dem belassenen

Rohhumus regte es die Entwicklung progressiv an. Einer der Beweise hierfür ist die Tatsache, daß auf der Fläche ohne Rohhumus und ohne Diabasmehl sowie auf der Fläche mit Rohhumus und ohne Diabas verhältnismäßig große Schwankungen in Wurzelsystem und Anzahl der Haarwurzeln mit Mykorrhiza vorkommen. Dagegen ist nach Zudüngung mit Diabas der Stand ausgeglichen und die kleinsten Unterschiede zwischen den einzelnen Sämlingen werden bei Zudüngungen mit Diabas und bei Vorhandensein von Rohhumus erzielt.

Die einfache mechanische Durcharbeitung der Erde bei Belassen des torfigen rohen Humus unterstützte die Entwicklung der Mykorrhiza nicht, im Gegenteil waren die saugenden Haarwurzeln in der Mehrzahl erkrankt. Die Entfernung des Rohhumus und die durcharbeitung der Erde verbesserte die Mykorrhizität der kleinen Eichen und wirkte grundlegend günstig auf das Wurzelsystem.

Die beschriebenen Untersuchungen bezogen sich auf zweijährige Eichensämlinge, deren Pfahlwurzeln den verhärteten humus- und eisenhaltigen Ortstein noch nicht erreicht hatten und erst in den nachfolgenden Jahren wird festgestellt werden können, ob die Anwesenheit von Symbionten des Humus sich bei der Aufforstung erkrankter Böden mit miozänen Sandstein bewähren wird.

Příspěvek k řešení vzdálenosti zasakovacích pásů

К вопросу решения расстояния между водопоглощающими полосами

A Contribution to the Determination of the Distance between Antierosion Infiltration Belts

Ing. Dr M. HOLÝ

Vysoká škola inž. stav. v Praze

Došlo dne 6. VII. 1955

Ú v o d

Vodní erose, která zachvátila veliké plochy půdy v mnoha oblastech naší republiky, ohrožuje silně zemědělskou a lesní výrobu a způsobuje vážné poruchy v celém vodním hospodářství. Projevuje se zejména na svahových zemědělsky obdělávaných pozemcích, kde dochází k intenzivnímu smyvu úrodné ornice a s ní látek, potřebných pro udržení příznivých půdních vlastností a řádný vývoj vegetace, hlavně humusu, dusíku, vápníku, hořčíku, fosforu, drasla a j. Tam, kde má povrchově stékající voda možnost se soustředit, vytváří erosi rýhy, které s rostoucí vzdáleností od rozvodí neustále prohlubuje a rozšiřuje. Plošná erose přechází tak v erosi rýhovou, která může vést k úplné devastaci území. Splavené půdní částice a s nimi ostatní látky vyplavené z půdy jsou ukládány na úpatí svahů nebo odnášeny do vodních toků. Tyto jsou ve vodních tocích hlavním zdrojem plavenin, které způsobují zanášení přehradních a jezových prostorů a rybníků, jsou příčinou nežádoucích inundací, zvýšení hladiny podzemních vod v přilehlém území atd.

Hlavními faktory, které působí na vznik a průběh vodní erose, jsou: spád svahů, délka svahů, tvar svahů, expozice svahů, srážkové poměry, mechanické, fyzikální a chemické vlastnosti půdy, vegetační kryt půdy, poměry kulturní, sociálně-ekonomické a j. Při jakémkoli seskupení jmenovaných faktorů převládá vždy hlavní činitel — spád území, který je dán relativním rozdílem výšek počátku a konce svahu. Vliv spádu na intenzitu erosi procesů rychle vzrůstá se zvětšující se vzdáleností od rozvodí.

Z toho vyplývá, že v boji s vodní erosi musíme co nejvíce snížit působení nepříznivého spádu území a jeho délky, které s ostatními činiteli vytvářejí příznivé podmínky pro průběh erosi procesů. Podstatou opatření, směřujících k tomuto cíli, je zabránit, aby povrchově stékající voda nabyla takové hodnoty unášecí síly, resp. rychlosti, při níž by nebezpečně rozrušovala půdní povrch. Nejúčinnější by bylo snížení spádu svahu terasováním. Tento způsob úpravy svahových pozemků je však poměrně nákladný a za dnešních podmínek není obecně pro naše poměry hospodářsky únosný.

Naši snahou musí být tedy zachycení povrchově stékající vody při nezměněném spádu svahu v okamžiku, než tato dosáhne kritické unášecí síly, resp. kritické rychlosti a její přeměnění v neškodný odtok podzemní. (Kritickou unášecí silou, resp. kritickou rychlostí rozumíme hodnoty, při jejichž dosažení nabývá rozrušování půdního povrchu po svahu stékající vodou takové intensity, že ohrožuje vážně zemědělskou výrobu. Projevuje se obvykle přechodem plošné eroze v erosi rýhovou.) Toho lze dosáhnout zřizováním zachytných příkopů, vysazováním vegetačních zasakovacích pásů, zaváděním různých agrotechnických opatření atd. Vychází zde však otázka, v jaké vzdálenosti od rozvodí je nutno přerušit povrchový odtok, čili jaká je při určitých podmínkách dovolená nepřerušená délka svahu, aby na něm povrchově stékající voda nedosáhla kritické hodnoty unášecí síly, resp. rychlosti a nedocházelo tak k nebezpečnému rozrušování půdního povrchu. Vyřešení této otázky pro naše poměry je zvláště důležité při zřizování vegetačních zasakovacích pásů.

Naznačeným problémem se zabývali někteří zahraniční autoři (na př. K o s t j a k o v a j.), u nás zejména doc. C a b l í k. Vzhledem k tomu, že otázku bylo nutno řešit pokud možno rychle, a že nebyly k dispozici potřebné podklady (tyto chybí, zejména pro naše poměry), založili autoři svá řešení na řadě zjednodušujících předpokladů. Naši snahou musí být přiblížit se co nejvíce skutečným poměrům v přírodě, abychom dosáhli vyšší účinnosti a hospodárnosti navrhovaných protierozních opatření. Účelem této studie je ukázat, jakým způsobem lze v této snaze postupovat a jakých podkladů bychom potřebovali od našich výzkumných pracovníků, aby vyřešená otázka mohla být řešena tak, aby výsledky odpovídaly co nejvíce skutečným přírodním poměrům.

Rozbor dosud užívaných předpokladů řešení

Při výpočtu přípustné délky svahu se dosud vycházelo z předpokladu konstantního koeficientu odtoku; ve většině případů se volil pro bezpečnost rovný jedné. Uvažoval se náhradní dešť určité velikosti a doby trvání.

Rozeberme si tyto předpoklady jejich porovnáním se skutečností v přírodě:

Ze zkušenosti a na základě četných pozorování lze usuzovat, že se v přírodě neuplatňuje jako povrchový odtok celé srážkové množství vody. Určitá část srážek v našich poměrech téměř vždy vsakuje do půdy. Hodnota vsaku závisí v podstatě na mechanickém složení půdy a její struktuře a na tom, není-li půda před uvažovaným deštěm napojena vodou z předcházejících srážek. Půdy lehké (písčité) a středně těžké (hlinité) přijímají i při nepříznivé struktuře určité množství vody, kterou propouštějí do hlubších vrstev, kde tato zůstává jako vláhová zásoba nebo odtéká podzemně. Vrchní půdní vrstvy jsou při následujících srážkách opět schopny přijímat další vodu. K úplnému napojení půdy vodou před dalším, po určitém kratším časovém úseku následujícím deštěm, může dojít jen na těžkých (jílovitých) půdách s nepříznivou strukturou. Těžké půdy se však na svazích vyskytují jen zřídka.

Uvažování odtokového koeficientu rovného jedné jest tedy nadměrně bezpečné a výpočet přípustné délky svahu založený na tomto předpokladu může vést k příliš nízkým hodnotám a tudíž většímu počtu protierozních opatření a tím vyšším nákladům, zmenšení plochy zemědělské půdy a zhoršení mechanizovaného obdělávání. Úvaha, že voda stéká po zmrzlé půdě, není plně opodstatněna, neboť v našich poměrech dochází k max. vodní erosi téměř výhradně při přívalových srážkách v době, kdy půda je již rozmrzlá. Výjimku činí pouze

horské oblasti, kde dochází k intenzivní erosní činnosti vody při jarním tání.

Ani tehdy, zjistíme-li průměrný odtokový koeficient měřením v přírodě a uvažujeme-li jej jako konstantní, nepostupujeme správně. Podle četných pozorování a měření (Kostjakov, Metcalf a Eddy a j.) dochází na počátku deště (neuvažujeme-li velmi krátký časový úsek před navlhčením vyschlé zeminy) ke vsakování značného množství vody do půdy. Vsak se snižuje podle toho, jak rychle se půda sytí vodou. To dosvědčují též laboratorní pokusy prof. S m o l í k a s infiltrací vodních kapek do půdy.

Užitím konstantního odtokového koeficientu redukuje dešť o hodnotu vsaku stejným poměrem v celé době jeho trvání, přestože, jak bylo řečeno, dochází obvykle na počátku deště k intenzivnějšímu vsaku než v dalším jeho průběhu. Při krátkodobých srážkách, které mají na počátku velkou intenzitu, dostáváme tudíž při uvažování konstantního koeficientu odtoku vyšší hodnoty povrchového odtoku než ve skutečnosti. To má opět za následek menší vypočtenou dovolenou délku svahů.

Dále je nutno uvážit, že přívalové srážky, způsobující erosi, se v různých oblastech od sebe liší jak svou intenzitou, tak i průběhem. Je proto možné, že uvažováním určitého průměrného deště o konstantní intenzitě bychom v některých případech docházeli při výpočtu přípustné délky svahu k nadměrné bezpečnosti, zatím co jinde by se mohl vyskytnout dešť nepříznivější než uvažovaný.

Vidíme tedy, že oba předpoklady — konstantní koeficient odtoku a určitý průměrný přívalový dešť — neodpovídají poměrům v přírodě.

Nový způsob řešení

Následující řešení je vedeno snahou, přiblížit se co nejvíce skutečným poměrům v přírodě, aby navrhování přípustné délky svahů mohlo být prováděno účelně a hospodárně.

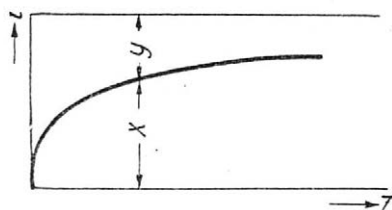
V průběhu deště dochází ke vsakování vody do půdy. Intenzita vsakování při určitém dešti závisí v podstatě na půdní textuře a struktuře. (Uvažujeme vegetaci nekrytou půdu.) U půd s nepříznivou strukturou se vsakuje voda do půdy pomaleji, s příznivou strukturou rychle a ve velkém množství. V obou případech dochází prakticky k největšímu vsaku na počátku deště, v průběhu deště se množství vsakující vody snižuje, až dosáhne přibližně konstantní hodnoty.

Z uvedeného plyne, že se na počátku deště uplatňuje jako povrchový odtok poměrně malá jeho část, v průběhu trvání však toto poměrné množství vzrůstá. Abychom zjistili průběh povrchového odtoku, je nutno snížit dešť v celé době jeho trvání o vsak. To je možné na základě znalosti součinitele odtoku v závislosti na intenzitě deště a jeho časovém průběhu.

Součinitel odtoku je funkcí řady faktorů, z nichž lze většinu těžko prakticky postihnout. Závislost mezi nimi je vyjádřena složitými vzorci. Pro praktické řešení jsou však složité vzorce těžko použitelné, neboť bychom museli všechny koeficienty pracně zjišťovat případ od případu. Je proto nutno použít vztahu, který by byl jednoduchý, byť ne zcela přesný. Takový vztah udávají různí

Tab. I.

Doba trvání deště v min. T	Hodnoty odtoku x pro různé druhy půd (00 % — propustné až 100 % — nepropustné)										
	00 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	0,149	0,189	0,229	0,269	0,309	0,350	0,390	0,430	0,470	0,510	0,550
20	0,236	0,277	0,318	0,360	0,401	0,442	0,483	0,524	0,566	0,607	0,648
30	0,287	0,329	0,372	0,414	0,457	0,499	0,541	0,584	0,626	0,669	0,711
45	0,334	0,377	0,421	0,464	0,508	0,551	0,594	0,638	0,681	0,725	0,768
60	0,371	0,415	0,458	0,502	0,546	0,590	0,633	0,677	0,721	0,764	0,808
75	0,398	0,442	0,486	0,530	0,574	0,618	0,661	0,705	0,749	0,793	0,837
90	0,422	0,465	0,509	0,552	0,596	0,639	0,682	0,726	0,769	0,813	0,856
105	0,445	0,487	0,530	0,572	0,615	0,657	0,699	0,742	0,784	0,827	0,869
120	0,463	0,505	0,546	0,588	0,629	0,671	0,713	0,754	0,796	0,837	0,879
135	0,479	0,521	0,561	0,601	0,642	0,683	0,724	0,765	0,805	0,846	0,887
150	0,495	0,535	0,574	0,614	0,654	0,694	0,733	0,773	0,813	0,852	0,892
180	0,522	0,560	0,598	0,636	0,674	0,713	0,751	0,789	0,827	0,865	0,903

Konst. intensita deště $i=K$

x - povrchový odtok

y - vsak

t - doba trvání deště

autoři (Kostjakov, Metcalf a Eddy a j.) pro určité konstantní dešťové intensity a vynášejí jej do grafů. Všechny tyto závislosti mají podobný charakter, jak ukazuje obr. I., kde povrchový odtok x je vyjádřen jako funkce času t pro konstantní intensitu srážky $i = k$.

Pro další zpřesnění práce by bylo účelné uvažovat závislost koeficientu odtoku na době trvání deště zároveň vzhledem k měnící se jeho intensitě.¹⁾

Tento složitý vztah však nebyl dosud vyjádřen tak, aby jej bylo možno obecně použít pro navrhované řešení výpočtu přípustné délky svahu. Je tedy dále uvažována závislost koeficientu odtoku na době trvání deště při konstantní dešťové intensitě.

Pro řešení bylo užito vztahu mezi hodnotou povrchového odtoku a vsaku pro konstantní srážkovou intensitu udaného Metcalfem a Eddym. Vztah platí nejlépe v okolí obvyklých hodnot, směrodatných pro nebezpečnou srážkovou intensitu vzhledem k erosi činnosti vody, t. j. v okolí přibližně 100 l/sec. ha. Hodnoty x křivky povrchového odtoku pro různě propustné půdy jsou uvedeny v tab. 1. Tím je do dalších úvah zaveden proměnný koeficient odtoku.

Nepřesnost, která vzniká tím, že uvažujeme vždy tentýž t. zv. náhradní dešť o konstantní intensitě vyloučíme, vezmeme-li do úvah přívalové srážky jednotlivých vyšetřovaných oblastí.

Řešení provádíme takto:

Použijeme n -leté ($n = 10$ i více, podle toho, s jakou bezpečností chceme postupovat) srážkoměrné pozorování stanice v oblasti, v níž výpočet provádíme. Z ombrogramů vylučme srážky dlouhotrvající. Z krátkodobých srážek vylučme srážky bezvýznamné o malé intensitě. V dalších úvahách zůstávají tedy krátkodobé srážky o velkých intensitách.

Ombrogramy udávají závislost doby trvání deště v minutách na výšce deště v mm. Převedme tuto závislost v závislost doby trvání deště t v min. na jeho intensitě i v l/sec. ha. Převedení provedeme tím, že nahradíme součtovou čáru srážek, vyjádřenou ombrogramy, v úsecích o stejné strmosti přímkami. Pro časové úseky T v min. jednotlivých přímk stanovme průměrnou výšku deště H v mm a na základě vztahu $i = 166,7 \frac{H}{T}$ průměrnou intensitu i

v l/sec. ha a vynesme ji ve středu úseků jako pořadnici. (Zjištění intensity i v l/sec. ha lze provádět pouhým přiložením pravítka v připojeném Nomogramu pro zjišťování intensity povrchového odtoku.) Spojením takto získaných bodů obdržíme čáru specifických vydatností srážek. Čáru specifických vydatností je nutno pro získání hodnot povrchového odtoku přeměnit odečtením vsaku na čáru elementárních odtoků. Příklad řešení je proveden na základě časového průběhu povrchového odtoku dle Metcalfa a Eddyho v okolí srážkové intensity 100 l/sec. ha pro 60% propustnost půd pro přívalové srážky v okolí srážkoměrné stanice Petrovice u Rakovníka. (Viz graf. I. a, I. b, I. c.)

Pro každý jednotlivý úsek konstantní srážkové intensity čáry specifických vydatností je nutno najít poměr mezi povrchovým odtokem a vsakem, který je pro intensitu 100 l/sec. ha dán uvedeným vztahem Metcalfa a Eddyho. Řešení provádíme za předpokladu, že poměr mezi povrchovým odtokem a vsakem pro ostatní srážkové intensity zůstane zachován. Chyba, které se tím do-

¹⁾ Dub: Režim velkých vód na malých tocích, Bratislava 1954.

Přítalový děšť dne 4. 7. 1947

Výška děšť

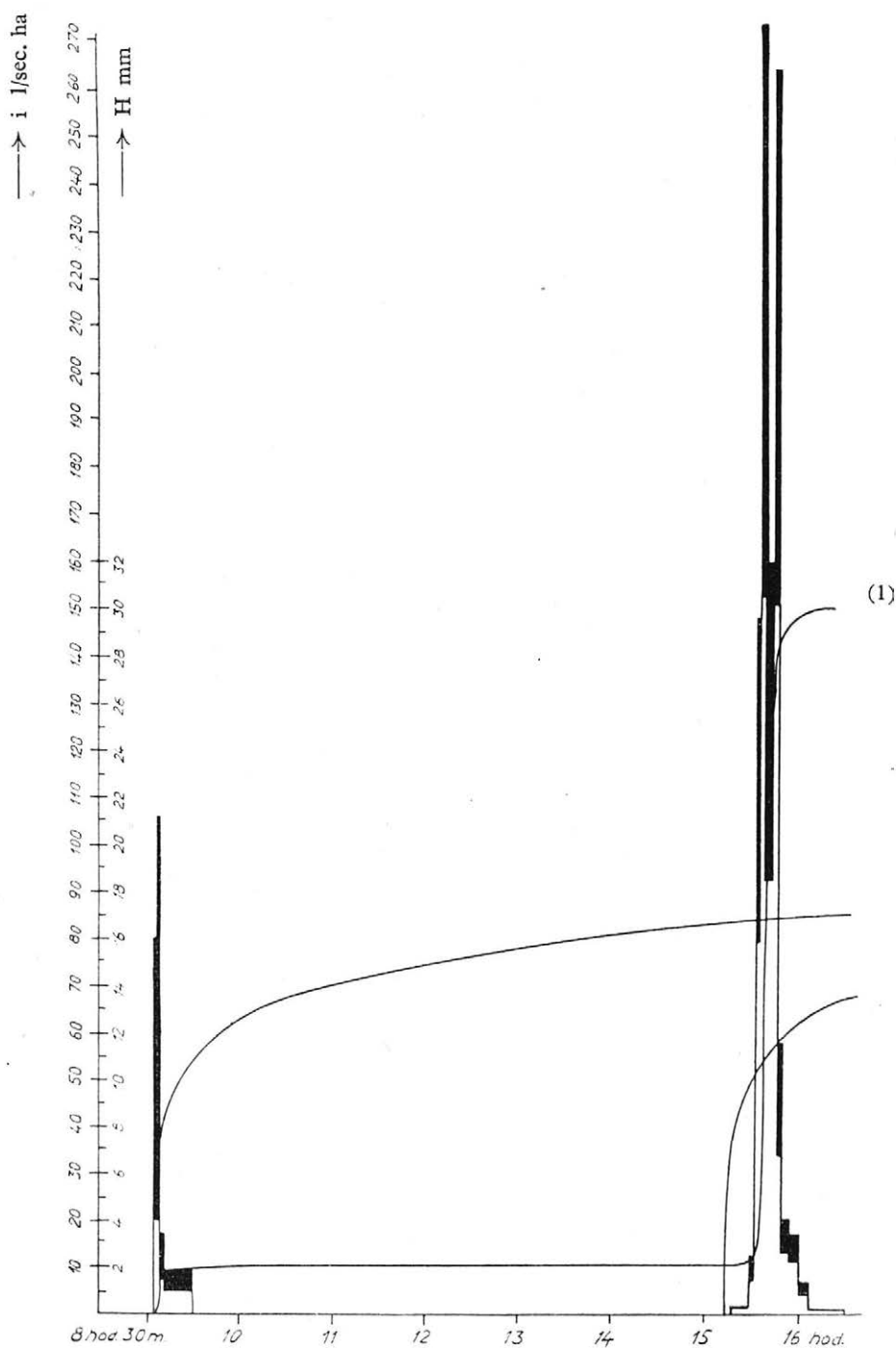
$H = 30,1$ mm

Doba trvání děšť

$t = 74$ min.

Průměrná intenzita děšť

$h = 0,41$ mm/min.



Graf. I.a.

Přítalový děšť dne 16. 6. 1948

Výška děšť

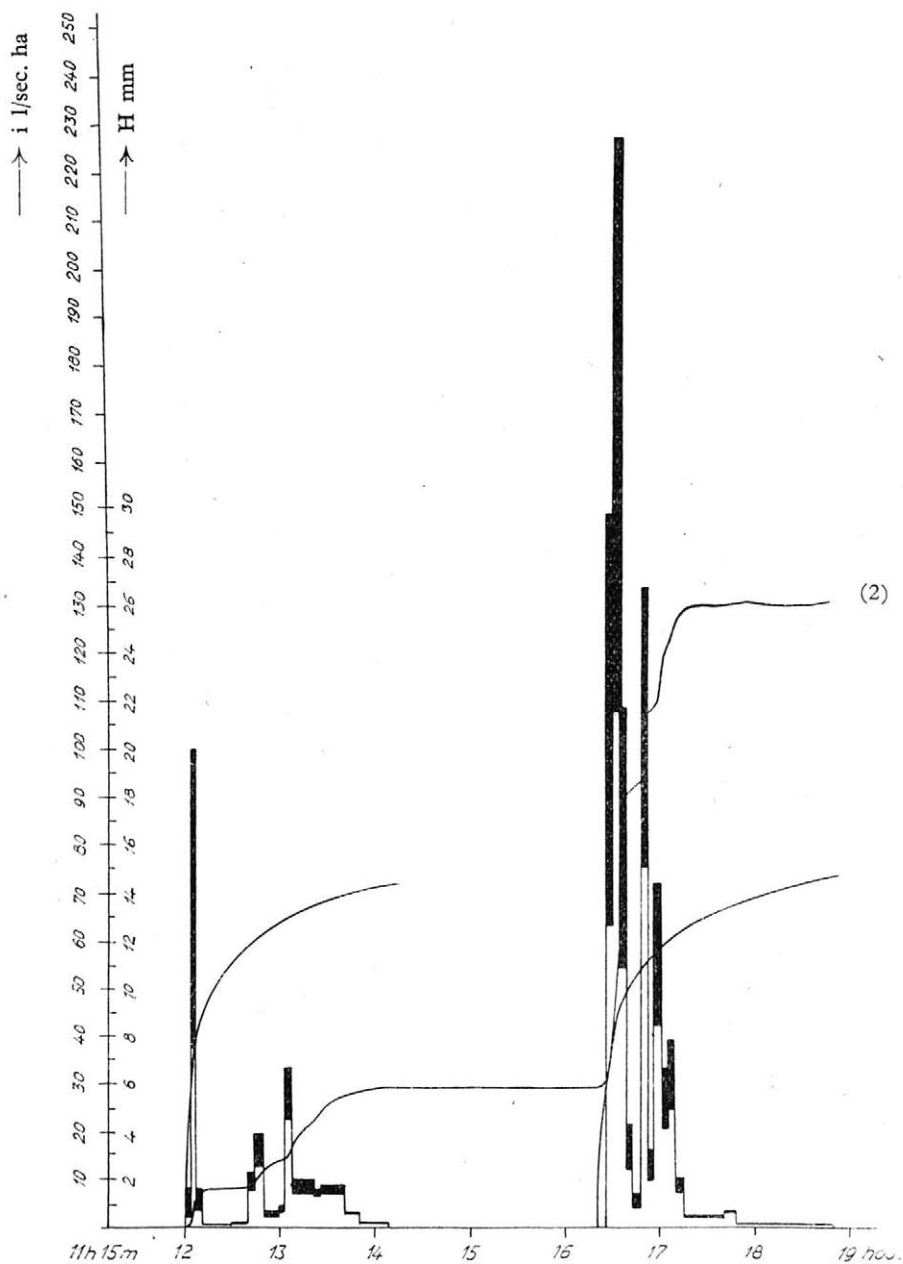
$H = 26,4 \text{ mm}$

Doba trvání děšť

$t = 144 \text{ min.}$

Průměrná intenzita děšť

$h = 0,18 \text{ mm/min.}$



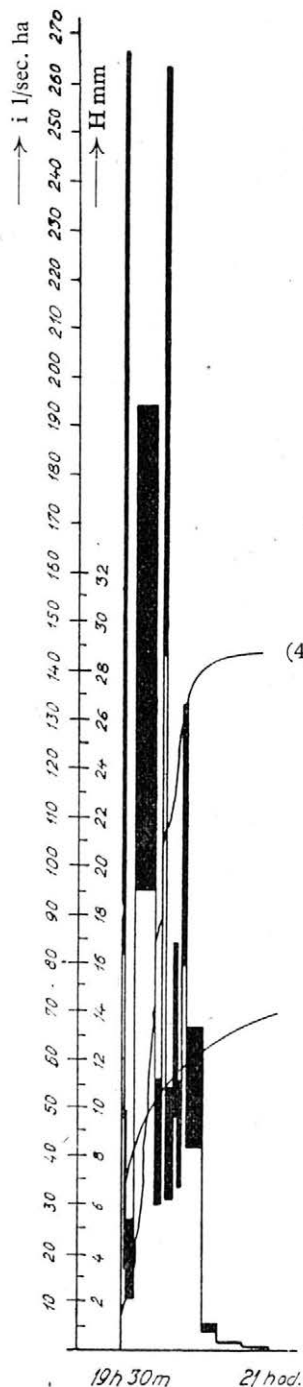
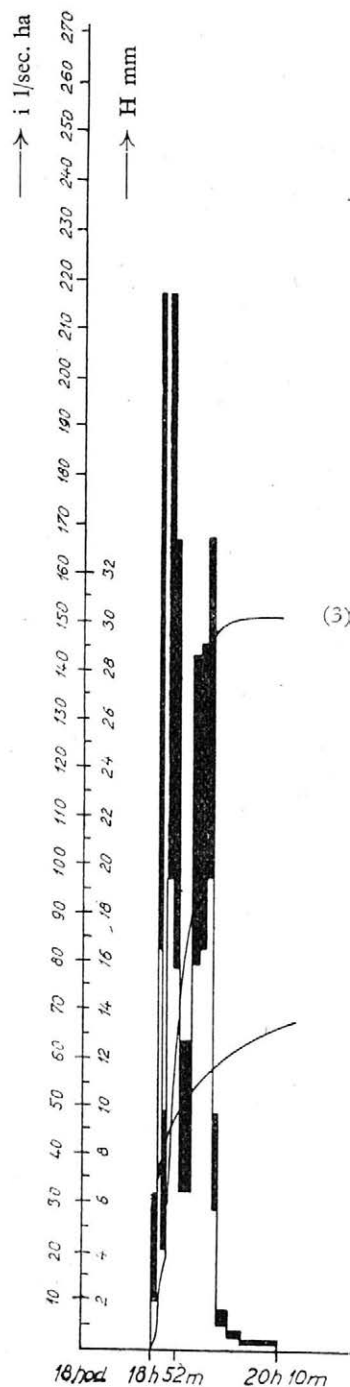
Graf. I.a.

Přítalový děšť dne 8. 7. 1945

Výška děšť $H = 30,4 \text{ mm}$
 Doba trvání děšť $t = 78 \text{ min.}$
 Prům. intenzita děšť $h = 0,38 \text{ mm/min.}$

Přítalový děšť dne 5. 7. 1946

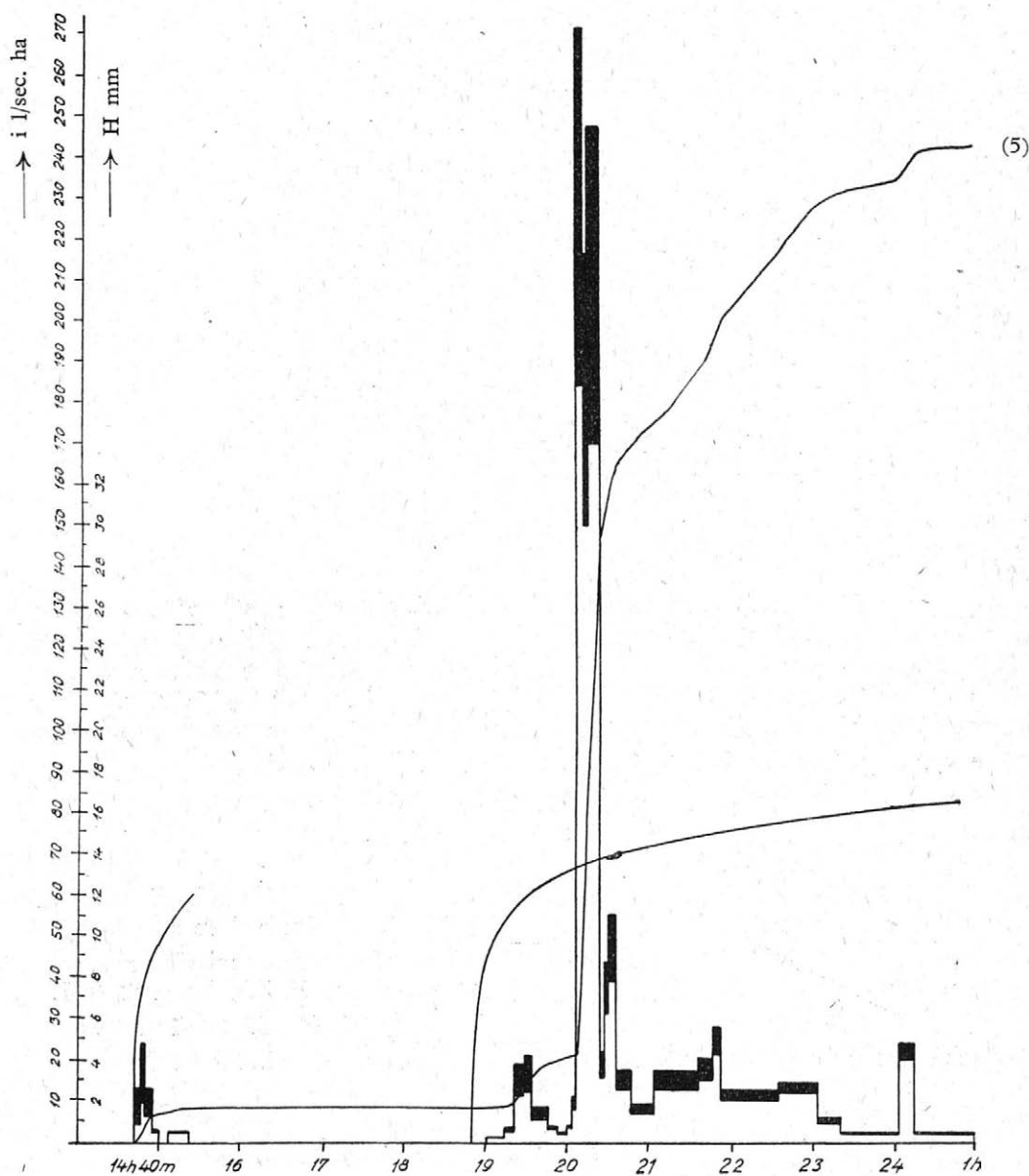
Výška děšť $H = 28,8 \text{ mm}$
 Doba trvání děšť $t = 90 \text{ min.}$
 Prům. intenzita děšť $h = 0,32 \text{ mm/min.}$



Graf. I.b.

Přítalový děšť dne 28. 7. 1946

Výška děšť $H = 48,7$ mm
 Doba trvání děšť $t = 360$ min.
 Průměrná intenzita děšť $h = 0,14$ mm/min.



Graf. I.b.

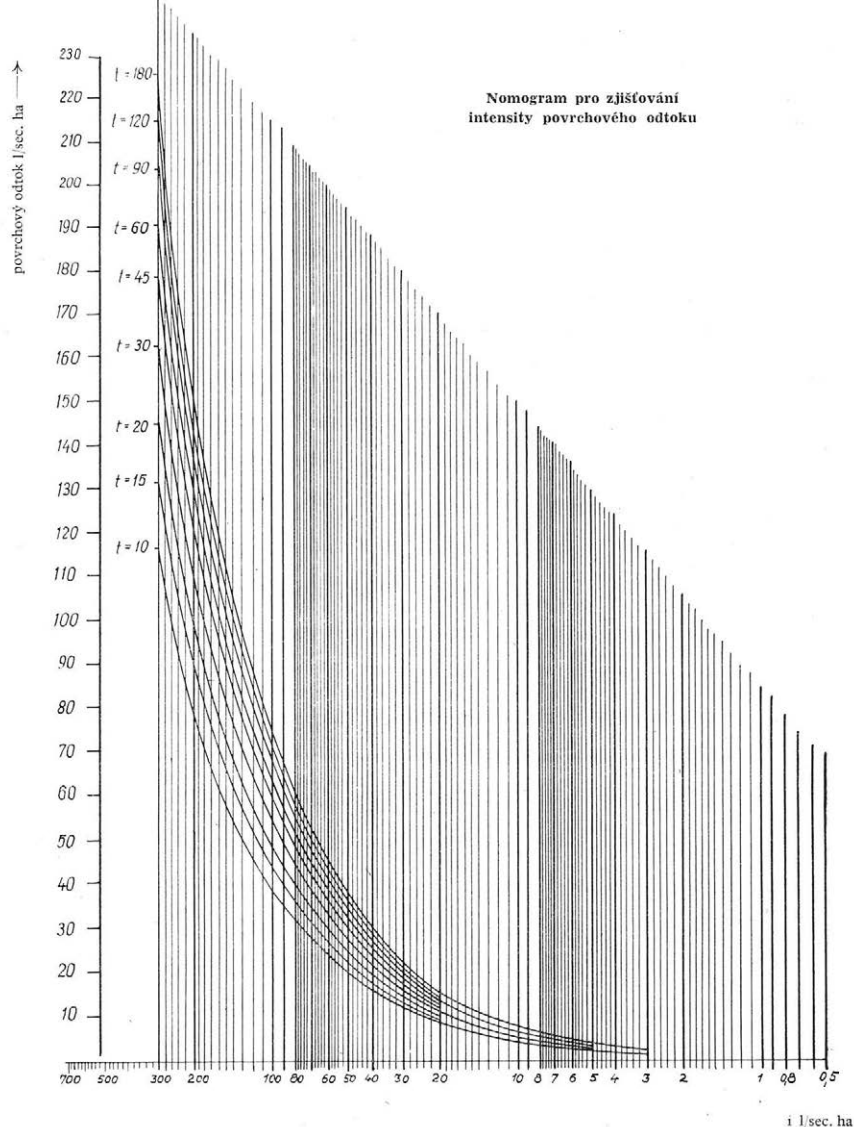
Provádějme na př. redukci úseku $\alpha\alpha'$ čáry spec. vydatností o intenzitě i_n l/sec. ha. V počátku O čáry spec. vydatností vynesme křivku 13, vyjadřující v jednotlivých časových úsecích poměr mezi povrchovým odtokem a vsakem pro intenzitu $i = 100$ l/sec. ha. Pro intenzitu i_n úseku $\alpha\alpha'$ zůstává podle zvoleného předpokladu poměr mezi povrchovým odtokem a vsakem zachován. Je vyjádřen křivkou 15. Platí tedy

$$\frac{\overline{23}}{\overline{24}} = \frac{\overline{25}}{\overline{26}}.$$

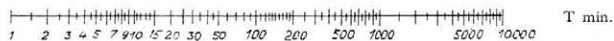
$$\frac{\overline{23}}{\overline{25}} = \frac{\overline{78}}{\overline{79}} = \frac{\overline{\beta x'}}{\overline{\beta x''}}.$$

862

Nomogram pro zjišťování
intensity povrchového odtoku



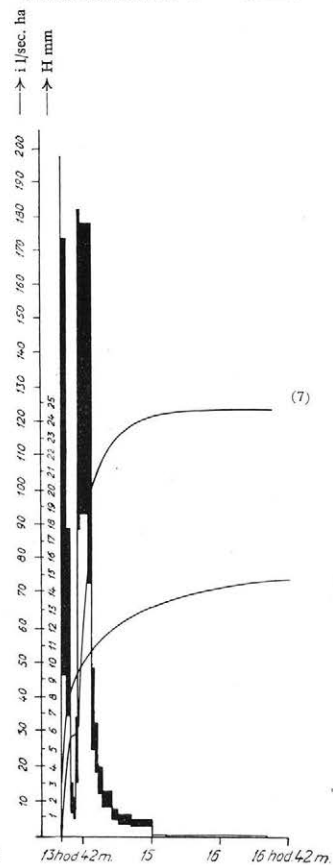
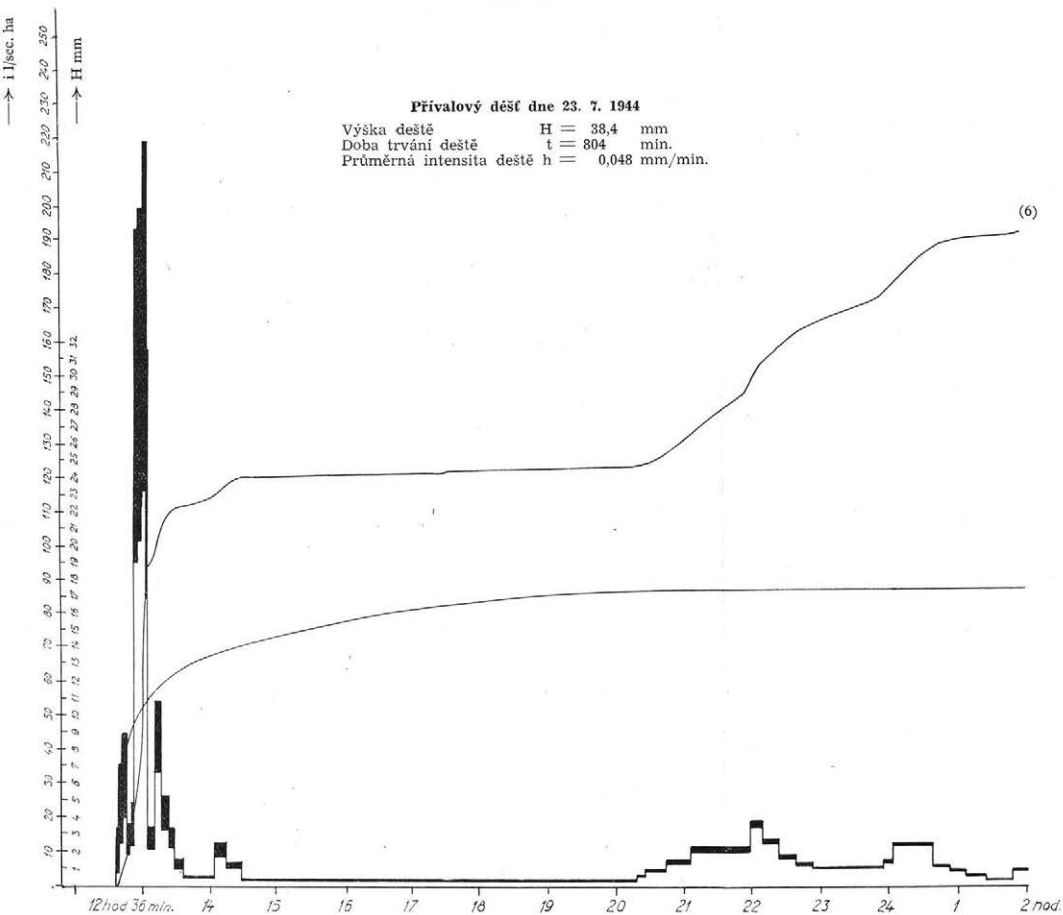
$$i = 166,7 \frac{H}{T}$$



Výška deště $H = 25$ mm
 Doba trvání deště $t = 180$ min.
 Prům. intenzita deště $h = 0,14$ mm/min.

Přivalový déšť dne 23. 7. 1944

Výška deště $H = 38,4$ mm
 Doba trvání deště $t = 804$ min.
 Průměrná intenzita deště $h = 0,048$ mm/min.



křivku $\overline{13}$ (bod x'), odtud vodorovně na spojnici $\overline{13}$ (bod 8), z ní svisle na spojnici $\overline{15}$ (bod 9) a odtud vodorovně zpět na spojnici xx' do bodu x . Abychom získali spojnici $\overline{15}$, musíme sestrojit bod 5. Na základě úměry

$$\frac{\overline{23}}{\overline{24}} = \frac{\overline{25}}{\overline{26}}$$

obdržíme jej tím, že sklopíme bod 4 na osu X do bodu $4'$ a bod 6 do bodu $6'$. Bodem $6'$ vedeme pak rovnoběžku se spojnicí $4'3$, která vytne na svislici pod bodem 6 hledaný bod 5, což jest odůvodněno podobností $\triangle 4'23$ a $\triangle 6'25$. Bod x udává poměr mezi povrchovým odtokem βx a vsakem $x''x$ v čase t . Hodnota povrchového odtoku v časovém úseku Δt je určena plochou $\alpha_1 \alpha'_1 \alpha_2 \alpha'_2$ a hodnota vsaku plochou $\alpha, \alpha', \alpha'_1, \alpha'_2$. α_1, α'_1 jsou hledané body čáry elementárních odtoků.

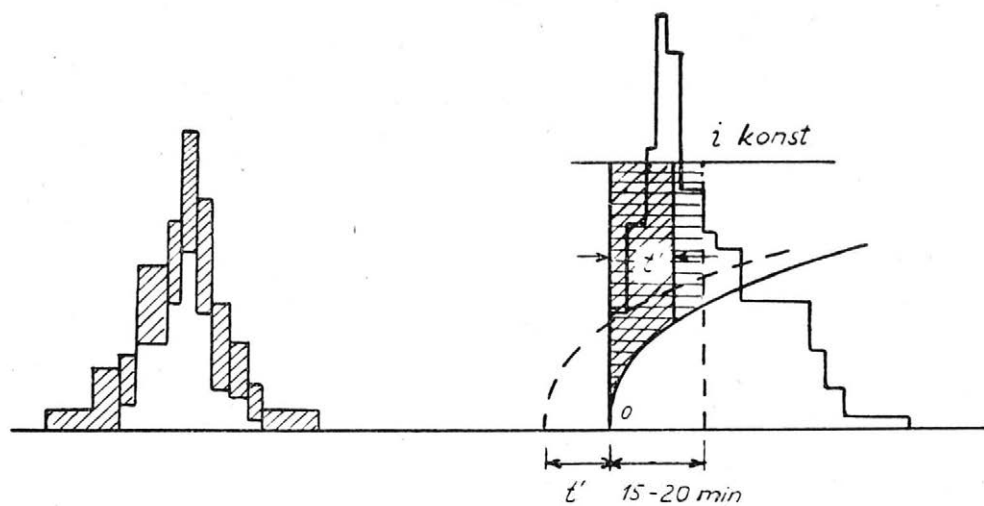
Tímto způsobem provádíme redukci čáry specifických vydatností srážek ve všech jejích úsecích. Černé plochy (viz graf I. a, I. b, I. c) udávají hodnoty vsaku, bílé plochy hodnoty povrchového odtoku.

Získávání bodů čáry elementárních odtoků uvedeným způsobem by bylo pracné a zdoluhavé. Z toho důvodu byl sestaven „Nomogram pro zjišťování intensity povrchového odtoku“, z něhož můžeme přímo z ombrogramů po jejich rozdělení na časové úseky stejné strmosti a zjištění průměrných výšek deště v těchto úsecích odečítat pořadnice bodů čáry elementárních odtoků.

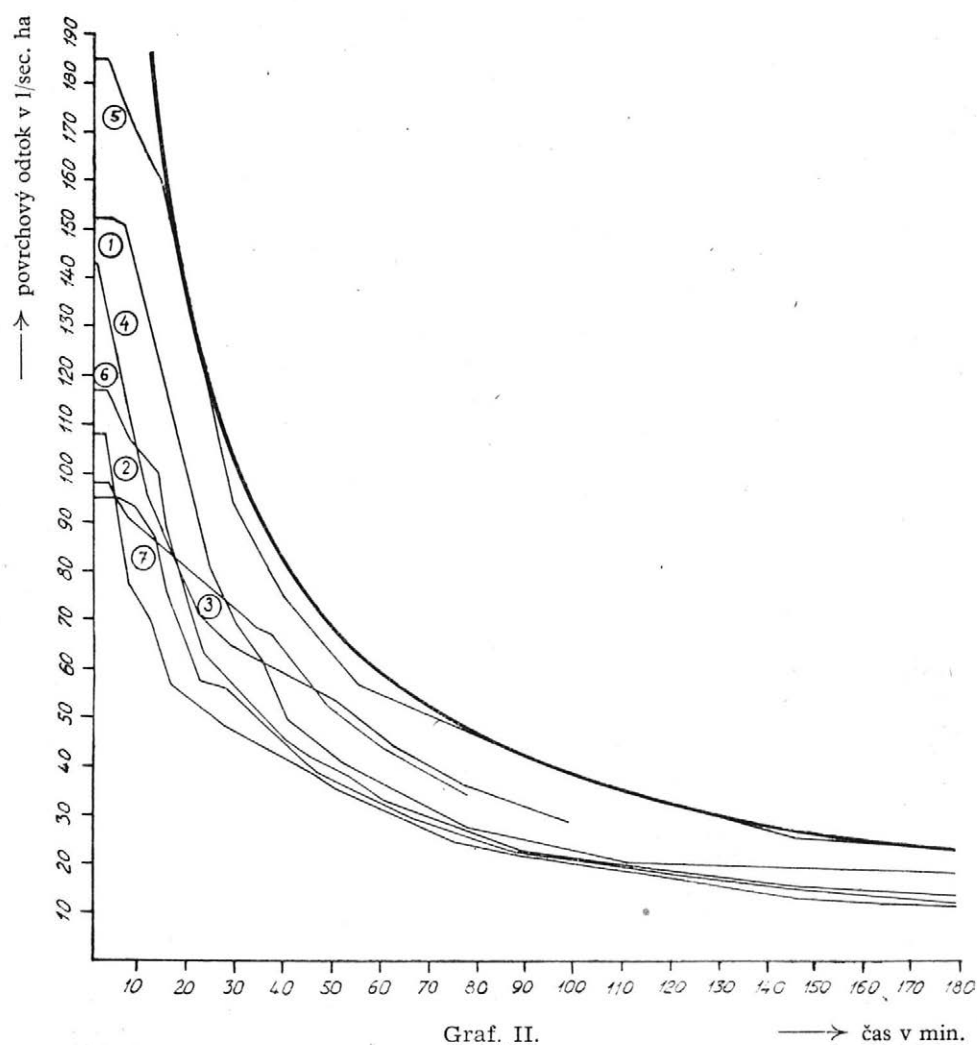
P o s t u p: Ombrografický záznam srážky rozdělíme na úseky stejné strmosti; čáry nahradíme přímkami. Vzniklé obrazce přeměníme na obdélníky o těchže základnách a zjistíme jejich výšky. Výšky takto získaných obdélníků udávají průměrnou výšku deště H v časových úsecích T , které jsou určeny základnami obdélníků. V Nomogramu pro zjišťování intensity povrchového odtoku najdeme na přímce H zjištěnou průměrnou výšku časového úseku deště H v mm, na přímce T hodnotu příslušného časového úseku deště T v min. Spojnice těchto dvou bodů určí na přímce i odpovídající intensitu i v l/sec. ha. Průsečík svislice v takto získaném bodě s křivkou nomogramu, udávající čas t , v němž, měřeno od počátku deště, provádíme popsany pochod, vymezuje hodnotu povrchového odtoku v tomto úseku. Tak získáme pořadnici bodu čáry elementárních odtoků.

Průběh povrchového odtoku záleží též na stupni nasycení půdy vodou před uvažovaným deštěm. K částečnému jejímu nasycení dochází tehdy, následují-li dvě srážky těsně za sebou. V takovém případě je však u druhého deště nižší o množství vody, jímž první déšť obohatí půdní vrstvy. Tuto okolnost je nutno zavést do úvah. (Viz. obr. III.)

Obvyklým způsobem vyšetříme hodnotu vsaku u prvního deště (šikmě šrafovaná plocha). Tímto množstvím vsáklé vody zůstávají zaplněny půdní póry za předpokladu, že voda nevsakuje do hlubších vrstev a neodtéká podzemně. Na počátku druhého deště dochází tedy ke změnám vsakovacím poměrům. Lze je vyjádřit posunutím počátku zasakovací křivky o časový úsek t' před počátek druhého deště. V časovém úseku t , o nějž bylo posunutí provedeno, dochází za předpokladu deště o příslušné konstantní intensitě ke vsaku srážkového množství vody, které se rovná vsáknutému množství z prvního deště. Získáme jej přibližně takto: Intensitu druhého deště nahradíme v úseku 15–20 min. (t. j. přibližně časový úsek, v němž dochází obecně k max. vsaku srážkové vody do půdy) jeho průměrnou intensitou a pro tuto zjistíme hodnotu vsaku (vodorovně šrafovaná plocha). Srovnáním vsakujícího množství vody



Obr. III.



Graf. II.

—→ čas v min.

z obou srážek obdržíme časový úsek t , o němž je nutno posunout počátek zaskovací křivky druhého deště před jeho počátek.

Tuto úvahu je nutno provádět pouze tehdy, následují-li dvě srážky těsně za sebou, a to u těžkých půd s nepříznivou strukturou, kdy vsáklá voda je dosud poutána v půdě.

Bezpečnost, která by mohla být ohrožena uvažováním průměrné intenzity počátku druhého deště při vyšetřování posunu odtokové křivky, je zaručena neuvažováním časové přestávky mezi oběma srážkami, při níž se retenční schopnost území po předchozím napojení opět zvyšuje.

Naznačeným způsobem získáme průběh elementárního odtoku jednotlivých uvažovaných srážek.

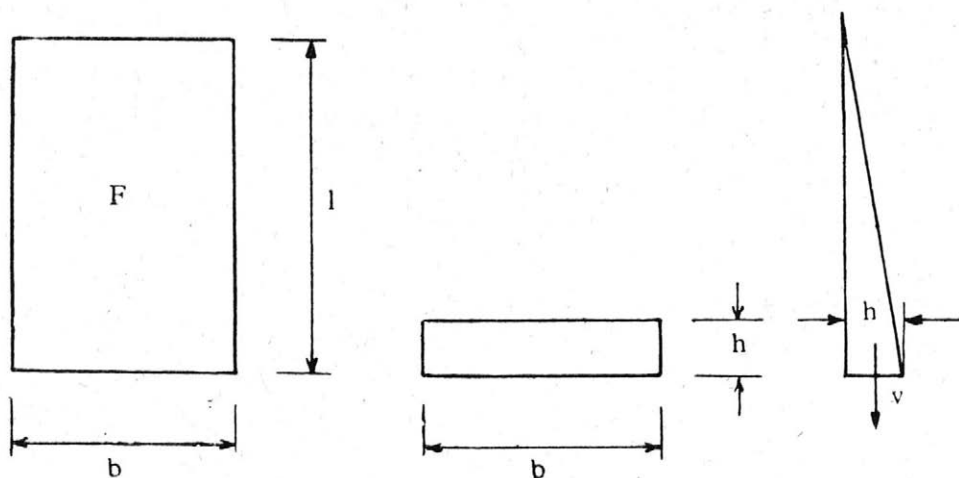
Abychom mohli vyšetřit povrchový odtok, který způsobuje nebezpečné projevy vodní erose, sestrojíme „čáru náhradních elementárních odtoků“ uvažovaných srážek. Poněvadž nás zajímají pouze maximální hodnoty elementárních odtoků, můžeme postupovat tak, že hledáme pro určité volené časové úseky jejich nejvyšší hodnoty a vynášíme je jako pořadnice. Tím dostaneme soustavu lomených čar. Obalová křivka těchto čar je „čára náhradních elementárních odtoků“. (Viz. graf. II.)

Pro další řešení je nutno nalézt rovnici takto získané čáry náhradních elementárních odtoků. Použijeme rovnice hyperboly ve tvaru

$$i = \frac{A}{T + B}, \quad \text{kde } i \text{ je spec. odtok v l/sec. ha,} \\ T \text{ je doba trvání srážky v min.,} \\ A, B \text{ jsou koeficienty o hodnotě}$$

$$A = \frac{-(i^2 \cdot T)(i) + (i \cdot T)(i^2)}{k \cdot (i^2) - (i)(i)},$$

$$B = \frac{-k(i^2 \cdot T) + (i \cdot T)(i)}{k(i^2) - (i)(i)}, \quad \text{kde } k \text{ je počet měření,} \\ () \text{ je znaménko pro součet.}$$



Obr. IV.

Nyní je možno získat hodnoty odtoku, jehož erosní účinek je maximální. Nejnepříznivěji bude jistě působit odtok, jehož doba trvání bude taková, že vodní částice dospěje od rozvodí k úpatí svahu. V takovém případě bude na konci svahu za předpokladu trvání deště maximální odtok.

Zjistíme obecně hodnotu tohoto odtoku:

Uvažujme svah plochy F o šířce b , délce l a spádu I , na němž probíhá plošný povrchový odtok vody (obr. IV.). Předpokládejme na úpatí svahu vodní vrstvu o výšce h . Rychlost stékající vody v uvažujme vztahem $v = \frac{1}{a \cdot T}$,

kde koef. $a < 1$ vyjadřuje nestejnoměrnost plošného odtoku na některých půdách a jeho soustředování v rýhách. O jeho hodnotě bude pojednáno později.

Povrchově stékající voda působí na půdní povrch svou unášecí silou U . Kritickou hodnotu unášecí síly pro hlinité půdy, při níž se počíná nebezpečně projevovat erosní činnost vody, udává Strele $U = 1,10 \text{ kg/m}^2$. Jest to max. hodnota, kterou lze připustit na dolním kraji svahového pozemku. Rychlost stékající vody zde nesmí dle Velikanova překročit hodnotu $v = 0,24 \text{ m/sec}$. Obě tyto okolnosti je nutno při výpočtu uvážit.

Pro povrchový odtok vody na svahu platí 6 podmínek:

$$Q = F \cdot i = b \cdot l \cdot i \quad (1)$$

$$Q = P \cdot v = b \cdot h \cdot v \quad (2)$$

$$i = \frac{A}{T + B} \quad (3)$$

$$v = \frac{1}{a \cdot T} \quad (4)$$

$$v = m \cdot h \cdot \sqrt{I} \quad (5)$$

$$U_{kr} = \gamma \cdot h \cdot I \quad (6)$$

Podmínka $v = m \cdot h \cdot \sqrt{I}$ je odvozena z rovnice Chézyho

$$v = c \cdot \sqrt{R \cdot I} \text{ m/sec.}, \text{ kde}$$

v je rychlost vody v určité vzdálenosti od rozvodí,

I je spád území ve směru stékající vody,

c je rychlostní součinitel závislý na drsnosti povrchu.

Uvažujeme-li vodu stékající po povrchu v souvislé tenké vrstvě jednotkové šířky, lze psát

$$R = \frac{F}{O} = \frac{1 \cdot h}{1 + 2h} = h$$

$$\text{Potom } v = c \cdot \sqrt{h \cdot I} \text{ m/sec.} \quad (a)$$

Koeficient c je dle Bazina pro $R = h$

$$c = \frac{87}{1 + \frac{k}{\sqrt{R}}} = \frac{87}{k} \cdot \sqrt{h} = m \cdot \sqrt{h}, \text{ kde } m = \frac{87}{k} \quad (b)$$

Dosazením rovnice (b) do rovnice (a) dostáváme vzorec (5) $v = m \cdot h \cdot \sqrt{I}$

Čerkašov udává hodnoty k a z těchto hodnoty m podle stavu povrchu půdy:

Stav povrchu půdy	Součinitel k	$m = \frac{87}{k}$
Pole zoraná po spádu	2,0	43,5
Pole zoraná, urovnaný povrch	3,5	24,8
Louky s nízkou travou	6,0–8,0	14,5–10,88
Hrbolatá půda s četnými krtinami a mraveništi	8,0–15,0	10,88–8,80

Použití Chézyho vzorce pro vyjádření rychlosti povrchově stékající vody neodpovídá plně skutečnosti, neboť odtok povrchových vod po svahu se značně liší od rovnoměrného průtoku vody v korytech, pro nějž byl Chézyho vzorec odvozen. Poněvadž však zatím chybí přesnější a prakticky použitelné vyjádření tohoto složitého pochodu, užívá se zatím pro tento případ obecně Chézyho vzorce; je proto zaveden rovněž do úvah o povrchovém odtoku v této studii. V budoucnu však bude nutno věnovat se uspokojivému vyřešení tohoto složitého problému.

Řešme uvedené šest rovnic:

Z rovnice (1) a (2) dostaneme:

$$b \cdot l \cdot i = b \cdot h \cdot v; \quad (7)$$

Dosaďme do této rovnice za i z rovnice (3) a za v z rovnice (5); dostaneme:

$$l \cdot \frac{A}{T + B} = m \cdot h^2 \cdot \sqrt{I}; \quad (8)$$

Z rovnice (4) a (5) plyne:

$$\frac{l}{a \cdot T} = m \cdot h \cdot \sqrt{I} \quad (9)$$

z níž $l = a \cdot T \cdot m \cdot h \cdot \sqrt{I}$.

Dosaďme tento výraz do rovnice (8); dostaneme:

$$\frac{a \cdot T \cdot m \cdot h \cdot A \cdot \sqrt{I}}{T + B} = m \cdot h^2 \cdot \sqrt{I}, \text{ po úpravě:} \\ a \cdot A \cdot T = h \cdot (T + B) \quad (10)$$

Dosaďme do rovnice (10) za h z rovnice (6), kde

$$h = \frac{U_{kr}}{\gamma \cdot I};$$

dostaneme:

$$a \cdot A \cdot T = \frac{U_{kr}}{\gamma \cdot I} \cdot (T + B), \text{ z čehož} \\ T = \frac{U_{kr} \cdot B}{a \cdot A \cdot \gamma \cdot I - U_{kr}} \quad (11)$$

Tím jsme zjistili dobu trvání T kritického odtoku; z čáry náhradných elementárních odtoků lze k ní najít odtokovou intensitu i .

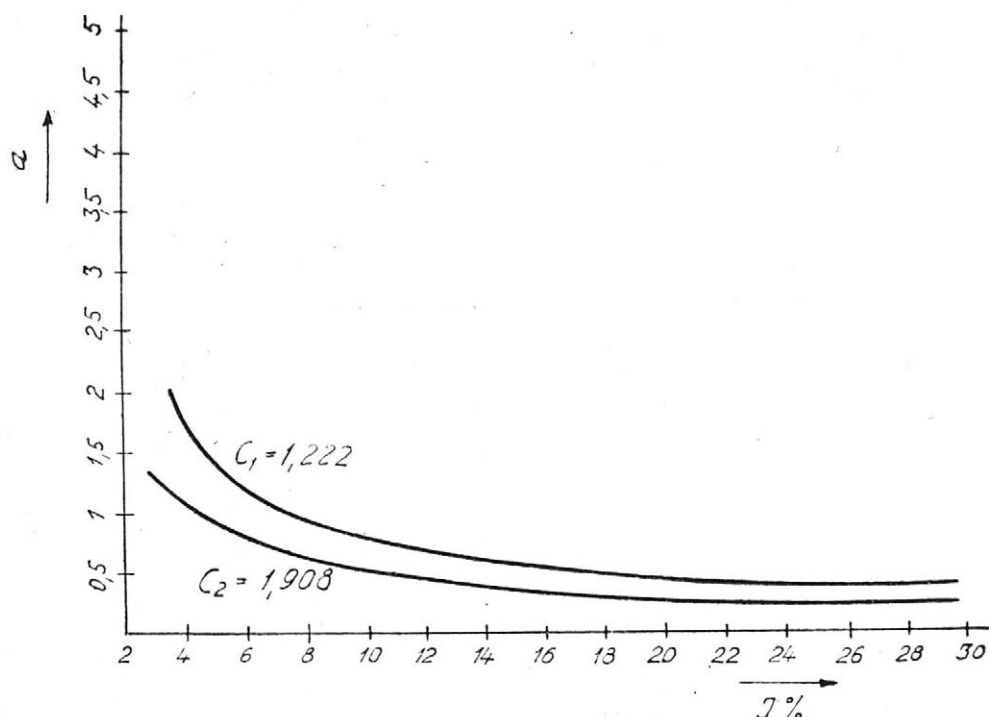
Dosažením doby T (11) a výšky vody h z rovnice (6) do rovnice (9), dostaneme pak maximální délku svahu, kterou lze připustit, aniž by na ní došlo k nebezpečné erosi činnosti vody:

$$l = a \cdot m \cdot \frac{U_{kr}}{\gamma} \cdot I - \frac{1}{2} \cdot T \quad (12)$$

Konečný vzorec pro výpočet přípustné délky svahu je tedy

$$l = a \cdot m \cdot \frac{U_{kr}^2 \cdot B}{\gamma \cdot (a \cdot A \cdot \gamma \cdot I - U_{kr})} \cdot I^{-1/2} \quad (13)$$

Hodnota koeficientu a závisí na spádu svahu, na půdním složení, na stavu půdního povrchu a povrchovém odtoku. Vliv půdního povrchu zavádíme do výpočtu koeficientem m , kterým a násobíme. Závislost hodnoty a na ostatních činitelích je nutno stanovit na základě výzkumu a získaných zkušeností. Zatím byly velmi přibližně stanoveny hodnoty koeficientu a pro různé spády pro středně těžké půdy a charakteristiku odtokové intenzity 1,222 a 1,908. Hodnoty jsou vyneseny do grafů (viz graf III.) a spojeny křivkou, takže lze pro libovolný spád I číst pro příslušnou charakteristiku odtokové intenzity hodnotu koeficientu a .



Graf. III.

Charakteristika odtokové intenzity je rozdíl odtokových intenzit 10 minut po počátku deště (v této době ještě obvykle nedochází k erozní činnosti povrchově stékající vody) a po 100 minutách trvání deště dělený dobou 90 minut. Doba 90 minut je volena proto, že v tomto časovém úseku dochází ve většině případů k nebezpečným projevům vodní eroze a čáry náhradních elementárních odtoků jsou si v tomto rozmezí při stejných počátečních a konečných bodech velmi podobny. Pro úplnost, by bylo nutno zabývat se zjišťováním hodnot koeficientu a pro různé charakteristiky odtokových intenzit a různé ostatní poměry a sestavit je do grafů, aby bylo možno získávat hodnoty koeficientu a interpolací.

Hodnoty koeficientu a v grafu III. byly získány takto:

Na řadě svahů ve vyšetřovaném území byl proveden půdní průzkum a vy-

šetřeny poměry, které mají na koeficient a vliv. Zrnitostními rozbory byly zjištěny středně těžké (hlinité) půdy. Vyšetřením erosních jevů po přívalem dešti byla na svazích zjištěna vzdálenost počínajících erosních rýh od rozvodí. K dispozici byl ombrografický záznam deště. Vzdálenost počátku erosních rýh od rozvodí byla položena rovnou max. přípustné délce svahu l a z odvozeného vzorce pro výpočet max. přípustné délky svahu (vzorec 13) byly zpětným postupem zjištěny hodnoty koeficientu a . Lze předpokládat, že tyto platí přibližně pro podobné spádové, půdní a odtokové poměry.

Pro vyřešení max. přípustné délky svahu na základě kritické unášecí síly je nutno přesvědčit se ještě, není-li na svahu překročena kritická rychlost vody. V tom případě by bylo nutno vypočítat ze vzorce (5) kritické rychlosti odpovídající výšce vody h a dosazením do rovnice (6) zjistit unášecí sílu, kterou bychom potom zavedli do výpočtu jako kritickou unášecí sílu. Další postup je nezměněn.

Ve vzorci (11) a (13) je nutno dosazovat jednotlivé hodnoty v těchto rozměrech:

l	—	m	a	—	bez rozměru
U_{kr}	—	kg/m ²	l	—	bez rozměru
A	—	m	m	—	l/sec
B	—	sec	γ'	—	kg/m ³
T	—	sec			

Aby všechny hodnoty rozměrově vyhovovaly, je nutno při dosazení hodnot A a B upravit rovnici (3) takto:

$$i \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{ha} = \frac{A}{T + B} \cdot \frac{60}{60 \cdot 10\,000 \cdot 1\,000}$$

Příklad: Vyšetřujeme max. přípustnou délku svahu na zemědělsky obdělávaném pozemku s průměrným spádem 7 % v oblasti meteorologické stanice Petrovice u Rakovníka. Zrnitostní rozbory ukázaly, že půdy jsou středně těžké. Podle zkoušky propustnosti lze je označit jako středně propustné (v tab. I. 60 % propustnosti).

Z 10letého srážkoměrného pozorování příslušné srážkoměrné stanice vybereme řadu přívalem srážek, o nichž lze dle průběhu předpokládat, že jsou vzhledem k vodní erosi nejnepríznivější. U jednotlivých srážek převedeme závislost výšky srážky H v mm na době trvání t v min. jak udává ombrogram v závislosti intenzity i v l/sec. ha na čase t v min. Tím obdržíme lomenou čáru specifických vydatností srážek, kterou redukuje na základě průběhu povrchového odtoku dle Metcalfa a Eddyho na čáru elementárních odtoků pro příslušný stupeň propustnosti půdy. Tak získáme u jednotlivých srážek hodnoty vsaku (znázorněny černými plochami) a hodnoty elementárních povrchových odtoků (znázorněny bílými plochami) v závislosti na čase. (Viz graf I. a, I. b, I. c.) Z jednotlivých elementárních odtoků lze sestavit čáru náhradních elementárních odtoků postupem uvedeným ve studii. (Viz. graf. II.)

Nyní je nutno najít rovnici této čáry. Předpokládejme, že čára náhradních elementárních odtoků je přibližně hyperbola s rovnicí $i = \frac{A}{T + B}$. Pro

získání hodnot A a B volme vzhledem k přesnějšímu vystižení tvaru hyperboly hustěji body na strmé větvi čáry, dále pak řidčeji. Odvodíme rovnici hyperboly

$$\text{ve tvaru } i = \frac{3318}{T + 12,9}.$$

Řešme nyní přípustnou délku svahu pro tyto hodnoty:

kritická hodnota unášecí síly	$U_{kr} = 1,1 \text{ kg/m}^2$
průměrný spád svahu	$I = 0,07$
koeficient a pro spád 7 % odečtený	$a = 1,02$
z tab. I. pro odtokovou charakteristiku 1,2	$\gamma' = 1\,000 \text{ kg/m}^3$
spec. váha vody	$m = 24,8 \text{ l/sec}$
koeficient m dle Čerkasova	

Hodnoty A a B je nutno uvést do příslušných rozměrů:

$$i \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{ha} = \frac{3318 \cdot 60}{(T + 12,9) \cdot 10\,000 \cdot 60 \cdot 1\,000} = \frac{0,0199}{t + 774}$$

$$A = 0,0199$$

$$B = 774$$

Dosazením všech hodnot do rovnice (13) dostaneme:

$$1 = 1,02 \cdot 24,8 \cdot \frac{1,1^2 \cdot 774}{1000 \cdot (1,02 \cdot 0,0199 \cdot 1000 \cdot 0,07 - 1,1)} \cdot 0,07 - 1/2$$

$$1 = 280 \text{ m}$$

Pro daný případ vychází tedy max. dovolená délka svahu 280 m.

Nyní je nutno zjistit, nebylo-li překročeno na svahu kritické rychlosti $v_{kr} = 0,24 \text{ m/sec}$ udávané Velikanovem. Z rovnice (11) zjistíme dobu trvání kritického odtoku $T = 44 \text{ min}$. Dosazením této hodnoty a vypočtené přípustné délky svahu $l = 280 \text{ m}$ do rovnice (4) obdržíme rychlost povrchového odtoku $v = 0,103 \text{ m/sec}$, která je nižší než rychlost kritická.

V případě překročení kritické rychlosti by bylo nutno vypočíst pro výslednou rychlost povrchového odtoku z rovnice (5) příslušnou výšku vody h a jejím dosazením do rovnice (6) odpovídající hodnotu unášecí síly, tuto považovat pro daný případ za kritickou a provést celý výpočet znovu za použití této hodnoty unášecí síly.

Z á v ě r

Studie podává nový způsob řešení maximálně přípustné šířky honů na svahových pozemcích (t. j. vzdáleností od rozvodí, v nichž je nutno přerušit svah protierosním opatřením, aby nedocházelo k nebezpečnému rozrušování jeho povrchu činností povrchově stékající vody). Uvažuje ve srovnání s jinými metodami proměnný koeficient odtoku a skutečné přívalové srážky, vyskytující se ve vyšetřované oblasti. Přípustné šířky honů lze řešit po odvození rovnice čáry náhradních elementárních odtoků (určení koeficientů A a B) pro středně těžké půdy s různě zpracovaným povrchem, známe-li koeficient a , dosazením příslušných hodnot do odvozeného výsledného vzorce (13). Při řešení je uvažován vegetací nekrytý půdní povrch, což jest oprávněné z toho důvodu, že v polních osevních postupech dochází vždy v některém roce k jeho obnažení v době intenzivních přívalových srážek. Výpočet je poměrně složitý, je však možno vyšetřit potřebné hodnoty pro oblasti jednotlivých meteorologických stanic (koeficienty A , B a koeficient a) a výsledky sestavit do grafů, z nichž by bylo možno pouhým odečtením zjistit pro jednotlivé svahy jejich přípustnou délku. Tím by byla vyřešena obtížná otázka zjištění vzdáleností, v nichž je nutno vysazovat vegetační zasakovací pásy. Praxi by byla dána jednoduchá pomůcka, založená na předpokladech, které se značně blíží skutečným poměrům v přírodě.

Studie nemá být konečným řešením dané otázky. Aby uvedené řešení mohlo být přijato za obecné a odevzdáno praxi, bylo by nutno odvodit obecně platné hodnoty pro naše poměry potřebné k řešení. Jsou to zejména zasakovací křivky pro různě propustné půdy a koeficient a .

Pro další zpřesnění navrhovaného způsobu řešení by bylo účelné uvažovat o odvození vztahu mezi povrchovým odtokem, intenzitou srážek, jejich trváním a příp. uvážit zde i vliv spádu na odtokový koeficient.

Studie má být krokem vpřed v řešení složitého problému a má ukázat našim výzkumným pracovníkům řadu dosud nevyřešených otázek, které by si jistě zasloužily jejich pozornost.

Literatura

Ayres: Soil erosion and its control, New York 1936. — Bennet: Soil conservation, New York 1939. — Bezdiček: Přednášky z technické ochrany půdy na VŠIS 1950/51. — Biolčev: Planinska erozija i borbata s njeja, Sofie 1953. — Cablík: Ochrana zemědělství před klimatickým suchem, Praha 1951. — Čížek: Hydrologie stokových sítí, Praha 1954. — Dub: Režim velkých vód na malých tocích, Bratislava 1954. — Hauser: Kurze starke Regenfälle in Bayern, München 1919. — Jůva-Cablík: Protierosní ochrana půdy, Praha 1954. — Kostjakov: Osnovy meliorací, Moskva 1951. — Kozmenko: Borba s erozijí počv, Moskva 1954. — Mařan-Lhota: Výsledky našich pokusů s erosi, Věstník ČSAZV 1953. — Metcalf-Eddy: American sewerage practice, New York 1928. — Reinhold: Regenspenden in Deutschland, Berlin 1940. — Smolík: Schopnost půdy infiltrovat vodu srážkovou nebo z postřiku, Vodní hospodářství 1951, č. 10. — Sobolev: Rozvití erozionnych processov na territorii evropejskoj časti SSSR i borba s nimi. Moskva 1948. — Sus: Eroziya počvy i borba s njeju, Moskva 1949.

K вопросу решения расстояния между водопоглощающими полосами

Водяная эрозия выражается смытием почвы под действием воды, стекающей по склону. Против водяной эрозии можно бороться различными мероприятиями, из которых самым целесообразным и экономическим является устройство водопоглощающих полос. Определяя расстояние между этими полосами, мы исходим из двух факторов: из критической транспортной способности поверхностного стока и из его скорости. Значения этих факторов не должны превышать определенное число, выше которого начинается смыт почвы. Под поверхностным стоком, который является причиной максимальной водяной эрозии, подразумевается сток, продолжительность которого допускает, что частицы воды успевают от водороздела достигнуть подошвы склона.

В рассматриваемой зоне мы вычисляем из омбрографических данных максимальные ливневые осадки. Зависимость количества осадков (в мм) от продолжительности дождя выражается зависимостью интенсивности дождя (в л/сек. га) от его продолжительности. Из этих кривых построены, принимая значения переменного коэффициента стока, кривые удельного стока. По кривым удельного стока построена кривая вспомогательных удельных стоков для рассматриваемой зоны. Таким образом полученные значения поверхностного стока с помощью уравнения кривой вспомогательных удельных стоков использованы в дальнейшем решении.

Для поверхностного стока существует 6 условий, приведенных в уравнениях (1) — (6). Решением этих уравнений мы получим уравнение искомого расстояния между водопоглощающими полосами:

$$l = a \cdot m \frac{U_{kr}^2 \cdot B}{\gamma (aA\gamma I - U_{kr})} \cdot I^{-1/4}$$

A Contribution to the Determination of the Distance between Antierosion Infiltration Belts

Water erosion consists of soil being carried away by water flowing down a slope. It can be prevented by different means, the most radical and most economical of which, in case of developed erosion, is the planting of infiltration belts. The calculation of the distance between those belts is based on the determination of the critical dragging force and the speed of running water. Those critical values should not be exceeded in order to prevent erosion. The surface run-off which causes the maximum amount of erosion is considered to be the run-off whose duration is that of the time necessary for the water particle to cover the distance between the divide and the foot of the slope.

In the region examined by this study storm rainfalls with highest intensities have been determined on the basis of rain gage reports. The relation between the height of precipitation in millimeters and the duration of it is transformed into the intensity of the rainfalls in litres/sec. ha. Out of the curves of intensities, curves of unit discharge have been deducted on basis of reduction through a varying run-off coefficient. Out of unit discharge curves, one curve has been constructed of ideal unit discharge for the region under consideration. The surface run-off is through the equation of this last curve introduced into the further calculations.

The surface run-off is subject to six conditions mentioned in equations 1—6. Through the solution of these equations, the equation is determined for the distance of infiltration antierosion belts:

$$l = a \cdot m \frac{U_{kr}^2 \cdot B}{\gamma (aA\gamma I - U_{hr})} \cdot I^{-1/2}$$

Historický výzkum změn lesního a zemědělského půdního fondu v prostoru Varvažov—Žbonín

Историческое исследование изменений лесного и сельскохозяйственного
почвенного фонда на территории Варважов-Жбонин

Historische Erforschung der Änderungen des forst- und landwirtschaftlichen Boden-
fondes in dem Raum Varvažov-Žbonín.

Josef HANESCH

Úvod

Předkládaná studie si vytyčila za cíl vyličit stručně vývoj hospodaření na zemědělské a lesní půdě bývalého panství Varvažova v minulosti. Vznikla na popud zemědělských a lesních výzkumníků, kteří ke svému úsilí o navrácení produktivity rozsáhlým zabuřenělým plochám po větrných a sněhových polomech polesí Žbonína potřebují retrospektivní obraz dřívějšího hospodaření jak lesního, tak zemědělského v tomto prostoru.

Polomy let 1939—1941, které varvažovské lesy tolik postihly, jsou dokladem špatného hospodaření v těchto lesích na sklonku feudální doby a za kapitalistické éry, kdy snaha, dosáhnout co největšího dřevního výnosu, vedla k pěstování co nejrychleji rostoucích dřevin bez ohledu na vhodnost stanoviště a na podmínky dané přírodou. Tyto umělé zásahy změnily úplně složení varvažovských lesů původně různorodých a smíšených a nahradily je homogenními smrkovými a borovými monokulturami pěstovanými na těchže stanovištích po několik generací, které půdu jednostranně využívaly a způsobily na mnoha místech její onemocnění. Studium archivních pramenů zjistíme, že lesy varvažovské trpěly ještě před zavedením lesní kultury nadměrnou pastvou dobytka, dále jejich půda byla soustavně ochuzována intenzivním sběrem lesní hrabanky, potřebné ve velkém množství ke stlání pod ovce a hovězí dobytek a pak po zavedení pasečného hospodářství a umělé obnovy výhradně siji a sadbou byla architektonika této lesní půdy narušována soustavným dobýváním pařezů a kořenů za účelem její přípravy k nejméně dvouletému polaření.

Ačkoliv prameny dokazují, že větrné a sněhové polomy a vývraty byly i v dobách dřívějších, ještě před přeměnou lesů v monokultury, nebyly nikdy tak rozsáhlé, jako katastrofy, které se od 30. let 19. století dostavovaly stále častěji a byly doprovázeny pravidelně žírem brouka. Revír Žbonín byl těmito kalamitami vždy nejvíce postižen, což neudivuje, když uvážíme, že po koupi panství Varvažova Schwarzenbergů byla zaplácena kupní cena tohoto panství ve výši 670.000 zl. konvenční měny z těžby lesů tohoto panství za necelých 7 roků. Rozsáhlé holiny po těchto holosecích byly po předchozím polaření zalesňovány skoro výhradně smrkem a borovicí a těmito zásahy došlo k přeměně smíšených lesů panství varvažovského s revíry

Žbonínem, Novým Dvorem (Vrábskem) a Kozárovickým v monokultury smrkové a borové. Z řady kalamit větrných a sněhových, objevujících se v těchto revírech se stoupající intenzitou od r. 1833, největší byly poslední dvě, a to katastrofa způsobená závěsem a tlakem mokrého sněhu, která ve dnech 7. a 8. prosince 1939 postihla všechny revíry bývalého orlického velkostatku a způsobila vývraty v smrkových a borových porostech všeho stáří podle prvního odhadu ve výši 180.000 m³. Nejvíce byl postižen revír Žbonín, v němž padlo okolo 60.000 m³, tedy celá třetina veškeré polomové hmoty velkostatku. V noci ze 4. na 5. listopad 1940 přehnala se krajem prudká větrná bouře, jejíž následky zasáhly katastrofálně opět hlavně smrkové porosty ve všech revírech bývalého velkostatku Orlíka, hlavně na plochách polomem již prořídilých a poškozených. Odhadnutá hmota vývrátů a polomů po této vichřici přesáhla množství 100.000 m³ a zase nejvíce postižen byl revír Žbonín, v němž odhadnuto přes 40.000 m³ nových vývrátů. Konečné součty skutečného množství zpracovaného kalamitního dříví byly však mnohem vyšší, než zjišťoval odhad (také proto, že v roce 1941 bylo ještě několik větrných polomů menšího rozsahu); do konce června r. 1942 bylo zpracováno na býv. velkostatku orlickém z obou velkých polomů a z menších polomů roku 1941 již 525.780 m³ a k zpracování zbývalo ještě okolo 200.000 pevných metrů. Do konce roku 1945 bylo ve Žboníně zpracováno v těžbě mýtní 173.133,53 m³ a 47.383,83 m³ v těžbě předmýtní. Celkem se může říci, že přes čtvrtinu hmoty polomového dříví bývalého velkostatku orlického poskytl revír Žbonín, jehož normální roční etát jinak činil 6.100 m³. Těmito sněhovými a větrnými katastrofami povstalo v revíru Žboníně okolo 600 ha holin z celkové tehdejší plochy revíru 1.533,15 ha. Tyto kalamity prokázaly nesprávnost dosavadního hospodaření lesního zaměřeného jen na dosažení co největšího přírůstku dřevního bez ohledu na podmínky dané přírodou a jsou typickým svědectvím kapitalistických vztahů k lesnímu hospodářství.

Zalesnění těchto kalamitních ploch, prováděné každoročně velikými náklady, není doposud ukončeno a místy je znemožňováno silným zabuřením. Zvláště v místech dnešních pokusných ploch lesních a zemědělských je ještě kompaktní plocha o 30 ha a v blízkosti několik dalších, které doposud odolaly všem pokusům zalesňovacím a zůstávají nadále neproduktivními.

Zde má přispět archivní průzkum zjištěním, zda tyto části revíru Žbonína nesloužily v dřívějších dobách již po delší čas zemědělskému využití, zvláště pro svou příznivou polohu na rovině a zda nebyly zásahy dřívějších majitelů panství zalesněny teprve dodatečně, ať už zabráním bývalé rustikální půdy zemědělské, anebo přeměnou zemědělské půdy vrchnostenské. Tato zjištění mají sloužit jako podklady pro praktické cíle územního plánování s jeho problémy zajištění souladu mezi zemědělskou a lesní výrobou, a v daném případě snaze odborníků navrátit co nejdříve buď zemědělské neb lesní produkci plochy, které již po dobu 14 let nenesou žádný užitek.

Že feudální a velkostatkářská rozpínavost zatlačovala drobné zemědělce na okraje latifundií a na půdu méně úrodnou, do hor, kde tito museli klučit les a přeměňovat jej v málo rodící zemědělskou půdu, kdežto arondací získaná zemědělská půda v příznivých polohách byla majitelem přeměňována podle libosti též v půdu lesní, je známým faktem a socialistické územní plánování se s tímto problémem jednou vypořádá.

Na varvažovském panství nebyla v starších dobách zabírána pro les zemědělská půda rustikální, nýbrž naopak po Bílé hoře zde dochází k řadě

emfyteutických prodejů panské půdy poddaným a vznikají přímo uvnitř panských lesů poddanské zemědělské enklávy, jichž bylo k r. 1836 v žbovinském revíru na šedesát. Byly to jednotlivé louky a role, ale vznikaly v lese celé usedlosti a osady. Teprve po koupi Varvažova Schwarzenbergy byla tato původní lesní půda, kterou poddaní trvale již užívali po několik generací za půdu zemědělskou, po r. 1847 opět převážně zalesněna, a to po postupném likvidování těchto enkláv výměnou za polnosti mimo les i za cenu odlesnění okrajových částí lesa. Mnoho těchto bývalých zemědělských enkláv se nalézají na dnešních zabuřených plochách po polomech a jedním z úkolů naší práce je zabývat se také jejich identifikací.

Vzhledem k tomu, že tato práce má sloužit rychlé orientaci o zemědělském a lesním podnikání v minulosti v prostoru Varvažova, je nutno upustit od citace pramenů a uvedeme je jen sumárně na konci práce. Nelze se v ní dotýkat hlouběji ani života poddaných a jejich boje proti vrchnosti a jejím pochopům, ani problémů populačních, přinášejících sebou zvýšený hlad po půdě a řady jiných problémů, ačkoliv při sbírání pramenů k této práci byl objeven bohatý materiál. Chystaná monografie o panství Varvažově doplní tyto mezery.

V této studii se zaměřujeme jen na rozbor vrchnostenského hospodaření na tomto statku a šířeji se můžeme rozvinout až od zač. 17. století, jsoouce odvislí od zachoalosti pramenů. Studii stavíme jen na výpiscích z archivního materiálu a odkazy na literaturu omezujeme jen na nejnntnější míru.

Máme-li podat stručnou charakteristiku pramenů, z nichž bylo čerpáno, lze uvést, že listinný materiál (maltské listiny darovací, koupi a prodejů, nejstarší již od r. 1159) pomohl hlavně při ličení nejstarších osudů varvažovského panství, pro kterou dobu nejsou zachovány jiné písemnosti. Rokem 1610 pramenů přibývá a můžeme je zahrnout do několika hlavních kategorií. Jsou to: 1. popisy panství neb kabrea (jak je u Maltského řádu také nazývali) a zápisy o visitacích. Materiál tento podává rámcový obraz hospodaření na statku k příslušnému roku a pro svou přehlednost je pramenem nejvýstižnějším; 2. inventury, separační instrumenty, předávky panství, výkazy výnosu, atd. mají již účetní charakter zvláštní povahy a spolu s účetními knihami umožňují sledování finančního efektu při hospodaření; 3. hospodářské zprávy podávané pravidelně správou statku majiteli a vyřízení těchto majitelem umožňují sledovat podrobnosti hospodaření a dynamičnost hospodářského dění. Těmto se rovnají 4. instrukce hospodářské a zvláštní zápisy, jako akta vyšetřování přetěží ve varvažovských lesích 1746 a 1764, návody k zlepšení hospodaření 1755, kritické poznámky k hospodaření 1818 atd., které přispívají k zjištění konkrétních opatření pro zlepšení chodu hospodaření; 5. lesní zařizovací elaboráty a lesní hospodářské plány umožňují sledovat podrobné hospodaření v lesích po jejich systemisaci; 6. aktový materiál spisovny hospodářské po r. 1848 umožňuje doplnit některé všeobecné údaje hospodářských výkazů.

I. Stručný vývoj pozemkové držby varvažovského panství

Panství Varvažov bylo vlastnictvím rytířského řádu sv. Jana Jerusalemského od doby uvedení tohoto řádu do Čech knížetem Vladislavem okolo r. 1156, nepřetržitě až do prodeje tohoto statku řádem orlickým Schwarzenbergům r. 1847. Kníže Vladislav (od r. 1158 král) se zúčastnil

křížové výpravy proti musulmanům, ohrožujícím křesťanské panství v Palestině (1147) a poznáv na východě činnost tohoto řádu, který si tehdy kladl za cíl ochranu božího hrobu proti nevěřícím a ošetřování nemocných poutníků v řádovém hospitálu, uvedl do Čech okolo 1156 několik bratří tohoto řádu, kterým zakládací listinou z r. 1159 daroval jednak místo k založení kostela Panny Marie konec mostu a hospitálu sv. Jana Jerusalemského při něm a současně daroval jim vesnice Letky a Ostružně, jednak jim potvrdil už dřívější darování několika statků, jako Březiněvsi, Neuměřic, Pačislavic, Hrušovan a Kozárovic, posledního v župě bozeňské. Statek Varvažov je nepochybně obsažen ve zbožích řádů již dříve darovaných, o nichž listina praví: „Potvrzuji též statky, které získali jinými spravedlivými způsoby, jako Kozárovice se všemi lesy, potoky a rolemi a jiné, které mají v župě bozeňské“, ačkoliv v ní není přímo jmenován. Z listiny Jana Lucemburského z r. 1323 známe obvod Zvíkova k tomuto roku: k hradu patřily vesnice na západ od Otavy a jižně od potoků Skalice a Lomnice, ale vesnice mezi řekami Vltavou a Otavou s jedné strany a potoky Skalicí a Lomnicí se strany druhé jako majetek královský uvedeny již nejsou. Toto území je Varvažovsko, které spolu s Kozárovicemi bylo majetkem kostela a hospitálu sv. Jana Jerusalemského konec mostu. Teprve v listině Václava IV. ze dne 23. 2. 1384, kterou tento potvrdil privilegia a statky řádu v království českém, je Varvažov přímo jmenován spolu se Smetanovou Lhotou a je uveden jako majetek pražského řádového konventu. Když pak o tři léta později r. 1387 prodává konvent (konvent bratří křížovníků domu blahoslavené Marie panny konec mostu menší obce pražské řádu špitálního sv. Jana Jerusalemského, jak je uvedeno v listině) svému poddanému Vavřinci z Kozárovic, dědičně právem emphyteutickým neb purkrechtním půl lánu role v Kozárovicích, vymínuje si, že kdykoliv by se dostavil do Kozárovic správce statku varvažovského (provisor bonorum in Warwazow), bude povinností kupujícího a jeho dědiců pohostit ho a jeho průvod chlebem a hrachovou kaší, jakož i dáti obroku jejich koním. Listina tato dokazuje tedy jasně, že Varvažov jakož i Kozárovice patřily řádu a že správa statku byla ve Varvažově. Že statek tento patřil řádu nadále jak na začátku husitských válek, tak také po nich, toho důkazem jsou dvě listiny, z nichž první povoluje konvent řádový roku 1419 Ježovci z Rakovic vésti vodu z lesa statku varvažovského do jeho rybníka v Rakovicích a druhou z r. 1446 prodává konvent synu Ježovce Markvartu z Rakovic kus pozemku na rozšíření jeho rybníka. V tom, že se Varvažov udržel v rukou řádu po dobu válek husitských, jistě rozhodující roli hrálo jeho těsné sousedství s hradem Zvíkovem, na němž seděli králi Zikmundovi věrní Rožmberkové, s nimiž řád měl stejné politické cíle v potírání husitského hnutí. Syn zarytého odpůrce husitů Oldřicha z Rožmberka Jošt, biskup vratislavský, byl také zvolen r. 1464 za mistra řádového v Čechách a plynul mu důchod ze statků Varvažova a Strakonice. Do zlepšení hospodářského zařízení na Varvažově investoval značný obnos, protože si na to i půjčoval; od Petra Chlevce si vypůjčil 50 kop, kterýžto obnos podle listiny z r. 1464 „obrátil ku polepšení zboží varvažovského“.

Po dobu dalších 100 let není listinných zpráv o Varvažově, teprve z roku 1569 se zachovala smlouva, kterou nejvyšší mistr Václav Zajíc z Hasenburka a celý konvent dali vysadit místo na panství „strakonickém“ na břehu při řece Vltavě u Letoštic (psáno „v Letovčicích“) k vystavení mlýna a dvou pil měšťanu Nového Města Pražského Janu Šerému. Zpráva tato dokazuje, že Varvažov v starších dobách nebyl samostatným panstvím a byl spravován ze sousedních Strakonice, patřících také řádu. Mlýn tento byl

však řádem po 29 letech (1599) vykoupen a přivtělen k Varvažovu; prodával jej řádu Jan Vršovský z Těšetína, purkrabí na Strakonících, který rok předtím při uzavírání smlouvy o výměnu několika polností pod Krsicemi s Jindřichem mladším Deymem ze Střítěže a na Nerestcích je nazván držitelem statku varvažovského. Býval tedy celý statek Varvažov občas pronajímán.

Z uvedených a jiných pramenů lze přibližně vykonstruovat tehdejší teritoriální rozsah panství Varvažova, jehož hranice sahaly od Krsic podél hranic panství čimelického, ležícího po obou stranách říčky Skalice, dále část území za Skalicí (pozemky obce Smetanova Lhota patřící od nejstarších dob k řádovému majetku), pak podél Skalice a Lomnice k soutoku této s Otavou; odtud podle toku Otavy a Vltavy k samotě Jestřáb a odtud podél hranic panství orlického na čáře jdoucí nad Nevězicemi, Lažištěm, pod Královou Lhotou ke Krsicům.

Vně tohoto souvislého území patřil k Varvažovu les kozárovický s několika osedlými v téže vsi, obklopený kolem dokola cizími statky.

R. 1599 dochází k rozšíření statku Varvažova tím, že císař Rudolf II. postoupil vesnice rychty radobycké: Radobyce, Malčice, Podolí, Bořice, Jarotice a části vsi Vatkovic a Dědovic za ves Zdětín na panství benátském, patřící kdysi konventu pražskému a císařem Zikmundem r. 1437 zastavené Janu z Kunvaldu, o jejíž navrácení řád stále usiloval.

Ze zprávy o visitaci panství Varvažova z 22. 6. 1610, nejstaršího to dokladu o hospodaření na tomto statku, pak seznáváme, že řád koupil r. 1600 část vsi Krsic a vystavěl si tam v letech 1600—1610 hospodářský dvůr. Jako vesnice patřící k Varvažovu jsou v této zprávě uvedeny Lhota Smetanova, Žbonín, Nevězice, pak Kozárovice (část), Krsice (část) a vesnice nedávno získané rychty radobycké, vpředu uvedené. Jako samoty se na panství připomínají: Kuthanie, Štědronín, Jestřáb a pod mostem varvažovským.

Přikoupením dvora Pechovského v Kozárovicích od Anny Sibylly Vilkinové r. 1666 a dvora radobyckého od rytíře Václava Bedřicha Plota z Konařin r. 1698, kteréžto oba statky řád v průběhu dalších let vyměnil za selské usedlosti, které potřeboval k rozšíření hospodářství ve vlastní režii, byl ukončen teritoriální vzrůst varvažovského panství a tento stav zůstal až do r. 1847, do doby prodeje Varvažova orlickým Schwarzenbergům.

K tomuto roku měl statek Varvažov následující rozsah: sestával ze tří částí, a to a) z rychty varvažovské, obklopené panstvím píseckým, drhovelským, orlickým a čimelickým. Západní hranice byly velmi nepravidelné; panství Čimelice, které se rozprostíralo po obou březích středního toku říčky Skalice, zařezávalo se mnoha klíny do teritoria panství varvažovského. Vesnice Smetanova Lhota, patřící k rychtě varvažovské, měla podlouhlý katastr po pravé straně Skalice. Dále pak byly hranice přirozené, tvořené na jihozápadě a jihu Skalicí a Lomnicí a východní hranice tvořila řeka Otava a Vltava až k Nevězicům. Severní strana rychty neměla přirozených hranic, zde sousedila po celé délce s panstvím orlickým. Uvnitř tohoto prostoru byly vesnice Varvažov (s Mostem a Pasekou), Žbonín (se samotami Jelec, Planiny, Ochoz), Letošnice, Štědronín (se samotou Plazy), Nevězice (se samotami Luh a Peklo), Lažiště a Vrábsko. Vně těchto hranic směrem západním byla obec Smetanova Lhota, patřící také k této rychtě;

b) z rychty radobycké, ležící jihozápadně od Varvažova a od tohoto správního sídla oddělené panstvím Čimelicemi a Cerhonicemi. Rychta tato byla obklopena panstvími Stražovicemi, Blatnou, Drhovlí a Cerhonicemi

a patřily k ní vesnice: Radobyce, Bořice, Jarotice, Malčice, Podolí a Vatkovice;

c) z části vsi Kozárovic, obklopené lesem Kozárovickým, patřícím řádu. Majetek tento byl vzdálen od sídla panství $3\frac{1}{2}$ hodiny směrem severním a byl celý obklopen panstvím orlickým a bukovanským.

Pro orientaci nechť slouží několik dat o rozsahu pozemkové držby vrchnostenské i poddanské, počtu i rozvrstvení obyvatelstva, robotních povinností, počtu dobytka poddaných, atd. k určitým letům, pokud se z pramenů mohly zjistit:

Výměry dominikálu a rustikálu podle katastru z r. 1787

Panství Varvažov Výměry podle katastru 1787	Role		Rybničky obklopené polemi		Rozptýlená půda	
	jiter	sáhů	jiter	sáhů	jiter	sáhů
Vrchnostenský dominikál	758	403 $\frac{1}{6}$	113	725	23	779 $\frac{3}{6}$
Radobycká fara	35	59 $\frac{5}{6}$	—	—	—	421 $\frac{1}{6}$
Rustikál v užívání vrchnosti u obce Kozárovic	—	675	—	—	—	—
Rustikál v užívání poddaných	3267	1102 $\frac{3}{6}$	—	—	266	463 $\frac{3}{6}$
Úhrnem:	4061	640 $\frac{3}{6}$	113	725	290	64 $\frac{4}{6}$

II. Hospodaření na statku Varvažově v dějinné retrospektivě: doba nejstarší až do Bílé hory

Nedostatek archivních pramenů nedovoluje nahlédnout do hospodářského dění na statku Varvažově od nejstarší doby až do r. 1610 a do této doby jsme odkázáni pouze na několik listin, týkajících se majetkových převodů, z nichž o vlastním hospodaření na statku se dozvídáme velmi málo. Je jisté, že v době získání statku řádem okolo 1156 bylo již provedeno osídlení tohoto lesnatého území a že ve Varvažově stál již poplužní dvůr, jehož správce dohlížel také na kozárovické lesy. Za nejstarší vesnice na tomto statku lze pokládat Varvažov, Nevězice a Žbonín a přirozeně také Kozárovice, typické to slovanské okrouhlice. Ves Smetanova Lhota vznikla pravděpodobně až v 13. století jako produkt kolonisace, jak již její název tomu nasvědčuje.

Renta peněžní i naturální z těchto vesnic se odváděla pražskému konventuálnímu kaplanu. Řád majetkově mohutněl za vydatné podpory českých králů i velmožů a také v jižních Čechách nalezl ochránce v osobě Bavora ze Strakonice a jeho manželky, kteří uvedli řád darováním do vlastnictví Chlumu (1225), kostela strakonického a několika vesnic v okolí Strakonice (1243), které během 13. a 14. století rozšířené o další donace tímto rodem vykonané, jakož i různými koupěmi provedenými řádem a posléze zakoupením druhé půlky hradu Strakonice r. 1402, vytvořily velkopřevorské panství Strakonice, pod jehož správu byl pak Varvažov přičleněn.

Toto panství strakonické bylo také jediné, které v Prácheňském kraji zůstalo po husitských válkách nadále v majetku duchovenstva a bylo důležitou pevností katolíků.

Smlouva z r. 1599, kterou císař Rudolf II. propouští k Varvažovu výměnou za ves Zdětín vesnice rychty radobycké je prvním dokladem, v němž se dozvídáme širě o poddanských břemenech vesnic přecházejících k Varvažovu v období znovuupevnění feudalismu, proto je na místě, když ji rozvedeme.

K Varvažovu přecházejí: ves Radobyce s rychtou a vesnice k ní příslušející, a to Malčice, Podolí, Bořice, Jarotice a Vatkovice (toliko dva poddaní s potahy a jeden chalupník), Dědovice (tři poddaní s potahy), „s platy stálými i běžnými, lidmi osedlými a zběhlými, neosedlými, též se

Výměny dominikálu a rustikálu podle katastru z r. 1787.

Skutečné louky		Zahrady		Rybníky		Pastviny a porostliny		Vinice		Lesy	
		obklopené lukami									
jiter	sáhů	jiter	sáhů	jiter	sáhů	jiter	sáhů	jiter	sáhů	jiter	sáhů
167	47 ⁵ / ₆	16	109	26	1372	74	821	—	—	3613	1218 ⁴ / ₆
13	1447	—	888 ³ / ₆	—	—	—	190	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
645	278	73	1524 ³ / ₆	—	1565	282	160 ⁴ / ₆	—	—	459	1233 ³ / ₆
826	172 ⁵ / ₆	90	921 ⁵ / ₆	27	1337	356	1171 ⁴ / ₆	—	—	4073	852

sirotky a vdovami, i s jejich spravedlnostmi, s dědinami ornými i neornými, lukami, štěpnicemi, lesy, háji, pahrbky a porostlinami, s rybníkem i rybami v témž rybníce a jinými k též vsi a rychtě radobycké svobodnými lesy a provozováním myslivosti i všelijakým od starodávna náležitým příslušenstvím“. Poddaní tito byli povinni mimo platy stále vyhotovit každoročně 160 vorů dříví z lesů píseckých pro opravy a stavby hradu pražského, odvézt je k Otavě a sbíjet je do vorů. Za tuto povinnost a robotu se jim platilo od voru po 30 groších českých, kterážto robota ve prospěch krále a koruny zůstala i po propuštění těchto vesnic k Varvažovu nadále. Mimo to se smlouvou vymíňovalo, že dva osedlí ze vsi Radobyc a tři lidé ve vsi Dědovicích budou povinni hájit lesů píseckých a budou dbát na to, aby stanovené množství dříví k opravě hradu pražského bylo z lesů píseckých a odnikud odjinud včas vyvezeno a po vodě spuštěno. „Než člověčenstvím, též platy stálými a všelijakými jinými povinnostmi, obzvláště novými měnnými těmž lidí držiteli svrchupsaného statku radobyckého zcela a zouplna na časy budoucí a věčné jim zavázání a povinni býti mají“.

Listina tato dokazuje, že třídní rozvrstvení vesnice již značně pokročilo a že poddaní jsou pevně připoutáni k feudálnímu statku řadou opatření, jimiž se tomuto zajišťovala potřeba pracovních sil.

Teprve zápis o visitaci statku Varvažova z 22. 6. 1610 je pramenem, jenž dává dosti názorný obraz hospodářského dění na tomto statku. Visitací zápis hodnotí zlepšení hospodářská provedená za panování nejvyššího mistra českého Matouše Děpolta z Lobkovic, který nastoupil tento úřad v r. 1593, tedy od data jeho nastoupení až do doby visitace, t. j. za dobu 17 let. Uvádějí se v ní podrobně koupě realit, stavební investice a opravy hospodářského zařízení, což vše poukazuje na zvýšené hospodářské podnikání.

Vesnice, osady a samoty na panství Varvažově	Rok 1610	Rok 1656	Rok 1665	Rok 1802	Rok 1836
	Nevězice	Nevězice	Nevězice	Nevězice, Luh, Peklo	Nevězice, Luh, Peklo
	Lhota Smet. Žbonín	Lhota Smet. Žbonín	Lhota Smet. Žbonín	Lhota Smet. Žbonín, Vochoz, Je- lec, Letošnice, Zvíkov	Lhota Smet. Žbonín, Vochoz, Je- lec, Planiny, Letošnice
	Krsice, část Varvažov	Krsice, část Varvažov	Krsice, část Varvažov	Krsice, část Varvažov, Most, Paseka	Krsice, část Varvažov, Most, Paseka
	Kozárovice	Kozárovice	Kozárovice část	Kozárovice	Kozárovice, Korec, Šturmov
	Radobyce	Radobyce	Radobyce	Radobyce a Vobora	Radobyce a Vobora
	Bořice	Bořice	Bořice	Bořice	Bořice
	Jarotice	Jarotice	Jarotice	Jarotice	Jarotice
	Podolí	Podolí	Podolí	Podolí	Podolí
	—	Vatkovice	Vatkovice	Vatkovice	Vatkovice
	Malčice	Malčice	Malčice	Malčice	Malčice
	Štědrónín	Štědrónín	Štědrónín	Mošovice, Štědrónín, Nová Luka, Lažiště,	Mošovice, Štědrónín, Plaz, Lažiště,
	Jestřáb			Nový Dvůr,	Nový Dvůr,
	Kuthanie			Vrábsko a	Koloredov,
	Hamosch			Dietrich- štejn	Vrábsko
	Letovčice			Těchnice	Těchnice
	Samota			a Korce	a Korce

V době nastoupení velkopřevora byl na panství jen jeden dvůr, a to varvažovský, který byl v desolátním stavu. Velkopřevor dal opravit veškeré hospodářské budovy tohoto dvora a při něm stojícího pivovaru. R. 1600 byl přikoupen dvůr Krsice, který byl také důkladně opravován. Rejstřík nákladů stavebních a investičních uvádí za tuto dobu vydání ve výši 3.705 tolarů a 30 grošů, z něhož seznáme, že dvůr Krsice stál 1.000 tolarů, mlýn letoštický byl koupen zpátký za 900 tolarů, koupě statku Jančurova (pravděpodobně selského) stála 250 tolarů. Mimo opravy na hospodářských budovách velké obnosy se vydaly na opravy hrází rybníků (hráz rybníka Zhoře, pravděpodobně teprve zřizovaného stála 355 tolarů, oprava rybníka lažišťského stála 4 tolarů 30 gr.), byla postavena vodní pila, která stála 110 tol., nová konírna 81 tol., udělání brodu u Letoštic 42 tol., nová kolna na vozy 215 tol., atd. Soupis rybníků, polností osetých i neosetých, výtěžku z lesů, činží poddaných byl vypracován zvlášť jako příloha k této zprávě, ale není dochován.

O lesích jsou ve visitační zprávě bohaté údaje, z nichž vyjímáme ty hlavní. Předně je kus lesa, který začíná u dvorce Kuthanie, táhne se podél potoků pod samotou Jestřáb (u Vltavy, zaniklá osada), odtud podél Nevězic vzhůru kolem rybníků a potom opět k jmenované samotě Kuthanie. Tento kus lesa ve svém obvodu obnáší 1½ míle, na délku počítajíc 1 míli. Od

Zjištěné údaje týkající se majetkové držby poddaných a jejich zatíženosti robotními a jinými povinnostmi.

Panství Varvažov	Rok 1656	Rok 1665	Rok 1777	Rok 1802	Rok 1836	Rok 1846
Počet obyvatelů: muži ženy				3030	1750 } 3853 2103 }	4711
Počet domů:				533		615
Rozvrstvení obyv.: sedláků	72	76			83	
rust. chalupníků	34	33			34	
rust. domkářů					312	
dominik. domkářů					158	
podruhů a ostatních					neuvéd.	
Robotní povinnosti: robota dvojspřež. s voly			12558	12558	12558	12558
robota ruční	191		5291	8840	3952	10339
robota pěší	dnů				6045	
jiné	111 vorů					
Urburní dávky: činže peněžní	123 kop					
naturální	113 1/2 slepíc					
Dobytky poddaných: (druhé číslo jsou kusy nájemné)						
koní		122+0		162	159	
tažných volů		98+47		192	160	
krav a jalovic		322+174			722	
ovcí		60+19			2900	
svini		164			150	
Celková výměra: dominikál				4834 j.	4843 j.	4843 j.
rustikál		1852 1/2 j.		5010 j.	4995 j.	4995 j.
Daňové zatížení poddaných: ordinarium		= 61 3/9 lánů		3174 zl. 55 kr.	4800 zl. C. M.	
Daňové zatížení vrchnosti: ordinarium				2996 zl. 46 kr.	1799 zl. C. M.	
extraordinarium				1166 zl. 47 kr.		

dvorce Kuthanie až ke vsi Štědronínu a od hradu Zvíkova až k varvažovskému Mostu má ten les půl míle. V lesích těchto jsou různé druhy dříví, jak k stavbám a k domácí potřebě, tak také k otopu a dříví se splouvá ku Praze po řece Vltavě. Pak je ještě jeden kus lesa v délce 12 zaječích lečí okolo vsi Kozárovic, v němž rostou různé druhy dříví smíšeně, které se po řece splouvají do Prahy. Myslivci museli pod přísahou vypovědět, jak se starají o lesy, zda se tyto neničí prodáváním nadměrného množství dříví z nich a zda se jim neděje nějaká škoda. Tito odpověděli, že se těmto lesům nic takového neděje, naopak, že na mnoha místech, zvláště tam, kde roste mladé dřevo, by se v nich mohlo kácet a dříví by se mohlo prodávat k nemalému užitku velkopřevora, kdyby tento sám tomu nebránil. Nyní se nekácí a neprodává tolik dříví, jako za předchůdce nynějšího velkopřevora.

Z této výpovědi o lesích se sice nedozvídáme nic konkrétního o zastoupení dřevin, ale vidíme, že byly smíšené. Jak je vidět, velkopřevor dbal,

aby lesy nebyly přílišně káceny; vyniká tedy snaha lesů šetřit. Ale zpráva také dokazuje, že se dříví z lesů také hojně prodávalo, sbíjelo do vřorů a splouvalo do Prahy po Vltavě, jistě nejen k potřebě residence velkopřevorské a konventu, ale také k prodeji. Můžeme jen litovat, že se nezachovala lesní kniha, o které se ve zprávě mluví, z této by byla možnost posoudit rozsah prodeje a plavby.

Z ostatních údajů visitační zprávy stojí za zmínku, že ve Varvažově byl vepřinec, dále že v okolí Varvažova se může držet 50 krav a volů a že ovce se na panství nechovají, protože není pro ně vhodné pastvy.

Mlýny byly na statku tři: mlýn pod Varvažovem, mlýn v Krsicích a mlýn v Letošticích.

Visitační zpráva vykazuje také důchod z tohoto panství, který je následující:

rychta varvažovská platí ročně na činžích	74	tolarů, 37 gr. 3 d.
rychta radobycká	51	„ 15 „
Tento obnos se posílá pražskému kaplanu konventuálnímu		
z bílého piva je příjem okolo	800	„
z páleného	30	„
z obilí více nebo méně	80	„
z pohyblivých činží ročně	14	„ 45 „
z volů a krav	60	„
Summa jednotlivých příjmů obnáší	1.110	tolarů, 37 gr. 3 d.
Dále je příjem z jaloviček a býčků	8	„
z másla neboli mléčného	20	„
z dříví	16	„
z medu	6	„
z mlýna letoštického okolo	50	„
z mlýna krsického okolo	25	„
	125	tolarů
Součet všech příjmů	1.285	tolarů, 37 gr. 3 d.

Příjem za bílé pivo pšeničné, které se v této době vařilo, tvoří skoro $\frac{2}{3}$ všech příjmů panství, ačkoliv panství mělo malou rozlohu, nebylo hustě obydleno a dodávka piva na cizí panství byla skoro vyloučena. Zvýšený odbyt piva mohl být způsoben ovšem přítomností vojska ve vesnicích na panství. Není bohužel dokladů o odbytu piva v předcházejících a dalších letech, aby se tyto číslce mohly srovnat, proto nelze dělat závěry. Je však známo, že v 16. a 17. století vaření piva bylo nejvýnosnější složkou režijního hospodaření. Vyrobeným obilím jistě byl zásoben přednostně pivovar a na prodej po odečtení deputátních dávek zbylo málo. Výrobní náklady uvádět v rozpočtech v té době ještě nebylo zvykem, takže čistý výnos pivovaru po započtení dříví, obilí a mzdy do nákladů by byl jistě menší. Postrádáme v tomto výkazu také příjem z ryb; nemusel být ovšem v tomto roce loven žádný rybník. Příjem za dříví uvedený obnosem 16 tolarů je v poměru k ostatním příjmům velmi malý; pravděpodobně se v tomto roce málo kácelo.

Vydání varvažovského správce jsou ve zprávě uvedena obnosem 600 tolarů. Poměrně vysoký obnos byl vyplacen dělníkům a ostatnímu osazenstvu dvora Varvažova ve výši 146 tolarů a v Krsicích ve výši 24 tol. Jsou zde zahrnuti jistě mimo zemědělskou čeleď hlavně řemeslníci, kteří na statku provádějí opravné práce. Zemská kontribuce ztráví obnos 200 tolarů,

daň pivní 36 tolarů a ostatní vydání jsou na různé potřeby a na platy myslivcům (na šaty 12 tol., za hlídání 12 tol., zástřelné 5 tol.). Takže po odečtení vydání od příjmů čistý výnos by mohl činit podle zprávy 685 tolarů. Vidíme tedy, že jde o předpočet, ne o skutečné příjmy. Je velmi poučný, protože dává nahlédnout do hospodaření na varvažovském statku před Bílou horou a je to také jediný doklad o hospodaření, který se z této doby zachoval. Naše závěry proto mohou být jen velmi kusé.

Statek Varvažov od doby jeho získání okolo 1156 zůstával nepřetržitě v držení řádu i po válkách husitských, jsa součástí panství strakonického, pevné bašty katolické. Byl chráněn také blízkým Zvíkovem, na němž seděli rovněž husitům nepřátelští Rožmberkové. Původně krajina lesnatá, v době získání řádem je již řídce obydlena. Nejstarší vesnice je Kozárovice, jmenovaná 1159, řádu patří jen část vsi a ovšem lesy kolem ní. Pak Varvažov s poplužním dvorem, Nevězice, Žbonín, typické slovanské okrouhlice a kolonizaci v 13. stol. založená Smetanova Lhota. Peněžní renta z těchto vesnic se odvádí pražskému konventuálnímu kaplanu. V první polovině 15. století se na sousedním statku čimelickém rozšiřují rybníky a řád postupuje část svých polností k těmto účelům. Po husitských válkách se na statku varvažovském opravuje hospodářské zařízení.

Statek se r. 1599 zvětšuje o vesnice rychty radobycké, které před válkami husitskými patřily k arcibiskupskému panství příbramskému. Poddaní této rychty jsou již obtíženi notnými robotními břemeny v důsledku zesilování ujařmení poddanského lidu. „Platy stálé a všelijaké jiné povinnosti, obzvláště nové měnné“, s kterýmiž břemeny se tito poddaní odevzdávají z císařského držení nové vrchnosti, umožňují břemena zvyšovat podle vlastní hospodářské potřeby.

Přes stoupající hospodářský útlak zpráva visitační z r. 1610 ukazuje, že mnoho zařizovacích prací na hospodářství vrchnostenském se provádí za plat, což se po Bílé hoře snižuje na minimum a vykonává se nejvíce v robotě. Velká spotřeba piva na statku by mohla svědčit o poměrně lepší situovanosti poddaných, než v dobách pozdějších, protože pivovar nikdy potom takových zisků v poměru k ostatním produktům nevykazoval. Jeví se úsilí rozšířit režijní podnikání a proto se v hospodářství tolik zlepšuje. Projevuje se starost o lesy, aby nebyly nadměrně káceny.

III. Hospodaření na statku Varvažově od Bílé hory až do prodeje tohoto statku Schwarzenbergům

Válkou třicetiletou byl rozvrácen hospodářský život v naší zemi a Varvažovsko se stalo přímo dějištěm válečných událostí, když na podzim roku 1619 stálo vojsko císařské i stavovské nedaleko Orlika a Zvíkova proti sobě, ačkoliv k bitvě nedošlo. Po roce pak, koncem září 1620, opět byla v pohybu obě vojska ke Zvíkovu. Po porážce stavovského povstání bylo přikročeno k válečným operacím proti hradům vzbouřenců (Petr ze Švamberka, jeden ze stavovských direktorů, byl majitelem Orlika i Zvíkova) a Orlík se vzdal v dubnu 1621 po polodenním odporu, ale Zvíkov se bránil až do konce září 1622.

V dalším průběhu 30leté války bylo okolí těchto hradů navštíveno několikrát jak císařským vojskem, tak také cizími armádami. Že těmito vojenskými akcemi a průtahy statek Varvažov značně utrpěl, dokazují prameny z pozdější doby, tak k r. 1665 byly zde ještě 2 pusté grunty a nově se usazujících poddaných se napočítlo k tomuto roku ještě 22.

Roku 1656 byla na Varvažově provedena visitace a tímto datem počínaje přibývá pramenů, které dosti podrobně informují o většině hospodářského dění. Pro lepší přehled pojednáme o každém druhu hospodářské režie v samostatné stati.

A) Rostlinná výroba

1. Rozsah režijního hospodaření

Z visitační zprávy z 11. 5. 1656 zjišťujeme, že u statku Varvažova byly v tomto čase dva dvory, a to varvažovský se 177 strychy polností, z kteréžto výměry se na zimu a na jaře vysévalo 145 strychů 1 věrtel a 31 strychů 3 věrtel zůstaly úhorem a ponechávaly se k příštím zimnímu setí; dále byl Nový Dvůr (předtím nazývaný krsický) se 150 strychy, u něhož se vysévalo na zimu a na jaře celkem 105 strychů 3 věrtel. Zde bylo úhoru 44 strychů 1 věrtel. V poměru k selským, u nichž úhor obnášel daleko víc než třetinu polností (pro nedostatek osiva), se na režijních polích úhořilo mnohem méně, úhor tvořil necelou třetinu veškeré orné půdy. Později se úhor na režijních polích ustálil na $\frac{1}{3}$ orné půdy. Nelze zjistit výměru polností statku Varvažova před Bílou horou; bylo by poučné srovnat rozsah režijního hospodaření k datům visitace z r. 1610 a z r. 1656, což by nás možná přivedlo na stopu zabírání selské půdy k rozšíření režijního hospodářství.

Luk měl dvůr Varvažov 6, na nichž se sklízelo ročně 43 for sena a Nový Dvůr sklízela z různých luk 33 for sena a 3 fůry otavy. Byla stálá tendence rozšiřovat rostlinnou výrobu na úkor rybníků horší kvality a lesa. Tak velké rybníky se po výlovu hned nenapouštěly, ale byly jeden rok osévány obilovinami. Instrukce hospodářská z r. 1755 přímo nařizuje, aby ze tří rybníků třech a tří rybníků kapřích byl každý rok jeden vypuštěn, vyvezen, na něm se nalézající rákosí aby bylo vysekáno a rybník byl oset. Dále se v ní dávají pokyny, že je třeba co nejušlovněji rozmnožit počet luk. Rybník radobycký byl na př. r. 1666 oset celkem 73 strychy různých obilovin. Pro nedostatek píce byl rybník lažišťský (třetí v pořadí podle velikosti) užíván občas již od nejstarších dob ke sklizni sena. Mezi lety 1703—1707 bylo k Novému Dvoru vyklučeno a jako obilní pole přiděleno 20 strychů lesa. Rovněž byla v těchž letech přidělena nová louka z nevězických spálených pasek, jak zpráva tvrdí „beze škody pro les“, na níž se sklízelo až 30 for sena. Mezi lety 1727—1738 byl založen další dvůr Vrábsko, k němuž pozemky byly vyměněny od selské živnosti ve Smetanově Lhotě (statek Kladrubcovský) a další pozemky k tomuto dvoru byly přiděleny z lesů a porostlin. Za tento selský statek byly dány pozemky panského dvora v Radobyčích, koupeného r. 1698, který nebyl ve vrchnostenské režii pro velkou vzdálenost od Varvažova.

V téže době vznikl další dvůr nedaleko Nevězic, taktéž ze selské živnosti (Fabiánovského gruntu), výměnou za pozemky kozárovického dvora koupeného řádem r. 1666, vzdáleného od Varvažova tři hodiny cesty, jehož pozemky se taktéž pronajímaly. Tento nový dvůr byl nazván Nová Luka (Neuwiesen). Další polnosti k tomuto dvoru byly získány zoráním lesní půdy, luk a rybníků. Dvůr tento byl pak v letech 1816—1818 rozšířen a přestavěn za velkopřevora Colloreda a dostal po svém zakladateli jméno Koloredov.

Následující tabulka uvádí hlavní data, týkající se vzrůstu orné půdy na dominikálu k určitým letům, podchycuje pohyb orné půdy v režii a v pronájmu, dále vzájemný poměr výsevu obilovin, úhuru a ploch určených k pěstování okopanin a pícnin. Ačkoliv nebylo možné zjistit všechny výměry ke každému z uvedených let, přece zjištěná data postačují, že máme představu o tom, jak probíhal vývoj. Orná půda dominikálu se stále zvětšovala; na tomto panství však ne na úkor rustikálu (podle Sommrovy Topografie VIII, str. 33 bylo v majetku varvažovské vrchnosti k r. 1843 jen 673 čtver. sáhů rustikálních rolí), ale přeměnou lesní půdy na role.

Přibýváním dvorů se plocha orné půdy v režii zvětšuje, půda rozptýlená však a okolky se pronajímaly a od začátku 18. století (nejvíce v letech 1709—1771) se značná část jich prodala poddaným dědičně. Větší část lesních zemědělských enkláv užívaných poddanými jako zemědělská půda však přešla do jejich majetku ještě dříve, pravděpodobně v 17. stol.

Vzrůst plochy orné půdy v režii a její využití.

	1656	1745	1752	1771	1802	1820	1827	1836
Převáděno na hektary								
Plocha veškeré orné půdy					podle katastr. 330,60	330,60		333,92
Plocha orné půdy v režii	94,09		ca 265,00		247,35	247,31	295,83	276,37
Výsev obilovin a hráchu	72,22	199,61	215,22	172,27	164,78	169,96	187,03	184,03
Ponecháno jako úhor	21,87	přibližně jedna třetina půdy v režii			82,57	Odstaňován postupně od r. 1817 33,57	33,57	$\frac{1}{18}$ k pasení dobytka $\frac{1}{18}$ k hnojení pod pšenici
Okopaniny a píciny	—	—	—	—	—	43,78	75,23	$\frac{4}{6}$ bývalého úhuru
Plocha orné půdy v pronájmu	rozptýlená půda, kopaniny			kopaniny	započato od 1793 83,25	83,19	včetně deputátů 57,55	včetně deputátů 57,55

Rozsah emfyteutických prodejů na panství Varvažově v 18. století zaznamenává popis panství k roku 1802 (kabreum), podle něhož bylo celkem emfyteutisováno 238 jiter půdy (178 jiter rolí, 23 jiter rozptýlené půdy, 25 jiter luk a 11 jiter zahrad).

Nebyly emfyteuticky prodávány jen polnosti, ale též panské hospody, mlýny, židovské domy, kovárny, kteréžto prodeje vypomohly velkopřevorské pokladně čas od času při peněžních nesnázích a zajistily větší příjem z činží. Tyto prodeje byly však také dokladem lehkomyšlného hospodaření na tomto statku. Za varvažovský mlýn byla zaplacená kupní cena 750 zlatých a nový nabyvatel platil roční činže 36 zlatých a 135 měřic žita; čtyřicet nových domkářů zaplatilo celkem 423 zlatých kupní ceny a 120 zlatých roční činže; noví emfyteutičtí majitelé různých kusů polností zaplatili celkem 1302 zlatých kupní ceny a 89 zlatých roční činže, atd. Režijní hospodářství však těmito emfyteutisacemi nebylo seslabeno.

Avšak rokem 1793 se zavádí na panství dlouhodobý pronájem pozemků obhospodařovaných dříve ve vlastní režii, hlavně polí méně úrodných a odlehlejších a zároveň s tímto pronájmem se zavádí reluce roboty, doporučená státem již od r. 1771. Nemůžeme vidět na panství Varvažově v této reluci roboty snahu prospět jen poddaným, jak to popis panství z r. 1802 na některých místech líčí, protože zase jinde přiznává, že je to výhoda i pro panství. Máme dosti přesvědčivých důkazů o tom, že vrchnost tímto omezením režijního hospodářství a zároveň zavedením reluce na zbytek nepotřebných robot chtěla zvýšit výnos panství. Stačí uvést jen to, co se o tomto pronajímání půdy a reluci robot píše v melioračním procesu Varvažova z r. 1802 (na str. 28): „Dvory panství Varvažova neprovozují velké polní hospodářství a po odpočtení nákladů na udržování čeledě vykazují velmi malý užitek. Proto se rozhodl velkopřevor Colloredo ihned po svém nastoupení, že výnos dvorů zvýší pronajmutím vrábského dvora a několika polností též ostatních dvorů. Tento pronájem probíhá souběžně s uzavíráním smluv na výkup roboty a obojí vyprší v r. 1804.“

V tomto smyslu mluví také kabreum z téhož roku, které však zdůrazňuje, že z této reluce a pronájmu polností vzniká prospěch jak pro vrchnost, tak pro poddané: „Aby při tomto špatném stavu pozemků přece byl získán pro panský důchod dobrý užitek, dále aby byl nalezen účinný prostředek obživy pro poddané panství, zvláště pro třídu bezzemků a domkářů, kteří na tyto pozemky obrazení všechnu svoji pozornost a dávají jim všechn svůj hnůj, a tím je podstatně zlepšují, byly všechny pozemky vrábského dvora a několik vzdálených pozemků jiných dvorů přenechány do dočasného nájmu do konce října 1804. Tento nájem brzy skončí a proto se musí uvažovat o uzavření nového“.

Musíme uvážit, že za daného stavu primitivního hospodaření, při velké vzdálenosti mnoha obcí od panských dvorů, kdy se skutečná roboty zkračovala o dobu jízdy s potahy na místo roboty a zpět, dále při špatné kvalitě robotní práce pro nechuť poddaných k robotě (na robotu se posílali velmi často starci a děti) a také pro nedokonalost hospodářského nářadí a slabý výkon potahů byly výnosy polního hospodářství malé. Byl také stálý nedostatek hnoje; dobytek se pásal od jara do zimy na pastvištích a počet vrchnostenských potahů byl také minimální, proto pole nebyla hnojena několik let. Připočteme k tomu ještě nízké ceny obilí v té době a jeho špatný odbyť pro nedostatek peněz, tak máme pohromadě všechny důvody, proč se na Varvažově začíná zavádět pronájem režijní zemědělské půdy a společně s ním reluce roboty. Proto bylo r. 1793 poddaným po prvé pronajato na dobu 9 let ode všech dvorů okolo 90 ha půdy za poměrně vysoké činže a po vypočtení, kolik robotních dnů bude třeba na obdělání zbývajících ploch režijního hospodářství a na ostatní práce vykonávané robotou, byla provedena reluce části roboty za plat na dobu 6 let, což obojí se pak prodlužovalo.

Kabreum z r. 1802 podává bilanci tohoto snížení režijního hospodářství, prováděného už po dobu 9let a konstatuje, že od doby propachtování pozemků a roboty užitek z polního hospodářství, pěstování ovcí a z robot stoupl ročně o 1.621 zl. K tomuto výpočtu se dospělo tím, že byla srovnána mezi sebou léta 1789 a 1799, tedy rok, kdy se ještě neprováděl intenzivně pronájem režijních polí a reluce roboty a rok, kdy obojí bylo provozováno již šestým rokem. Protože toto srovnání je velmi zajímavé, uvedeme je v plném znění.

Vidíme však, že tento nový způsob hospodaření snížením polností v re-

žii a jejich pronájmem, který zde je zhodnocen ziskem 1.621 zl., měl tak příznivý výsledek v r. 1799 hlavně proto, že výnos z chovu ovci stoupl proti roku 1789 o 975 zl., vlivem válečné konjunktury.

Kabreum z r. 1802.

Příjem	Na zákl. účetní uzávěrky koncem dubna				Vydání	Na základě účetní uzávěrky koncem dubna			
	1789		1799			1789		1799	
	zl.	kr.	zl.	kr.		zl.	kr.	zl.	kr.
Činže z pozemků dvo- rů propachtovaných dočasně	198	40	1734	59	Náklady na dvory, za nakoupené seno, otavu a slámu a dovoz těchto	11	14	509	13
Reluice naturální roboty	84	30	3240	45	Náklady na polní hos- podářství, obděl. půdy a za koupené obilí	13	50	2018	32
Užitek dvorů	588	4	1059	54					
Užitek pol. hosp.	2472	24	1261						
Užitek z pěstov. ovcí	723	4	1698	3	Náklady na ovčiny	11	56	375	10
Přebytek zásob obilí proti r. 1789			101	52	Odvoz piva a odměna hospodským			425	32
					Odvoz dříví			94	3
					Odvoz cihel a vápna			22	30
Summa příjmů	4066	43	9096	35	Summa vydání	37	³ / ₄	3445	1
Odpčet vydání	37	³ / ₄	3445	1					
Rozdíl	4029	42	5651	34					
Odpočítáme příjem v r. 1789			4029	42					
Vyplyvá, že dle nyněj- šího způsobu hospo- daření přebývá			1621	52					

I když přiznáme, že relucí roboty měla být dána možnost poddaným lépe pracovat na vlastním hospodářství, pro robotní povinnosti zanedbaném, dále že vrchnost varvažovská ze začátku dovolovala vykoupit větší množství robotních dnů za nižší náhradu (30 kr. za den potažené roboty a 12 kr. za robotu ruční), než co platila sama při zjednání dělníků na polní práce (za den orání platila 1 zl. 20 kr.), nikdy nezapomněla na vlastní zisk a v dalších letech reluovala už jen robotní dny, které se nemohly upotřebit při sníženém stavu polností ve vlastní režii.

V dalších letech příznivých cen za obilí v důsledku válečných událostí vrchnost varvažovská vzala zpět do režie opět část těchto pronajímaných pozemků a zbytek pronajímala za vysokou činži, přizpůsobenou tehdejší hodnotě obilí. Jak vysoké činže to byly, doložíme na případě Markuse Fürtha, kterému bylo v roce 1816 pronajato 25 měric (5 ha) polností ode dvora vrábského za roční činži 228 zlatých a 7 měric obilí, anebo Karla Procházky z Vrábska, který platil roční činže za 4 jitra rolí 92 zl. a in natura 1 str. žita a 1 str. ječmene.

Než v 20. letech 19. století vidíme na statku odklon od tohoto pronajímání půdy a stále více se jí stahuje zpět do vrchnostenské režie, jednak proto, že poddaní špatně platili činže za pozemky a za relucí roboty teprve

(resty za výkup roboty k r. 1828 stouply už do výše 11.000 zl. vídeňské měny). Pronájem polností se omezuje také proto, že se zavádí dokonalejší způsob hospodaření, opřený o soulad mezi rostlinnou a živočišnou výrobou, prosazovaný novými hospodářskými úředníky, vychovanými již zemědělskými školami, kteří začínají odstraňovat úhor intenzivnějším pěstováním okopanin a jetelovin a mají zájem na využití veškeré zemědělské půdy v režii. V dalších letech sice byly ještě režijní pozemky pronajímány, ale již v menší míře (byla to hlavně deputátní pole), také výkup roboty se ještě prováděl, ale tendence byla obojí snižovat. Ze zprávy hospodářské z roku 1840 zjišťujeme, jak se výkup roboty prováděl nadále: uvádí se v ní, že z titulu výkupu roboty se proti roku 1839 vybralo 1.512 zl. vídeňské měny, t. j. o 146 zl. méně proto, že vrchnost reluuje raději méně než více a je jí milejší naturální výkon. Drží se všechny pozemky dvorů ve vlastní režii, proto je práce dost jak při hospodářství, tak v lese. Nepatrná reluice prý není ziskem, ale ztrátou, zvláště když poddaní zůstávají s placením pozadu a resty se hromadí.

2. Původ zemědělské půdy, složení, bonita

Uvedli jsme již konkrétní případy, kdy byla lesní půda přeměňována v zemědělskou, a s tímto zjevem se setkáváme stále od nejstarší doby až do konce hospodaření řádu na tomto panství. Konstatuje to také hospodářský inspektor velkopřevorských panství Arator v elaborátu, kterým okolo roku 1818 zhodnocuje dosavadní hospodaření na tomto statku, když uvádí, že „vrchnostenská pole, nalézající se ve vlastní režii jsou na rovině, leží kolem každého dvora a jsou obklopena úplně lesy, proto půda i sadba v letech mokrých velice trpí (bylo v této době více srážek než dnes). Pole tato musela vzniknout svého času z vykácených lesů, protože ornice nese typické znaky lesní půdy. Půda tato sestává převážně, s menšími výjimkami, z 30 % až 40 % hlíny a ze 60 % hrubého křemene, proto odpovídající plodinou bude žito a oves, také vzhledem k chladnějšímu klimatu. Po pohnojení se může pěstovat také pšenice a s ní společně po účelné přípravě půdy také dobře se vyplácející ječmen“. Ředitel varvažovský Vysoký ve své obsírné zprávě o zlepšení chodu hospodaření na Varvažově v letech 1817—1827 se zabývá také složením půdy a její bonitou a uvádí, že s výjimkou Nového Dvora má orná půda, zvláště u dvorů Koloredova a Vrábška, nízkou polohu a je mokrá, což v mokřých letech je nevýhodné, protože obilí se vymocí a vyrazí na polích hodně pýru. Půda je podle něho složená u Varvažova, Koloredova a Vrábška z bílé hlíny, neboli jílu, s podkladem hrubého písku, čímž se hnůj rychleji stravuje než na jiných půdách. Jen u Nového Dvora se nalézá druh půdy hlinito-pisčité, obsahující dosti humusu a vápna.

Popis varvažovského panství z r. 1836 udává toto složení půdy:

V a r v a ŝ o v : role uzavřené se tří stran lesem, leží částečně na mírných vyvýšeninách a částečně v mokřinách, ornice obsahuje $\frac{5}{6}$ hrubého písku, $\frac{1}{6}$ hlíny, $\frac{1}{6}$ humusu.

K o l o r e d o v : role leží v rovině, v mokřích letech jsou vlhké, zvláště tam, kde jsou zastíněny lesem. Ornice je složená ze $\frac{3}{6}$ z bílého jílu, neboli z t. zv. jedlové půdy (Tannenboden), ze $\frac{2}{6}$ z hrubého písku a z $\frac{1}{6}$ humusu.

V r á b s k o : složení půdy skoro totéž jako u Koloredova, poloha je však více kopcovitá, a tím vystavená více slunečním paprskům.

N o v ý D v ů r : role jsou většinou mimo lesy a leží na mírných vyvýšeninách, složení ornice je mnohem příznivější, než u ostatních tří dvorů.

3. Druhy pěstovaných obilovin a pícnin, výnosy, hnojení a obdělávání půdy

K r. 1656 se vysévalo u Varvažova na zimu pšenice 8 str. 2 věřt., žita 59 str. 1 věřt., na jaře ovesa 58 str. 3 věřt., ječmene 7 str. 1 věřt. a hráchu 11½ strychů. Ostatní půda, celkem 31 str. 3 věřtele zůstávala úhorem na příští zimní setí. U Nového Dvora se vysévalo na zimu pšenice 12 str. 2 věřt., žita 38 str. 2 věřt., na jaře ovesa 34 str. 3 věřt., ječmene a hráchu po 10 strychích. Úhoru bylo 44 str. 1 věřt. Nejvíce se tedy pěstovalo žito a oves, už od nejstarších dob, brzy se začala zvyšovat osevní plocha pšenice, takže instrukce z r. 1755 musela omezit její pěstování nařízením, že napříště u každého dvora se smí vysít nejvíce 24 str. pšenice. K roku 1745 z celkového množství obilí 675 str. 3 věřt. vyšetého u všech 4 dvorů bylo pšenice 42 str. 2 věřt., žita zimního i letního 255 str. 2 věřt. 3 měř., ječmene 69 str. 1 věřt. 2 měř., hráchu 25 str. 2 věřt. 1 měř. a ovesa 300 str. 2 věřt. 2 měřičky. Pěstování ječmene se hospodářskou instrukcí z r. 1755 žádalo ve prospěch pivovaru, který kolem této doby přecházel na vaření piva jen z ječmene, kdežto se dosud ječmen míchal s pšenicí. Produkce obilovin vykazuje vzestupnou tendenci, pěstování žita a ovesa převládá nad ostatními druhy.

Hrách se pěstoval u všech dvorů, a protože byl vystaven nebezpečí rozkradení více než ostatní druhy obilí, bylo nařízeno r. 1755 soustředit jeho pěstování na 2 dvory o větší ploše výsevu.

Z dalších plodin se pěstovala čočka; v nepatrném množství též len (jen několik měřiček), který dvorská čeleď zpracovávala po dobu zimních měsíců (r. 1772 vyrobila 14 loktů plátna na prostěradla a 5 loktů na kuchyňské utěrky) a k tomuto účelu se len také přikupoval. Též něco konopí se pěstovalo k zpracování pro domácí potřebu.

V návrzích na zlepšení chodu hospodářství z r. 1755 se objevuje po prvé zpráva o pěstování jetele a o snaze intenzivněji využít úhoru. V této době je vysoký stav ovčích dobytka a projevuje se citelně nedostatek píce, proto se navrhuje zvýšení pěstování jetele a krmného zeli (kteréžto druhy pícnin se prý již pěstují, ale pro nedostatek polnosti nelze zvýšit jejich plochy) tím, že by se jetel mohl vysévat na zimu s ječmenem, do konce května by se sekal ke krmení, pak by se pole zoralo, pohnojilo a použilo znova k výsevu. Zeli ke krmení by mohl pěstovat mistr ovčák sám na úhoru, který by se mu pronajal. Rovněž se navrhuje pěstovat hrách na úhoru. Jetel se však v těchto letech pěstoval jen v nepatrném množství a brzy o něm není zase zpráv. Teprve k r. 1771 se objevuje zase zpráva, že se z příkazu velkopřevora má zorat suchá louka k vysetí jetelových semen. Léta neúrody 1770 a 1771 nutí také varvažovské hospodářství k pěstování nových druhů plodin: na podzim r. 1771 se zde sklízí po prvé 6 strychů brambor, které se rozdělují ke konsumu mezi úředníky panství; v r. 1772 se vedle vysévání lněných semen objevuje také sklizeň bílé řípy a čočky. R. 1776 nařizuje velkopřevor znova zasít ve varvažovské zahradě a na jiných místech něco jetele.

Pěstování pícnin a okopanin se nemohlo rozvinout dříve, dokud se nenarušil úhor využívaný dosud k pasení hovězího dobytka a ovcí. To se stalo až po nastoupení školených hospodářů, jakým byl hospodářský rada Arator a ředitel panství Vysoký. Tito od r. 1816 radikálně přeměňují „toto hospodářství středověké, provozované empirií zakrnělou v srdci i na duchu“, jak se o něm Arator vyjádřil, „potlačující s vrozenou indolencí všechnu

podnikavost“ v hospodaření intensivní, v němž „čtyři hlavní ekonomické faktory, a to produkce obilí a krmiva, pěstování dobytka a produkce hnojiva musí se k sobě postavit v takovém poměru, aby z toho byl všeobecný užitek a navzájem se to podporovalo“. Elaborát ředitele Vysokého z roku 1828, kterým prokazuje zlepšení hospodářská na panství provedená za léta 1817—1827, skutečně dokazuje, že byla nastoupena nová cesta. Na poli rostlinné výroby bylo jím dosaženo za tuto dobu následujících zlepšení: 1. byla zvýšena plocha rolí z počátečních 1289 měřic (247 ha) na 1542 měřic (296 ha). Louky o ploše 276 měřic (53 ha) zůstaly stále v stejné výměře. 2. Zdvojnásobilo se hnojení polí proti vyhnojení 120 měřic (23 ha) na začátku jeho působení na 248 měřic (47½ ha). Produkce hnoje byla první rok (1817) 2450 for, k r. 1827 již 4417 for. 3. Výsev obilovin byl ve všech druzích zvýšen. K roku 1827 bylo vyseto pšenice 115,4 měřice (proti 90 měř.), žita 277,13 měřice (proti 214,5), ječmene 224 měřic (proti 179,3), hráchu 32,14 měřice (proti 24,4), ovsa 325,3 měřice proti 268,7 měřice v r. 1817. 4. Bylo zavedeno pěstování pícnin a okopanin na úhoru, který se datem 1817 začal zmenšovat a ustálil se na výměře 175 měřic (33,57 ha), což proti roku 1802 znamenalo zmenšení úhoru o 2/3. Úhor tento byl používán k střídavému pasení, hlavně ovčího dobytka. Jetel se začal vysévat v r. 1817, napoprvé jen 89¼ liber, pak plochy jetele každoročně přibývalo, až v r. 1827 se ho vysévalo už 5 centů 14 liber. V roce 1818 se začala vysévat směska na ploše 19 měřic (necelé 4 ha), jejíž plocha se pak ustálila kolem 50 měřic ročně (10 ha). V roce 1819 se začínají pěstovat tyto další pícniny a okopaniny: brambory na ploše 143,8 měřic, které k r. 1827 dosáhly plochy 226 měřic; zelí 150 měřic, k r. 1827 už 200 měřic, tuřín 220 měřic, který zůstává s menšími výkyvy na stejné ploše, víkev 5,4 měřic, k r. 1827 6,5 měřic.

V dalších letech se úhor nadále zmenšuje a úměrně s jeho zmenšováním přibývá výměry, na niž se pěstují pícniny a okopaniny, jak dokazuje popis panství z r. 1836, v němž se toto „přízpůsobené trojstranné hospodářství“ vysvětluje takto: z třetiny plochy tvořící úhor se na 1/6 pěstují úhorové plodiny, jako hrách, brambory a jetel, 1/6 zůstává jako čistý úhor k pohnování pod pšenici, která se zde vyseje a 1/6 zůstává jako střídavá pastva pro ovce. S tímto stavem se setkáváme i později a teprve redukování chovu ovcí dovolilo odstranit úhor úplně. K letům dvacátým 19. stol. zjišťujeme, že brambory pěstují už i poddaní.

Výnosy polního hospodářství byly velmi malé, protože na ně mělo vliv nejen složení půdy a povětrnostní podmínky, ale také to, jak se půda zpracovávala, hnojila a jak kvalitní byla sadba. Téměř všechny polní práce byly vykonávány v robotě a poddaní robotovali s vlastními potahy i s vlastním polnohospodářským náradím. Visitační zpráva z r. 1656 udává, že se u dvorů varvažovských tažný dobytek, a to koně nebo voly nechovali, aby se ušetřila vydání a všechny práce polní se vykonávaly poddanými robotou. Můžeme říci, že tento stav trvá až do začátku reluce roboty skoro beze změny; v některých letech u dvorů chovaný nepatrný počet tažných zvířat (koní 1—2 páry, volů 2—3 páry) nemohl přinést podstatné zlepšení, a stejně, jakmile se ukázala naděje, že se polní práce mohou vykonat robotou, tažná zvířata byla ode dvorů odprodávána, jak dokazuje nařízení velkopřevora z r. 1771, že by voly měli být raději prodáni, protože náklad na voláka, voly a potah obnáší víc než 100 zl. ročně a je naděje, že se dokáží všechny hospodářské práce robotou. Potahy poddaných byly slabé, nářadí jejich bylo primitivní, dále je nutno uvážit, že museli vykonat polní práce napřed na panských polích, teprve potom na vlastních, že mnozí poddaní

museli dojíždět na roboty velmi daleko, až 3—4 hodiny cesty, dále že tyto robotní práce vykonávali poddaní jen neradi, z přinucení, a jejich snahou bylo je odbýt, což vše přispívalo k tomu, že panská pole nebyla dobře obdělávána a nemohla dát dobrou sklizeň. Další závažná příčina malých sklizní byla ta, že byla nedostatečná produkce hnojiva a pole se málo vyhnojovala. Dobytkta tažného ve dvorech nebylo, a když, tak málo; ostatního chovného a užitkového dobytka, jakož i na výkrm bylo v poměru k plochám orné půdy mnohem méně, než dnes je zvykem držet a dobytek tento nebyl ustájen, ale pásal se od jara do zimy na pastvištích, takže se od něho získalo málo hnoje. Obilí se žalo srpem a nechávalo se delší strniště, takže bylo méně slámy. Proto je stálý nedostatek hnoje už od nejstarších dob a instrukce hospodářská z r. 1755 se tímto problémem důkladně zabývá. Navrhuje se v ní, aby ke stlaní se sekalo síti na rybnících a sbírala lesní hrabanka. Ovčiny při přípravě pro nové ustájení zimní se mají opatřit na $\frac{1}{4}$ lokte vysoko lesní hrabankou. Protože zkušenost dokazuje, že močůvka hnojí pole tak dobře jako mrva, ne-li lépe, je třeba zabránit jejímu odtoku. V případě, že hnojiště je výše položené než stáj, je třeba vykopat vedle stáje díru, odvádět tam močůvku a čas od času jí prolévat hnůj. Nejvíce se však hnojilo bahnem z rybníků. V hospodářských zprávách z let 1771—1776 nalézáme k tomu řadu dokladů, jako k r. 1772: „bahna z radobyckého rybníka jsem již dal mnoho for do hnoje, nezapomenu na příští podzim a zimu obrátit všechno bahno, kde jen bude, k užítku vrchnosti“. Na vyvážení bahna z rybníků již nestačily robotní dny, proto musela vrchnost tuto práci platit. Za fůru vyvezeného bahna platila v r. 1772 3 krejcary. Kupovala také hnůj od poddaných, fůra hnoje (malá) se platila po 3 až 4 krejcarech. Abychom měli představu o rozsahu nákupu hnoje, uvádíme zjištěné údaje z r. 1772: v tomto roce se koupilo 210 for hnoje po 3 až 4 krejcarech za úhrnný obnos 12 zl. 22 kr. na pohnojení pole Zadní močidlo. Mimo to byl koupen také hnůj na pohnojení pole Nad Bumbálkem a zaplatilo se za 67 for po 3 kr. a za vyvezení také po 3 kr., celkem 6 zl. 42 kr. Dále bylo v tomto roce pohnojeno pole Močidlo, na které bylo vyvezeno 128 for hnoje a bylo zapláceno za hnůj i vyvezení 10 zl. 30 kr. A zprávy z dalších let ukazují, že se bahno vyváželo každý rok a hnojilo se jím pravidelně. K roku 1774 je zpráva, že rybník Bumbálek byl již vyvezen a tímto bahnem bylo pohnojeno více než 25 českých strychů. Jen za plat, mimo robotu, bylo vyvezeno 7430 for. Louky se pak hnojily popelem z draslovný (flusárny), z něhož již bylo vylouženo draslo. Přes všechno shánění bahna a hnoje od poddaných nebylo možné pravidelně hnojit. Jaký byl stav hnojení a pohnojených polí na zač. 19. stol. zjišťujeme z Aratorových kritických poznámek, podle nichž velká část varvažovských polí nebyla hnojena již od nepaměti a další část byla hnojena v období po 12 až 15 letech. Proto usiloval ředitel Vysoký též o zvýšení produkce hnoje a zvýšeným pěstováním dobytka dosáhl mezi lety 1817—1827 toho, že proti r. 1817, kdy se vyrobilo 2450 for hnoje, r. 1827 se ho vyrobilo již 4417 for, kterýmžto hnojem pohnojil 248 $\frac{1}{3}$ měřic polí proti roku 1817, kdy se pohnojilo jen 120 měřic. V účtech k těmto letům a k dalším nalézáme položky vydání též za sádru; začalo se tedy hnojit kolem r. 1820 také hnojivem minerálním.

O vybírání osiva k setí se v pramenech nalézají jen kusé zmínky. Čteme v nich, že se obilí k setí má připravit pěkné a čisté (1774). Tato příprava obilí se prováděla tak, že se seťové obilí dvorskou čeledí přebíralo, nejvíce v zimní době.

Příprava půdy se prováděla takto (podle výkazu o rozdělení potažitě a ruční roboty k vykonání hospodářských prací ve vrchnostenských dvo-

rech z r. 1820): pod pšenici se oralo čtyřikrát, denní výkon byl 1½ měrice. Pak se provádělo třikrát jednoduché vláčení, denní výkon byl 8 měric. Po setí se pak jednou vláčilo (za den 4 měrice). Pod žito a ječmen se třikrát oralo, dvakrát vláčilo před setím a jednou po setí. Pracovní výkony byly stejné, jako u pšenice. Pod oves se oralo a vláčilo jen jednou. Na výrobu 50 for sena a otavy se počítalo 200 dnů robotních sekáčů a 300 dnů robotních hrabačů. Za denní výkon při sečení obilí se počítalo posečení ½ měrice obilí.

Po uvážení všech uvedených podmínek souvisejících s přípravou a hnojením půdy, kteréžto faktory ovlivňují podstatně výši sklizně, můžeme přikročit k určení výnosů jednotlivých plodin, pokud se nám o tom zachovaly zprávy.

Kabreum z r. 1802 uvádí roční průměrný výnos na měřici půdy se započtením úhoru u obilovin podle dvorů:

u Varvažova	2. 8/16 měric
u Vrábska	2. 8/16 „
u Nového Dvora	2. 1/16 „
u Lažiště	2. 8/16 „

Na zelenou píci dá 1 měrice louky ročně:

u Varvažova	2. 1/100 centů
u Vrábska	2. 30/100 „
u Nového Dvora	2. 60/100 „
u Lažiště	2. 1/100 „

při čemž kabreum poznamenává, že tyto louky jsou vesměs lesní a zelené krmení z nich má kořen kyselý a mechovatý, nehodící se ke krmení ovcí.

Ze zprávy ředitele Vysokého o hospodaření na panství v letech 1817—1827 si můžeme vypočíst poměr výsevu a sklizně jednotlivých druhů pěstovaných plodin (počítáno na měrice) a uvedeme je aspoň pro několik příznivých a nepříznivých let:

Poměr výsevu a sklizně jednotlivých druhů pěstovaných plodin.

Rok	pšenice			žito		
	Vyseto	Sklizeno	Poměr výsevu ke sklizni	Vyseto	Sklizeno	Poměr výsevu ke sklizni
1819	108,13	760,4½	1 : 7,4	237,15	1211,½	1 : 5,1
1820	126,6	507,13	1 : 4,2	269,6	1012,10½	1 : 3,8
1822	136,8	544	1 : 4,0	302,15	815,6½	1 : 2,7
1825	98,2	599	1 : 6,1	325,2	1300,14½	1 : 4
1827	115,4	435,5	1 : 3,8	277,13	796,12¼	1 : 2,9

V roce 1819 byla podle této zprávy dobrá úroda, v r. 1820 byla špatná sklizeň, v r. 1822 žito vymrzlo a ječmen se vymácel, rok 1825 byl úrodný a r. 1827 se nepovedl pro velké mokro. Překvapuje poměrně nejlepší sklizeň u pšenice pro všechna léta a malá sklizeň u všech ostatních druhů obilovin (až na ječmen) i v letech příznivých, zvláště u ovsa. Je vidět, že kdyby byli měli více hnoje, mohli výsev pšenice jako poměrně dobře jdoucí rozšířit.

Popis panství z r. 1836 podává tyto sklizňové průměry:

Varvažov: výnos rolí dá se určit na 3 až 4 zrna; žito a oves se vede lépe než pšenice a ječmen.

Koloredov (dříve Nová Luka): výnos se dosahuje mezi 2 až 3 zrny, lépe jde žito a oves. Louky patřící k tomuto dvoru jsou z největší části v lese a svými výnosy se mohou řadit mezi prostřední.

Vrábsko: tytéž výnosy jako u Koloredova. Luk je zde málo, ale seno je dobré jakosti a hodí se pro ovce a odstávcata.

Nový Dvůr: zde se výnos dá hodnotit 5 až 6 zrny a lépe se vede pšenici a ječmenu. Též louky dávají sice ne bohatou sklizeň, ale pro ovce vhodné seno, potřebují však ještě další ošetření. Že se zde pole ošetřovala, to dokazuje několik set sáhů kamene z nich odstraněného.

4. Zpeněžení polních plodin, výroba pro trh, ceny

Rozbor peněžního hospodářství na statku Varvažově a ocenění podílu různých druhů zemědělského podnikání na celkové bilanci bude podáno v samostatné stati; zde poukážeme jen na to, jak byly zužitkovány, případně zpeněženy produkty rostlinné výroby.

Na statku Varvažově v pozdějších dobách nebylo naturálních dávek obilních, vybíraných od poddaných, jediné majitelé mlýnů, a to varvažovského a letošického platili mimo peněžní činži také činži naturální v obilí, a to varvažovský mlynář 90 strychů žita a letošický 35 str. žita. O tato množství se zvětšuje množství obilí, kterým tento statek mohl disponovat mimo vlastní produkci.

Vyrobené produkty a obilí přijaté od mlynářů byly z větší části spotřebovávány na panství, a to ke krmení pro hovězí a ovčí dobytek, prasata a slepice, na deputáty panským úředníkům jak ve Varvažově, tak v Praze, na stravu pro čeledí, k výsevu, ječmen a část pšenice v pivovare a velká část ovsa byla zasílána velkopřevorovi (mimo jiné obilí k jeho osobní potřebě) ke krmení jeho koní. Nicméně na prodej také zbylo, je však těžké určit poměr obilí spotřebovaného a prodaného (z vlastní výroby i činži mlynářů) jednak pro mezerovitost v pramenech, jednak také proto, že

Poměr výsevu a sklizně jednotlivých druhů pěstovaných plodin (pokračování).

ječmen			hrách			oves		
Vyseto	Sklizeno	Poměr výsevu ke sklizni	Vyseto	Sklizeno	Poměr výsevu ke sklizni	Vyseto	Sklizeno	Poměr výsevu ke sklizni
196,3	1452,13	1 : 7,4	27,5	184,5	1 : 7,0	234,13	1021,12	1 : 4,3
211,3	1099,14½	1 : 5,2	24,3	97,11	1 : 2,1	244,14	860,9	1 : 3,5
175,13	689,2	1 : 3,9	43,2	68,4	1 : 1,3	311	874,7	1 : 2,8
191,10	1360,15	1 : 7,1	40,5	100,12	1 : 2,5	355,9	1697,7	1 : 4,7
224	976,9	1 : 4,3	32,14	40,5	1 : 1,3	325,3	917,7	1 : 2,5

vrchnost mimo vlastní produkci ještě obilí také nakupovala, a to pro svou potřebu, jako na př. ječmen pro pivovar, anebo zrní k setí, ale také k dalšímu prodeji. Ceny hospodářských produktů byly bedlivě sledovány a nákup se prováděl, byl-li výhodný a prodávalo se také, když se dosahovalo příznivých cen. Správa statku kupovala obilí od svých poddaných, hlavně ječmen, a také odjinud, z okolních panství. Když v letech přebytku obilí, případně nedostatku odbytu pro nedostatek peněz nemohla prodat obilí z vlastní produkce výhodně v okolí, zasílalo se toto po vorech do Prahy

a jeho zpeněžení prováděla hospodářská inspekce velkopřevorských statků. Na půjčování obilí poddaným se také vydělávalo (do zřízení kontribuční sýpky r. 1788), máme doklady, že na př. v době velkého nedostatku a hladu v letech 1770—1771 půjčovala varvažovská vrchnost obilí k zimnímu a jarnímu setí poddaným ne množství za množství, ale podle trhových cen, což znamenalo pro poddaného koupit si drahé obilí a vracet ho v dvoj- až trojnásobném množství. Také mnoho poddaných odpíralo nákup tak drahého semene a raději svá pole plně neosévali, nebo osévali s druhými na polovic.

V dalším uvedeme několik čísel, týkajících se zpeněžení produktů rostlinné výroby a vývoje jejich cen. Z peněžních a obilních účtů zachovaných jen od 26. 12. 1665 do 26. 6. 1666 (za půl roku) zjišťujeme tyto prodeje: žito bylo prodáno 168 strychů za celkový obnos 225 kop 34 grošů v cenách mezi 1 kopou 18 grošů až 1 kopou 27 grošů za strych. Pšenice se prodalo 24 str. za 41 kop 14½ grošů; strych tedy stál 1 kopu 41 grošů. Hráchu se prodalo za 26 kop, není uvedeno množství. Všechno toto obilí bylo prodáno v Českých Budějovicích. Ke konci hospodářského roku, kdy tyto účty končí, zůstalo v zásobě ještě přes 434 strychů žito po odpočtení spotřeby pro čeled, která činila 36 str. 2 větele, takže u žita se jeví velká možnost dalšího zpeněžení. Pšenice, které bylo 191 strychů 2 větele se doma spotřebovalo 9 strychů 2 větele, prodalo se jí 46 strychů a ke konci období jí zbylo ještě 135 str. 3 větele v zásobě. Zde možnost zpeněžení dalšího množství je menší, protože se musí s ní počítat na sladování pro pivovar (slad pšeničný a ječný se míchal v různém poměru, podle toho, kterého bylo více, někdy také na polovinu), dále na deputát hejtmanu a do Prahy na konsumo.

Ječmene ke konci období zůstalo hotově jen 8 str. 3 větele 3 měřičky a u poddaných 10 str. 1 větel. Neprodalo se ho nic a spotřebováno ho bylo nejvíc na slad, pak na výsev, tluč, kroupy a na deputát hejtmanovi, celkem 315 strychů 3 větele. Tento druh obilí se nikdy neprodával, protože ho bylo třeba pro pivovar. Ovsu byla velká spotřeba pro hejtmanovy koně, pro panské klisny, na výsev a pro koně velkopřevora, takže se prodával také jen zřídka. Ke konci uvedeného účetního období ho zůstalo na hotově jen přes 16 str. a u poddaných jako dluh 55 strychů. V tomto pololetním účtu užitek dvorů (bez ovčínů) je uveden obnosem 511 kop, z něhož na prodej obilí připadá obnos 293 kop a zbytek, 218 kop se utrážilo z prodeje živočišných produktů.

Další srovnání produkce obilí a množství nabídnutého na prodej můžeme dát pro nedostatek pramenů až k roku 1771, kdy po předcházejících hubených letech byla konečně lepší úroda. Zde se na trh dává neobyčejně malé množství obilí, protože za přednější se pokládá udělat si větší zásoby. Poměr je tento:

Na strychy	Pšenice	Žito zimní	Žito letní	Ječmen	Hrách	Oves
Sklizeň 1771 podle přepočtu (průby)	přední 299,9,2¼ zadní 92,3,¼	783,2,2¼ 158,3,2¼	26,3,1 4,1,3	399,2,1 83,0,¼	4,3,1 4,0,3½	653,2,¼
Po odražení potřeb vlastních a pivovaru možno prodat	přední 35,2,2 zadní 85,1,2 letní 1,3,3½	— 65,0,1¼	15,1,¼ 8,3,2½	—	— 1,1,2½	—

V r. 1771 před sklizní stálo žito strych 9 zl. 3 kr. a ječmen 8 zl. 3 kr., po sklizni kleslo na polovinu a ředitel varvažovský nabízel poddaným na podzim r. 1771 za ječmen 4 zl. 15 kr. K jarnímu setí nabízel žito za 5 zl. 20 kr. Od sklizně roku 1772 obilí trvale klesá na ceně a Varvažov ho v roce 1774 nemůže prodat, proto dává návrh velkopřevorovi, aby bylo na voru spluto do Prahy a tam zpeněženo za lepší ceny, než jaké jsou v Písku (strych vrchovaté míry žita 1 zl. 52 kr., ječmen 1 zl. 30 kr., pšenice 3 zl. 45 kr., oves 42 kr., hrách 1 zl. 54 kr.). Také do Budějovic chce poslat varvažovský ředitel 500 strychů žita, kde za něj prý může obdržet 2 zlaté po odečtení nákladů dovozu a z Prahy dostává odpověď, že ho tam může poslat, ale čistý zisk nesmí být nižší než 2 zl. 3 kr. Velkopřevor také radí, aby se ječmen sladoval pořád, že nevádí, když zásoba sladu bude na dva roky, jen když se ječmen nakupuje po 1 zl. 15 kr. Ječmen nakupuje Varvažov za ceny nižší, než jsou úřední ceny v Písku, dostává ho za 1 zl. 3 kr. a za 1 zl. 9 kr., proti úřední ceně 1 zl. 24 kr. V roce 1775 má Varvažov nadále potíže s odbytem obilí; nemůže prodat 450 str. žita, nikdo ho nechce, ani ve Strakonici, proto ho chce splout po voru do Prahy. V roce 1777 velkopřevor nařizuje, aby obilí do Prahy neposílali a prodali ho doma, protože pražští mlynáři a pekaři ceny velmi stlačili. K r. 1779 se ceny obilí zvedají na dvojnásobek, ale kupující nejsou, je nedostatek peněz. V tomto špatném odbytu obilí v letech úrody musíme hledat také důvod toho, proč vrchnost ráda pronajala od r. 1793 odlehlejší panské pozemky a zavedla výkup roboty ve větší míře. Teprve válečnými událostmi doby napoleonské se stává obilí hledaným artiklem (zpráva z r. 1802: nyní má obilí velkou cenu) a tento stav trval až do r. 1817—1818. Ještě v r. 1816 stála měrice žita 28 zl. vídeňské měny, čehož využívalo panství k pronájmu polností za neslýchaně vysoké činže. V r. 1819 však ceny obilí poklesly na $\frac{1}{12}$ ceny, proto v této době poddaní houfně žádají o slevu na činži, kterou nemohou platit.

Za prodané obilí ze sklizně r. 1827—1828 bylo vrchností varvažovskou strženo 2.733 zl. a za prodej okopanin a košťálovin 32 zl. 27 kr., mimo vlastní spotřebu na dvorech, na deputát, dodávku pivovaru, k setí, ke konsumu vrchnostenskému, kterýžto obnos kryl všechny náklady na rostlinnou výrobu ve výši 2.546 zl.

K roku 1836—1837 byl v předpočtu plánován prodej následujících polnohospodářských plodin po zajištění vlastní spotřeby ve dvorech a v pivovare (zlomky krejcarů se zaokrouhluji):

104	měřic přední pšenice	po 6 zl.	628 zl. 7½ kr.
6	měřic zadní pšenice	po 2 zl. 30 kr.	14 zl. 55 kr.
309	měřic předního žita	po 4 zl.	1238 zl. 18¼ kr.
396	měřic předního ječmene	po 3 zl.	1190 zl. 26¼ kr.
10	měřic zadního ječmene		15 zl.
292	měřic ovsa	po 2 zl.	785 zl. 13 kr.
12	měřiček přední vikve	po 6 zl. strych	4 zl. 30 kr.
	za okopaniny a košťáloviny		100 zl.
Celkem			3976 zl.

při čemž vydání na rostlinnou výrobu (bez daní a ostatních správních výloh) obnášelo 2.377 zl.

Vidíme tedy, že hlavně ke konci 18. století a pak dále v 19. století statek Varvažov produkuje tolik obilí, že ho dává podstatnou část na trh, nejdříve žito a pšenici, ale pak také ječmen a oves a od r. 1827 také brambory a košťáloviny, tyto ovšem jen v malém množství. Tento stav produkce a nabídky pro trh zůstává i při prodeji panství r. 1847.

1. Chov hovězího dobytka: intenzita chovu dobytka, péče o plemeno, krmení a ošetřování

Ve zprávě o visitaci Varvažova z r. 1610 se uvádí, že se na tomto statku může vyživit 50 volů a krav. Podle visitace z r. 1656 se chovalo ve varvažovském dvoře 17 dojníc, kdežto jalový dobytek k tomuto roku v počtu 39 kusů byl držen odděleně v Novém Dvoře. Po zřízení dvorů Vrábska a Nových Luk (Neuwiesen, Lažiště) počátkem 18. stol. se choval hovězí dobytek i v těchto dvorech a jalový dobytek byl ustájen ve Vrábsku.

Pro snadný přehled jsme sestavili tabulku o množství chovaného různého dobytka na tomto statku od nejstarší doby do r. 1846, která orientuje o intenzitě dobytkařství v různých obdobích. Tabulka tato je na str. 975 a 976.

Pěstování hovězího, vepřového a pernatého dobytka na dvorech bylo úkolem šafářů a šafářek, kterým byl pronajímán užitek z mléka krav a měli též vepřový a pernatý dobytek v nájmu. Tito odváděli od každé užitkové krávy mléčné buď v penězích, anebo v naturáliích sýr a máslo. Již od nejstarších časů byla snaha, aby se chovalo více užitkového dobytka než jalového, aby zastavené krávy dobře dojily, aby byly vypěstovány z domácího chovu krávy dobře dojivé, a když se takové nedostávaly, přikupovaly se odjinud. Též bylo hleděno, aby dobytek měl dobrý vzhled, byl silný a takový se ponechával chovu. Tažného dobytka se na dvorech chovalo málo; vrchnost se spoléhala na to, že práce hospodářské se vykonají robotou. Do konce 17. století se přece nějaký tažný dobytek na dvorech drží, jsou chováni i mezci a osli, dále tažní voli, pak se jejich stav úplně redukuje a teprve začátkem 19. století se objevují znova ve varvažovských dvorech koně a voli tažní.

Z hospodářských instrukcí z r. 1755 zjišťujeme podrobnější zprávy o způsobu krmení a chovu hovězího dobytka a můžeme podle nich sledovat, jaké byly chovatelské cíle. V tomto roce se zavádí ve dvoře varvažovském výkrm 12 volů z mláta pivovaru (které se dříve muselo vozit daleko do ovčínů), dává se jim také tekutý odpad z pivovaru (Spillich), který se dříve přenechával Židovi a týdně na kus dobytka se pasíruje větel šrotu. Poukazuje se v těchto instrukcích také na nerentabilitu chovu telat při dosavadním způsobu krmení: jedno tele dostává po dobu dvou let na čtyři týdny 1 větel šrotu, takže spotřebuje více šrotu, než co se za ně utrží, proto se krmná dávka pozměňuje takto: odstavenému teleti do konce července dávat šrotu na 4 týdny 1 větel, pak ale až do dosažení příští pastvy půl větele (2 měřičky), ovšem zařídit, aby telata byla chována odděleně a nebyla přivazována. Silnějším telatům je třeba dávat méně šrotu a slabším více. Za telata se dostávají nízké ceny proto, že šafáři cucavým telatům mléko nedopřejí, bylo by proto lépe, kdyby byli přinuceni k tomu, aby telata odkupovali sami. Proto se jim mají prodávat odstávcata za cenu 1 zl. 15 kr. za kus a oni už telata uvedou do lepšího stavu. Na každou krávu k otelení se doposud vydávala 1 měřička šrotu a 1 měřička mouky. Protože však bylo zjištěno, že šafáři šrot nedávali kravám, ale prasatům, má se napříště vydávat pro každou krávu jen 1 měřička mouky. Jalový dobytek se nesmí pěstovat společně s dobyt看em užitkovým, protože je známo, že šafáři dávají nejlepší a nejvíce krmení dobyt看u užitkovému k neprospěchu jalového dobytka, proto je nutno tyto dva druhy chovat zvlášť. Je nerozumným zvykem šafářů, že tito ihned při nástupu zimy krmí dobytek nejlepším krmivem a ouhrabky, ačkoliv je známo, že dobytek přijme v tom

čas i horší krmení a teprve později chce být lépe krmen. Když pak dobytek vychází ze zimy špatně, dává také horší užitek, proto je třeba dát lepší píci pod zámek a začít ji vydávat až koncem ledna. Jeví se prospěšným dávat hovězímu dobytku lizat čas od času sůl, proto se mu může dát $\frac{1}{6}$ žejdlíku soli na kus s přidáním dvojnásobného množství otrub na zimu před uzavřením do stáji a opět na jaře před vyhnáním na pastvu. Též telatům odstávčatům se může dát sůl, aby si zvykla na krmení. Na jiných panstvích je zvykem, že se po dobu zimní krmí jak ovce, tak také ostatní dobytek řezankou, proto se toto má zavést i zde. Řezanka se připraví robotou a je třeba přísně dbát, aby se jí krmilo po celou zimu, teprve až v únoru se dá krmení lepší.

Šafáři na varvažovském panství odvádějí menší mléčné než na Strakoncích, proto od nynějška nechť platí 7 zlatých činže od krávy nesoucí celý užitek a za nedojící (s polovičním užtkem) nechť je uznána až každá osmá kráva. Budou tím přinuceni pěstovat lepší dobytek a budou tím starostlivěji vyřazovat brakové krávy, které se jim mohou nyní nahradit nákupem dobrých krav, aby neměli důvodů k stížnosti. Též od krav prvních nechť se počítá poloviční užitek jen do konce běžného roku, ne až do doby zplazení druhého telete.

Intensita chovu dobytka na panství Varvažově.

Druh dobytka	1665	1666	1707	1752	1755	1771	1802	1817	1827	1836	1846
Dobytěk tažný:											
mezek	1					mor			po		
osel	2	2							moru		
oslice	1	1									
koně							4	4	6	4	4
Dobytěk hovězí:	najatých	najatých									
volů	8	8	9	2	5		10	10	8	6	8
krav - dojnice	36	35	43	39	30	46	56	53	68	45	47
býk	1	1	1		8	7	3	5	10	8	8
telata	3	8	36	23		25		32	45	25	24
telat pod kravami	8	1	1	10	3	5					
volů u žlabu	2			2							
prvníčky				8	11	4		6	17	14	14
Dobytěk hovězí jalový:											
kráva	1	1									
býci (Stier-Ochsen)	2	2	10	9							
jalovice 2—3leté	7	6						35			
vejřezci (řezanci)	10	10	14	9							
telat odst.	12	11	17	10	26	6	10	13	12	2	10
odst. býků				17	5	2			1	2	6
Dobytěk vepřový:											
svině plemenné	8	8	19	v pachtu 28	v pachtu 38	28	21			plemeni- ce 3	Ø
kanci	2	2	6								
řezanci			28			v kaž- dém					
vepři roční a starší	3		47			ze 4					
svině roční a starší			4			dvorů					
prasat ročních	16	14	37			8+8+					
prasat pod sviní (podsvinčat)	6	12	28			+6+6					
						v pachtu				u dvo- rů Varvaž. Nový dvůr Kolare- dov po jedné	

Druh dobytka	1665	1666	1707	1752	1755	1771	1802	1817	1827	1836	1846
Dobytěk pernatý:											
kačerů				4		3	3				1
indiáni	3	3		12		12	2			1	2
krůty	14	7		3			8			2	
husy	5+8	29+38	ne-	26		26	19			6	6
líčky = kachny	20+21	20+21	uve-	24		24	17			5	5
slepice	15+16	15+14	deno	68		68	50			13	13
kapouni	30+26	24+18									
kuřata	4+7	32+37									
houseři				4		4	3				
kohouti				4			4				
Dobytěk ovčí:				staré				ma-	ma-		
ovce matky	105	102	336	12 437 +90	350 18	139	250	tek	tek	hornolibchavské	
jehnice — bahni-	185	29	106	58		14	7	60	333	domáci	
ce = Zeit Schaaf							102				
ovce — ročky	—	50	—	140	140	68					
jehničky											
(Mutter Lämmer)			155	135	151						
berani (Stöhr)	2	2	10	—	12	2	10	jalo-	jalo-		
berani (Zeit-Stöhr)	—	—	9	7	—	5	1				
berani ročky	4	4	—	14	9	13	11	vých	vých		
beránek											
(Stöhr-Lämmer)	—	7	12	15	15			140	369		
skopci (Schöpsen)	5	5	86	24	80	—	—				
skopci											
(Zeit-Schöpsen)			94	40		29	6				
skopci ročky	38	34	—	87	119	51	86	21	263		
skopíků											
(Schöpsen Lämmer)	—	63	140	105	135	94	—				

Instrukce nařizují také, že šafáři mají doplnit svůj stav dobytka na bývalý normální stav a k tomuto účelu je třeba co nejudůležitěji rozmnožit počet luk i na úkor rybníků. Po celé léto je třeba krmit dobytek zelenou pící a je třeba zvýšit produkci píce vyséváním jetele a vysazováním zelí. Jetel je třeba vysévat také s ječmenem, užívat ho ke krmení rok a pak ho sklídit, aby se pole mohlo zorat, pohnout a použít znova k výsevu. Nedo-statek píce byl hlavní brzdou rozšíření chovu hovězího dobytka; v této době okopaniny se ještě nepěstovaly a jetele se pěstovalo jen nepatrné množství. Dobytěk hovězí se pásal od jara do zimy v přírodě, jednak na úhoru a hlavně na pastvě lesní. Louky dávaly málo sklizně, protože se jim nevěnovala po-zornost; byly vyhnojovány jen po dlouhé době, obvykle vyloženým po-pelem z flusárny. K stlaní pod dobytek hovězí i ovčí se používala skoro vý-lučně jen lesní hrabanka a rákos z rybníků, protože slámy bylo málo a ta se dobyt看 zkrmovala.

Doplňování stavu dobytka na Varvažově se dělo převážně nákupem z jiných velkopřevorských panství jistě již od starších dob. K roku 1774 je zpráva o nákupu 36 kusů hovězího dobytka ze Strakonice za úhrnnou cenu 418 zl. Když se připravovalo jejich ustájení, byly stáje vybičeny vápnem. Též z Horní Libchavy se převáděl hovězí dobytek do Varvažova, jak zjišťu-jeme ze zprávy varvažovského ředitele Orttmanna velkopřevorovi ze 12.

7. 1774, kterou ho uklidňuje, aby neměl strach o zdraví varvažovského a hornolibchavského dobytka, ten že je všečen v pořádku. Protože prý přišel z polní pastvy na lesní pastvu, musel něco vystát, ale všečen je již úplně zdrav. Vemena že mají ještě poraněná, ale dává to mazat jelením lojem. Hornolibchavského dobytka přišlo v tomto roce do Varvažova 21 kusů. Teprv v r. 1819 byli pro Varvažov zakoupeni pro zlepšení chovu dva tyrolští býci, které hosp. rada Arator ve svých kritických poznámkách hodnotí, „že je sotva možné je k chovu uznat“. Jiných zpráv o nákupu cizích plemen není, máme tedy zato, že se hovězí dobytek pro Varvažov doplňoval stále z ostatních velkopřevorských panství, a to ze Strakonice a z Horní Libchavy a nakoupilo-li se něco odjinud, byly to jen ojedinělé kusy k chovu, hlavně býci.

Velikost zástavu hovězího dobytka se řídila dostatkem píce na zimu a běžným zjevem bylo, při malé sklizni této v letech neúrody, dobytka hovězího a ovčího se zbavovat. Jeví se také snaha ovčímu dobytku vyhrazovat lepší pastvy lesní, pastvu na úhoru, jakož i píci z dobrých luk, takže hovězí dobytek byl odkazován jen na podřadnější pastvu i krmení.

Časté nemoci dobytka jednak pro nedostatečnou pastvu a ošetření, jakož i častým řádním dobytčího moru způsobovaly čas od času násilné snížení stavu dobytka, zvláště v letech neúrody, kdy se tyto nemoci nejčastěji objevovaly. Ovšem stálý nízký stav dobytka v poměru k zemědělské půdě je na Varvažově zjevem trvalým od nejstarší doby; teprve začátek 19. století zaváděním intensivního pěstování okopanin a pícnin přináší zlepšení. Hospodářský rada Arator ve svých kritických poznámkách hodnotí pěstování hovězího dobytka na Varvažově takto: „Stav hovězího dobytka je nepatrný a je hluboko pod normálem. Dobytku předkládané krmení, 9 liber slámy a přídavek trochu sena teprve po otelení je sotva dostačující uchránit dobytek od smrti hladem, a proto je také mladý dobytek vesměs zakrnělý“. Od r. 1817 počet hovězího dobytka stoupá, k r. 1827 dosahuje nikdy nebývalé výše 167 kusů; roku 1835 se však zase musí hromadně odprodávat pro sucho a neúrodu.

O nemocích dobytka a jeho léčení jsme dostatečně informováni z hospodářských zpráv let 1771—1779, které se nám všechny dochovaly. Uvádíme z nich jen nejzajímavější návrhy na léčení dobytka.

R. 1772 řádl v okolí Varvažova mor; ředitel Orttmann, aby dobytek uchránil od nákazy, dal mu pustit žilou. Velkopřevoru poslal pro jeho potřebu na jiném panství následující „vyzkoušený prostředek k ochraně a léčení dobytka“: na 1 lot uherského lístkového tabáku se naleje 12 žejdlíků vody a 4 loty mořské soli; toto se nechá povařit dvě hodiny, dá se po odstavení vystydnout a procedí se; této tekutiny se odleje brzy ráno do pití starému kusu hovězího dobytka půl žejdlíku, teleti $\frac{1}{4}$ žejdlíku, načež se nechá dobytek hladovět, ale přitom musí mít dostatek vody. Tento prostředek dobytek dobře pročistí a potom se může vyhnat na pastvu, anebo se může doma pokrmit. Puštění žilou může být provedeno před anebo po purgaci.

V dalších letech (1773, 1774) jsou stále zprávy o moru dobytka, který navštívil i Varvažov. Dne 5. 11. 1773 píše ředitel Orttmann velkopřevorovi, že v Novém Dvoře je dobytek ještě zdrav, ale ve Varvažově řádl mor pořádně: v 8 dnech padlo 21 krav a 1 býk, též v dobytku poddaných jsou obrovské ztráty. R. 1774 na jaře i na podzim řadí opět mor v okolí a též na orlickém panství. Velkopřevor nařizuje k vůli vyvarování se zavlečení moru, že se dobytek nesmí vyhánět na pastvu, nesmí se také nikdo ze zamořených

míst pustit do vsí varvažovského panství, do dvorů teprv ne, ani se nesmí dovolit Židovi kůžíkáři koupit kůži ze zaslého dobytka. Soli k lízání se nesmí šetřit a stáje se mají zakuřovat jalovcem denně ráno a večer. Do troků s vodou je třeba dávat lipovou houbu.

O výši mléčného, které odváděli šafáři z užitkových krav, nás zpravuje instrukce z r. 1755. K tomuto roku činilo 7 zl. ročně z jedné krávy nesoucí celý užitek, z krávy prvníčky jen polovičku, ale jen do konce roku, v němž se po první otelila. V dalším roce se z ní už platila plná činže. Při tom za nedojící se uznávala jen každá osmá kráva. Narozená telata patřila přirozeně vrchnosti. Tento obnos 7 zl. ročně byl vlastně naturální odvod másla a sýra přepočtený na peníze. Dodal-li šafář vrchnosti produkty mléčné (máslo a sýr) v této hodnotě, měl činži vyrovnanou, jinak se mu nedodaný zbytek při vyúčtování koncem hospodářského roku napsal jako dluh. Je stálá tendence mléčné zvyšovat; tak k r. 1771 šafáři už odvádějí 40 liber másla a 60 liber sýra, což se rovná v penězích 9 zl. 66 kr., protože v té době libra másla se prodávala za 10 kr. a libra sýra za 3 kr. Dnes se nám zdá tento odvod při krávě průměrné dojivosti snadno splnitelný a přece jsou šafáři ve starých dobách nešťastní tvorové, zadlužení od hlavy k patě. K roku 1771 byly jejich resty za mléčné tyto: varvažovský šafář dluhoval 90 zl., novodvorský 157 zl., nevěžický (byl ve dvoře Nová Luka neb Lažístě) 20 zl. a vrábský 24 zl. Dluh varvažovského šafáře za mléčné stoupl do 19. července 1774 na 230 zl. a ředitel Orttmann se musel ospravedlňovat inspekci a velkopřevorovi, proč to trpěl. V jeho zprávě najdeme zajímavý doklad o tom, jak se takový dluh vymáhal: „za ten dluh jsem jej dal tehda ukovati do želez a obilí, které sklídl u své chalupy, včetně slámy, jsem mu odebral a tak to činím s ním každý rok, ale jeho dluh přesto se zmenšil jen o 3 zl. 37 kr. Letos jsem mu řekl, jestli jeho dluh opět stoupne, místo aby klesl, že mu bude všechno odebráno a bude vyhnán ze dvora“. Kolem roku 1800 bylo sníženo mléčné na 34 liber másla, ale od r. 1817 bylo vybíráno už zase zvýšené mléčné, a to od jedné krávy na másle 48 liber a sýra 60 liber. Od krav prvníček se odváděla i v těchto letech jen polovička. Tento stav zůstal nezměněn nadále, jen odvod másla se zvýšil od r. 1836 na 50 liber.

Tato velká zadluženost šafářů ke konci 18. století, kteří nemohli zaplatit povinnou činži od užitkových krav, je dokladem špatné dojivosti krav v důsledku nedostatečného krmení.

2. Chov dobytka vepřového, drůbeže a ostatního domácího zvířectva

O dobytek vepřový a drůbež ve dvorech se staral také šafář spolu se šafářkou. Podle visitační zprávy z r. 1656 se vepřový dobytek choval jen ve varvažovském dvoře a bylo ho 29 kusů. V Novém dvoře se nechoval žádný, protože tam pro něj nebylo pastvy. Dvůr Varvažov pastvu měl, a to v doubravinách žbonínského revíru, z kterých ještě ke konci 18. století se zasílaly žaludy ke krmení lesní zvěře a bažantů na ostatní panství velkopřevorská. Drůbeže se chovalo k r. 1656 u Varvažova 59 kusů a též něco drůbeže v Novém dvoře. K roku 1666 je chováno v obou dvorech panství celkem 259 kusů drůbeže.

Až do poloviny 18. století byl chov vepřového a pernatého dobytka pěstován intenzivně a v této době nemáme zpráv o jeho pronajímání; od poloviny 18. století se obojí pronajímá za roční činži.

V peněžním předpočtu na rok 1771 můžeme zjistit výši činže odváděné šafáři za nájem chovu prasat a drůbeže: za 28 kusů prasnic, chovaných ve čtyřech varvažovských dvorech (Varvažov 8, Nový Dvůr 6, Nová Luka 6, Vrábsko 6), je uveden očekávaný příjem 224 zlatých, platilo se tedy za jednu prasnici 8 zl. ročního nájmu. Za 145 kusů drůbeže, chovaných šafáři taktéž ve 4 dvorech, byl předepsán roční nájem 127 zl. 48 kr., který se mohl zapravovat v penězích, anebo v odvodech drůbeže a vajec, později také peří, podle toho, jak se to vrchnosti hodilo.

Zachoval se nám soupis povinných odvodů drůbeže šafáři za dobu od 1. 5. 1772 do konce dubna 1773, z kterého vidíme předepsané odvody drůbeže „k vysokému konsumu“ a záznamy o plnění dodávek šafáři:

	kroca- ni	husy	kachny	kapou- ni	mladá kuřata	vejce
	kusů	kusů	kusů	kusů	kusů	kop
Má být odvedeno od 1. 5. 1772 do konce dubna 1773	36	104	120	140	520	104,40
Odvedeno bylo:						
19. 5. 1772 do Strakonice		7			34	5,30
2. 6. tamtéž					7	5,30
20. 6. sem					9	1
direktorovi } bylo milostivě pasírováno		25	25		35	
purkrabimu } proti zaplacení		25	21		30	

Součet kusů k odvedení tvořil činži naturální, která přepočtena na peníze podle tehdejších cen jednotlivých druhů činila obnos 127 zl. 48 kr. Odvody se odúčtovaly podle těchto cen; co koncem roku hospodářského nebylo dodáno, museli šafáři platit v penězích, případně se jim to napsalo za dluh. Krmení se jim sice dávalo z panského, ale vysoké předepsané odvody, které se vždy nemohly splnit, dále ztráty, které se jim neuznávaly, činily tento nájem pro šafáře mnohdy neúnosným. Lépe by se hodil pro tento druh nájmu název produkce v úkolu a činže z užitkových krav (mléčné) bylo vlastně totéž zařízení, jako nájem nebo činže z prasat a drůbeže. Velká zadluženost šafářů varvažovských dokazovala, že tyto činže byly pro ně při tehdejší pasírování krmení nevýhodné.

Šafářům se podstatně ulevilo kolem r. 1800, kdy činže z chovu vepřového dobytka a drůbeže se přestaly tak ostře vymáhat a také krmení se na to nedostávalo. Dokladem tohoto uvolnění vybírání činží je účet likvidace a separace z r. 1819, kde se uvádějí důvody, proč tato rubrika nevynáší. „Protože šafáři nedostávají nyní na drůbež žádný příděl a také neplatí do důchodu žádnou činži, proto tento druh příjmů není sice v kompletním stavu, ale šafáři jsou přesto zavázáni postupně, podle příkazu, drůbež buď obstarat in natura, anebo kdyby vrchnost chtěla, chov drůbeže úplně odstranit a hotově zaplatit“. Inspektor Arator ve svých kritických poznámkách pítvá i tuto rubriku a ulevuje si o ní takto: „Jak bylo možné dokazovati zemřelému pánu (velkopřevoru Colloredovi, který zemřel r. 1818), že je pro něj výhodnější tak obsáhlý kapitál nechat beze všeho užitku, je nepochopitelné! Jak je vidět, starali se zaměstnanci hlavně o sebe“.

Byly pak zavedeny opět činže z chovu vepřového dobytka a drůbeže, ale již mnohem přijatelnější. K roku 1827 byly drženy prasnice jen u tří dvorů (ve Vrábku se nedržely), v každém byla jedna a chov drůbeže se soustředil do Nového Dvora. Roční činže byla stanovena na 106 zlatých, anebo dodávka 6 prasat (fryšlat), 134 kusů drůbeže, 1¼ libry prachového peří, 3¾ libry obyčejného peří a 18 kop vajec.

V popise panství Varvažova z r. 1836 se tento dluh živočišné výroby zvláště příznivě nehodnotí (pravděpodobně pro malou poptávku), když se o něm píše: „Vycházejíce z přesvědčení, že chov prasat a drůbeže pro vysokou vrchnost nepřináší žádný zvláštní užitek, byl jejich kmen snížen na 3 prasnice, 1 krocana, 2 krůty, 6 husí, 5 kachen a 13 slepic“. Držení těchto se přenechává nadále v pronájmu u šafářů za roční činži 104 zlatých. V roce 1846, na konci panství Maltézáků na Varvažově se drží jen 27 kusů kmenové drůbeže a žádný vepřový dobytek.

Z hospodářských zpráv z let 1773—1775 zjišťujeme, že v letech neúrody a dobytčího moru 1770—1773 byly na varvažovských dvorech pěstovány také kozy. Na jaře r. 1774 se jich vrchnost zbavuje; prodává je chudým, podruhům a různým jiným, kteří v letech moru přišli o své krávy. Tyto se prodávají v cenách okolo 4 zl. 30 kr. za jednu kozu. Celkem jich bylo na dvorech 19 kusů s kozlem, mimo kůzlata. Jejich likvidaci ředitel odůvodnil tím, že koza spotřebuje stejné množství zeleného krmení jako kráva a žere jen seno a žádnou slámu.

3. Chov ovcí

Ačkoliv zpráva o visitaci Varvažova k r. 1610 uvádí, že se na panství ovce nechovají, protože pro ně není vhodné pastvy, ve zprávě visitační z r. 1656 už ovce na panství nalézáme. Píše se o nich, že v Novém Dvoře je zděný ovčín a může se v něm držet přes zimu 400 ovcí. Tento ovčín v Novém Dvoře byl pak během let rozšířen a zavíraly se v něm ovce na chov, kdežto jalový dobytek ovčí byl ustájen ve dvoře Nová Luka. Tyto dvě stáda ovcí, která se pásla odděleně, opatrovali dva mistři polní (Schafmeister) se svými ovčáky (Schafknechte). Jak ukazuje tabulka, chov ovcí na panství byl ve všech dobách rozsáhlý. Snížené stavy ovcí k letům 1665—66, 1771 se dají omluvit dobytčím morem a také po zažehnání tohoto nebezpečí se zástav brzy zvyšuje, jako na př. k r. 1774 byl zase už stav 976 ovcí panských (bez ovcí ovčáků) a pomyslelo se na postavení nového ovčína ve Vrábku aneb ve Varvažově a k r. 1775 jejich počet stoupl na 1070 kusů. Překvapuje však, a dokazuje nízkou úroveň hospodaření na statku, že mezi lety 1800 až 1817 nebyl větší zástav, ačkoliv v těchto letech vlna šla velmi dobře na odbyt. Od r. 1817 se chov ovcí soustavně zvyšuje; i když se zmenšuje úhor ve prospěch okopanin a pícnin, přece 1/6 bývalého úhuru, a to 175 měric (33½ ha) se ponechává k střídavému pasení pro ovce.

Ovčí dobytek se pásal od jara do zimy na úhuru a na vhodných pastvinách nejen kolem dvorů, v nichž byl chován, ale byl zaháněn na úhor a pastviny na území celého panství a někdy také na území sousedních cizích statků, jak o tom svědčí visitační zpráva z r. 1656, v které se poznamenává, že za užívání lesa kozárovického se vybírala dříve od okolních držitelů statků Čimelic a Nerestec pravidelná roční činže, ale „protože byl na panství varvažovském postaven nový ovčín a protože se tyto ovce pasou též na polích uvedených sousedů, proto již 26 roků nebyly jimi činže placeny“. Tato zpráva umožňuje také přesně určit, kdy byl zaveden chov ovcí na panství. Bylo to roku 1630, kdy byl v Novém Dvoře (dříve dvůr Krsice) postaven nový ovčín. U Nového Dvora byla pro ovce také vhodná lesní

pastva, a to rozsáhlý březový háj, který byl pokládán za jedinou vhodnou pastvu pro ovce na celém panství. Z nouze o pastvu byl však dobytek ovčí zaháněn také do ostatních lesů, kde se pásł společně s hovězím dobytkem na travnatých pasekách a v lesních ředinách. Na zimu však byly ovce zavírány do ovčínů a byla starost s jejich krmením. Byl-li rok na sklizeň sena a otavy příznivý, ponechával se vyšší počet ovcí i přes zimu, jinak se jejich stav na podzim musel podstatně snížit a mimo brakové kusy se muselo prodat více skopců a jehňat.

Byl totiž na tomto panství stálý nedostatek píce i v normálních dobách: k r. 1752 se sklízelo na celkovém počtu 40 luk na panství (z nichž skoro všechny byly lesní a v mokřích letech píce z nich nebyla pro ovčí dobytek vhodná) celkem jen 87½ dvojsprežních for sena a 21 for otavy, což ke krmení ovcí a hovězího dobytka naprosto nestačilo. Tento nedostatek nebyl odstraněn ani opatřeními, navrhovanými hospodářskými instrukcemi z roku 1755 (výsev jetele, pěstování zelí). Proto se pro ovce nakupovalo každý rok seno a otava již od nejstarších dob z okolních panství a najímaly se louky sousedů. Tato nouze o krmení se zmírnila postupně až po zavedení intenzivního pěstování pícnin a okopanin po r. 1817, od kterých let i sklizeň sena a otavy se zvyšovala a r. 1828 dosáhla již okolo 200 for ročně. Přesto však pastva ovcí na úhoru ani v lese odstraněna nebyla a prováděla se ke sklonku feudální doby na panství dál. Dokazuje to popis panství k r. 1836, v němž se píše, že „pozemky u dvora Koloredova (dřívější dvůr Nová Luka) jsou mokré a jsou obklopeny lesem, proto nejsou pro pastvu ovcí zdravé a tyto zacházejí na nemoce. Aby se tomu předešlo, byly vykázány v lesích nové zdravé pastviny pro ovce a střídavě se bude pást též na polích vzdálenějších od panských dvorů“. Úhor tedy byl při velkém stavu ovcí nezbytný a teprve snížením chovu ovcí v důsledku zlomení cen domácí vlny cizí konkurencí mohl být odstraňován až ke konci 19. století.

Na varvažovském panství se pěstovaly ovce jednak domácího původu, jednak hornolibchavské, o kterých se z pramenů dozvídáme až k r. 1827; máme však zato, že zde byly zavedeny mnohem dříve, zvláště když krávy z Horní Libchavy do Varvažova se převáděly již v r. 1774. Nicméně separační protokol z r. 1818 se o hornolibchavských ovčích ještě nezmiňuje, ačkoliv se v něm píše, že „ovce jsou nejušlechtlejšího druhu a během dvou let se pro zušlechtění ovčího dobytka udělalo hodně“. Také inspektor Arator, který na Varvažově viděl vše špatné, ve svých kritických poznámkách k chovu ovcí přičiňuje jen poznámku, že „berani jsou opravdu vynikající rasy a bylo přikoupeno též několik matek“.

Z těchto poznámek a zpráv je tedy zjevné, že jestli na Varvažově hovězí dobytek byl zanedbáván a zakrnělý, nemohlo se to říci o ovčím dobytku, který zde měl favorisované postavení. V pozdějších letech jsou časté zmínky o nákupu hornolibchavských ovcí pro Varvažov, tak v r. 1829 se dodává odtud do Varvažova 80 kusů ovčích matek a 5 kusů chovných beranů a v r. 1830 dalších 100 kusů ovčích matek a 3 chovní berani. Ve výkazech hospodářských oba druhy dobytka byly vedeny odděleně (domácí i hornolibchavské) a při prodeji vlny zjišťujeme, že za vlnu hornolibchavského původu dostávalo se více, než z domácích ovcí. K roku 1836 byl v obou varvažovských ovčinech tento počet obojího druhu ovčího dobytka:

	Nový Dvůr	Koloredov
Domácího původu	168	38
Hornolibchavského	518	211
Celkem	686	249

V tomto roce bylo také zrušeno vykazování hornolibchavských ovcí odděleně od ovcí domácího původu s odůvodněním, že ovce domácí byly již zušlechtěné berany hornolibchavskými a domácí stádo se nyní již vyrovná hornolibchavskému i kvalitou vlny. Přesto však v dalších letech zavedli opět vykazování obou druhů ovcí odděleně, i když už ne účetně a k r. 1838 zjišťujeme, že ze 736 kusů ovcí hornolibchavských bylo dosaženo v netto váze 10 centů 15 liber vlny, a z 208 kusů domácích 2 centy 50 liber vlny. O nákupu jiných ovcí než hornolibchavských v pramenech nepřicházejí zmínky.

Stříž ovcí za rok 1837 byla:

ze 659 kusů ovcí rasy hornolibchavské
ze 173 kusů domácího plemene

11 centů 40 liber
2 centy 50¼ liber

Celkem 13 centů 90¼ liber

Proti stříži z předešlého roku dosáhlo se v této stříži více o 1 cent 25 liber.

Průměr stříže z kusu byl za rok 1837:

hornolibchavské plemeno	1 libra	23¼ lotů
domácí plemeno	1 „	14¼ „

Průměr stříže za rok 1838 byl:

hornolibchavské plemeno	1 „	12¼ „
domácí plemeno	1 „	6½ „

Ovce se pěstovaly pro maso a vlnu, dojení ovcí se zakazovalo. V hospodářských instrukcích z r. 1755 se tento zákaz pozměňuje v tom smyslu, že se ovčákům povoluje dojit od sv. Jana s odůvodněním, že mistr ovčák a jeho chasa stejně tento zákaz nezachovávali a tajně dojili. Bylo však nařízeno dohlédnout na ovčáky, aby vyháněli na pastvu pravidelně též jehňata, protože k vůli snadnějšímu dojení je rádi nechávali uzavřená a vyháněli jen matky. Bylo tedy povoleno dojení ovcí jen pro vlastní potřeby ovčáka a jeho chasu a nikde ve varvažovských účtech nenalézáme dokladů o prodeji výrobků z ovčího mléka.

Podle hospodářských účtů z r. 1666 patřil mistru ovčáku mimo deputát, z kterého vydržoval také ovčáckou chasu, sedmý díl všech ovcí jím chovaných. Že však během let docházelo také k jiným ujednáním, toho důkazem jsou hospodářské instrukce z r. 1755, v kterých se dočítáme, že „doposud užívali mistr ovčák a jeho pomocníci třetí část dobytka, při čemž tito pomocníci často své ovce vyměňovali a tím zanašeli do panského stáda cizí dobytek a nemoci, panský dobytek zpronevěřovali a jej v krmení a lizu zkracovali, proto se pokládá za prospěšnější zařídit, že držení ovcí pomocníky bude zaraženo a ovčáckému mistru místo sedmého dílu se dá čtvrtý díl se třemi divisory“. Byl dán také návrh, aby mistr ovčák a skopčák (Hammelknecht), kteří doposud dostávali stejný deputát po celý rok, přestože kmen ovcí v počtu se měnil a při menším počtu dobytka se drželo méně pomocníků, dostávali deputát podle počtu dobytka, a to na 100 kusů 4 str. žita a pšenice, ječmene a hráchu po dvou věrtelích, ale tento návrh nebyl schválen s odůvodněním, že ovčácký mistr nemůže své pomocníky propustit každou chvíli a proto musí být pasírování deputátu přesně určeno. Od let sedmdesátých 18. století se však setkáváme už jen se sedmým dílem pro mistra ovčáka mimo deputát. Roku 1836 se na Varvažově toto zařízení mění tím, že se mistru ovčáku a skopčáku vyměřuje pevný plat a deputát a všechny ovce přecházejí v panský majetek.

4. Zpeněžení produktů živočišné výroby

Z měsíčních účtů peněžních za pololetí 1665/66 zjišťujeme, že se za tuto dobu utrhlo 197 kop z prodeje hovězího a vepřového dobytka a mléč-

ných výrobků, z prodeje vlny 83 $\frac{1}{4}$ kop (za 2 centy 63 liber vlny). Ze živočišné produkce se v tomto pololetí prodávaly telata, krávy, kůže, sýr, hodně omastku (nasoleného másla), vepří a 6 $\frac{1}{2}$ kopy vajec. Užitek ovčínů se v tomto období může vykázt jen příjmem za vlnu, protože prodej ovčího dobytka byl proveden na podzim, před uzavřením do zimních stájí. Kam tyto produkty byly prodány, nelze z účtů zjistit. V téže době se utržilo z prodeje obilí 314 kop.

Předpočet příjmů z r. 1771 vykazuje očekávaný užitek živočišné výroby obnosem 974 zlatých (za brakové krávy, býky, telata ssavá, čínže z pachtovaných prasníc a drůbeže, maslo a sýr) a zvlášť se vykazuje očekávaný užitek z ovčí obnosem 352 zl. (za brakové ovce a skopce 86 zl., za letní vlnu 130 zl. a za zimní vlnu 141 zl.), při čemž od polního hospodářství za obilí na prodej se očekává užitek 449 zl., z rybníků 208 zl. a z lesů 1.250 zl.

Z různých účetních dokladů zjišťujeme, že živočišná výroba tvořila podstatnou část příjmů velkostatku a že tato produkce šla převážně na trh. Pro panské konsumo byla určena hlavně drůbež, maslo, vejce a poměrně malé množství dobytka. Ke konci 18. století jsou v důsledku všeobecného nedostatku peněz potíže s prodejem těchto výrobků a statek varvažovský dává do komise své výrobky na různé okolní trhy (na jarmark plzeňský, strakonický, budějovický, hlavně maslo a vejce). Na obchodě s dobytkem v této době jsou silně zúčastněni židovští obchodníci z okolí a kupují dobytek všeho druhu a též vlnu přímo na místě. Část vlny se splouvá také po vorech do Prahy a ve velkopřevorském paláci se konají trhy na vlnu, dodanou z velkopřevorských panství. Dobytek kupují také vojenští řezníci. Doba válek napoleonských silně zdražuje veškeré produkty živočišné a rostlinné výroby a jsou velmi dobré příjmy z chovu ovcí. První polovina 19. stol. je ve znamení zvýšené produkce i v tomto odvětví hospodářského podnikání.

C) Rybníční hospodářství

Chov ryb na panství varvažovském byl provozován již od nejstarších dob ve třech kaprových rybnících, a to v Radobyckém, Lažišťském a Zhoří a v řadě rybníků třecích a plodových (Vosovice, Žbonínský, Novodvorský, Tisíckovský, Varvažovský), uvedených již ve zprávě o visitaci Varvažova z r. 1656. Lze mít zato, že rybník Radobycký a Lažišťský vznikly ne-li v době prvního zakládání rybníků, tedy určité do poloviny 16. století. Visitační zpráva z r. 1610 při výpočtu meliorací provedených na tomto panství v letech 1593—1610 uvádí, že r. 1607 byly zaplaceny rybníkáři za zlepšení polí okolo rybníka Lažiště 4 tolary 30 grošů. Tatáž visitační zpráva svědčí, že rybník Zhoř byl stavěn mezi lety 1602—1604, neboť r. 1602 bylo zapláceno rybníkáři „za nové pole udělané okolo rybníka osady Hahosch“ 5 tolarů 30 grošů, dále r. 1604 za udělání nového pole 225 tolarů a téhož roku bylo zapláceno zedníkům strakonickým za udělání hráze okolo tohoto rybníka 125 tolarů. Visitační zprávy z let 1655 a 1656 přímo uvádějí, kolik kop násady mohou mít tyto rybníky a jak jsou užívány. Sestavili jsme přehlednou tabulku rybníků na panství Varvažově s údaji o jejich užívání k jednotlivým letům, z nichž jsou o nich zprávy a můžeme z ní sledovat vývoj rybníků až do prodeje panství Schwarzenbergům. Připojujeme ji na str. 984—985. Vidíme z ní, že rybník Zhoř se 70 kopami násady byl v polovině 17. století používán za louku, protože ryby v něm nechtěly stát a zašly; v 18. století byl používán jako rybník a ke konci feudální doby byl proměněn v pole a louky. Dnes tento rybník je zase užíván pro pěstění ryb. Další velký

Název rybníků:	1655		1656		1745	1752
	Může mít nása- dy	Jak je užíván	Může mít nása- dy	Jak je užíván	Jak je užíván	Jak je užíván
Radobycký, kapří	135 kop	Bude 1656 vyloven	135	Výtažní, je osazen	Štik 11 kop 35 kusů kapří 80 kop 10 kusů	kapří 34 kop
Lažiště, kapří	80 kop	je v pořádku a bude osazen	80	Je osazen 80 kopami, výtažní	Štiky — kapří 80 kop	Štiky 9 kop kapří 50 kop 36 kusů
Zhoř, kapří	70 kop	Jako louka ryby v něm zajdou	70	Jako louka ryby ne- chtějí stát	Štiky 7 kop 26 kusů kapří 70 kop	Štiky 21 kop 22 kusů 59 kop 6 ks
Vosovice,	1 kopa	je osazen, násadový	1	osazen třecí	na třecích rybnících Štiky 1 kopa kapří 1 kopa 10 kusů kapří nášada 1 — 4letá 178 kop 39 kusů	Štiky 1 kopa kapří 1 kopa 37 kusů kapří nášada 109 kop 30 kusů
Žbonínský	51 kop	již mnoho let pustý, násadový	51	již mno- ho let pustý		
U Nového dvora	60 kop	je osazen násadový	60	osazen k lovení		
Tiščkovský dolejší hořejší	40 kop	je osazen násadový	40	osazen k lovení		
Varvažovský	15 kop	násadový	15	užívá správce a čeled		
Bumbálek						
Nový rybníček nad Bumbálkem						
Hrádek						
Nepomuk						
Mřenek hořejší						v tomto seznamu uvedeny souhrnně mezi rybníky třecími a plodovými
Mřenek dolejší						
Nový rybník pod ovocnou zahradou		neuvedeny		neuvedeny		
Žabinec						
Jordán						
Žbonínský hořejší malý						
Lesní rybník						
Rostičov						
Velký Bouchar						
Malý Bouchar						
Celkem	452 kop		452 kop			

1752		1802				1836			1847
Možnost osazení rybníků		Druh rybníku	Výměra měřice	Osazení obvyklé	Je používán jako:	Osazen			Násady celkem: kop-kusů
Štíky	Kapři					kapry kop-kusů	násadou 1-3 l kop-kusů	potěrem kop-kusů	
10 kop	70 kop	kapři	130 m.	62 kop	jako rybník	9,20	42,30	—	71
10 kop	70 kop	kapři	111	60 kop	jako louka	proměněny v pole a louky			pole a louky
8 kop	60 kop	kapři	52 ⁸ / ₁₆	40 kop	jako rybník				
30 kusů	60 kop		31 ⁸ / ₁₆	54 kop	jako rybník	komorový 15	5	15	70,50
20 kusů	60 kop		9	54 kop	jako rybník	komorový 9	6	17,30	30,10
	14 kop		10	10 kop	jako rybník	třecí	8		12
	12 kop		5	5	jako rybník			10	8
	12 kop		5	5	jako rybník			12	12
naloví se 21 kusů	vodovod 18 kop 3 kopy	třecí a komorové rybníky	8 ⁸ / ₁₆	—	voda do pivovaru rybník	voda do pivovaru louka			voda do pivovaru louka
8 kusů	10 kop		9 ⁹ / ₁₆	1 kopa					
	5 kop		4 ⁸ / ₁₆	6 kop	pronajat do 1804	louka			louka
	1 kopa 5 kop		2 ² / ₁₆	4 kopy	jako rybník	třecí			8
	6 kop		1 ¹² / ₁₆	5 kop	jako rybník	komorový 4			5
10 kusů	10 kop		4 ² / ₁₆	54 kop potěru	jako rybník	třecí			8
	1 kopa		4 ⁴ / ₁₆	1 kopa	jako rybník	třecí			3
	1 kopa		10 ¹⁰ / ₁₆	1 kopa	jako rybník	třecí			2
	13 kop		7 ⁸ / ₁₆	7 kop	jako rybník	louka			louka
			1 1/2	4 kopy	jako rybník	třecí			5
			1 ² / ₁₆	4 kopy	jako rybník	třecí			10
			2 ² / ₁₆	1 kopa	jako rybník	třecí			2
štíky 29 1/2 kop	kapři 431 kop			378 kop		9,44	65,30	97,30	254,30

kaprový rybník, a to Lažišťský, začal být proměňován v pole a louky na kratší a delší čas teprve na začátku 19. století, naposledy se lovil v r. 1840 a pak již nebyl obnoven. O jeho obnovení se uvažovalo zase v roce 1850, ale bylo zjištěno, že se k chovu kaprů nehodí, protože je mělký; kapři se v něm rádi trnou, čímž se sice získá určité množství potěru, ale ten v něm špatně roste, dále že v zimě se ryby pro jeho mělkost zvedají. Z těchto důvodů tento 20hektarový rybník byl od této doby ponechán natrvalo k polnohospodářskému využití. Nejlepší kaprový rybník byl Radobycký, který byl pravidelně osazován a loven a chovu ryb slouží dodnes.

Rybníky Vosovice, Žbonínský, Novodvorský, Tisíckovský a Varvažovský byly r. 1655 užívány za třecí a plodové; v těchto dospíval kapři potěr v tříletý plod, kdežto v kaprových rybnících dospíval během dalších tří let v rybu vážnou. Bylo tedy k roku 1655/56 na panství celkem 8 rybníků, k nimž mezi lety 1656 až 1752 přibýlo dalších 10, vesměs malých třecích a výtažních, mimo rybníky Hrádek, Žabinec a Rybníčky, o něco větší. K r. 1707 se z pramenů dočítáme, že 3 rybníky, které po mnohá léta byly opuštěné a zchátralé, byly opraveny a bylo do nich nasazeno 22 kop násady. K roku 1802 se objevují jména dalších 3 nových rybníků (Rostičov, Velký Bouchar, Malý Bouchar), také malých, které nevyvážily úbytek velkého rybníka Lažišťského, proměněného v louku. Mimo rybník Lažišťský zanikají též rybníky Varvažovský a Hrádek. K roku 1802 bylo na panství celkem 20 rybníků o ploše 140 jiter (80½ ha). V roce 1836 slouží za pole a louky dva velké rybníky Zhoř a Lažiště a několik menších, kterýžto stav trvá i k roku 1847.

O vlastním rybníčním hospodářství nás prameny informují málo. V hospodářských instrukcích z r. 1755 se jediné určuje, který rybník jakým účelům bude sloužit: „Je třeba trvati na tom, aby rybníky Žabinec, Vosovice a Hrádek byly rybníky třecími, dále rybníky Lažiště, Zhoř a Radobyce rybníky kapřími.“ Z obou druhů rybníků má být každý rok jeden vypuštěn, bahno z něho vyvezeno, rákos vysekán a rybník má být oset. Proces vypěstění vážné ryby z potěru procházel i na Varvažovsku údobím 6 let, jak už systém rybníků (třecí, výtažní, komorové, kaprové) tomu nasvědčuje a jak jinak při nedostatečné potravě ryb v té době ani nebylo možné. Prodávat kapry pod 2 libry (1¼ kg) váhy bylo zakázáno instrukcemi, měly se ponechávat k dalšímu růstu. Rybníky po výlovu se letnily, vyváželo se z nich pro polní hospodářství tak potřebné bahno, máme dojem že až přehorlivě, k neprospěchu ryb, které tím přicházely v té době o jedinou výživu, rybníční plankton. O umělé výživě ryb a o vápnění rybníků z té doby nemáme zpráv. Rybníky se po výlovu také vysévaly všemi druhy obilovin. Rákos z rybníků byl také intensivně vysekáván, byl potřebný ke stlaní pod dobytek hovězí i ovčí. Byla tedy známa všeobecná prospěšnost rybníků, ale mnoho zpráv nasvědčuje tomu, že od doby pobělohorské na Varvažovsku nemůžeme mluvit o intensivním rybníčním hospodaření hlavně proto, že při vzrůstajícím se chovu hovězího a ovčího dobytka se pociťoval stálý nedostatek píce a krmiva a často se stávalo, že rybníky musely vypomoci (už v r. 1656 zpráva: též jeden rybník se užívá k děláni sena — byl to rybník Zhoř). Instrukce hospodářská z r. 1755 je neklamným důkazem této tendence, když radí, že je třeba co nejusilovněji rozmnožit počet luk i na úkor rybníků. Fakt, že počet rybníků mezi lety 1656—1802 se rozmnožil, nás nesmí zmást: nově přibylé rybníky byly malé, vznikly na místech mokrých, kde tráva beztak nebyla vhodná ke krmení dobytka; naproti tomu velké rybníky Zhoř a Lažiště byly mnohem déle, než bylo třeba, používány za pole a louky, případně z rybníčního provozu vůbec vyřazený.

O intenzitě rybníkářství na Varvažovsku v první polovině 19. století jsme zpraveni z popisu panství k r. 1836. Zde se o pěstování ryb píše, že vzhledem k snížené potřebě ryb proti dřívějším časům, a tím také pro jejich špatný odbyt a naproti tomu, že panství má vesměs špatné lesní louky, které umělé zavlažiti (pozn.: zřejmě pod dojmem suchých let 1835/36, protože se dříve stále mluví o mokřích lukách s kyselou trávou) neb jinak zlepšiti není možné, a tím má velkou nouzi o zelenou píci, která se projevila zvlášť v tomto roce, že se muselo nakoupit sena za 3.000 zl. víd. měny, bylo rozhodnuto, k zmírnění této nouze, že mimo třecí rybníky Hrádek, Malý Bumbálek a Rybníčky se nechají suché také kaprové rybníky Lažiště a Zhoř, které se použijí podle vhodnosti buď jako pole nebo louky. Tentýž stav zůstává pak k roku 1847 nadále.

Abychom si mohli vytvořit představu o tom, jaká byla produkce ryb na varvažovském panství a jaký byl přínos této rubriky k celkové bilanci, musíme uvážit, že každý ze tří kaprových rybníků mohl být vyloven nejdříve po třech letech, po výlovu pak býval oséván pravidelně obilím, pak teprv býval opět napuštěn a osazen, takže nebylo možné lovit každý rok jeden rybník. Proto některá léta nebyl loven žádný a dokonce deputátní ryby postní pro čeled' a zaměstnance bylo nutno kupovat odjinud, jako to bylo v r. 1828 a v letech jiných.

O skutečném osazení rybníků v r. 1752 nás informuje zápis o visitaci, kde nalezneme též srovnání s rokem 1745. My si tato léta srovnáme také s rokem 1836 a tím nejlépe vynikne linie poklesu produkce ryb.

		1745		1752		1836	
		kop	kusů	kop	kusů	kop	kusů
Kapří rybníky: Radobyce:							
	štiky	11	35	—	—	—	—
	kapři	80	10	34	—	51	50
Zhoř:	štiky	7	26	21	22	louky a pole	
	kapři	70	—	59	6		
Lažiště:	štiky	—	—	9	30	louky a pole	
	kapři	80	—	50	36		
Rybníky třecí a výtažní, všechny dohromady:							
	třecích štik	1		1		—	—
	kaprů k vytření	1	10	1	37	9	24
	kapří násady 1—4leté	178	39	109	30	23	
	kapřího potěru	—	—	65	—	97	30
	Úhrnem	430		351	41	181	44
V roce 1847 byly všechny rybníky obsazeny celkem 254 kopami 30 kusy ryb.							

O prodejkách ryb z výlovů a kam se ryby prodávaly, stačí pro informaci několik údajů.

R. 1775 dostal varvažovský ředitel zprávu, že pražský obchodník rybami Hutschenraiter koupí radobycké ryby, a to český cent štik včetně akcidence (odměny úředníkům — provise z prodeje) za 16 zl., kapry a ostatní ryby k jidlu po 8 zl. Ředitel měl dát rychle odpověď, zda výlov může být v stanovený den (19. září) a zda venku (t. j. na Varvažovsku) se za ryby nenabízí víc. Nelze bohužel zjistit, komu byly ryby skutečně prodány a jaké množství.

R. 1829 zpráva ředitele panství inspekci do Prahy: kolem poloviny srpna bude vyloven radobycký rybník opět po 3 letech, který dá asi 100 až

110 centů kaprů, 4 centy štik a 1 strych línů. Kaprů bude 24—28 na cent (cent je 61,60 kg, průměrná váha jednoho kapra byla 2 kg 37 dkg). Žádá inspekci o získání kupce; ryby přenechá dolnorakouskou měřici (61,48 l) s připočtením v zemi obvyklého přivažku $2\frac{1}{2}$ liber (1 kg 38 dkg) za 8 zlatých konvenční měny a štiky po 10 zl. Ryby by se převezly na vodu (Vltavu) do Velkého Vira na náklad panství, obchodník by je však převzal u rybníka. Mýtné by platil také sám.

R. 1839: ryby z výlovu radobyckého rybníka, a to 3 centy 6 liber štik a 132 centů 14 liber kaprů byly prodány za ceny: štiky po 25 zl. vídeňské měny, kapři za 24 zl. vídeňské měny za cent. Bylo utrženo celkem 3.199 zl. 6 kr. víd. měny.

R. 1840: v lažišťském rybníku se hnuly ryby, musely být sloveny. Bylo naváženo 77 centů kaprů, 4 centy 50 liber štik, 160 kop jednoleté rybi nāsady.

Podle peněžních předpočtů byly plánovány tyto příjmy z rybníční reže:

1771: za prodej ryb 208 zl., náklady 5 zl. Kopa štik tehdy stála 6 zl.

1818: za prodej 40 centů ryb po 33 zl. celkem 1.320 zl.

1819/20: příjmy z ryb žádné, ten rok se žádný kaprový rybník nelovil, byl jen příjem za prodané síti 25 zl.

Náklady byly: 114 zl. 34 kr., v těchto je však zahrnut nákup ryb na deputáty v obnosu 119 zl. 35 kr.

1827/28: skutečný příjem za 16 centů kaprů po 18 zl. celkem 288 zl., dále za prodané nāsadové ryby 220 zl. 30 kr.

skutečné vydání: za nakoupené ryby na deputát 110 zl. 10 kr.

údržba rybníků 91 zl. 7 kr.

náklady výlovu 13 zl. 8 kr.

inventář 6 zl. 24 kr.

1836: výnos rybníční rubriky je možno určit průměrnou částkou 736 zl. vídeňské měny ročně.

D) Lesní hospodářství

1. Poloha, hranice, velikost

Lesy panství varvažovského dělily se od nejstarších dob na tři samostatné části, a to na les žbonínský, nejrozsáhlejší, který se prostíral od silnice Nevězice—Varvažov na východ a na jihovýchod. Pod Varvažovem hranice tohoto lesa a zároveň panství tvořily říčky Skalice a Lomnice, na východě řeka Otava a od Zvíkova řeka Vltava. Západně od silnice Varvažov—Nevězice byl les Novodvorský a kolem vsi Kozárovic se prostíral les Kozárovice. Lesní komplexy Žbonín a Nový Dvůr prostírají se na náhorní rovině Skalicko—Vltavské, zdvihající se od ústí Otavy do Vltavy pod Zvíkovem na levém břehu Vltavy. Nadmořská výška těchto lesů se pohybuje mezi 360—380 m, ale nejnižší břeh Vltavy v severním konci revíru Žbonín klesá až na 300 m. Útvarem terénu jsou býv. revíry Žbonín a Vrábsko převážně rovinou, pouze podél řek se táhnou skalnaté stráně, místy přerušované strouhami a potoky. Revír kozárovický je hornatý.

V zápise o visitaci panství z r. 1610 jsou uvedeny nejasné hranice a výměry těchto lesů, což jsme na příslušném místě uvedli. Visitační zápis z roku 1656 uvádí výměru těchto lesů na leče: lesní komplex Žbonín společně s Novým Dvorem má 253 lečí a les kozárovický 45 lečí. Počítáme-li leč podle výpočtu Ing. Schrantze za 9,06 ha, vychází nám lesní plocha celého panství k tomuto roku na 2.699,88 ha.

Visitace Varvažova z r. 1752 nám zachovala další přehled jeho lesů, v němž výměry jsou uvedeny na strychy. Ačkoliv je tento popis nepřesný a udává mnohem menší plochy lesa než ve skutečnosti byly, jeho předností je, že uvádí rozdělení lesů na hájenství a pomáhá určovat jejich zachovalost rozdělením lesů podle rubrik: les, porostliny a houští, rozptýlené lesy.

Podle tohoto popisu úhrnná plocha lesů byla 6.052 strychů, z které připadalo

na revír Žbonín	4.285 strychů
Novodvorský	697 „
Kozárovický	1.070 „

Další měření varvažovských lesů udávaly následující jejich výměry:

josefský katastr 1787	3.614 jiter	2.079.72 ha
Schwob 1803	4.182 „ 861 čtv. sáhů	2.406.58 „
na revír Žbonín	2.408 „ 311 „	1.386.00 „
Novodvorský	1.238 „ 1250 „	712.46 „
Kozárovice	535 „ 900 „	308.12 „

Proti josefskému katastru naměřil Schwob o 327 ha lesů více a jeho výpočty můžeme pokládat za první přesné vyměření lesů varvažovských.

Popis panství varvažovského z r. 1836 uvádí tytéž výměry lesů jako Schwob, jedině revír Novodvorský se zmenšil ve prospěch revíru Žbonína.

Jeho údaje jsou tyto:

výměra všech lesů je	4.184 jiter	2.407.73 ha
z toho revír Žbonín	2.712 „	1.560.65 „
Nový Dvůr	936 „	538.64 „
Kozárovice	536 „	308.44 „

Při prodeji Varvažova Schwarzenbergům v r. 1847 udává odhad panství 4.288 jiter 1200 čtver. sáhů lesa.

Podle popisu panství z r. 1836 lesní půda sestává ze zvětralé žuly, smíšené s bílou hlínou a pískem a má za podklad kámen a břidlici. Její průměrná bonita s ohledem na dřevní produkci může se pokládat za střední. Nízká poloha revírů Žbonína a Novodvorského a mělkost půdního horizontu způsobuje v mokrých letech, že lesy trpí vlhkem a voda se musí odvádět příkopy. Les kozárovický pro svou kopcovitost má půdu suchou.

Jak jsme mohli sledovat v předcházejících kapitolách, lesy varvažovské, ležící na náhorní rovině a mající proto příznivou polohu k zemědělskému využití, byly vystaveny stálému tlaku přibývajících obyvatelstva, které potřebovalo půdu ke své obživě. Les trvale ustupuje, aby učinil místo novým osadám a jednotlivým usedlostem za podpory majitelů panství, kteří v každém novém osídlení získávali levnou pracovní sílu. Množství zemědělských enkláv poddaných, vzniklých ve varvažovských lesích, hlavně v revíru Žboníně (k roku 1836 jich bylo napočteno a naměřeno na 60) svědčí o snaze majitelů panství využít přílišným kácením zpustošených ploch lesních k dosažení stálého příjmu z nich emfiteutickým pronájmem. Lesní půda se zabírá též k rozšíření režijního polního hospodářství. Do r. 1847 nenalézáme ani jediného dokladu k tomu, že by byla půda zemědělská zalesňována, ať už půda rustikální nebo dominikál.

2. Zastoupení dřevin a způsob hospodaření

Už ve zprávě o visitaci panství Varvažova z r. 1610 nalézáme stručné údaje o složení jeho lesů, v nichž „rostou různé druhy dříví jak k stavbám a k domácí potřebě, tak také k otopu“, nebo že v lese kozárovickém rostou „různé druhy dříví smíšeně, které se po řece plavou do Prahy“. Visitační zpráva z r. 1656 podává konkrétnější údaje o složení lesů a vypočítává, že v nich roste dříví dubové, lipové, smrkové a různé jiné. Taktéž popis lesů

z r. 1752 uvádí, že v lesích roste dříví „dubové, lipové, borové, smrkové a jedlové na trámy, stěny, krovy, podlahy atd.“. Zápisy o vyšetřování přetěží ve varvažovských lesích z let 1745—1747 obsahují také údaje o druhích dřevin zde rostoucích, na př. že v hájenství žbonínském a peckém bylo poddaným prodáno 400 kmenů smrkových, jedlových a lipových, od kořene uschlých, a že lípy zde bylo nutno vykácet všechny. V revíru kozárovickém bylo napočítáno kolem 200 vykácených kmenů smrkových a borových, které nedávaly naději k dalšímu růstu. Mimo kmeny vykácené že se nalézají ještě ve varvažovských lesích mnoho tisíc kmenů větrem vyvrácených různých druhů atd. Podobně se mluví o smíšených lesích bez uvedení druhů dřevin v protokolech komise, která vyšetřovala pustošení lesů v letech 1764 až 1768. V hospodářských zprávách podávaných ředitelem varvažovského panství velkopřevorovi z let 1771—1778 jsou různé zmínky o dodávkách dříví do Prahy, z nichž vyrozumíváme, že do velkopřevorské residence se dodávalo k topení každý rok bukové a dubové dříví z lesů varvažovských. Také se dodávaly žaludy ke krmení bažantů na panství strakonickém z nařízení velkopřevora r. 1772, „protože v okolí Varvažova je mnoho dubových lesů“. Také v účtech visitačních po celou dobu 18. století se vyskytuje řezivo dubové, lipové, bukové, smrkové, borové a jedlové. Uvedené údaje nás přesvědčují o tom, že lesy varvažovské byly ještě v 17. a 18. století smíšené, v nichž společně rostly listnáče a jehličnany. V této době zde rostly jehličnany smrk, jedle a borovice společně s listnáči duby, lipou a buky. V druhé půli 18. století se však začínají objevovat zprávy o tom, že listnáčů ubývá. Roku 1775 si na př. stěžuje ředitel varvažovského panství velkopřevorovi, že se diví, proč Strakoničtí nevyužívají výhody levné koupě tvrdého dříví z drhovelských lesů (vypočetl, že sáh tvrdého dříví jím koupeného z těchto lesů pro Prahu nebude stát více, než 1 zl. 15 kr. loco Praha, nepočítaje v to větve, které dá převézt do Strakonice) a proč potřebné tvrdé dříví chtějí nakácet ve varvažovských lesích, když je známo, že v „těchto lesích tvrdé dříví nalézají se již řídce, měkkého je dost“. Kolem r. 1800 už se na Varvažově šetří tvrdým dřívím „pro vzácnost tvrdého dřeva“ jak u pivovaru, tak k jiným potřebám v hospodářství a spotřeba tvrdého dříví se omezuje. Kabreum z r. 1802 udává, že varvažovské lesy sestávají nejvíce z dřevin jehličnatých, a to z borovic, jedlí a smrků, kterýžto poslední druh je nejpočetnější. Je v nich také něco málo dubů a jiných druhů listnáčů, vše jen k vlastní potřebě.

První pořizovací elaborát varvažovských lesů statkovou soustavou plošnou z r. 1803 od Karla Vincence Schwoba, varvažovského lesního pojezdného, poskytuje již podrobné údaje o zastoupení dřevin tohoto panství, z něhož zjišťujeme, že k uvedenému roku zjištěná dřevní hmota činila 4.777 sáhů dříví tvrdého a 254.937 sáhů dříví měkkého. Jehličnaté dřeviny byly v těchto letech již v úplné převaze; byly zastoupené 98,17 %, kdežto listnáčů bylo jen 1,83 %. Jehličnaté dřeviny rostly ještě smíšeně: smrk byl převládající dřevinou na ploše 1.402 jiter (38,44 %), jedle převládala na ploše 1.164 jiter (31,90 %) a borovice na ploše 1.082 jiter (29,66 %). Tento poměr se vztahuje jen na revíry Žbonín a Novodvorský, pro revír kozárovický se podrobné výpočty Schwobovy nezachovaly.

Bylo by omylem domnívat se, že teprve po zavedení umělých lesních kultur ke konci 18. století a protežováním sije a výsadby smrku a borovice začínají mizet z našich lesů listnaté dřeviny. Jak ve varvažovských lesích, tak v mnohem rozsáhlejších lesích orlických byly listnáče zastoupeny na začátku lesní kultury již nepatrným procentem proti jehličnanům. Ústup

listnáčů v těchto lesích probíhal pozvolna již od dřívějších dob a souvisel jednak s velkou spotřebou tvrdého dříví na stavby, na palivo a na různé jiné potřeby, hlavně však s nepříznivými životními podmínkami pro listnaté dřeviny, které odkázány výhradně na zmlazení přirozeným způsobem trpěly nadměrnou pastvou dobytka hovězího a ovčího, okusem hojné zvěře, travením ničícím mladý nárost a hrabáním listů ke stlaní pod hovězí a ovčí dobytěk. Složení lesů orlických a varvažovských bylo v starších dobách přibližně stejné a můžeme tvrdit, že zastoupení dřevin v orlických lesích zjištěné podle důkladného popisu orlických lesů z roku 1708 můžeme vztahovati i na sousední lesy varvažovské. Podle tohoto popisu bylo Ing. Schrantzem zjištěno, že orlické lesy byly smíšené, nestejnorodé, v nichž 76 % zaujímaly jehličnany, a to smrk 30 %, jedle 24 % a borovice 22 %, kdežto listnáče byly zastoupeny 24 %, a to dub (7,09 %), buk (5,97 %), lípa (3,77 %), bříza (4,66 %) a ostatní (2,51 %). Za necelých 100 roků potom ustoupily listnáče v orlických lesích o dalších 9 %; v lesích varvažovských, které musely mimo vlastní spotřebu zásobovat každý rok pražskou velkopřevorskou residenci a panství Strakonice tvrdým dřívím k otopu a k stavbám, probíhal tento proces ústupu listnáčů ještě rychleji.

Lesní kulturou, která se začala provozovat ve varvažovských lesích na začátku 19. století a intenzivněji od r. 1813, kdy hospodářství toulavopasečné stále ustupovalo pasečení na větších plochách, začalo přetváření smíšených porostů převážně jehličnatých tohoto panství v čisté a stejnověké porosty smrkové a borové. Tyto přeměny však po dobu držení Varvažova maltským řádem nemohly být prováděny ve velkých rozměrech pro konservativní hospodaření posledních velkopřevorů na Varvažově v posledních 80 letech, nařizované ostatně také řádrovými statuty; teprv po koupi Varvažova Schwarzenbergů dochází k radikálnímu vyklizení mýtných a přestárých porostů ve varvažovských lesích a k rychlé jejich přeměně v monokultury smrkové a borové. Jedle, která na začátku lesní kultury převládala na ploše 1.164 jiter (31,90 %) intenzivním pasečením stále víc mizela, zvláště když její pěstování v kulturách se nedařilo. K jejímu redukování na minimum přispěly kalamity lesní, o kterých ještě uslyšíme.

Zastoupení dřevin k roku 1836 podle popisu panství z tohoto roku bylo následující: dominující dřevinou byly smrk a jedle, které byly promíšeny borovicí a starými dubovými výstavky. Bylo též několik čistých porostů borových, hlavně v dříví středního stáří, které slibovaly dobrý přírůstek. Ve žbonínském revíru vynikal smrk a jedle, jinak prý tato písčité půda byla vhodná nejvíce k pěstování borovice.

O způsobu hospodaření ve varvažovských lesích lze uvést všeobecně, že převládalo hospodaření toulavopasečné, při kterém se vybíraly nejsilnější a nejvhodnější kmeny k praktické potřebě bez ohledů neb cílů pěstebních, které v těchto dobách nebyly známy. Byla snaha lesů šetřit a v nich nadměrně nekácet; protože se les nevysazoval a byl odkázán jen na přirozené zmlazování z náletu semene, dbalo se na to, aby v místě kácení byly ponechány semenné výstavky a paseky se čistily od větví, aby se na nich nálet mohl snáze uchytit. Když se pak objevil mladý nárost, byl chráněn před okusem dobytka zahájením, aby se v tomto mlázi nepásl.

Řádrová statuta sice přísně nakazovala lesů šetřit, ale bohatá akta vyšetřování přetěžila ve varvažovských lesích z let 1745—1747 a 1764—1768 vedená proti velkopřevorům Čejkovi a Kolovratovi-Krakovskému samotnými zmocněnci společného pokladu řádrového na Maltě (commun tesoro) doka-

zuji, že velkopřevorové ve svých peněžních nesnázích rádi si pomáhali mimořádnými příjmy z těžby lesů.

Popis panství Varvažova k r. 1836 přináší řadu zajímavých podrobností o dřívějším způsobu hospodaření ve varvažovských lesích; uvedeme zde aspoň stručně několik zjištění: „V lesích varvažovských bylo dříve hospodařeno podle zásad tehdy oblíbeného toulavého výběru (Plänterhieb), který se vyznačoval tím, že se z celého mýtného porostu porážely jen nejsilnější a nejpěknější kmeny, čímž vznikaly v porostu malé mezery a holiny, které nemohly regenerovat mladým nárostem a i když se to stalo, byly potlačovány a zastíněny vysokými kmeny, takže poskytovaly kmeny sukaté a zakrnělé. Vybíráním jenom nejsilnějších kmenů byl nejen snížen přírůstek hmoty na celé lesní ploše, ale byl porušen korunový zápoj kmenů a jejich větví, hlavní to princip při pěstování lesů, čímž byl otevřen přístup větrům a slunečnímu záru. Proto mnoho živelných škod v lese lze přičíst spíše lidské nevědomosti než vlivu povětří. Po toulavém výběru následovalo toulavé pasečení (kahle Springschläge). Bez ohledu na orientaci zakládaly se tyto paseky v místech, kde bylo nejsilnější dříví a nejvhodnější k prodeji. Tyto paseky, zakládáné rozptýleně po celém lese, které otevřely přístup vichrům, jsou také příčinou velkých kalamit, kterými lesy byly postiženy v letech 1834/1835. Počátek všeho tohoto špatného hospodaření v lesích nutno klást do oné doby minulé, kdy byl pokládán za nejlepšího hospodáře ten, který větší část lesní půdy zpustošil, přeměnil ji na čínžovní emfyteutické pozemky a pastviny a založil řadu nových sídel v lesích a v jejich blízkosti a tím uvedl do nich právě tolik žebráků, kteří les pustošili pasením dobytka, hrabáním steliva a lesním pychem. Leč co se stalo, nedá se již odčinit a nezbývá proto pro přítomnou dobu nic jiného, než chyby minulosti napravovat racionálním hospodařením, a to řízeným pasečením (ge-regelte Holzschlagsführung) a účelnou lesní kulturou“. Tyto řádky psal známý lesní odborník Zinke, varvažovský lesmistr a jak je vidět, stoupenec řízeného pasečení a lesní kultury, který netušil, že po prodeji těchto lesů orlickým Schwarzenbergům budou všechny mýtné a přestárlé porosty v době nejkratší smýceny na holo a intenzivní lesní kulturou protěžováním smrku a borovice přeměněny v monokultury málo odolné větrům a jiným nepřátelům, které pak přivodily ještě dalekosáhlejší jejich pohromu, než jakou Zinke prožíval.

3. Poměry porostní a hospodářské zřízení

Když nyní již víme, jaké bylo zastoupení dřevin ve varvažovských lesích a jakým způsobem se lesy těžily, zajímaly by nás ještě další údaje o zachovalosti těchto lesů. Zápisy týkající se vyšetřování přetěží z let 1745—1747 a 1764—1768 nám poskytnou těchto údajů dostatečné množství. Nejstarší zpráva je však z r. 1656, v které se o lesích píše, že „jsou již hodně vysekány, z čehož by pro řád do budoucna mohly vzejít velké škody“. Kolem roku 1707 měl v nájmu varvažovské panství Jakub Mayer a za něho se tehdy po celou dobu 6 let dříví prodávalo ve velkém množství, kmen za 7 grošů a poddaní byli takřka přinucováni ke koupi dříví na obchod.

Zvýšeným prodejem dříví v letech 1745—1746 varvažovské lesy znova hodně utrpěly, jak nás o tom podrobně zpravují zápisy, z nichž se dozvídáme, že bylo poráženo nejlepší dříví na místech nejbližší k vodě, že při tom porážení a vyvážení byl ničen mladý nárost a že na těchto nových pasekách a na pasekách starých nárost je sice hájen a je zakázáno tudy hnát

dobytek, ale nedá se to dost uhlídat, že padlo také mnoho mladého dříví na houžve a prkna, že nebylo možné zabránit tomu, aby byly odvezeny jen kmeny cejchované, takže je pravděpodobné tvrzení komise, že kolik dříví se prodá, přibližně stejné množství se ho také ukradne, že za dřívějších velkopřevorů se pražským kupcům dříví nikdy neprodávalo jako nyní, že nadměrným kácením jsou ohroženy stavy zvěře, atd. Za toto období bylo už prodáno 3242 kmenů za obnos 2.469 zl., darováno bylo 536 kmenů v ceně 318 zl., k dispozici vrchnosti bylo spluto do Prahy 3614 kmenů a další dříví pokácené leží ještě v lese. Protokol tento popisuje dále jednotlivé hájetiny a plazy, v jakém stavu je komise našla a jaké množství vykáceného a již prodaného dříví se v nich vynašlo. Citujeme jen nejzajímavější části:

Plaz „u letoštické vodní pily“: je tam 33 dubových, 47 smrkových a 1 lipová kláda na pořezení.

Plaz u Ochozu: 30 borových, 29 smrkových, 12 starých klad na pořezení, dále plavebního dříví na dva prameny (Brennen) aneb 60 vorů, každý vor po 12 kusech desítisáhových kládách, celkem 720 kusů klad.

Nevězická hájetina: nalézá se v ní ponejvíce mladé dřevo, protože tato místa byla poškozena předešlými větrnými polomy. Nyní ale nalézá se okolo pěkný mladý nálet neboli nárost (Anflug oder Wiederwachs), který bude nadále hájen.

Budská hájetina: 6 dubových, 6 třicetistopových jedlových kmenů poražených, 5 rour vodních.

Štědróninská hájetina: některé kmeny byly již odvezeny a dříví bylo prodáno pražskému mydláři a obchodníkovi dřívím Josefu Slovovi. Toto místo tvoří dlouhé údolí a stromy byly od víchru povaleny po jeho obou stranách. Jsou zde nejvíce silné dubové, jedlové a smrkové kmeny. Velká část je ještě tam, nedá se ani spočítat pro velké množství. Zde byl mladý nárost úplně zničen.

Varvažovská hájetina: duby, které se tam nalézají, jsou ještě netknuty. Na vodě je tam 23 vorů, tvoří je kmeny pokácené v hájetině pecké, pozůstávající hlavně z lipových kmenů.

Nevězický distrikt: zde koupil Matyáš Jonák z Prahy velké množství dříví. Kácení se tu neprovádělo souvisle, ale tu a tam a byly poraženy největší kmeny na řezivo k velkému užitku kupujícího, na nejpříhodnějším místě, vedle vodní pily a dřevního skladu. Byla tím způsobena velká škoda, protože k vytažení těchto klad bude třeba zapřáhnout 3 až 4 kusy tažného dobytka. Leží zde podle přání kupce to nejlepší, je to 18 a 9sáhové plavební dříví, které se hodí na nejkrásnější řezivo, vše zdravé, čerstvé, mezi nimi také mnoho dubů, hlavně však nejkrásnější borovice. Zde se stala největší škoda.

Hájetina lhotská: sem se vyhání dobytek na pastvu, proto se zde nárost nemůže uchytit. Zde před 6 lety působil větrný polom na ploše $\frac{1}{4}$ míle, les byl zruinován a pasením dobytka nárost byl zničen, takže není naděje v jeho obnovení, dokud se pasákům a ovčákům nezarazí pastva. Visitační protokol končí slovy: „Ostatně je vidět, že v těchto dosud visitovaných lesích se nalézá již jen velmi málo dříví takové jakosti, které bylo právě vykáceno, takže bůh uchovej, kdyby vznikl oheň, s vlastním dřívím se již nevystačí. Nesmí se pomlčet, že je velká potřeba dříví pro konsumo do Strakonice, pro potřeby Varvažova, do pivovarů, na deputát a jiné potřeby, do residence řádového konventu, jiným deputátníkům, do Březnovsi. Za rok 1745/46 tato potřeba činí 2178 sáhů, není však do toho

počítáno palivo k hospodářským potřebám a dříví potřebné na vodní díla, zvláště do Strakonice“.

Uvedených několik ukázek z vyšetřovacích aktů stačí, abychom měli představu o tom, jak to ve varvažovských lesích v době těchto přetěží vypadalo a jak se vůbec v lesích hospodařilo. Že lesy byly hodně vysekány, dokazuje také příloha k visitační zprávě Varvažova z r. 1752, v které se nám zachovalo jednak rozdělení varvažovských lesů podle hájetin (říkali jim revíry) a hlavně výpočet lesních ploch s rozdělením na plochy s dřevními zásobami a na plochy vysekané, na nichž les opět roste (porostliny a houští):

Popis lesů velkopřevorských, varvažovských, vrchnostenských s dřívím dubovým, lipovým, borovým, smrkovým a jedlovým na trámy, stěny, vazby, podlahy, rozdělných podle hájetin s udáním jejich rozlohy na výsevky (strychy)

	Tvrdého a měkkého dříví smíšené pod			Porostlin, houští			Rozptýlené ležících		
	str.	v.	m.	str.	v.	m.	str.	v.	m.
1. Varvažovský revír	818	2	—						
2. Štědronínský	506	3	—						
3. Budský	547	—	—						
4. Žbonínský	610	—	—	205	3				
5. Pasecký	108	—	—						
6. U Mostu	194	1	2						
7. Vochoz	300	1	3	352					
8. Nevěžický	635	—	—	3	2	—	2	1	2
9. Novodvorský a vrábský Item březový háj a pastviště pro ovčí dob.	144	1	—	261	1	—	8	—	—
10. Lhotský revír	164	2	—	57	2	—			
11. Kozárovický	1013	—	—	53			8	—	3
				37	—	3	20	—	—
Úhrnem	5041	3	1	970	—	3	38	2	1
Celkem 6050 strychů, 2 věrtele, 1 měřička									

V letech 1764—1768 se opět vyšetřují přetěže ve varvažovských lesích a velkopřevor ke své obraně si pozval r. 1764 krajskou komisi, aby dala dobrozdání o stavu varvažovských lesů. Na konci protokolu sepsaného o tomto šetření se o varvažovských lesích činí tento závěr: „Je tedy ještě ve varvažovských lesích silné stavební dříví, ale více ke stavebním účelům teprve rostoucí dříví. Větší část ale sestává z malého dříví. Varvažovské lesy se dostanou do pěkného stavu, až se z nich nebude muset dodávat stavební dříví pro režijní účely, až se v nich bude hospodařit podle lesního zákona, dále až veškeré pozemky selské, v nich se nalézající, budou zaměněny za jiné, až se odstraní úplně pastva dobytka poddaných a bude tím možné ušetřit od poškození ve všech revírech se ukazující pěkný nálet a malé dřevo.“

Ke konci svého vyšetřování vydal krajský úřad v Písku dne 15. 10. 1768 dobrozdání, které se od předchozího poněkud liší. Shrnujeme je ve třech bodech:

1. je třeba přísně dodržovat zákaz pasení jak poddanského, tak panského dobytka v mlázi;

2. potřebné dříví pro vrchnostenské konsumo se má vybírat po kusech ve shodě s nařízeními lesního řádu;

3. varvažovské lesy mohou dodat dříví pro panské konsumo i na prodej, protože mají dobrou polohu, lesní půda je dobrá a přírůstkavost lesa je velmi uspokojivá.

Ke konci 18. století ukázala se nutnost postavit těžbu na pevné základy, a to vypočtením dřevní hmoty v lese, ročního přírůstku a konečně určením porubného. První takové opatření se stalo při pořizování josefského katastru k úpravě daní v letech 1785—1787, kdy byly lesy varvažovské po prvé vyměřeny a výtěžnost byla určena 3.703 sáhů ročně. R. 1795 byly lesy varvažovské opět vyměřeny Leopoldem Hönigem, který pořídil první lesní mapy, které se nedochovaly. Naměřil 4059 jiter plochy lesní, celkem o 445 jiter více proti prvnímu měření. Průměrné roční porubné vypočetl na 4059 $\frac{1}{2}$ jiter krychlových sáhů při stoletém obmýti.

R. 1800 prošetřil opět opařanský kamerální lesní Ondřej Jánský z příkazu zemské vlády veškeré panské lesy, zařazené mezi pražské rezervátní lesy, podle topografických čísel josefského katastru a stanovil porubné na 3424 krychl sáhů ročně, což tehdejší velkopřevor Colloredo-Wallsee snížil na pouhých 2.624 krychl. sáhů ročně.

K prvnímu hospodářskému zařízení varvažovských lesů došlo mezi lety 1800—1803. Provedl je Karel Vincenc Schwob, varvažovský polesný, a to staťovou soustavou plošnou tak, že rozdělil lesy na sedm hlavních oddělení, a to revír Žbonín na 4, revír Nový Dvůr na 2 a revír Kozárovice na 1 hlavní oddělení; u hlavního oddělení Žbonín—Krtnice stanovil dobu obmýtnou na 110 roků a u ostatních na 80 roků. Mapy této systematisace, jakož i údaje o jednotlivých těžebních úsecích s uvedením zastoupení dřevin, stáří, bonity půdy a stanoviště, dále výpočtů dřevních zásob, přírůstkavosti a ročního porubného poskytují ucelený obraz o stavu varvažovských lesů na začátku lesní kultury. Roční porubné stanovil Schwob na 4.991 krychlových sáhů. Jeho zjištění jsme shrnuli do dvou přehledných tabulek, které připojujeme (str. 996 a 997).

O zastoupení dřevin k r. 1803 podle Schwobova zjištění jsme již pojednali v předcházející kapitole. Zde si všimneme porostních poměrů a vidíme, že největší zásoby byly v lese dříví mýtného a přestárlého, a to 78,15 % hmoty. Na střední a mladé dřevo připadalo jen 20,74 % dřevní hmoty a na obrovské ploše 503 jiter (12,03 % celkové plochy) byly holiny, řediny a nárost k vyspravení.

Ačkoliv Schwob stanovil výtěžnost (roční porubné) na 4.991 krychl. sáhů ročně, těžilo se do roku 1819 mnohem méně (přibližně $\frac{2}{3}$ etátu stanoveného Schwobem), takže se dřevní zásoba stále hromadila.

Inspektor Arator ve svých kritických poznámkách na tuto skutečnost poukázal a žádal, aby lesy byly opět přesně vyměřeny, systemisovány, prokázala se jejich skutečná výtěžnost a podle toho aby se z nich těžilo, protože se mu zdá, že výnos tohoto největšího majetku velkopřevorského panství není žádnými účelnými opatřeními využit. Na základě jeho kritiky vypočetl r. 1820 lesmistr Zinke opět výtěžnost varvažovských lesů, stanovil ji 3.693 sáhů ročně a určil, že se může prodat ročně 2.300 sáhů a zbytek bude sloužit vlastní potřebě.

Když ale roku 1834 byly lesy varvažovské postiženy větrnou smrští a roku 1835 velkým suchem, při čemž bylo nutno zpracovat na 350.000

padlých a uschlých kmenů a bylo zjištěno, že přírůstavost dřevní hmoty se snížila na $\frac{1}{8}$ (podle popisu panství z r. 1836), bylo toto roční porubné podstatně sníženo. Při prodeji varvažovského panství Schwarzenbergům přes kalamity let 1834 a 1835 byly lesy tyto plny zásob mýtného a přestárlého dříví, jak ukazuje elaborát lesmistra orlického panství Vodínáka z r. 1847, vyhotovený hned po koupi Varvažova. Tento vyměřil lesy varvažovské podle trigonometrických a grafických bodů sítě katastrální mapy stabilního katastru a vyhotovil nový lesní hospodářský plán. Toto hospodářské zařízení zavádělo věkové periody 20leté (statě) a přihlíželo nejen k ploše, ale také k hmotě dřevní (staťová soustava hmotová).

Hlavní údaje ze Schwobova zařizovacího elaborátu, 1803:

Revír, název hlavního oddělení	Plošná výměra hlavního oddělení na jitra	Doba obmětná na roky	Plošná výměra jednotlivých pasek na jitra	Dřevní zásoba v celém hlavním oddělení na sáhy	Za celou dobu obmětnou má být vytěženo v celém hlavním oddělení na sáhy	Roční porubné v celém hlavním oddělení na sáhy	Dřeviny převládající Plošná výměra na jitra
Žbonín I.: Krtnice	560,861	110	5,099	49.459 $\frac{1}{2}$	79.499	722 $\frac{3}{4}$	1 – 75 sm. 382.425 76 – 110 jd. 178.465
Žbonín II.: Rybničky	557,450	80	6,968	46.390 $\frac{3}{4}$	72.991 $\frac{1}{2}$	912 $\frac{8}{16}$	1 – 12 sm. 83.616 13 – 80 jd. 473.824
Žbonín III.: Krkavčí skála	609,350	80	7,617	51.052 $\frac{1}{4}$	75.972	949 $\frac{1}{2}$	1 – 6 sm. 45.702 7 – 80 bor. 563.658
Žbonín IV.: V hloubích	681,250	80	8,515	34.401 $\frac{1}{4}$	52.681 $\frac{5}{8}$	658 $\frac{1}{2}$	1 – 3 bor. 25.545 4 – 38 sm. 298.625 39 – 51 jd. 110.695 52 – 69 sm. 153.270 70 – 80 jd. 93.665
Nový Dvůr V.: Mlaka	480.500	80	6,006	34.264 $\frac{1}{2}$	49.521 $\frac{1}{2}$	619	1 – 7 jd. 42.042 8 – 80 sm. 438.438
Nový Dvůr VI.: Jelení vrch	758,750	80	9,484	31.985 $\frac{1}{2}$	59.524 $\frac{1}{4}$	744 $\frac{1}{3}$	1 – 28 jd. 265.552 29 – 80 bor. 493.168
Kozárovice VII.:	535,900	80	6,698	13.251 $\frac{1}{4}$	30.826 $\frac{3}{4}$	385 $\frac{1}{4}$	Neuveдено
Úhrnem	4.182,861 jiter	—	—	260.804 $\frac{1}{2}$	421.016 $\frac{5}{8}$	4.991	—

Porosty						N á r o s t					Pole a luka, lesní plocha na jitra	Dřevní zásoba	Úhrn	
mýtné a přestárlé		střední		mladé		v dob. stavu		k vypravení a holiny		plocha na jitra			zásoba v lese	
plocha na jitra	dřevní zásoba	plocha na jitra	dřevní zásoba	plocha na jitra	dřevní zásoba	plocha na jitra	dřevní zásoba	plocha na jitra	dřevní zásoba					
1805	200 460 ⁹ / ₁₂ měk. 3370 tvrdého 78,15% včetně tvrdého	1134	45.342 ³ / ₄ měk. 1400 tvrdého 17,92% včetně tvrdého	439	7077 ³ / ₄	241	1583	503	1563	60	—	4182	260.804 ¹ / ₂	
% 43,16	% 78,15	% 27,12	% 17,92	% 10,50	% 2,82	% 5,76	% 0,61	% 12,03	% 0,50	% 1,43	% 0	% 100	% 100	

Jen porosty revíru Žbonína vykazovaly dřevní hmotu 283.796 m³ a věkové třídy byly v tomto revíru odhadnuty takto (podle Vodínáka 1847):

I.	II.	III.	IV.	V.	Úhrnem
168,81 ha 4.687 m ³	327,37 ha 35.889 m ³	315,61 ha 47.301 m ³	164,80 ha 35.367 m ³	577,40 ha 160.552 m ³	1553,99 ha 283.796 m ³

Vidíme tedy, že za posledních 80 let vlády maltských rytířů na panství Varvažově se v lesích hospodařilo konservativně (zásoba dříví v lese se odhadovala k roku 1830 na 500.000 sáhů a k těžbě schopno bylo 200.000 sáhů), což nutno přičíst řádovým ustanovením, které viděly v dřevních zásobách v lese dobře uložený kapitál.

4. Lesní kultury

První zprávy o umělých zásazích lesní kulturou ke zvýšení produktivity lesa nalézáme v popisu panství z r. 1802 při výpočtu roční spotřeby dříví pro dům a na prodej. Domácí potřeba je zde uvedena 1.024 sáhy ročně a k splutí do Prahy na prodej je určeno 2.400 sáhů. Sáh se oceňuje u pařezu 2 zl., což dělá 4.800 zlatých a 5 % z tohoto příjmu za dříví, t. j. 240 zl. se určuje na lesní meliorace a kultury. Rozsah těchto kulturních prací byl při prvních počátcích malý. Užívalo se však z počátku domácího semene, které se vysévalo. Kultury se také chránily před okusem dobytka. Tento popis (kabreum) se zmiňuje pochvalně o činnosti lesního pojezdného Schwoba, který nejen že vykácené části lesa znova osel semenem, ale dal přesadit také mnoho stromků vzniklých nalétnutím semene. Také se chválí jeho činnost, že dal ohradit příkopy a tím odlišil od vrchnostenského majetku oněch 60 enkláv poddaných, užívaných jimi za louky, porostliny a role, roztroušených po žbonínském revíru. Že tyto kulturní práce byly prováděny jen v nepatrném rozsahu, zjišťujeme z popisu panství z r. 1836, v němž se uvádí, že umělé kultury lesní se na panství zavedly teprve od r. 1804 a pro nepatrný náklad na ně věnovaný se omezovaly tyto práce jen na umělé zalesnění

nových pasek, kdežto zabuřenělé, až 30 roků staré paseky pro nedostatek prostředků zůstaly nezalesněné. Tento stav se změnil počínaje rokem 1813, kdy na kultury se začalo vynakládat až 1.000 zl. vídeňské měny ročně, takže mohly být zalesněny staré paseky, používané po mnohá léta jako pastviny. V této době se zalesňovalo už jednak vyséváním semene, ale též lesními sazenicemi, které se pěstovaly ve školkách. Domácí zásoby semene už nestačily, proto od roku 1819 nalézáme v účtech stálé položky za nákup semen jehličnanů, hlavně borovice a smrku, prováděný v Praze inspekci. V r. 1836 se kupovala semena borovice u pražské firmy Egidy Kriner.

Tyto lesní kultury si vyžádaly mnoho pracovních dnů. Aby náklady na ně nebyly tak velké, bylo pravidlem, že se na kulturách odpracovávaly trestné dny poddaných, kteří byli přistiženi při lesním pychu. Též reluce robot se omezovala také proto, aby nevyužité robotní dny poddaných při polním hospodářství mohly být obráceny na kulturní práce.

Je přirozené, že paseky tak nákladně zalesněné nemohly se nechat zničit pasoucím se dobyt看em a proto intenzivní kulturou lesní se vytlačovala energicky pastva z lesa.

Lesním kulturám předcházely meliorační práce v lesích, a to zřizování příkopů a násypů, které měly za účel oddělit vrchnostenský majetek od rustikálu, protože poddaní podle zprávy direktora Orttmanna z 19. 6. 1774 „každý rok si přisvojovali kus vrchnostenského majetku, přiorávali si půdu a dokonce vykopávali hraniční kameny“. Do tohoto roku bylo již uděláno 7000 běžných sáhů příkopů, a když se s děláním příkopů dostali na pastvinu obce varvažovské „Draha“, vrchnost si ji chtěla také ohradit jako součást panského lesa. Vznikl z toho spor, který se táhl tři roky a nakonec vrchnost vyhrála. Tyto lesní příkopy se dělaly robotou a byly dokončeny až k roku 1800. V době lesních kultur se začaly dělat také odvodňovací příkopy v místech vlhkých, kteréžto práce se prováděly i po koupi Varvažova Schwarzenbergu.

5. Živelné škody a hmyz

Živelnými nehodami trpěly varvažovské lesy už v dobách před zavedením lesní kultury, kdy tyto lesy ovlivňovány sice člověkem, měly ještě charakter přirozených lesů. Od druhé poloviny 19. století, kdy původní, přirozený smíšený les byl již převážně přeměněn v smrkové a borové monokultury stejnověké a o stejném zápoji, živelných pohrom nápadně přibývá.

V nálezu visitační komise, vyšetřující nadměrnou těžbu ve varvažovských lesích ze září r. 1746, je zmínka o 450 kmenech budského revíru a o dalších z jiných hájetin, pocházejících částečně z větrných polomů, částečně přezrálých a uschlých od kořene neb od vršku. Ve vyšetřovacích aktech o přetěžích ve varvažovských lesích z let 1764—1768 jsou taktéž údaje o vývratech způsobených větří a i v jiných pramenech se s těmito škodami setkáváme. Uvědomujeme si však, že tyto škody způsobené větrem a sněhem nebyly nikdy tak rozsáhlé jako později, kdy umělou kulturou lesy změnilly svoje složení a plochy dřívějších smíšených porostů zaujal převážně smrk s mělkými kořeny.

V starších dobách šlo ponejvíce o vývraty kmenů přestárlych neb výstavků ponechaných v mýcích, nebo o škody na porostech, o něž se opřel vítr pro nesprávnou volbu směru kácení, bez ohledu na směr převládajících větrů, anebo o škody způsobené větrem, který se opřel o řediny anebo kotlíky vzniklé vybíráním nejsilnějších kmenů. Na velkých polomových plo-

cháech by nebylo došlo nikdy k tak rychlé regeneraci lesa cestou přirozené obnovy náletem, jak se to v těchto dobách při příznivých podmínkách dělo. Že varvažovské lesy před zavedením lesní kultury byly v špatném stavu, mělo mnoho příčin, z nichž jsme již uvedli nadměrné kácení v určitých dobách, ale byl to hlavně nedostatek píce pro dobytek panský a poddanský, který nutil k pastvě dobytka hovězího i ovčího v lese, čímž byl ničen lesní podrost. Také travením, sběrem lesní hrabanky, klučením pařezů a pod. se les citelně poškozoval.

První velká kalamita, kterou z pramenů zjišťujeme již v době třicetiletého trvání lesní kultury, byl větrný polom způsobený vichřicí dne 1. 1. 1834, která ve varvažovských lesích vyvrátila 350.000 kmenů. Nato pak následovalo suché léto v témže roce a sucho po celý rok 1835, které způsobilo mnoho souší a zničilo převážnou část lesních kultur. V témže roce 1835 se objevil hned kůrovec, jehož rozšíření se potlačilo rychlým zpracováním souší. V roce 1842 řádl v lesích žbonínských opět vichr, ale nenadělal tolik škod, jako v r. 1834. Dále jsou do prodeje těchto lesů Schwarzenbergům zprávy o žiru kůrovce jedlového v r. 1833 a klikoroha velkého v r. 1843, který zničil smrkovou kulturu o 21 jitrech v revíru novodvorském a vyžadoval stále obezřetnosti i v dalších letech. O živelných škodách po r. 1847 pojednáme v kapitole o lesích za schwarzenbergské držby.

6. Těžba dříví a jeho odbyt

Již ve zprávě o visitaci Varvažova z r. 1610 jsme se dozvěděli o tom, že se varvažovské lesy pravidelně těžily a dříví z nich sloužilo jednak domácí potřebě na stavby a pro pivovar, dále se dodávalo do velkopřevorské residence v Praze a valná část se prodávala. Příznivá poloha těchto lesů při vodních cestách po Vltavě a Otavě byla využívána voroplavbou k čilému obchodu dřívím s Prahou. Proto společným pokladem na Maltě stanovení řádoví hodnostáři, pověření visitací strakonického a varvažovského panství, při každé visitaci zjišťovali, zda lesy se neničí prodáváním nadměrného množství dříví a mnohdy bylo třeba na některé velkopřevory zakročit i zvláštními komisemi, když se zjistilo, že nedbají řádových ustanovení a majetek řádový ztenčují pustošením lesů. Někteří velkopřevorové byli zase úzkostliví a lesů šetřili.

Od prosince r. 1665 do konce května r. 1666, tedy za půl roku bylo prodáno v Praze dříví z varvažovských lesů za celkový obnos 174 kop, a to 1 vor dubový za 8 kop, 13 vorů lesů po 3 kopách, zase 29 vorů lesu smíšeného po 6 kopách a se započtením drobných prodejů doma včetně prken se v tomto pololetí prodalo dříví za 303 kop 22 gr. Za práci od pokácení dříví a svázání do vorů není v účtech uvedena žádná položka, máme tedy zato, že tyto práce byly provedeny robotou. Byla totiž jedna z robotních povinností poddaných na panství v té době pokácet dříví, stáhnout je k vodě a vyhotovit z něho 111 vorů. Vrátným však a plavcům se od splutí vorů platilo, a to vrátnému od splavení 13 vorů do Prahy byla dána 1 kopa a čtyři plavci, pomocníci tohoto vrátného dostali po 42 gr.

Pozdějšími úpravami robotních povinností se však tato povinnost vyhotovit 111 vorů odstranila a poddaní vykonávali potažitou a pěší (ruční) robotu, vyměřenou podle majetkového stavu: sedlák 168 dnů potažitě, domkář 13 dnů pěší v roce, atd. Část těchto robotních povinností byla nadále využívána ke kácení stromů, k jejich odvozu na plaz a k vyhotovení vorů k prodeji v panské režii, ale od zač. 18. století zjišťujeme, že dříví bylo v lese prodáváno poddaným na stojato (u pařezu) a ti si je vykáceli, sbili

ve vory a provozovali s ním sami obchod v městech pražských, kam je splavovali (na př. zpráva, vztahující se k r. 1707, že nájemce varvažovského panství Jakob Meyer dokonce nutil poddané, aby v lesích varvažovských kupovali dříví a kmen dával za 7 kr., je důkazem tohoto obchodu poddaných). Mimo tyto prodeje na stojato poddaným a okolním obchodníkům k obchodním účelům byl provozován také prodej v malém, v místě, hlavně k potřebám stavebním, jednak kmenů, ale také řeziva, které vyráběly vodní pily u mlýnů varvažovského a letoštického. Po emfyteutickém prodeji všech panských mlýnů v 18. stol. tkvěla na nich nadále povinnost pořezat každý rok pro panské potřeby i k prodeji určitý počet kmenů vrchností dodaných.

Ukázky z aktů vyšetřování nadměrného kácení ve varvažovských lesích v letech 1745—1747 a 1764—1768 nás již uvedly do tohoto čilého obchodního ruchu s dřívím pro Prahu: účastní se ho v letech 1745—1746 plavci domácí, v počtu 17, kterým bylo prodáno dříví ve varvažovských lesích k obchodním účelům „k jejich lepší obživě“, ale objevují se tehdy ve varvažovských lesích po prvé také pražští obchodníci dřívím (Josef Slouka, Matyáš Jonák), což vyšetřující komisaři pokládají za přítěžující okolnost, protože se to dříve nikdy nedělo (otázka: zda páni předchůdci dovolili vstup do zdejších lesů nějakým kupcům dříví a prodávali jim dříví na stojato? Odpověď hajných: ne).

Od 1. 5. 1745 do 30. 8. 1746 bylo podle účtů prodáno 3242 kmenů za hotových 2.469 zl. 12 kr., darováno bylo paní generálové Čejkové (byla švagrovou velkopřevora) 356 kmenů v ceně 318 zl. a k dispozici vrchnosti bylo spluto do Prahy 3.614 kmenů, které se v účtech neoceňovaly. Mimo to byly v jednotlivých hájemstvích již pokáceny, případně vyznačeny další kmeny určené k prodeji, takže skutečně šlo o pustošení lesů.

Z těchto aktů můžeme také zjistit ceny za různé druhy prodávaných kmenů na stojato. Tak stál 1 kmen na silný trám 1 kopy 24 kr. (počítali už na zlaté, kterým říkali po staru kopa), na obyčejný trám 1 kopy, na trám prostřední velikosti 45 kr., na stěny 36 kr. a na krov 20—24 kr.

Podobně k letům 1764—1769 lze pozorovat zvýšené prodeje. Zachovalo se několik seznamů prodejů k těmto letům, z nichž zjišťujeme, že se počet poddaných zabývajících se obchodem s dřívím rozmnožil a k nim se přidružili menší obchodníci dřívím z okolních panství, dále se opět objevili pražští obchodníci, kteří všichni kupovali na stojato a dříví splouvali do Prahy.

Anonymní dopis zasláný pravděpodobně bývalým purkrabím varvažovským Petrželkou propuštěným ze služby receptorovi ze dne 26. 5. 1769 osvětluje toto špatné hospodářství na statku: „špatné hospodaření ve varvažovských lesích pokračuje. Znova bylo nabídnuto dříví k prodeji za 9000 zlatých, jestli se to uskuteční, nebude pomoci varvažovským lesům. Mimo to byl dán návrh, aby všechny panské kopaniny, které poddaní užívají za roční činži, byly jim prodány dědičně. Pak by zbyly k prodeji už jen dvory a ovčiny“.

Dříví na obchod se tedy prodávalo na stojato, dříví pro potřebu dvorů, konsuma se kácelo a zpracovávalo v robotě. K roku 1764 se ukazovala tato vlastní potřeba dříví z Varvažova:

10 pramenů do residence velkopřevorské v Praze včetně deputátů.

8 až 9 kop kulatiny pro Varvažov na latě, prkna a jiné potřeby k pořezání.

80.—90.000 šindelů pro panství.

1.000 sáhů do Strakonic.

8—900 sáhů pro Varvažov.

Též všechny stavební opravy ve Strakoncích, Varvažově, Březnovsi a na panském domě v Praze se prováděly dřívím z lesů panství varvažovského; vše dělalo ročně okolo 2.200 až 2.400 sáhů.

Pramen (Brenne) se v této době skládal z 22 až 30 vorů (Prahm, Flossfeld) a jeden vor měl 9—15 kusů špalků 9 až 18stopových. Na prameny se nakládalo palivo, řezivo a jiné dříví, obilí na prodej, viktualie dodávané velkopřevorovi, ale vidíme, že i ryby se vozily po výlovu rybníka, když si je obchodník odvážel.

Z prodeje dříví a jiných produktů panství dostávali úředníci akcidence odstupňované podle hodnoty, které u ředitele panství a lesmistra mnohdy převyšovaly jejich roční plat.

K r. 1771 je uveden užitek z lesa takto: prodej dříví 1.000 zl., prodej prken 200 zl., zvěřiny 50 zl.

Podle konsignace prodeje z r. 1810 bylo v tomto roce prodáno následující dříví: 6928 kmenů o celkové hmotě 2199 sáhů, sáh po 15 zl., celkem utrženo 32.988 zl. 45 kr. Byly to tyto druhy dříví: trámy, stěny, vazby, latě, tyče, plavební, palivové. Kupující byli poddaní z panství a okolní obchodníci dřívím.

Za rok 1820 bylo prodáno 3021 sáhů dříví (11.386 kmenů) za celkový obnos 16.792 zl. 30 kr. a dosáhlo se průměrné ceny za 1 sáh 5 zl. 33 kr. konv. měny.

V době napoleonských válek ceny dříví stouply a zvýšená poptávka po něm svedla mnoho dalších poddaných k obchodování s dřívím.

Pokles cen veškerého zboží a také dříví, který se začal projevovat od r. 1819, byl příčinou úpadku několika poddaných, kteří nakoupili dříví draho a museli je prodávat s velkým prodělkem.

Kolem 30. let 19. století obchod dřívím z panství ovládají už pražští obchodníci, kterým se prodává, a to vždy jednomu nebo dvěma celý roční étát. Kalamitami z let 1834 a 1835 byly vrženy na trh velké zásoby dříví a ceny poklesly.

R. 1837 se zavádí na panství dražba dříví, aby byly dosaženy lepší ceny. Je stálá potíž se zpeněžením dříví (dopis lesmistra Zinkeho z 30. 12. 1837 sekretáři velkopřevora Jablonkovi: na celé množství dříví mi nabídl kupec 5 zl. 30 kr. za sáh, snad cenu zvýší při dražbě. Dá mi vždy mnoho práce, abych dříví udal za přijatelné ceny. Rád bych se podíval do Prahy, abych zjistil poptávku po dříví u obchodníků). V těchto letech se utvořil monopol mezi největšími obchodníky dřívím v Praze Rennerem, Havránkem a Lannou, kteří skoupili dříví na velkých panstvích a malé obchodníky znemožňovali.

Stavbou železné dráhy z Českých Budějovic do Lince polevila konkurence na pražském trhu dřívím tím, že panství Hluboká a Nové Hrady začaly dodávat dříví po této dráze do Lince a odtud do Vídně, jak o tom píše lesmistr Zinke Jablonkovi dopisem z 2. 4. 1838: „Praha ztrácí na konkurenci v dříví; panství Hluboká a Nové Hrady odvázejí své velké zásoby nyní namísto do Prahy po dráze železné do Lince a odtud na Vídeň. Všechny lesy ležící na Vltavě tím hodně získají, konkurence v jakosti a množství se snižuje, takže ceny dříví jak stavebního, tak palivového se budou zvedat“.

V popise panství z r. 1836 nalézáme zajímavé úvahy o výhledech na zpeněžení dříví, z nichž vyjímáme to nejhlavnější. Píše se zde, že mimo normální spotřebu panské rezie splouvá se zbytek ročního étátu do Prahy k prodeji. Lesy panství Varvažova mají výhodnou polohu k tomuto plavení, proto je třeba této dobré možnosti plavby využít k vypěstění stavebního a nářadového dříví, které po několika letech bude třikrát tak drahé jako

dříví k otopu. Silné kmeny jsou již v lesích vzácné, lesy selské a obecní ležící na Vltavě jsou již z větší části vykácené a devastované a tentýž osud postihl také několik soukromých panství. Při nepatrné ceně obilí a v několika předcházejících neúrodných letech byly lesy vždy jediným pramenem, který musel dodat scházející, proto dřevní zásoby se stále snižují a pořádné dříví bude stoupat v ceně.

Lesy varvažovské tedy nebyly jen útočištěm zvěře, ale bylo z nich od nejstarších dob těženo dříví k potřebě vrchnostenské režie a na prodej. Řádová ustanovení nakazovala lesů šetřit a nadměrně z nich netěžit, což dokazuje, že řád si byl vědom toho, jaké bohatství má ve svých lesích. Jejich cenu zvyšovala příznivá poloha podle dvou splavných řek, která umožňovala čilý obchod dřívím s Prahou. Dříví se prodávalo na stojato poddaným, různým obchodníkům s dřívím z okolí a od poloviny 18. stol. také obchodníkům z Prahy. Všichni splouvali dříví do Prahy a tam je zpeněžovali. Z prodeje dříví plynul do vrchnostenské pokladny značný důchod.

7. Vedlejší těžba

Les poskytoval nejen dříví k stavbám a k otopu, ale mohl se v něm pást také dobytek panský i poddanský, dával trávu ke krmení dobytka, lesní hrabanku ke stlaní pod dobytek, na jeho pasekách se klučily pařezy a na takto získaných políčkách se polařilo. Využívání lesa na Varvažovsku k uvedeným účelům bylo běžné i pro panskou režii; teprve pokrok vědy, který zasáhl i do pěstování lesa, odstranil některé způsoby vedlejší těžby, když dokázal, že lesu škodí.

Pastva dobytka v lese byla všeobecně rozšířena: při úhorovém hospodaření a neznalosti pícnin a okopanin, při malém množství a špatném stavu luk nebylo možné dobytek hovězí a ovčí nakrmit jinak než pasením v lese. A tento nedostatek píce pociťovali jak poddaní, tak také režijní hospodářství, proto se v lesích pásal dobytek poddanský i panský. Škody způsobené pastvou dobytka v lese byly velké, protože les při neznalosti umělého zalesňování byl odkázán jediné na zmlazení náletem ze semenných stromů, dobytek při pastvě však nálet spásával a zašlapával. Místa, kde se ukazoval nadějný nárost, byla sice hájena, také se vykazovala společná pastva v určitých místech lesa, kde už nebylo nebezpečí spasení nárostu, ale mnohdy tato nařízení zůstala jen na papíře a v praxi to nebylo možné provést, protože hajní na vše dohledem nestačili. Lze tedy říci, že pastva dobytka v lese provozovaná po několik století zasáhla do složení přirozených, smíšených lesů jehličnato-listnatých panství varvažovského v neprospěch listnáčů, okusem dobytka nejvíce postižených. Drastické zákazy pasení poddanského dobytka v lese nemohly mít kladný výsledek, protože pokud nebylo krmivové základny, poddaný byl nucen pást v lese nadále na zapřenou, anebo si musel ukrást z pasek trávu. Velkostatkem zaváděné pěstování pícnin a okopanin na úhoru dokázalo sice odstranit nejdříve pastvu panského hovězího dobytka v lese, ale pro ovčí dobytek musely být stále hledány vhodné lesní pastviny ještě k roku 1836 pro nevhodnost polní pastvy. U poddaných pěstování pícnin a okopanin je na tomto panství prokázáno prameny již k roku 1820, tito však stále žádají na vrchnosti, aby jim byla povolena pastva dobytka v lese, protože jejich malá produkce pícnin pořád jim nestačí uživit dobytek.

Intenzivním pasečením a obnovou lesa výhradně umělou kulturou byl však z lesa dobytek stále víc vytlačován, v poslední fási omezován jen na

vykázané prostory k pastvě a rokem 1843 byla pastva poddanského dobytka v lese úplně zakázána.

Rovněž lesní hrabanka se z lesa brala od nepaměti k stlaní pod dobytek panský i poddanský a ještě inspektor Arator v 20. letech 19. století nařizuje, aby rozmnožil produkci hnoje, zvýšit stlaní lesní hrabankou. Ke konci feudální doby se však přichází i zde na to, že lesní hrabanka je vlastně pro les hnojivem a jejím odebíráním se lesní půda znehodnocuje. Dochází v zápětí též k zákazu sběru lesní hrabanky a poddaný je tím připraven o další existenční podmínku svého hospodaření. Aby mu bylo pomoci, zavádí se na Varvažovsku podle vzoru z Orlika dvou- až tříleté polaření v pasekách, pomoci kterého si má vypěstovat potřebné krmení (brambory) a stelivo v slámě žita, dávaného po bramborách druhým rokem, jakož i zrní k lepší obživě. Současně však toto lesní polaření má připravit půdu pod lesní semena, která se do žita vysévají a následujícího roku již vzházejí, čímž končí polaření na pasece a tato je také kultivována lesní dřevinou. O tom, jak se toto polaření rozrůstá po r. 1847 ještě promluvíme. Je třeba ještě připomenout, že známe ještě jeden způsob polaření v lese, provozovaný v starších dobách, a to kopaničení, prováděné poddanými s povolením vrchnosti za roční činži, které se liší od tohoto polaření tím, že lesní půda byla využívána k pěstování polních plodin v delším období než dvou až tříletém a nemělo za konečný cíl lesní kulturu. Kopaniny byly ve varvažovských lesích hojně a spolu s lesními pastvinami a pastvou dobytka v lese svědčily o zanedbanosti lesů. Odstraňovaly se pak intensivně lesní kulturou a byly zalesňovány společně se zabuřenělými holinami a pastvinami.

Dříve než mohla být lesní půda využita zemědělsky, bylo nutno ji napřed připravit, a to vykopáním pařezů a kořenů. Byla tím zbavována půdního krytu, byla narušována architektonika lesní půdy sestávající ze spleti kořenových kanálků stromů na ní rostoucích a jehličnaté monokultury, které do této půdy přišly po počátečním bujném růstu zakrňovaly.

Pařezy se neklučily jen proto, aby byla připravena lesní půda k zemědělskému využití. Vypichovaly se z půdy k účelům zpeněžení i ve vlastní režii, nebo byly prodávány obchodníkům spolu s kmenem. Bylo totiž zvykem kácet stromy tak, že pařez vyčníval nad zemí 2 stopy vysoko a takové pařezy představovaly značnou část dřevní hmoty.

Za všechny produkty vedlejší těžby si dala vrchnost zaplatit. Pasení dobytka v lese, braní lesní trávy, hrabanky, chvoje, větvi, klacků, pařezů, užívání lesní půdy k polaření, sběr šišek, atd., na všechny tyto užitky byla taxa peněžní anebo, když poddaný nemohl platit peněží, žádalo se od něho odpracování určitého počtu dnů na lesních kulturách a při zřizování odvodňovacích příkopů.

Zbývá nyní podepřít naše zjištění archivními doklady. Je jich celá řada a my se omezíme jen na nejzávažnější.

O zakazování pastvy poddaným v mlázi svědčí výnos hejtmana pražského kraje Frant. Václava z Perglasu z 15. října 1768, v němž se uvádí, že hejtman nařídil prohlídku varvažovských lesů a zjistil, že stížnost panství Varvažova na ničení lesů pastvou poddanského dobytka v mlázi se zakládá na pravdě. Aby se předešlo dalším škodám, zakázal všem poddaným pást dobytek na místech, kde se ukazuje mladý nálet. Přestoupení tohoto zákazu se má trestat podle lesního patentu kázníci. Dává zahájit 5 hájetin (většinou ve žboninském revíru), v nichž se nesmí pást ani dobytek panský dotud, dokud mladý nálet opět nenaroste a bude možné beze škody sem dobytek opět vyhánět.

V letech 1771—1776 se poddaným velmi přitížilo nelidským jednáním

velkopřevora Althanna a jeho ředitele Orttmanna. Tento zakázal poddaným r. 1775 sběr klestí a pasení dobytka v lese. Za fůru klestí byli nuceni platit 20 kr., za trakař 6 kr. a za nůši 3 kr. Poddaní se bouřili a prohlašovali, že musí mít pastvu v lese, jinak že nemohou svůj dobytek uživit. Za klestí že nemohou platit, budou rádi, zaplatí-li kontribuci. Orttmann si stěžuje velkopřevorovi, že mu dá ještě mnoho práce odstranit tyto staré zvyky (pastvu dobytka, hrabání steliva a sběr klestí), zvláště proto, že hajní nejsou k ničemu a nepůjde-li to jinak, že bude muset si vzít na panství na čas několik vojáků, kteří zjednájí pořádek. Nic se však nepořídilo ani násilím, sběr klestí, jediná to možnost pro poddaného získat topivo, a pasení dobytka v lese, bez něhož poddaný nemohl vyživit dobytek, musely být zase povoleny.

Jak vypadala situace s pastvou dobytka na začátku lesní kultury, osvětlí žádost varvažovských domkářů na velkopřevora ze dne 17. dubna 1823, kterou uvedeme ve zkráceném znění.

Stěžují si, že zahájením lesů již po tři léta jsou velice potrestáni, protože vykázané místo k pasení je špatné a malé, že sotva se tam dobytek vejde, neroste tam žádná tráva a ta se také rozšlape. Pasení dobytka na provaze je zákonem zakázané, má se pást ve volnu, čímž se zlepšuje jeho chov, smlouvy s vrchností dovolují domkářům držení jedné krávy a telete, což je také jediná výživa této nemajetné třídy národa, ale pro nedostatek půdy, bez lesní pastvy by se dobytek nemohl uživit. Žadatelé vědí, že v lesích jsou ještě místa, kde by se dobytek přece ještě mohl pást, aniž by tím kultury utrpěly a povolením pastvy na těchto místech by mohli svůj dobytek přece uživit. Potrvá-li nynější přísné zahájení nadále, bude nemožné dobytek udržet a obyvatelstvo chudší ztratí obživu.

Podepsaní domkáři nemají tolik slámy, aby ji mohli uživit dobytek v zimě, také tu slámu nemohou použít ke stlaní a proto žádají také, aby jim bylo povoleno hrabání listí a mechu, čímž se v lese nezpůsobí prý žádná škoda, naopak, semeno se dříve v zemi uchytlí.

Domkáři měli v dřívějších dobách povolení, že mohli sbírat klestí a vykopávat staré pařezy a tím les čistili, nyní se jim i toto zakazuje a pařezy z pasek nyní dobývá lesní úřad, takže žadatelé mají velkou bídu o topivo. Při tom jsou chudáci, živí se těžkou prací, o živobytí těžce bojují a nejsou s to nakoupit si potřebné palivo a také všechen popel musí odvádět vrchnosti, jsou povinni vše řádně vykonat a býti pohotovi ke každé práci pro vrchnost.

Vyřízení této žádosti se nezachovalo: jisté je, že těmito omezeními nejvíce trpěli bezzemci a drobní zemědělci, kdežto sedláci, kteří měli dostatek pozemků, mohli využít úhory k intensivnímu pěstování píce a okopanin a mohli se lehčeji odpoutat od závislosti na lesní pastvě.

8. Honitba a myslivost

Právo provozování myslivosti na panství varvažovském patřila velkopřevoru od nejstarších dob. Když r. 1569 prodával velkopřevor Václav Zajíc z Hasenburka novoměstskému měšťanu Janu Šerému stavební místo na postavení mlýna v Letošticích, vyhrazoval si právo myslivosti i na těchto řádem prodaných pozemcích pod pokutou 200 kop míšeňských, „kdyby se dopustil“ a kdyby se toho porušení dopustila jeho čeleď, měla být předána k potrestání velkopřevorovi. Novému majiteli těchto pozemků se svobodně propustila jen čížba ptactva drobného „se sítkami a na lep“.

Poddaní myslivost provozovat nesměli ani na vlastních pozemcích a byli-li přistiženi, stíhal je těžký trest. Zvěř byla hájena a na příkaz velkopřevora chytána nebo střílena a jemu odesílána myslivci panskými. Rustikální hajní zvěř střílet nesměli.

Velkopřevorové dojížděli na panství občas na lov, někdy (zvláště když panující velkopřevor nebyl právě horlivým myslivcem) byly pronajímány sousedním panstvím části varvažovské honitby; kozárovický les na př. byl pronajímán okolo r. 1656 za činži třem sousedícím majitelům panství.

Z účtů 1665/66 zjišťujeme, jaká zvěř se v té době chytala a střílela a jaká byla odměna pro myslivce. Veškerá zvěř byla odesílána velkopřevorovi do Prahy neb do Strakonice. Uvádíme z těchto účtů několik položek:

Myslivci a ptáčníku vydání:

od zabiti dvou zajíců do tenat po 2 gr.	4 gr.
za zabiti 12 ptáků po 1½ gr. dáno	18 „
za 36 ptáčků malých po 1 denaru (6 denarů byl groš)	6 „
což vše dne 4. 1. do Prahy posláno jest	
za 12 kvícal a brávníků po 1 gr. 3 d.	18 „
za 36 dlesků po 2 denarech	12 „
za 48 jíkavců po 1 d.	8 „
vše se posílá do Prahy	
od zabiti 1 jelena	1 kopa 10 „
od zabiti 1 tetřeva	35 „
od zabiti 18 jeřábků po 10 gr.	3 kopy
od zabiti 6 sluk po 6 gr.	36 „
od 1 holoubka divokého	3 „ 3 d.
za 24 drozdů po 3 d.	12 „
od chycení telete laňky, které dne 17. 5. na živě J. M.	
odesláno, jest dáno	30 „
zase od chycení 1 telete jelínka, které též na živu dne 22. 5.	
J. Excell. odesláno jest	30 „
od zabiti 2 kačírků malých po 3 gr.	6 „

V aktech vyšetřování přetěží v těchto lesích z let 1745—1747 komise projevovale starost také o klid zvěře v lesích, vyrušené přílišným kácením, a hajní museli přiznat, že kdyby se kácelo stále tolik jako doposud, nemohla by se udržet. Dokazovali však, že nyní, pro válečné časy je stejně málo zvěře a celých příštích dvacet roků jí nebude tolik, jako bylo předtím.

V instrukcích pro zlepšení chodu hospodářství na panství z r. 1755 jsou pokyny také pro myslivecký personál. Má se mu připomenout (beztak prý nevydělal na sebe, co stojí), že je jeho povinností úsilovně hájiti zájmy panství, chránit srdce panství od chytání a střílení zvěře, tedy proti pytlákům. Dále má hájit hranic proti zlým sousedům, zvláště v době odstřelu.

V hospodářských zprávách let 1770—1778 lze sledovat, jaké množství a druhy zvěře byly zasílány velkopřevorovi. K vánocům r. 1770 bylo na př. dodáno do Prahy 12 kusů koroptví, 1 kus černé zvěře, 1 srnec a 6 zajíců.

V popisu panství k r. 1802 jsou o myslivosti jen stručné údaje, jako že jelení zvěř se objevuje zřídka, srnčí zvěře a zajíců je dost, koroptve a vodní ptactvo jsou vzácné.

Popis panství z r. 1836 svědčí o nezájmu velkopřevorů na provozování honitby na Varvažovsku, protože velkou část pronajímali již několik let za sebou okolním panstvím, a to drhovelskému a orlickému. Ve vlastní režii zůstala Varvažovu jen honitba na dominikálních pozemcích a na rustikálu obcí Nevězic a Lhoty Smetanovy, jakož i vzdálenějších obcí Radobyc a Bořic. Vlastní honitba lesní a polní poskytovala ročně na zvěři přebíhavě

1 až 3 kusy, na vysoké a srnčí hájené 12 až 15 kusů, 280 kusů zajíců a 230 kusů koroptví. Teprv za Schwarzenbergů se začala pěstovat zvěř v oboře k tomu zřízené a dočkala se značného rozmnožení.

E) Jiné zemědělské podnikání na statku Varvažově

Každý feudální statek usiloval o to, aby vyrobil sám co nejvíce druhů zboží, kterého se na statku spotřebovalo a k jehož výrobě byly podmínky. S tímto úsilím o co největší nezávislost na trhu je spojena na statku Varvažově řada drobných průmyslových podnikání, jejichž kapacita výrobní byla malá a kryla jen potřebu uvnitř panství, zvláště když nebyla možnost zpeněžení pro odlehlost měst.

Už zápis o visitaci panství z r. 1610 uvádí tři mlýny, a to varvažovský (nejstarší), krsický a letoštický, vodní pily na děláni prken jak u mlýna varvažovského, tak u mlýna letoštického, pivovar a palírnu kořaly. Během 18. století přibyla pak cihelna, vápenka a výrobní drasla (flusárna). Panské mlýny byly na začátku 18. století emfiteuticky prodány, palírna kořaly a výroba drasla byla pronajímána panskému Židovi, ale pivovar zůstával stále ve vlastní režii a dobře vynášel. Cihelna a pec na vápno nebyly v provozu po celý rok; páliło se v nich jen podle potřeby. Pojednáme jen o panském pivovaru, který měl z těchto zemědělských průmyslových podniků největší význam a kryl veškerou spotřebu piva na panství.

Podle zprávy o visitaci Varvažova z r. 1656 vystavilo se ve varvažovském pivovaru ročně 17 várek, každá várka byla o 6 sudech a sud měl 4 vědra. V tomto roce se pro malý odbyt vařilo málo piva. Počet várek byl odvislý od odbytu piva prodávaného v hospodách na panství mezi poddanými, tudíž od jejich koupěschopnosti. V letech příznivých bylo až 50 várek. V roce 1802 jedna várka měla 16 sudů mázů, v r. 1836 17 sudů a dvě vědra. K uvaření tohoto množství piva bylo třeba 35 měric sladu, 16 liber chmele, $1\frac{1}{4}$ sáhu měkkého polání a $2\frac{1}{2}$ sáhů pařezového dřeva.

V starších dobách bylo v oblibě pšeničné pivo, hlavně před Bílou horou, ale k r. 1665 se vařilo pivo ze sladu pšeničného míchaného se sladkem ječným. Od poloviny 18. stol. se pivo zde vařilo už jen z ječného sladu. Chmel byl také z vlastní produkce; pěstoval se ve dvou chmelnicích, a to při dvoře varvažovském a u Nového Dvora, u obou na ploše po $2\frac{1}{2}$ jitrech. V letech úrodných kryl vlastní potřebu. V roce 1774 se chmel sklídilo 1 cent 23 liber, v r. 1775 trojnásobek, 3 centy $64\frac{1}{2}$ liber. Cena 1 centu chmele se pohybovala mezi 17 až 24 zl. Hospodářská zpráva z 23. 7. 1776 nám pomáhá zjistit produkci a potřebu chmele. Podle ní na 50 várek po dobu $\frac{5}{4}$ roku bude zapotřebí chmele

620 liber	
v zásobě jest	132 „
od orlického Žida bylo koupeno v ceně cent po 24 zl., celkem	100 „
domácího se sklídí v tomto roce	100 „
nedostává se ho tedy ještě	288 „

Z hospodářských zpráv let 1771—1778 zjišťujeme a pojednali jsme o tom při rostlinné výrobě, že ječmen na slad pro pivovar byl jednak z vlastní produkce, ale byl kupován hlavně od poddaných a z cizích panství, při čemž platila zásada, že když byl ječmen laciný, nakoupilo se ho co nejvíce a sladoval se do zásoby na 2 až 3 roky.

Instrukce k zlepšení chodu hospodářství na panství z r. 1755 nařídily využití všech odpadů pivovaru (mláta a patoků) k výkrmu hovězího a vepřového dobytka. Nařizovalo se jimi také šetřit palivem u pivovaru tím,

že se musela uvařit celá várka najednou a nesměla se rozdělovat na dvakrát, jako dříve.

Cena piva byla odvislá od úrody ječmene a chmele, podle níž se tvořily ceny těchto surovin a také od výše pivního tácu. Mezi lety 1772—1778 máz piva stál 3 až 4½ krejcarů a varvažovské pivo bylo pokládáno za jedno z nejlepších v okolí. Ačkoliv nebylo podstatné konkurence mezi panskými pivovary, protože každá vrchnost nutila poddané k odběru piva z vlastního panství a čepování cizopanského piva nepřipustila, přece se cenově přizpůsoboval jeden panský pivovar druhému. Když zdražili pivo v sousedství (na př. v Čimelicích, Drhovli, na Orlíku), zdražil také Varvažov a naopak. Ubytování vojska ve vsích panství mělo příznivý vliv na zvýšení odbytu piva a vojákům se při větším odběru dávala sleva.

Lze říci, že pivovar patřil do konce 18. století k nejlépe vynášející režii na panství a pomáhal hlavně od začátku 19. stol. výhodně zpeněžit vlastní produkci ječmene, který se v dobách úrodných obtížně prodával, i když v této době byl již na výnos předstížen lesní reží.

Užitek z pivovaru byl v různých letech následující:

rok 1665/66	(jen půl roku), z 11 várek po 6 sudech, sud po 8 kopách 15 gr.	544 kop 30 gr.
„ 1771	(jen 22 várek po 16 sudech, sud po 13 zl. po odražení deputátů)	2.768 zl.
„ 1819		4.000 zl. víd. m.
„ 1836		1.762 zl. víd. m.
„ 1846	(šestiletý průměr)	941 zl.

F) Rozbor hospodaření v období 1620—1847

(Ocenění finančního přínosu jednotlivých sekcí hospodářských)

Dříve než přikročíme k ocenění finančního přínosu jednotlivých odvětví hospodářského podnikání na statku Varvažově v uvedeném období, bude dobře, shrneme-li napřed všeobecné zásady, kterými se hospodářský život na statku řídil.

Je třeba si uvědomit, že feudál, jenž užíval tento statek, měl hlavní zájem na tom, aby mu co nejvíce vynášel. Sám nehospodařil, ale měl své úředníky, kteří organisovali a řídili chod hospodářství tak, aby za každé situace všechna jeho odvětví byla co nejvýnosnější. Vlastní práci prováděli poddaní, dále čeledí a námezdné síly, zjednávané čas od času k vykonání určitých prací. Zájem feudála byl, aby práce byla co nejlevnější, kvalitní a pomohla mu přinést co největší užitek. Protože těm, kteří mu tyto hodnoty tvořili řádně nezaplatil, dostával se s nimi do stálého konfliktu. „Jediným pramenem podnikatelského zisku je nadhodnota, plod nezaplacené práce. Nikoliv tedy samostatné hospodaření šlechty, ale nejtvrdší vykořisťování najatých i robotních pracovníků plnilo panské pokladny“ napsal správně A. Míka ve studii „Feudální velkostatek v jižních Čechách“ a toto vykořisťování je jedna ze základních podmínek prosperity panského hospodaření. Vyrobené produkty pak sloužily feudálovi jednak k jeho vlastní potřebě, nebo jich použil jako surovin k výrobě dalších produktů (na př. pšenice neb ječmene k výrobě piva) a část jich také prodával. Stále se zvyšující populaci zvyšuje se poptávka po zemědělských produktech a feudální velkostatek vždy pohotově se přizpůsobuje produkci zboží, o které je zájem, má-li ovšem předpoklady k jeho pěstování. Hledání nových a vydat-

ných zdrojů příjmů je běžným zjevem feudálního podnikání a zde nalézáme příčinu toho, proč se od určitého druhu neb způsobu produkce méně výnosné časem upouští a nahrazuje se výnosnější. Že se vykořisťování poddaného zvyšovalo, souvisí také s rozšířením výroby ve vlastní režii vyvolané zvýšenou poptávkou, dále tím, že při hledání nových zdrojů příjmů nejjednodušší prostředek byl ve stupňování poddanských břemen. Také přinucování poddaného ke kupování některých potřeb z panských zásob (piva, soli) a jeho omezování při zpeněžení vlastních výrobků mělo za cíl zvýšení příjmů feudála.

Vycházejíce z těchto poznatků můžeme přikročit k zjišťování, která panská režie jak prosperovala a jaký byl finanční efekt při jejím provozování.

Můžeme začít s rostlinnou výrobou, která měla klíčové postavení, protože s ní byla spojena intensita produkce několika jiných režii, jako dobytčárství, chovu ovcí a pivovaru. Proto se stále rozšiřuje plocha orné půdy; ke dvěma původním dvorům přibývají na začátku 18. století další dva, rozšiřuje se počet luk, vše na úkor lesa a částečně také rybníků. Též velké kaprové rybníky jsou čas od času užívány k osetí obilovinami a k děláni sena a ke konci feudální doby jeden velký rybník se vůbec ruší a mění v pole. Vzhledem k složení půdy a k drsnějšímu podnebí převažuje pěstování žita a ovsa; pěstování pšenice ustupuje ječmenu stále více žádanému pro pivovar, hlavně po přechodu na vaření piva jen z ječmene v polovině 18. století. Produkce ječmene nestačí krýt potřebu pivovaru, musí se kupovat, teprve ke konci feudálního období se dostávají na trh i jeho přebytky. Žito se produkuje tolik, že přichází na trh v značném množství již od poloviny 17. století, po něm následuje pšenice. Ovsu je nadměrná spotřeba pro koně majitele panství, proto se na trh dostává až s ječmenem. Oves vykazuje velmi malé výnosy a jedině velká jeho spotřeba a nedostatek hnoje nedovolují snížit jeho vysévání ve prospěch ječmene a pšenice. Obiloviny, které statek dává na trh, se prodávají na jihočeských trzích a také v Praze, kam se splouvají po vorech. V dobách špatného odbytu obilí pro zvýšenou produkci a hlavně nedostatek peněz vrchnost ráda přistupuje ke konci 18. století k pronájmu polností odlehlejších a horší bonity, při čemž umožňuje také vykupovat robotu peněžní relucí, z čehož má, i přes zvýšené vydání na námezdní síly za současného zanedbaného stavu hospodářství dobrý příjem. Za napoleonských válek, kdy ceny všech zemědělských produktů neobyčejně stouply, zvyšuje se podstatně činže z těchto pronájmů. Od roku 1816 změnou vedoucích úředníků a nástupem nových hospodářsky školených nastává začátek intensivního hospodaření na panství využíváním poznatků zemědělské vědy. Odstraňuje se radikálně úhor pěstováním okopanin a pícnin a snižuje se tím chronický nedostatek zeleného a suchého krmení. Zlepšuje se též střídání plodin a zástavem většího počtu dobytka produkce hnoje, čímž se zvyšují výnosy a na trh se dostává více obilí. Hospodářský význam rostlinné výroby na panství je všestranný, i když finanční efekt z prodeje jejich produktů se mohl projevit výrazněji až od 20. let 19. století.

Rozvoj živočišné výroby byl zdržován od nejstarších dob nedostatkem kvalitních luk a pastvin hlavně pro ovčí dobytek, který nemohl být krmen podřadnější píčí. Seno se muselo stále kupovat z okolních panství; od jara do podzimu se pásli dobytek na úhoru (hlavně ovčí) a v okolních panských lesích, k jejich velkému neprospěchu. Hovězího dobytka v poměru k výměrám polností je stále málo, zato stavy ovčího dobytka jsou stále velké a pěstování ovčí zaujímá na panství výsadní postavení co

do péče a krmení kvalitní pící. Příjem z chovu ovcí při jeho plném stavu (okolo 1000 kusů) byl větší než u ostatních tří rubrik živočišné výroby, ale byla s ním vždy větší režie, takže čistý výnos z jeho pěstování býval menší, než u hovězího dobytka. Snad jeho intenzivní pěstování podporovala možnost snadnějšího prodeje vlny než mléčných výrobků. V letech válečných ceny vlny vždy stouply, velká konjunktura byla v době válek napoleonských. Ovce se chovaly jen pro vlnu a maso, jejich vydojování ovčáky se jen trpělo. Domácí druh ovčího dobytka byl od 20. let 19. století zaměněn pěstováním ovcí hornolibchavských, které dávaly kvalitnější vlnu, lépe placenou. Od r. 1836 se odstraňuje systém sedmého dílu pro ovčáka, tento se stává zaměstnancem statku a veškeré ovce přecházejí v panský majetek. U hovězího dobytka byla snaha pěstovat více dobytka užitkového, než jalového a oba tyto druhy se pěstovaly odděleně, aby nedošlo ke zkrácení dobytka jalového při krmení šafářem, kterému užitek z krav byl pronajímán. Mléčné se stále zvyšovalo a velké resty šafářů z této činnosti dokazují špatnou doživost krav v důsledku nedostatečného krmení. Lepší situace nastala zavedením pěstování pícnin a okopanin v 20. letech 19. století, kdy se stav dobytka hovězího také zvyšují. Pěstuje se stále domácí druh, až k letům 70. 18. století se zavádí chov skotu hornolibchavského a strakonického. Prasata a drůbež byly pěstovány velmi intenzivně v 17. století, až do poloviny 18. století. Pak se užitek z nich pronajímá šafářům za roční činži. Konec feudálního období nejvíce zájem o zvýšení chovu prasat a drůbeže. Obchod s dobyt看 všeho druhu byl v rukou okolních obchodníků, převážně Židů, kteří od statku odkupovali nejen dobytek, ale všechny produkty, které se jim nabízely a které vrchnost nemohla lépe zpeněžit. Tito byli sami nápomocni při obstarávání dobytka nebo jiných potřeb pro panství. Produkty živočišné výroby šly od nejstarších dob převážně na trh; něco dobytka šlo na panské konsumo, ale více mléčných výrobků, drůbeže a vajec. Užitek ze živočišné výroby byl přirozeně závislý na zdaru sklizně a podle její výše se ponechával k zimnímu ustájení větší neb menší počet dobytka. Finanční efekt této produkce byl přibližně stejný jako u produkce rostlinné, která ovšem byla základem prosperity ještě dalších druhů panského podnikání.

Užitek z lesů se může dokázat doklady z nejstarších dob. Statky, které měly spojení s Prahou vodní cestou, provozovaly čilou voroplavbu ve vlastní režii již od nejstarších dob a příjem z ní byl slušný. Na Varvažově bylo dbáno na to, aby se lesy příliš neokácely. Že lesní půda byla přeměňována v zemědělskou, bylo nutností při růstu populace a zvyšování zástavu dobytka; příznivá poloha těchto lesů ležících na rovině tomu napomáhala. Velkou spotřebou dříví pro vlastní hospodářství a pro dům velkopřevora v Praze, jakož i zvýšenou možností jeho zpeněžení, lesy varvažovské od poloviny 18. století hodně utrpěly a jejich obnova přirozenou cestou byla snižována pastvou dobytka v lese, která byla hlavní příčinou ústupu listnáčů. Od začátku 18. století se dříví prodává většinou na stojato; řada poddaných na panství si přilepšuje plavením dříví do Prahy a jeho prodejem; od poloviny 18. století se objevují ve varvažovských lesích pražští obchodníci, kteří kupují větší partie a ve vlastní režii si je zpracovávají. Příjmy z lesa na začátku 19. století jsou při poměrně malé režii větší než z pivovaru, chovu hovězího dobytka a rostlinné výroby dohromady a prodejem dříví se vypomáhá při každém nedostatku peněz. K roku 1846 užitek z lesa je desetkrát větší než z pivovaru a les se stává nejhlavnějším zdrojem příjmů.

Užitek z pivovaru byl do 80. let 18. století vždy největší a teprve potom ustoupil lesu a polnímu hospodářství. Pivo se spotřebovalo vět-

	1655/56 jen za půl roku			1771 předpočet			1817 předpočet			
	Příjem	Vydání	Užitek	Příjem	Vydání	Užitek	Příjem	Vydání	Užitek	
	kopy	kopy	kopy	zl. kr.	zl. kr.	zl. kr.	zl.	zl.	zl.	
Stálá činže = z pozemku, hospod, kovárny				415,8	daně 1287,25	ztráta 1134,17	449,11	daně 9100,24		
Proměnlivé činže				200	služby 462 ostatní 452		reluice robot 6.277	služby 966,58		
Užitek z emfyt. prodaných mlýnů a vodních pil				viz u stálých činží				jiné správní výlohy 1118,50		
Užitek z výroby louhu a kořaly (činže z pronájmu)			z páleného 13,36	132					180	
Užitek z pivovaru (vlastní režie)			11 várek 544,30	2768,10	obilí 1066,30 1423,20	1344,50			4000	
Užitek dvorů: prasata a drůbež hovězí dobytek kůže máslo a sýry			197	351,48 168,45 453,50	421,41	552,42			1056	
Užitek z pol. hospod: činže z polností, prodej obilí a okopanin			414,6	449,35	180,18	269,17			15296,40	
Užitek ovčínů			za 2063 l vlny 83,19,3	352,23	364	ztráta 12			2000	
Užitek lesů: zvěřina dříví u kmene sáhové a plavební náhrady lesních škod ostatní			303,22	zvěřina 50 dříví 1000 prkna 200	415,34	834,26			250,0 20000	
Užitek rybníků:			4,30	208	5	203			1320	
Užitek z Vltavy (činže)				175	34,30	140,30				
Užitek z cihelny a pece na vápno				30	51	21	některé malé rubriky se neuvádějí			200
Úhrnem				7322,1	5320,47	2001,3				

1819/20 skutečný výnos viedeňská měna			1836 předpočet viedeňská měna			1847 předpočet		
Příjem	Vydání	Výnos-ztráta	Příjem	Vydání	Výnos-ztráta	Příjem	Vydání	Výnos-ztráta
zl.	zl.	zl.	zl.	zl.	zl.	Průměry 3—6 let C. M.		
354,31	daně patron.	ztráta 2319,4	415,52 821,2	režie 8928,9	ztráta	661,14		
reluice robot 6277 7333,35	úředn. kanc. režie 10007,11		1971,47 skuteč. reluice	1789 daně	ztráta	630,32 3473,30		
94,40	143,12	ztráta 48,32	633,50	402,30	231,20			
450	134,8	zisk 315,52	205	61,20	143,40			55
11120,34	7147,32	3972,51	neuved.	neuved.	1762,29			941,40
571,42 987,40 4 1179,3	koupený dobytek 575 2159,42 práce ve mzdě 876,31 různé	zisk 582,42	104 1310,56 1209,4	5490,24	8648,22			
4641,40 7917,22	4105,39	8453,24 zisk	1688,17 3976,29					
ovce 250,6 vlna 2685,1 Sa 2935,7	234,56	zisk 2700,11	1200 4650					
454,52 16818,45 1712,15 275,6 200,0 Sa 19460,58	4281,41	zisk 15179,17	18324,30	9688	8636	179,2 18488,24 8590 Sa 27,257,26	6753, 12	20504,14
34,20 (za rákos)	144,34	ztráta 110,14	950	213,41	736,19			
103,24	—	zisk 103,24						
219,50	365,28	ztráta 145,38	200	698	ztráta 498			ztráta 259,27
Celoroční čistý výnos 28.220,29			Celoroční čistý výnos 13.739,43			Desetiletý průměr čistého výnosu 18.935,46 zl. v. m.		

šinou na panství poddanými a vojenskými útvary čas od času v jeho vesnicích usazenými, ostatek byl spotřebován na deputát a dodán panskému konsumu. Od poloviny 18. století se vaří převážně z ječmene, kterého se při příznivých cenách nakupuje co nejvíce a sladuje se do zásoby až na dva roky. Velký užitek z pivovaru byl právě z nákupu levných surovin a možnosti diktovat ceny piva poddaným, kterým se zakazoval jeho odběr odjinud.

Rybníkářství nebylo na panství intensivní, protože ze tří velkých kapřích rybníků dva byly závadné a nehodily se k pěstování ryb. Proto byly používány velmi často za pole a louky a pomáhaly odstraňovat nedostatek píce. Režie rybníční byla svým výnosem na posledním místě. Ryby byly odebírány obchodníky ze Strakonice a z Prahy. Do Prahy se splouvaly po vorech.

V přiložené tabulce uvádíme zjištěné výnosy, případně předpočty výnosů k letům 1655/56 (jen za jedno pololetí), 1771, 1819/20 a 1836. U roku 1847 bylo zjištěno jen několik položek; v desetiletém průměru čistého výnosu let 1837/38—1846/47, uvedeném obnosem 18.935.46 kr. vídeňské měny, už se započítávají nejen odvody peněžní, ale také ocenění dodaných naturálií v penězích, což se v dřívějších letech neprovádělo.

IV. Statek Varvažov po prodeji Schwarzenbergům

1. Důvody prodeje

Dříve než budeme pokračovat v líčení hospodářského dění na statku Varvažově za éry kapitalistické, kdy byl tento statek v majetku Schwarzenbergů, musíme se dotknout právě té důležité změny, která s tímto statkem nastala na sklonku feudálního řádu, a to jeho prodeje orlickým Schwarzenbergům v r. 1847. Mladší větev schwarzenberského rodu, založená maršálkem Karlem Schwarzenbergem, diplomatem a vojevůdcem doby napoleonské, v jehož čele byl v tomto roce syn maršálkův Karel II. Schwarzenberg, vlastnila tehdy už nejen panství orlicko-zvíkovské, ale též další drobné statky okolní, a to Horosedly, koupené 1789, Zalužany (1804), Zbenice (1805), Bukovany (1816) a roku 1819 koupené panství Sedlec u Kutné Hory. Maršálkův syn Karel II. získal rodu sňatkem s Josefinou hr. Vratislavovou z Mitrovic další panství, a to Čimelice, Osov a statek Tochovice a r. 1846 podal maltskému řádu nabídku na koupi statku Varvažova, kterým chtěl zarondovat své rozsáhlé dominium. Ačkoliv řádová statuta zakazovala prodeje řádového majetku a povolovala to jen za mimořádných okolností, nabídka Schwarzenbergova byla pokládána provinciální kapitulou za tak výhodnou pro řád, že bylo s ním zahájeno ihned jednání o prodeji. Čistý výnos Varvažova činil k těmto letům podle desetiletého průměru 6.100 zlatých konvenční mince ročně, bez ocenění odvodů v naturáliích a Schwarzenberg nabídl za Varvažov neslýchanou sumu 500.000 zlatých konv. měny, tudíž obnos, který by byl řád získal na příjmech z tohoto panství až během 80 let.

Schwarzenberg odůvodnil svou vysokou nabídku těmito výpočty: výnos z Varvažova činil podle šestiletého průměru včetně odvodů naturálií 19.083 zl. 57 kr. víd. měny ročně. Vezme-li se tento obnos jako obvyklé 4% zúročení kapitálu, vychází hodnota statku ve výši 477.100 zl. víd. měny,

neboli 190.840 zl. konv. měny (poměr obou užívaných měn byl 1 : 2½). Předběžným odhadem statku však zjistil, že kdyby Varvažov spojil s dominiem orlickým a čimelickým, že by se jeho výnos zvýšil hned na 45.364 zl. 14 kr. vídeňské měny, což počítaje za 4% úrok, určuje hodnotu tohoto panství obnosem 1,163.023 zl. 25 kr. vídeňské měny, neboli 465.209 zl. 22 kr. konvenční měny. Tohoto překvapujícího zvýšení výnosu a tím i zvýšení hodnoty majetku by se mohlo dosáhnout jedině přivtělením k dominiu orlickému a čimelickému ušetřením vydání za udržování nákladného personálu a podstatným snížením režijních výloh při správě Varvažova jako samostatného tělesa doposud nezbytných. Zůstane-li Varvažov nadále pro sebe, nebude naprosto možné počítat se snížením jeho režijních výloh a jeho výnos se nikdy nezvýší. Dále dovodil Schwarzenberg, že jeho přáním je zaokrouhlit majetek svého rodu a Varvažovské teritorium je klínem v jeho panství, který by rád odstranil a proto nabídl za Varvažov obnos 500.000 zl. konvenční měny.

Komise jmenovaná řádem provedla hned následujícího roku 1847 odhad statku a ocenila jej obnosem 728.000 zl. konvenční měny. Provinciální kapitula se pak usnesla, že se statek může prodat za 650.000 až 700.000 zl. konvenční měny. Schwarzenberg svou nabídku upravil na 670.000 zl. a řád jeho nabídku přijal.

Dne 26. 8. 1847 byla uzavřena kupní smlouva a dnem 1. 11. 1847 se Schwarzenberg uvázal v držení statku po zaplacení první splátky 170.000 zl. konv. měny a po intabulaci zbytku kupní ceny na jeho panstvích Orlíku a Osově na 4% úrok.

2. Změny v organizaci zemědělského podnikání na statku Varvažově po koupi Schwarzenbergem

Prvním krokem nového majitele bylo, že propustil všechny zaměstnance řádu a dosadil na Varvažov svoje úředníky. Organisačně bylo spojeno panství Čimelice s Varvažovem se správou hospodářskou ve Varvažově a brzy nato v Čimelicích. Pozemky dvorů Vrábska a Varvažova byly pronajaty bezzemkům a malým zemědělcům za roční činži, která dělala celkem 4.159 zl. Dvůr Koloredov byl dán celý do pronájmu nájemci Rennerovi za 2.751 zl. 52 kr. Ve vlastní režii zůstal pouze dvůr Nový Dvůr s ovčínem.

Palírna lihu, draslovna zůstaly nadále v pronájmu, ale do pronájmu byl dán také pivovar. Byl dán návrh prodat draslovnu a též cihelnu, tuto pro neschopnost provozu a nedostatek hlíny.

Lesy varvažovské byly spravovány z počátku ještě samostatně, ale rokem 1866 přešly do správy orlického lesního úřadu: revír Žbonín a Nový Dvůr (Vrábsko) zůstaly samostatné, ale revír Kozárovce byl sloučen s revírem Annin Dvůr.

Schwarzenberg koupil Varvažov, aby arondoval své rozsáhlé panství. Před jeho koupí zhodnotil dobře, v čem spočívá cena tohoto statku. Při konservativnosti posledních uživatelů Varvažova nahromadily se velké dřevní zásoby v jeho lesích a při dobrých a stoupajících cenách dříví byla možnost zpeněžit je a zaplatit z toho kupní cenu statku. Na drobných a za-

staralých průmyslových podniků neměl zájem; rodící se kapitalistická velkovýroba je začala brzy vyřazovat pro neschopnost konkurence. Hlad po půdě umožnil mu pronajímat výhodně pozemky zrušených dvorů a dělal to nejen na Varvažově, ale i u jiných dvorů svého panství, zvláště po zrušení roboty, kdy musel zaměstnávat mimo čeled' náhradou za robotující též větší počet zemědělského dělnictva. Jako velkostatkář a majitel rozsáhlé zemědělské a lesní půdy ovlivňoval nadále okolí, které na něm bylo hospodářsky závislé; k robotním povinnostem už lid nutit nemohl, ale měl možnost získat si levné pracovní síly pronajímáním půdy za odpracování určitého počtu dnů při práci u dvorů, nebo kdekoliv je potřeboval. V roce 1870 na příklad za pronájem 48 měřic polí lidem pod brambory u čimelického statku byli mu lidé povinni odpracovat 1790 dnů při polních pracích.

Další osudy zemědělského podnikání na Varvažově po provedení uvedených organizačních změn sledovat již nelze. Statek Varvažov přestal být kompaktním celkem hospodářským, jeho jediný dvůr, který nebyl pronajat, vplynul do organizace hospodářské sekce Čimelic. Nám zbývá sledovat už jen další osudy jeho lesů, které přechodem na nového majitele vstupují do nového období své existence a mění svou tvářnost.

3. Další osudy lesního hospodářství za Schwarzenbergů

Podle taxace lesmistra Vodínaka bylo jen v revíru Žboníně k r. 1847 na ploše 577,40 ha nahromaděno 160.552 m³ porostů mýtných a přestárých, neboli 69.025 sáhů. Porostů ve čtvrté třídě stáří bylo 35.367 m³. Hned v r. 1847 bylo přikročeno k rozsáhlé těžbě a bylo určeno, že se každý rok vytěží 15.000 sáhů. S pražským velkoobchodníkem dřívím Rennerem byla uzavřena dlouhodobá smlouva, kterou tento koupil ve varvažovských lesích 120.000 sáhů dříví na stojato; toto množství se mělo vytěžit za dobu 10 let. V zimě 1847/48 bylo mu vykázano 15.159 sáhů kmenového dříví, které se mu účtovaly sáh za 13 zl. 13 kr. vídeňské měny celkovým obnosem 204.655 zl. víd. měny. Dalším rokem předpočet odvodů z varvažovských lesů činil 216.000 zl., hlavně za dříví prodané Rennerovi na stojato. A tak to šlo dál každý rok: r. 1849 dostal Renner vykázano ve žbonínském revíru 8156 sáhů a v novodvorském revíru 2.044 sáhů, v r. 1850 celkem 10.700 sáhů, v r. 1853 11.520 sáhů, pro další léta nemáme čísel, ale k roku 1858 zjišťujeme, že jen z revíru Žbonína bylo ke kácení určeno 30.000 sáhů. Dříví zpracovával Renner se svými lidmi najatými v okolí, za sáh palivového dříví platil od práce 50 kr. a vše se plavilo na Prahu. Mimo tuto těžbu zpracovávalo se dříví také ve vlastní režii, okolo 1500 sáhů ročně a převážně ve vlastní režii se vypichovaly pařezy. Byla začata rozsáhlá akce odstraňování zemědělských enkláv uvnitř lesů žbonínského revíru, takže některé okrajové části lesů byly smýceny na holo, a paseky tímto kácením vzniklé byly dány výměnou za vykupované zemědělské enklávy. Tato akce trvala po celou dobu 19. století. Na pasekách, vzniklých tímto rozsáhlým kácením, které se hodily k zemědělskému využití, se zavedlo polaření; část jich se pronajímala podruhům a jiným drobným zájemcům za peněžitou činži na 2 až 3 roky, na dalších částech se polařilo ve vlastní režii. Nejdříve se vyklučily pařezy a kořeny, odstranily se kameny a pak se do této půdy málokdy hnojené daly prvním rokem brambory, druhým neb třetím rokem obiloviny, do nichž se vysévalo lesní semeno. Na jaře r. 1850 bylo na př. ve vlastní

režii zaseto ve žbonínském revíru 49 $\frac{1}{4}$ měřic keřového žita (Staudenkorn) a 6 7/16 měřic letního žita. Těž oves se vyséval. Obilí z této produkce bylo prodáváno na stojato v dražbě, v r. 1851 se za ně získalo 1068 zl. vídeňské měny. V r. 1854 bylo vykázáno podruhům a domkářům zdarma k polaraení v novodvorském revíru 14 jiter a ve žbonínském revíru 77 jiter pasek s odůvodněním, že kdyby se tato práce měla provést ve vlastní režii, stála by 1931 zl. nákladu. Obnos tento by sice byl nahrazen částečně sklizní brambor a obilí, půda však by nebyla zpracována tak důkladně, jak ji zpracují tito nájemci, kteří do ní dávají vlastní hnůj a semeno, takže mají zájem na tom, aby byla zpracována co nejlépe. Silný muž prý zpracuje denně 20 čtver. sáhů (zorání, vyčištění od kořenů a kamení), proto by bylo zapotřebí na zpracování celé plochy 5795 pracovních dnů. Z množství zpráv vysvitá, že sklizeň na těchto pasekách byla dobrá, nelze však zjistit poměr výsevu ke sklizni. Jedině k roku 1854 nalézáme ne sice poměr výsevu ke sklizni, ale zhodnocení finančního efektu. Obilí, které se v tomto roce vyselo v pasekách stálo 201 zl. konv. m. a sklizeň byla prodána v dražbě za 408 zl. konv. měny. Nebylo však možné všechny paseky osévat a pronajmout, proto jich mnoho zarůstalo, neboť kulturní práce na nich nemohly být také ihned provedeny. Lesní tráva z těchto pasek se také prodávala, anebo se přenechávala za práci na kulturách. V r. 1854 získalo se přenecháním lesní trávy ve žbonínském revíru 2476 pracovních dnů a v revíru novodvorském 858 dnů.

Paseky se zalesňovaly převážně smrkem a borovicí, ve větší míře vyséváním semene a pak vysazováním stromků. Semeno bylo částečně domácí, ale pro velký rozsah kulturních prací nestačilo a muselo se nakupovat. Byly to pak obvyklé druhy semen dodávaných velkými domácími a cizími firmami, cizího původu.

V r. 1852 se ve žbonínském revíru na plochu 113 jiter vyselo 1680 liber smrkového semene. Na plochu 14 jiter bylo vysazeno 225 kusů dubů, 28.000 kusů smrkových a 17.300 kusů borových sazenic. V revíru novodvorském bylo na 57 jitrech vyseto 1360 liber smrkového semene a na ploše 12 jiter 1200 čtver. sáhů bylo vysazeno 36.550 smrkových a 11.700 borových sazenic. V květnu r. 1854 bylo v revíru Žbonín vysazeno 3920 vysokokmenných listnáčů a 189.070 smrkových sazenic. V revíru novodvorském bylo vysazeno 62.000 smrkových sazenic. Kultury trpěly hodně okusem zvěře, dále žírem klikoroha (neobvyklou měrou v r. 1852, nejvíce v novodvorském revíru), v r. 1854 se v nich a též ve starých porostech objevil lýkožrout. Těž mrazy byly kultury velmi často zdecimovány.

Museli jsme se u těchto prvních sedmi let po koupi Varvažova Schwarzenbergů zastavit trochu déle, protože jak již ukázky z pramenů svědčí, došlo během této a další doby k podstatným změnám v složení varvažovských lesů. Smíšené, nestejnověké porosty jehličnaté, zastoupené smrkem, jedlí a borovicí, pomišené listnáči byly smýceny a holiny byly zalesněny stejnověkými monokulturami smrkovými a borovými. Pro další období podáváme už jen stručnější přehled, navazující na dřívější staté o lesích.

O složení půdy revírů Žbonína a Vrábska nás informují dostatečně statisticko-topografické přehledy lesů panství Orlíka sestavené Kačírkem a Bohdaneckým, z nichž vyjímáme hlavní zjištění.

Náhorní rovina skalicko-vltavská je žulový masiv prahorní, který je prostoupen mocnější vrstvou žuly porfyrovité v žule zrnito-slídnaté, táh-

noucí se od pravého břehu Vltavy polesím Sobědraž a severní částí polesí květovského. Na levém břehu Vltavy pokračuje tato žula porfyrovitá přes velkou část polesí Žbonína a Vrábska počínaje od Zvíkova směrem západním přes Paseku, Varvažov a Vrábsko, odtud východně kolem dvora Koloredova až k Ochozu, západně do chobotu rulového kolem rybníků Nerestického a Bisingrova až za Čimelice. Tato žula porfyrovitá, promíšená ortoklasem a dobře zvětřalá, vytváří zde hlinito-písčitou až písčitou půdu dobré bonity a značného obsahu humusu a vzhledem k orografické poloze těchto polesí, nalézajících se převážně na rovině a zaujímajících tím hodnotné stanoviště, patřila tato polesí do nejvýnosnější třídy, čemuž nasvědčoval také výborný růst dřevin zde se vyskytujících (smrk, jedle, borovice, dub, buk). Monokultury smrkové a borové, pěstované na témže stanovišti někdy až třetí generací, přivodily jednostranným vyžitím minerálií a ztrátou půdní vlhkosti místy onemocnění těchto půd, jichž regenerace biologickou cestou předpokládá přeměnu monokultur v smíšený les jehličnato-listnatý.

P o d n e b í. Celkově je pokládáno podnebí spojených polesí Žbonína a Vrábska za mírné, ale pro svou nechráněnou polohu k severu a severovýchodu jsou polesí tato vystavena škodlivým větrům a kultury v úžlabích trpí často pozdními mrazy. Podle víceletého pozorování činilo množství srážek na Varvažovsku průměrně 500 mm ročně, nejnižší srážky byly 450 mm, nejvyšší 650 mm ročně. Tento stav trval do r. 1900. Pro další léta není záznamů o srážkách na Varvažovsku; ombrometrická stanice zde byla zrušena a byla zřízena nová na Orlíku.

Ž i v e l n é š k o d y a h m y z. Po koupi Varvažova Schwarzenbergý zaznamenáváme v jeho lesích tyto další živelné škody:

Zhoubné orkány ze dne 7. 12. 1868 a 27. 10. 1870 a prudké vichry v r. 1876 způsobily v orlických a varvažovských lesích pravou spoušť, neboť zpustošily téměř 1000 jiter starých porostů a vyvrátily hmotu 155.632 m³, z čehož na revíry Žbonín a Vrábsko připadala podstatná část kalamitních ploch. V mladých porostech způsobil pak v letech 1870 a 1875 značnější škody závěs sněhový. Vzápětí po těchto vichrech se objevil škodlivý hmyz v letech 1868 a 1870, takže napadené porosty musely být předčasně smýceny, brouk však byl lapáky včas poraženými a oloupáním zpracovaného dříví brzy vyhuben. V letech 1901—1902 byl napaden mniškou les „Pila“ v revíru vrábském a byla to první větší invaze mnišky v orlických lesích, která by byla skončila katastrofou, kdyby příroda sama nebyla pomohla potlačit tento škodlivý hmyz. Hlavní středisko náporu tohoto hmyzu bylo v píseckých lesích a napadený les Pila byl jen jejich předvojem. V roce 1903 utrpěl revír Žbonín hrozným krupobitím a vichřicí prudkostí připomínající cyklon, takže starší porosty postižené v lesních odděleních „U buku“, „Kostelík“ a „Březina“ musely být úplně vyklizeny. Mladší porosty těchto oddělení musely být též předčasně vykáceny, protože nebylo naděje, že se zahojí ze svých zranění způsobených kroupami a též proto, že početné mezery tehdy vzniklé se ještě zvětšovaly soušemi. V letech 1919—1922 byl revír napaden opět mniškou, která řádila hlavně v polesí Sobědraž, ale postihla také ve Žboníně holožirem 3 ha plochy s hmotou 770 m³, jakož v menší míře též další trati tohoto revíru. Menší nálet mnišky byl však v celé souvislé ploše 50—70letých porostů od Moučkovy aleje až téměř k Říčkám. Zmezernatěním souvislých porostů a zeslabením jejich vzrůstové energie dostavily se ještě sekundární škody způsobené větrem a žirem růz-

ného hmyzu, takže do r. 1924 bylo vykáčeno dalších 2.930 m³ hmoty, což odpovídá redukované ploše asi 15 ha. Z brouků po mnišce se objevivších ve zvýšené míře dlužno se zmínit především o lýkožroutu a v poraženém dříví rozmnožil se značně *Xyloterus lineatus*. Další pohroma, rozsahem však daleko menší, postihla revír Žbonín v červenci r. 1929, kdy větrná smršť způsobila opět značné škody hlavně v porostech mnišskou prořídých a v listopadu sněhový úpad způsobil škody hlavně ulámaním vršků. O kalamitách let 1939—1941 bylo pojednáno v úvodu.

Zastoupení dřevin a poměry porostní

Tabulka zastoupení dřevin ve varvažovských lesích k letům 1862, 1892, 1911, 1933 dokazuje, jak smrk pronikl všude a zatlačil všechny ostatní dřeviny:

Polesí	Smrk	Borovice	Jedle	Dub	Olše	Jasan
Žbonín 1862 holiny 14,3 %	66 %	16 %	3 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %
Žbonín 1892 holiny a řed. 3,68 %	79,82 %	13,21 % modřín 0,27 %	0,50 %	listnáče 2,52%		
Žbonín 1933 trvalé řediny 1,8 % holiny 0,3 %	80,4 %	2,8 %	smíšené porosty 13,7 % listnáče 1 %			
Nový dvůr 1911	91,64 %	7,56 %	—	listnáče 0,80 %		

Když pak postupným vysycháním lesní půdy (smrk neudrží tolik půdní vláhy jako listí smíšených porostů), ulehnutím a špatnou transpirací lesní půdy v smrkových monokulturách (pro mělkost kořenů, nevnikajících hluboko do půdy), jednostranným vyživáním mineráli z půdy a jinými příčinami klesaly stále hmotové přírůstky protežovaných druhů dřevin, snažil se orlický lesmistr Bohdanecký, neuznávaje vliv půdního složení (nikoliv ve výplodnosti půdy, nýbrž ve výchově porostu spočívá rozdíl různého výtěžku zdejších lesů) svěsti tento nezdar na špatné pěstební zásahy. Vytvořil sice dodnes uznávané poučky pro výchovu porostů a revidoval paušální odsouzení toulavé seče, zdůrazňuje nutnost časných a silných probírek za účelem vyčištění a prosvětlení porostu (uzpůsobené výběrné hospodářství), ale jeho odmítavé stanovisko k důležitosti půdního složení a jím nadále protežované pěstování smrku byly v pěstování lesů krokem zpátky.

Zkáza žbonínských lesů větrnými a sněhovými kalamitami v letech 1939—1941 je mezníkem, který ukončuje éru kapitalistického hospodaření v těchto lesích a pro nás varovnou výstrahou: příroda se znásilňovat nedá, je třeba ve shodě se zákony přírody člověkem objevenými napomáhat jí k rychlejší regeneraci našich lesů, zničených bezohledným hospodařením zaměřeným jen na zisk.

Hospodářské zřízení a těžba

Obnova varvažovských lesů po rozsáhlých těžbách let 1847—1860 byla prováděna jednotně zásadami, které se zachovávaly pro celé orlické pan-

ství, a to výhradně jen uměle sazenicemi nebo vyséváním jehličnanů. Vznikly tím čistě stejnostaré a stejnotvaré homogenní porosty smrkové a borové. Bylo dbáno o správný mýtosled, aby postupem doby byl získán takový vhodný prostorový pořádek porostní, který by mohl odolávat větrům. Přestalo se těžit výhradně jen v zralých mýtných porostech a mýceno bylo i v porostech špatného vzrůstu, polomýtných, ba i v porostech mladších věkových tříd, dále v porostech živelnými pohromami poškozených; naproti tomu šetřeny byly staré porosty dobře zakmeněné a schopné dalšího růstu.

Revisní prozkoumání orlických revírů provedli po koupi Varvažova r. 1854 lesmistři Hejrovský a Kraus a tehdy bylo rozhodnuto, aby orlické lesy byly zařízeny saskou soustavou plošnou, čili soustavou věkových tříd. Tuto úpravu začal r. 1859 lesmistr Hoydar v revíru Novodvorském a tato měla být vzorem pro další zařizovací práce všech ostatních revírů.

První zařízení revíru Žbonína podle této saské soustavy plošné bylo dokončeno r. 1874 Josefem Landou, při čemž byl tento revír rozdělen tenaticemi na 77 hlavních oddělení a doba obmýtná byla stanovena na 80 roků. Byl vypracován hospodářský plán pro dobu 10 let, který byl nahrazován novým plánem po předcházející revisi vždy po 10 letech. V letech 80.—90. minulého století se z této úpravy vyvinulo již dokonalé Judeichovo saské porostní hospodářství. Od r. 1912 byla zvýšena doba obmýtná u revíru Žbonína na 100 let. Průměrná těžba v tomto revíru činila v letech 1862—1933 na ploše 1581 ha celkem 5012 m³ ročně.

Těžení a zužitkování ročního letátu provádělo se do r. 1868 prodejem lepšího dříví po předchozím odhadu na stojato. Po založení parní pily na Žďákově se prodej dříví na stojato zrušil a velká část dříví byla zpracovávána touto pilou.

H o n i t b a

Za Schwarzenbergů byla zřízena r. 1862 varvažovská obora a tvořila s pěti uvnitř zahrazenými dvory o 4.609 jitrech rozsáhlý obvod honební. Vysoká zvěř v ní chovaná poskytovala nejsilnější kusy s nejlepšími parohy a srnčí zvěře byl také značný stav. R. 1882 byla varvažovská obora sloučena s orlickou a spojená obora orlicko-varvažovská zaujímal celkem 7 revírů a 4 lesní oddělení s plochou 16.558 jiter. Stav vysoké zvěře byl k tomuto roku redukován na 280 kusů, daňků se chovalo 80 kusů, srnčí zvěře bylo v oboře k r. 1883 celkem 1015 kusů. R. 1887 přibyli do obory darem z Hluboké 4 mufloni, kteří se vbrzku rozmnožili. R. 1929 byla severní část revíru Žbonína vyhrazena a zvěř vystřílena a od tohoto roku zaujímal obora pouze souvislou část na jih od silnice z Varvažova na Zvíkov. Stav vysoké zvěře v této oboře byl pak kolem 50 kusů, což v poslední době muselo být redukováno na minimum vzhledem k zalesňovacím pracím zde prováděným.

Z á v ě r

Materiál, shromážděný k této studii nebyl zdaleka všechen vyčerpán. Bylo nutno se omezit jen na problémy hospodářské na panství Varvažově, které bylo nutno podat přehledně, ačkoliv některé otázky zde nadhozené by si zasloužily samostatné studie. Nebyl také podán obraz života lidu s jeho bojem o existenci a proti vykořisťování, o němž ředitel varvažovský Ortt-

mann r. 1776 dopisem velkopřevorovi Althannovi pohrdlivě psal: „Dozvídám se právě, že 'od nynějška se žádnému poddanému nesmí dostat bití, nýbrž může být jen jinak trestán. Říkám, až se dozví český sedlák, že nebude smět dostávat výprask, bude si muset dát úředník dobrý pozor, aby sám od něj nedostal spopitné na hrb anebo na hlavu; jak dlouho ale čeští kavalerií budou moci existovat, záleží od božího smilování“.

Tato věta charakterizuje dobře, na čem byla založena panská moc: na násilí a hospodářském útlaku a ředitel Orttmann předpověděl, co jednou přijde. A v dalším vývoji byl to český dělník a drobný venkovský lid, kteří odstranili feudála převlečeného za velkostatkáře, jemuž odebrali prostředky, kterými vykořisťoval: hospodářskou základnu a z ní vycházející politickou moc.

Monografii o panství Varvažově a vylíčením vývoje hospodaření na zemědělské půdě po r. 1848 na bývalém velkostatku orlickém tyto mezery jednou doplníme.

Je nutné v závěru ještě zhodnotit ekonomický vývoj všeobecně a položit si otázku, zda z tohoto vylíčení hospodaření na zemědělské a lesní půdě statku Varvažova v minulosti lze vyvodit nějaké poučky pro dnešní zemědělskou a lesnickou praxi. Nebylo účelem práce zabývat se podrobně jen zemědělskou technikou a srovnávat minulost s přítomností; nás zajímal hlavně vývoj hospodaření za daných a měnících se podmínek hospodářských, úplně odlišných od dnešních. Vidíme, že se na statku Varvažově hospodařilo poměrně déle, než na sousedních větších panstvích, podle zásad středověké empirie a teprve prvními hospodářskými školami vychovaní vedoucí úředníci dokázali začátkem 19. století zavést zde určitý soulad mezi rostlinnou a živočišnou výrobou, jehož výsledkem bylo zvýšení produkce obou sektorů. Ruku v ruce s pokrokem vědy se zdokonalovala také technika práce a obojí se mohlo rozvinout plně až po odstranění feudálního zřízení, kdy po odpadnutí nucené roboty, vykonávané jen s odporem a povrchně, vykonával zemědělské práce na statku zemědělský dělník z titulu námezdného poměru. Byl to již podstatný pokrok v organizaci práce, vykořisťování však v změněné formě zůstalo. Uplatňování vědeckých poznatků, zdokonalení techniky práce a nový poměr k práci, osvobozené od vykořisťování se stalo vymožeností teprve socialistické společenské soustavy. Tyto tři faktory skýtají dnes dosud nebývalé příznivé podmínky k zvýšení produktivity práce i v zemědělské výrobě a umožňují dosažení pěstebních výsledků dosud nevidaných.

Minulost proto nebude pro nás nikdy vzorem, ale může být vodítkem, jak šel hospodářský vývoj a v detailech mohou být určité poznatky z tohoto retrospektivního obrazu aplikovány v zdokonalené formě i v dnešní zemědělské praxi (obnovení chovu ovcí, použití zabuřenělých ploch lesních k zemědělskému využití, atd.). Zvláště pro lesníky je poučné a přímo potřebné k jejich zalesňovací praxi, že se jim předkládá obraz původního složení varvažovských lesů před zavedením lesní kultury a jak tyto lesy změnily svou strukturu umělými lidskými zásahy zaměřenými jen na zisk, aniž by bylo přihlíženo k biologickým podmínkám růstu lesa. Bezohledná exploatace varvažovských lesů po koupi Schwarzenbergů r. 1847 je typickým příkladem kapitalistického vztahu k lesnímu majetku a základní příčinou všech pozdějších pěstebních nezdarů, které vyvrcholily katastrofami sněhových a větrnými v letech 1939—1941. Praxi poslouží také samostatná část této studie, vypracovaná pro Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací v Praze, která se v tomto sborníku neuveřejňuje, v níž se zjišťují konkrétně dřívější porosty na dnešních zabuřenělých plochách polesí Žbonína.

Cent — 120 liber — 61,60 kg (staročeská),
čtvrťce — 8,81 l,
jitro — 2 korce — 3 měřice — 0,5754 ha,
lân — 18,15 ha,
leč zaječí — 9,06 ha,
libra — 1/120 centu (centěře) — 0,51 kg,
lot — 16,04 g,
měřice — 0,1918 ha,
měřička (zde míra ssutá) — 1/16 strychu — 5,81 l,
míle — 11,225 km (staročeská),
sáh — 1,77 m,
sáh dříví — 2,326 m³,
sáh čtvereční — 3,59 m²,
strych neboli korec — 0,29 ha (zaokrouhleně), stč. 0.2837 ha, dolnorak. 0.2877 ha,
strych (míra ssutá) — 4 věrtel — 16 měřiček — 93 l,
věrtel — ¼ strychu — 23,25 l,
žejdlík — 0,48 l,

Literatura

Archiválie:

Pergamenové listiny z let: 1159, 1387/1408, 1419, 1446, 1464, 1569, 1570, 1598, 1599.
— Listiny papírové z let: 1666, 1698. — Visitace Strakonice a Varvažova 1610, 1656. — Melioramenta a popis Varvažova 1707, 1791-1802. — Visitace českého velkopřevorství 1758/59. — Akta vyšetřování přetěží ve varvažovských lesích 1746 a 1764, 1769-1773. — Předávka panství Varvažova 1771, 1789. — Popis osedlých a jich polností 1666. — Předávka Varvažova Schwarzenbergům 1847. — Inventura a separační instrument 1818. — Akta systemisace lesů varvažovských 1803, 1818-1822. — Popis panství Varvažova 1802 (kabreum), 1836, 1847 (i s oceněním). — Miscellanea Varvažov 1800-1820. — Návod k zlepšení hospodaření na panství Varvažově 1755. — Kritické poznámky hospod. rady Aratora k hospodaření na panství asi 1818. — Účty peněžní a naturální 1665/66 a od r. 1700 nahoru bez větších mezer. — Hospodářské zprávy Varvažov 1771-1779, 1819-1847. — Předpočty a výkazy výnosu 1771, 1817. — Lesní hospodářské plány Žbonín a Vrábsko 1853-1943. — Různé fascikly registraturní týkající se Varvažova 1847-1948.

Tištěná literatura

Bohdanecký J.: Statisticko-topografický a lesnický popis lesů panství Vorlíka, Praha, 1890. — Kačírek Aug.: Statistické a topografické vypsání panství Orlíka se zvláštním ohledem na jeho lesy, Praha, nákl. České lesnické jednoty, 1877. — Krejčík A. L.: Rejstřík jmenný a věcný k dílu Augustina Sedláčka „Paměti a doklady o staročeských mírách a váhách“, Praha, 1933. — Ludíkar A. Č.: O řádu maltánském se zvláštním zřetelem na Čechy, Klatovy, 1878. — Míka Al.: Feudální velkostatek v jižních Čechách. Sborník historický I, naklad. Českoslov. akademie věd, Praha, 1953. — Sommer J. G.: Böhmen, Prachiner Kreis, Prag, Calve, 1840.

Историческое исследование изменений лесного и сельскохозяйственного почвенного фонда на территории Варважов-Жбонин

Материал, собранный для этой работы, далеко не весь использован. Пришлось ограничиться экономическими проблемами поместья Варважов, причем можно было дать только общий обзор, хотя некоторые, затронутые здесь вопросы, заслуживали бы самостоятельного изучения. Не была обрисована жизнь народа с его борьбой за существование, борьбой против эксплуатации, о которой варважовский директор Орттманн в письме к настоятелю Альттанну в 1776 г. высокомерно заявлял: «Мне стало только что известно, что от настоящего времени впредь ни один подданный не может подвергаться телесному наказанию, а может быть только наказуем иным способом. По-моему, когда чешский крестьянин узнает, что он не

сметет быть бит, чиновник должен будет быть весьма настороже, чтобы самому не получить от него «на чаек» по спине или по загривку; но как долго чешские кавалеры смогут сохранить свое существование, зависит от божьего благоволения».

Эта фраза хорошо характеризует то, на чем была основана господская власть: на насилии и экономическом гнете; директор Орттманн правильно предсказал, что должно случиться. А в дальнейшем развитии это был чешский рабочий и мелкий сельский люд, которые уничтожили феодала, переодетого помещиком, лишив его средств эксплуатации: экономической базы и вытекающей из нее политической власти.

В будущем мы пополним этот материал монографией поместья Варважов, а также описанием развития хозяйствования на земле бывшего орлицкого имения после 1848 года.

В заключение необходимо еще оценить общее экономическое развитие и поставить вопрос, можно ли на основании этого описания хозяйствования на землях сельскохозяйственного и лесного назначения, принадлежавших в прошлом поместью Варважов, сделать какие-либо выводы, полезные для нынешней сельскохозяйственной и лесной практики. Задачей этой работы не являлось только подробное изучение сельскохозяйственной техники и сравнение прошлого с настоящим; в первую очередь нас интересовало развитие хозяйства при данных изменяющихся сельскохозяйственных условиях, полностью отличающихся от нынешних. Мы видим, что в поместье Варважов сравнительно гораздо дольше, чем в соседних крупных имениях, хозяйство велось по принципам средневековой эмпирии, и что только новые чиновники, окончившие первые сельскохозяйственные школы, сумели в начале XIX столетия ввести в хозяйство правильное сочетание растениеводства с животноводством, в результате чего было достигнуто повышение продукции обеих отраслей сельского хозяйства. Рука об руку с прогрессом науки совершенствовалась также и техника труда, и дальнейший подъем хозяйства мог наступить только после устранения феодального строя с его принудительной тяжелой работой, проводимой с отвращением и только поверхностно. Тогда сельскохозяйственный рабочий работает на барском поместье в качестве наёмной силы. Это являлось уже существенным прогрессом в организации труда, но эксплуатация рабочего в указанной форме оставалась. Внедрение научных достижений, усовершенствование техники труда и новое отношение к труду, освобожденному от эксплуатации, становятся достижением только социалистической общественной системы. Эти три фактора ныне создают небывалые до сих пор благоприятные предпосылки для повышения производительности труда, а в сельскохозяйственном производстве и к достижению результатов до сих пор невиданных.

Поэтому прошлое никогда не будет для нас примером, но может быть только руководящим началом, указывающим нам, как происходило в свое время развитие хозяйства; при этом известные данные из этого ретроспективного обзора могут быть использованы в более усовершенствованной форме и в нынешней сельскохозяйственной практике (возобновление овцеводства, использование засоренных сорняками лесных площадей и т. д.).

В особенности для лесоводов поучительны и прямо необходимы для проведения облесения данные о первоначальном составе варважовских лесов до введения лесной культуры и о том, как эти леса изменили свою структуру искусственным вмешательством человека, направленным исключительно на получение большей прибыли, причем не учитывались биологические условия роста леса. Жестокая эксплуатация варважовских лесов после покупки их в 1847 году Шварценбергом является типичным примером капиталистического отношения к лесным владениям и основной причиной всех последующих неудач, которые завершились в 1939-41 гг. катастрофическими снеголомами и ветроломами. Для практики будет полезной также самостоятельная часть этой работы, неопубликованная в этом сборнике. В ней конкретно устанавливаются прежние лесонасаждения на нынешних засоренных сорняками площадях участкового лесничества Жбонина.

Historische Erforschung der Änderungen des forst- und landwirtschaftlichen Bodenfundes in dem Raum Varvažov-Zbonín

Das zwecks dieser Studie angesammelte Material wurde bei weitem nicht zur Gänze erschöpft. Es war notwendig sich nur auf die wirtschaftlichen Probleme des Herrngutes Varvažov zu beschränken, welche übersichtlich dargestellt werden mussten, obwohl einige der hier aufgeworfenen Fragen ein selbständiges Studium verdienten. Es fehlt auch das Bild der Lebensweise des Volkes mit seinem Existenzkampf und seinem Kampf gegen Ausbeutung, über den sich der Direktor von Var-

važov im Jahre 1776 in seinem Brief an den Grossprior Althann abfällig äusserte: „Gerade erfahre ich, dass von nun an kein Untergebener Prügel bekommen darf, sondern dass er nur anders bestraft werden kann. Ich behaupte: Sobald einmal der böhmische Bauer erfährt, dass er schon nicht mehr Prügel bekommen darf, wird der Beamte gut achtgeben müssen, selbst von diesem nicht Trinkgeld auf den Buckel oder Kopf auszufassen; wie lange aber noch die böhmischen Kavaliers werden existieren dürfen, das hängt von Gottes Erbarmen ab.“

Mit diesem Satz wurde richtig charakterisiert, was die Grundlage der herrschaftlichen Macht bildete: die Gewalt und wirtschaftliche Bedrückung und der Direktor Ortmann hatte richtig vorgesagt, was einmal kommen müsse. Während weiterer Entwicklung was es der tschechische Arbeiter und das kleine Bauernvolk, die den als Grossgrundbesitzer verkleideten Feudal beseitigten und ihm die Mittel entnahmen, welche er zur Ausbeutung benötigte, d. i. die wirtschaftliche Grundlage und die daraus hervorgehende politische Macht.

Durch eine Monographie über das Herrengut Varvažov und durch Schilderung der Entwicklung der Bewirtschaftung des landwirtschaftlichen Bodens nach dem Jahre 1848 auf dem ehemaligen Orliker Grossgrundbesitz werden wir einmal diese Lücken ergänzen.

Es ist notwendig zum Schluss noch die ökonomische Entwicklung im Allgemeinen zu bewerten und sich die Frage zu stellen, ob man aus dieser Schilderung der seinerzeitigen Bewirtschaftung des land- und forstwirtschaftlichen Bodens des Gutes Varvažov irgend welche Lehrsätze für die heutige land- und forstwirtschaftliche Praxis ableiten kann. Es war nicht der Zweck dieser Arbeit sich genau nur mit der landwirtschaftlichen Praxis zu befassen und die Gegenwart mit der Vergangenheit zu vergleichen. Uns interessierte hauptsächlich die Entwicklung der Bewirtschaftung unter den gegebenen und sich ändernden Wirtschaftsbedingungen, die sich von den heutigen vollkommen unterschieden. Man sieht, dass auf dem Gute Varvažov verhältnismässig länger gewirtschaftet wurde als auf den anliegenden grösseren Gütern u. zw. nach den Prinzipien der mittelalterlichen Empirie und dass erst nach der Eröffnung erster landwirtschaftlichen Schulen es die leitenden Beamten am Anfang des 19. Jahrhunderts zustandebrachten hier eine gewisse Harmonie zwischen der pflanzlichen und tierischen Produktion einzuführen, welche eine Produktionsteigerung in beiden Sektoren zur Folge hatte. Hand in Hand mit dem wissenschaftlichen Fortschritt vervollkommte sich auch die Arbeitstechnik. Beides konnte sich voll entwickeln erst nach Beseitigung des feudalen Regimes, wenn nach Aufhebung der mit Widerwillen und oberflächlich bestellten Zwangsarbeit die landwirtschaftlichen Arbeiten auf dem Gute vom landwirtschaftlichen Arbeiter aus dem Titel des Lohnverhältnisses ausgeübt wurden. Dies bedeutete schon einen wesentlichen Fortschritt in der Arbeitsorganisation, die Ausbeutung existierte jedoch in einer anderen Form weiter. Die Geltendmachung der wissenschaftlichen Erkenntnisse, Vervollkommen der Arbeitstechnik und ein neues Verhältnis zur Arbeit, die von der Ausbeutung befreit wurden, das waren erst Errungenschaften des sozialistischen Gesellschaftssystems. Diese drei Faktoren bieten heute noch nie gewesene günstige Bedingungen für die Steigerung der Arbeitsproduktivität auch in der landwirtschaftlichen Produktion und ermöglichen bisher nie gesehene Zuchtergebnisse zu erzielen.

Für uns wird daher die Vergangenheit nie als Muster dienen, sie kann jedoch zu einem Leitfaden werden, was die wirtschaftliche Entwicklung anbelangt, und im Detail können gewisse aus diesem retrospektiven Bilde erworbenen Erkenntnisse in einer vollkommeneren Form auch in der heutigen landwirtschaftlichen Praxis appliziert werden (Erneuerung der Schafzucht, Verwendung verunkrauteter Waldflächen für landwirtschaftliche Zwecke u. s. w.). Besonders für die Forstwirte ist es belehrend und für ihre Bewaldungspraxis sogar notwendig, dass ihnen dieses Bild der ursprünglichen Zusammensetzung der Wälder von Varvažov vor Einführung der Waldkulture vorgelegt wird und dass sie erfahren, wie diese Wälder durch künstliche Eingriffe des Menschen, die nur auf Gewinn abgezielt waren, ohne biologische Bedingungen des Wachstums der Wälder zu berücksichtigen, ihre Struktur geändert haben. Die rücksichtslose Nutzung der Wälder von Varvažov nach deren Ankauf durch die Familie Schwarzenberg im Jahre 1847 ist ein typisches Beispiel der kapitalistischen Beziehungen zum Forsteigentum und die eigentliche Ursache aller späteren waldbaulichen Misserfolge, welche in den Jahren 1939—1941 mit den Schnee- und Windkatastrophen den Höhepunkt erreichten. Der Praxis wird auch ein selbständiger Teil dieser Studie dienen, welcher für die Versuchsanstalt der land- und forstwirtschaftlichen Meliorationen in Prag ausgearbeitet wurde, und in dieser Arbeit nicht veröffentlicht wird. Darin werden die früheren Bestände auf den verunkrauteten Flächen des Forstreviers Zbonín festgestellt.

Pelišek J.: Tvorba a charakteristika podzolových půd v lesních oblastech středních Čech (Nižbor-Křivoklát)	
Возникновение и характеристика подзолистых почв в лесных областях средней Чехии	
Die Bildung und Charakteristik der Podsolböden in den Waldgebieten Mittelböhmens (Nižbor-Křivoklát ČSR)	793
Němec A.: Meliorace krnicích kultur na degradované půdě pokrýváním klestem a hnojením diabasem	
Мелиорация хиреющих культур на деградированной почве путем покрытия ее мелкой древесной и удобрения диабазом	
Melioration wuchsstockender Kulturen auf degradiertem Boden durch Reisigbedeckung und Düngung mit Diabas	825
Sobotka A.: Vliv hnojení diabasovou moučkou na mykorrhizu dubu ve středisku ČEP	
Влиянию удобрения диабазовой мукой на микоризу дуба в лесном хозяйстве Цеп	
Einfluss der Düngung mittels Diabasmehl auf Mykorrhiza der Eiche in der Waldwirtschaft Cep	841
Holý M.: Příspěvek k řešení vzdálenosti zasakovacích pásů	
К вопросу решения расстояния между водопоглощающими полосами	
A Contribution to the Determination of the Distance between Antierosion Infiltration Belts	853
Hanesch J.: Historický výzkum změn lesního a zemědělského půdního fondu v prostoru Varvažov-Žbonín	
Историческое исследование изменений лесного и сельскохозяйственного почвенного фонда на территории Варважов—жбонин	
Historische Erforschung der Änderungen des forst- und landwirtschaftlichen Bodenfondes in dem Raum Varvažov-Žbonín	875

Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

**Čtenářům a odběratelům časopisů
Československé akademie zemědělských věd**

děkujeme za přátelskou pozornost, kterou věnovali našim časopisům, a těšíme se,
že jim v příštím roce budou ještě více pomáhat v jejich práci.

Přejeme všem hodně úspěchů.

*

Přehled československé zemědělské a lesnické literatury
Sborník ČSAZV - Mechanizace a elektrifikace zemědělství
Sborník ČSAZV - Živočišná výroba a veterinární medicína
Přehled zahraniční zemědělské a lesnické literatury
Za socialističeskou selskochozjajstvennuju nauku
Sborník ČSAZV - Zemědělská ekonomika
Nové knihy zemědělských knihoven
Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba
Za socialistické zemědělství
Sborník ČSAZV - Lesnictví
Sovětské zemědělství
Sovětské lesnictví
Věstník ČSAZV

*

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

administrace časopisů
PRAHA XII, SLEZSKÁ 7

Vytiskla Mladá fronta, n. p., Praha II, Legerova 22.

Novinová sazba povolena ředitelstvím pošt a telegrafů v Praze čís. 130.110-IIa-1937
a ředitelstvím v Brně čís. 107.947-IIIa-1940.
Dohlédací poštovní úřad Brno 2 a Praha 022.