

## VLASTNOSTI NASTÝLANÝCH NETKANÝCH TEXTILIÍ Z AGROMETEOROLOGICKÉHO HLEDISKA

Věra Kožnarová

Jiří Klabzuba

### Summary:

#### THE PROPERTIES OF THE NON-WOVEN MULCHING FABRICS FROM AGROMETEOROLOGICAL POINT OF VIEW

The study presents essential informations about possibilities of exploitation of non-woven mulching fabrics within new potatoes stands. The main aim of research is the evaluation of influence on microclimate conditions under the fabrics. The special attention is paid to the air and soil temperatures, air humidity and light conditions within plants. The notice is devoted to the interception of precipitation and the water losses due evaporation.

**Key words:** non-woven mulching fabrics, air and soil temperature, precipitation, light

### I. Úvod

Ovlivnění mikroklimatu při pěstování rostlin vytvořením příznivých podmínek pro růst a vývoj rostlin a dosažení maximálního kvalitního výnosu je cílem všech pěstitelů. Slouží k tomu celá řada opatření, počínaje výběrem vhodné lokality, odrůdy a technologie pěstování. Jedním z možných řešení je použití mulčovacích materiálů – např. slámy, pilin, sklizňových zbytků, kůry a plastické hmoty.

Agrometeorologické oddělení katedry agroekologie a biometeorologie České zemědělské univerzity v Praze se touto problematikou zabývá dlouhodobě. První studie, kde objektem zájmu byly polyetylenové fólie, vznikly již před víc než 40 lety. V současné době je intenzivní pozornost zaměřena na detailní sledování vlastností nových typů plastů, obvykle nazývaných „netkané textilie“, jejichž základem je termicky vázané polypropylénové vlákno. Ve světě se prodávají pod různými obchodními názvy (Agrocover, Remail, Scrynyl, Vlies, Isolin, Rantai, Bionet, Lanet, Coverten), v ČR jako PEGAS-AGRO. Nekonečně dlouhá plošně ukládaná tepelně zpevnovaná vlákna o nepatrné hmotnosti tvoří finální produkt, netkanou textilií různé tloušťky, hmotnosti, barvy a poměrně značné mechanické odolnosti. Její vliv na vytváření vhodných mikroklimatických podmínek, zejména pro pěstování raných brambor byl předmětem rozsáhlého studia v rámci ukončeného záměru Stabilizující faktory tvorby výnosů a jakosti rostlinné produkce. V průběhu

několika let jsme provedli řadu detailních studií týkajících se teploty vzduchu, teploty půdy v různých hloubkách, propustnosti srážek a světla. V tomto příspěvku předkládáme informativní přehled. Nejedná se o konečný produkt, práce pokračuje i v rámci nového záměru Setrvalé zemědělství, kvalita zemědělské produkce, krajinná a přírodní zdroje.

### II. Literární rešerše

Vývoj netkané textilie sahá do počátku šedesátých let 20. století. Obecně platí, že jejich uplatnění je s ohledem na jejich vlastnosti v pěstitelské praxi značně široké. Je velmi dobře propustná pro světlo, vzduch i vodu, vytváří příznivé mikroklima.

Svojanovský (1997) uvádí, že textilie chrání před podzimními a předčasnými mrazíky a nepřízni počasí. Při poklesu teploty vzduchu (pod teplotu rosného bodu) vodní pára z kondenzuje a molekuly vody uzavřou prostor mezi vlákny textilie. Za mrazu voda zmrzne a vznikne ledový krunýř, pod kterým vznikne prostor omezující působení mrazu (iglu efekt). V letním období v nočních hodinách je prostor mezi vlákny uzavřen vodou, je omezen „výstup“ tepla. Netkaná textilie zkracuje dobu trvání nízkých teplot v průběhu noci a zmenšují se teplotní výkyvy mezi dnem a nocí (Petříková, 1999).

Světelné poměry pod netkanou textilií jsou přibližně shodné jako u polyetylenové fólie o tloušťce 0,01 mm. Propustnost pro světlo je přibližně 90 %. Podmínky pod textilií ovliv-

ňuje negativně stáří, které vede k přirozenému snižování světelné propustnosti (Jaša, 1994). Podle Duffka (1998) je nedostatkem textilie poněkud menší propustnost pro světlo, což může v raném pěstování ovlivnit „vytahování“ rostlin.

### III. Metodika

Pokusy byly založeny na výzkumných bázích ČZU v Praze na lokalitách v Tróji a na Suchdole. Použitým materiálem bylo několik variant netkané textilie různé tloušťky a barvy. V předkládané práci jsou prezentovány výsledky s použitím bílé netkané textilie PEGAS-AGRO 17 UV s hmotností  $17 \text{ g.m}^{-2}$ , s propustností pro vzduch  $5\,500 \text{ l.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ , se šikmou propustností 74 až 75 % a kolmou 85 až 88 %.

Jako základní varianty byly použity 4 typy povrchů: půda bez porostu, půda bez porostu s textilií, porost raných brambor odrůdy Adora, porost raných brambor odrůdy Adora s textilií.

Intenzitu osvětlení jsme měřili pomocí luxmetru v období od východu do západu Slunce za vtypované synoptické situace za jasného dne. Hustý časový krok a párované hodnoty z měření nad a pod textilií umožnily další zpracování.

Pro sledování diferencí mezi teplotou vzduchu pod textilií a v přízemní vrstvě vzduchu jsme použili registrační přístroje. Série měření není příliš dlouhá, neboť teplota vzduchu pod nastlaným materiálem velmi brzy přesahovala přes  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ . K měření teploty půdy byly použity datalogery a půdní teploměry umístěné v hloubkách popsaných ve výsledcích.

V průběhu teplého období dvou let byla zjišťována propustnost textilie pro dešťové srážky. K tomuto účelu byly na agrometeorologické stanici katedry umístěny dva ombrometry, u jednoho byla záchytná plocha pokryta textilií.

### IV. Výsledky a diskuze

Zpracované naměřené údaje jsou prezentovány v grafické podobě.

- **propustnost světla (graf č. 1)**

Rozdíly v propustnosti světla jsou za větší intenzity slunečního záření velmi malé a světelná propustnost v reálných podmínkách odpovídá informacím výrobce.

- **teplota vzduchu (graf č. 2 a 3)**

Teplota vzduchu byla sledována v klimatologických termínech 7, 14 a 21 h. Teplotní amplituda ve variantě brambory s textilií byla ve všech případech větší než v přízemní vrstvě vzduchu. Nepotvrdilo se ani pozitivní působení textilie na poklesy teploty vzduchu v přízemní vrstvě. Příčinu vidíme v absorpčních a vyzařovacích vlastnostech nastýlaného materiálu.

Počasí ve dnech s vysokou intenzitou slunečního záření a bez oblačnosti způsobuje značné přehřívání vzduchu pod textilií; hodnoty teploty vzduchu překračují obvyklý rozsah tohoto meteorologického prvku.

- **teplota půdy (grafy č. 4 až 15)**

Teplota půdy je popsána v několika grafech. Obecně platí, že teplotní amplituda je u varianty s textilií menší, zejména v povrchové vrstvě (graf č. 4 až 7).

Grafy č. 8 až 11 popisují změny v průběhu 60 dní ve dvou hloubkách 10 a 20 cm. Pro variantu s textilií platí (pro obě hloubky), že časový interval výskytu maxima teploty půdy je podstatně širší. Kromě toho se vyšší hodnoty vyskytují u nakryté varianty podstatně dříve (7 až 10 dní) než u kontroly bez textilie. Vzájemné vztahy všech pokusů ve srovnání s půdou bez porostu jsou vyjádřeny v grafech č. 12 až 15 a v příslušných rovnicích.

- **propustnost srážek (tab. 1 a grafy č. 16 a 17)**

Měření ukázala, podstatně menší četnost srážkových úhrnů u ombrometru se záchytnou plochou pokrytou textilií (tab. 1). Malá množství srážek, která jsou ve vegetačním období velmi častá, jsou textilií méně propouštěna, zůstávají zachycena buď na povrchu nebo mezi vlákny, kde se následně vodní kapky odpařují. Vzájemnou souvislost mezi množstvím spadlých srážek a propuštěnou vodou do nádoby ombrometru vyjadřují grafy a rovnice.

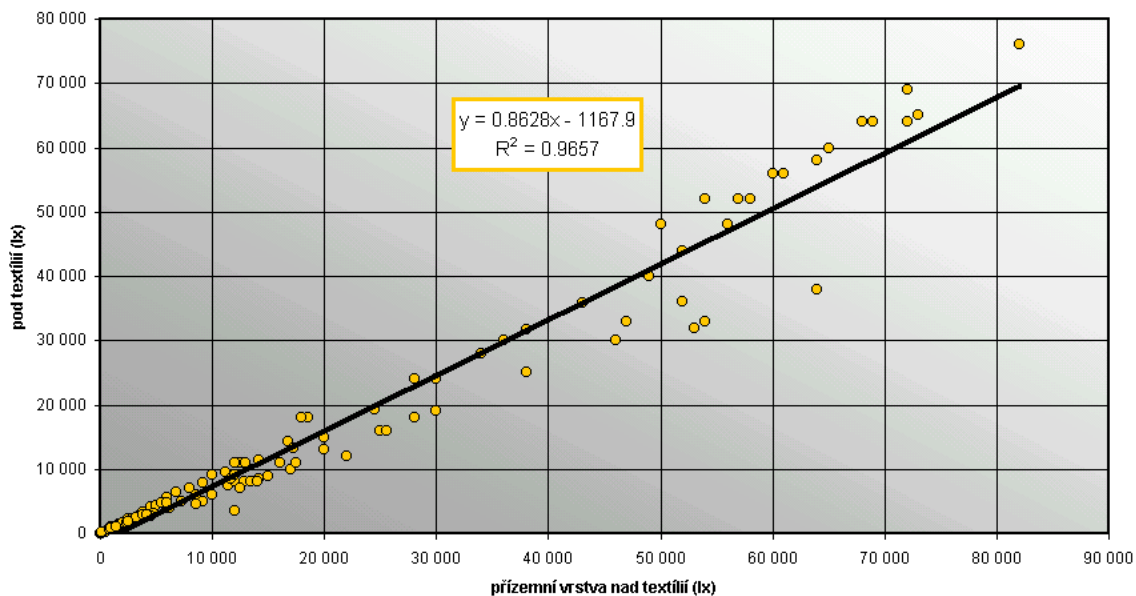
tab. 1 Propustnost srážek textilií

úhrn srážek (mm)	četnost		kumulativní četnost (%)		
	ombrograf	textilie	(mm)	ombrograf	textilie
0,0 až 2,0	7	25	0,0 až 2,0	5,26%	18,80%
2,1 až 4,0	49	49	2,1 až 4,0	42,11%	55,64%
4,1 až 6,0	19	21	4,1 až 6,0	56,39%	71,43%
6,1 až 8,0	14	11	6,1 až 8,0	66,92%	79,70%
8,1 až 10,0	10	8	8,1 až 10,0	74,44%	85,71%
10,1 až 12,0	7	5	10,1 až 12,0	79,70%	89,47%
12,1 až 14,0	4	5	12,1 až 14,0	82,71%	93,23%
14,1 až 16,0	4	2	14,1 až 16,0	85,71%	94,74%
16,1 až 18,0	5	1	16,1 až 18,0	89,47%	95,49%
18,1 až 20,0	5	2	18,1 až 20,0	93,23%	96,99%
20,1 až 22,0	1	0	20,1 až 22,0	93,98%	96,99%
22,1 až 24,0	0	3	22,1 až 24,0	93,98%	99,25%
24,1 až 26,0	1	0	24,1 až 26,0	94,74%	99,25%
26,1 až 28,0	0	1	26,1 až 28,0	94,74%	100,00%
28,1 až 30,0	2	0	28,1 až 30,0	96,24%	100,00%
30,1 až 32,0	1	0	30,1 až 32,0	96,99%	100,00%
32,1 až 34,0	2	0	32,1 až 34,0	98,50%	100,00%
34,1 až 36,0	1	0	34,1 až 36,0	99,25%	100,00%
36,1 až 38,0	0	0	36,1 až 38,0	99,25%	100,00%
38,1 až 40,0	0	0	38,1 až 40,0	99,25%	100,00%
40,1 až 42,0	1	0	40,1 až 42,0	100,00%	100,00%
další	0	0	další	100,00%	100,00%

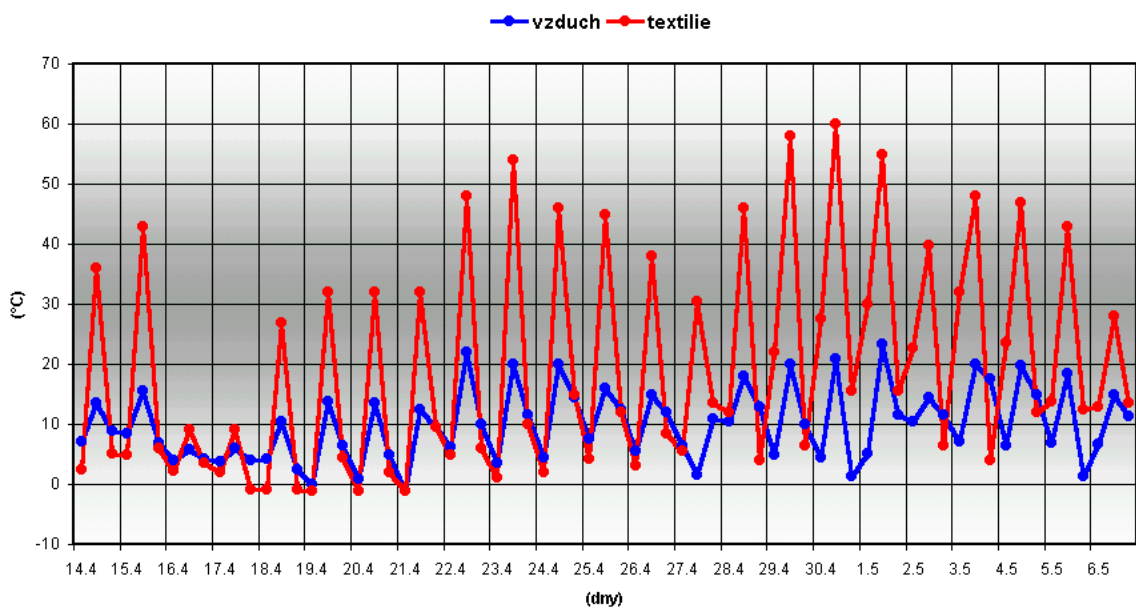
## V. Literatura

- Čápková, M., Kožnarová, V.: Vliv netkané nastýlané textilie na propustnost srážek, Nitra, 2004  
Duffek, J., Jaša, B.: Pěstujeme pod fólií, SZN, Praha, 1986  
Hladíková, M., Klabzuba, J.: Ovlivnění půdního mikroklimatu různými typy nastýlaných fólií, VŠZ, Praha, 1977  
Hamouz, K., Rybáček, V.: Využití porofólie u porostu raných brambor, RV, Praha, 1988  
Hamouz, k., Lachman, J., Kožnarová, v., Voborníková, J.: Vliv bílé netkané textilie na výnos hlíz u raných zavlažovaných brambor, Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, Praha, 2000  
Jaša, B.: Využití netkaných textilií v zahradnictví, Polygraf, Znojmo, 1994  
Kožnarová, V., Klabzuba, J.: Měření stereoinsolace nad různým aktivním povrchem, Nitra, 2004  
Kožnarová, V., Voborníková, J., Hamouz, K.: Monitoring teploty půdy v porostu raných brambor, Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, Praha, 2000  
Kožnarová, V., Voborníková, J.: Příspěvek ke studiu mikroklimatu po netkanou textilií, Výzkumné trendy v agrotechnice a meteorologii, Praha, 2001  
Kožnarová, V., Voborníková, J., Hamouz, K.: Propustnost srážek netkanou nastýlanou textilií, Zamyšlení nad rostlinnou výrobou, Praha, 2001  
Svojanovský, J.: Netkaná textilie. Zahrádkář, 1993

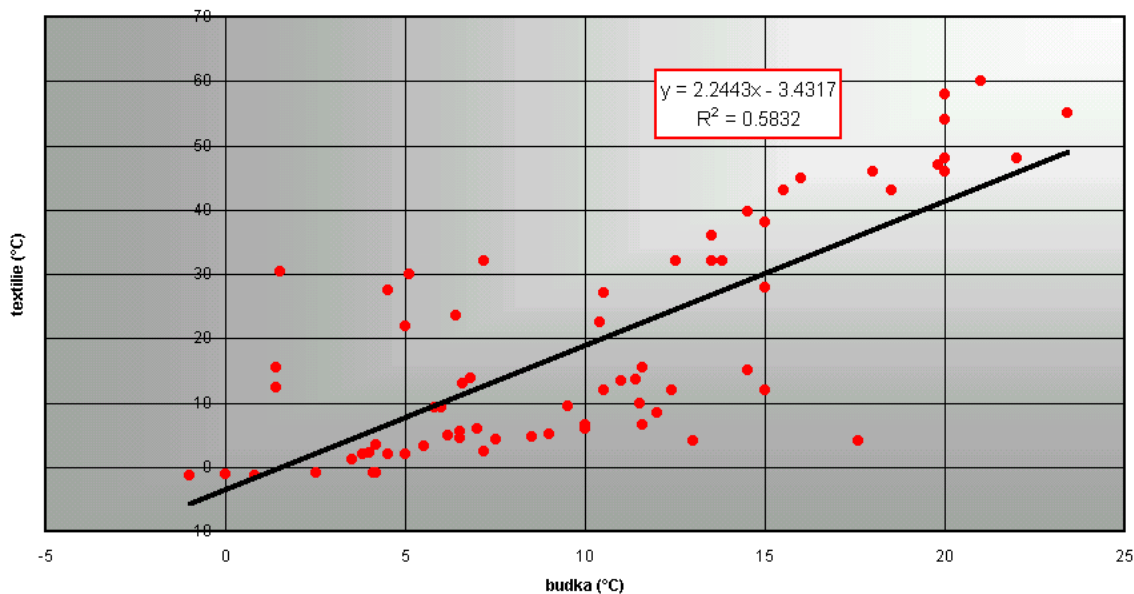
graf č. 1 Propustnost světla netkanou textilií  
Praha Suchdol, 2003



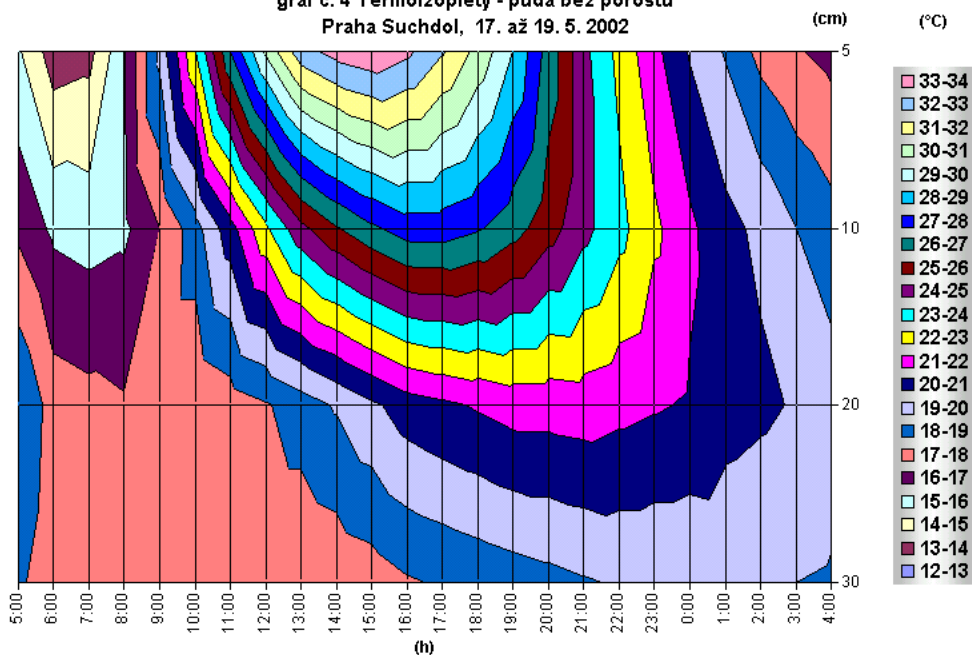
graf č. 2 Teplota vzduchu v přízemní vrstvě a pod netkanou textilií,  
Praha Trója, 2000



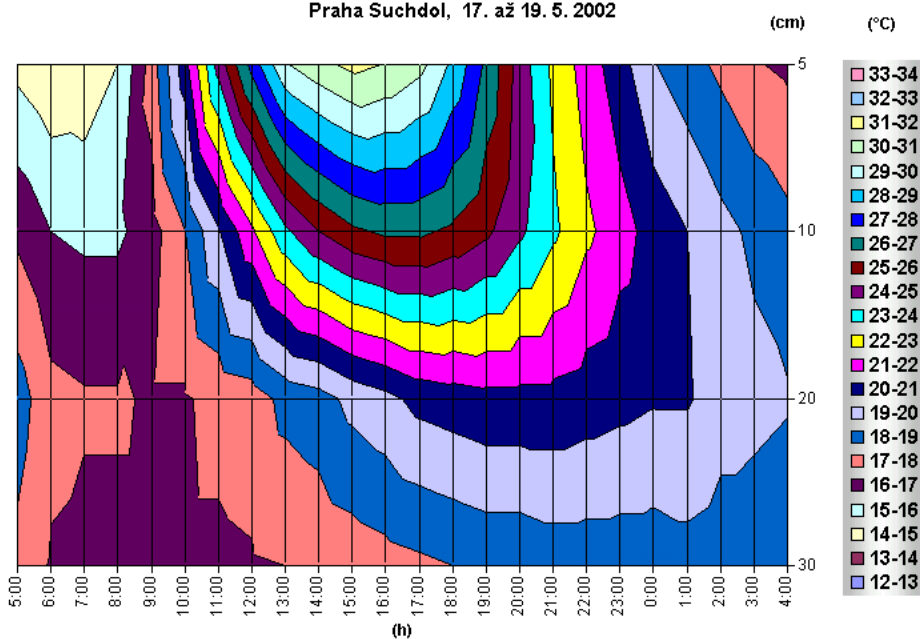
graf č. 3 Teplota vzduchu pod netkanou textílií v relaci k teplotě vzduchu v přízemní vrstvě  
Praha Trója, 2000



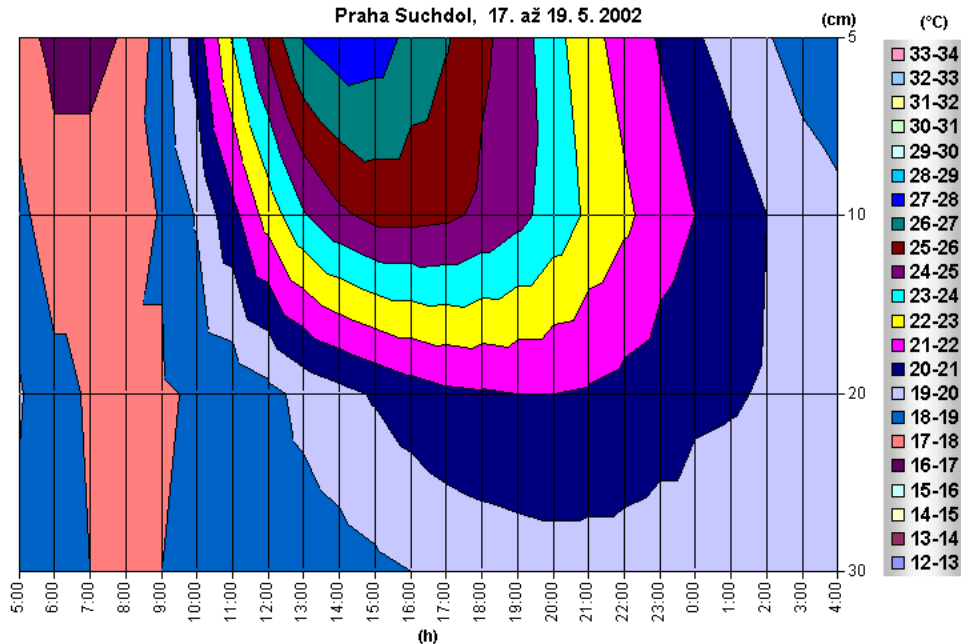
graf č. 4 Termoizoplety - půda bez porostu  
Praha Suchdol, 17. až 19. 5. 2002

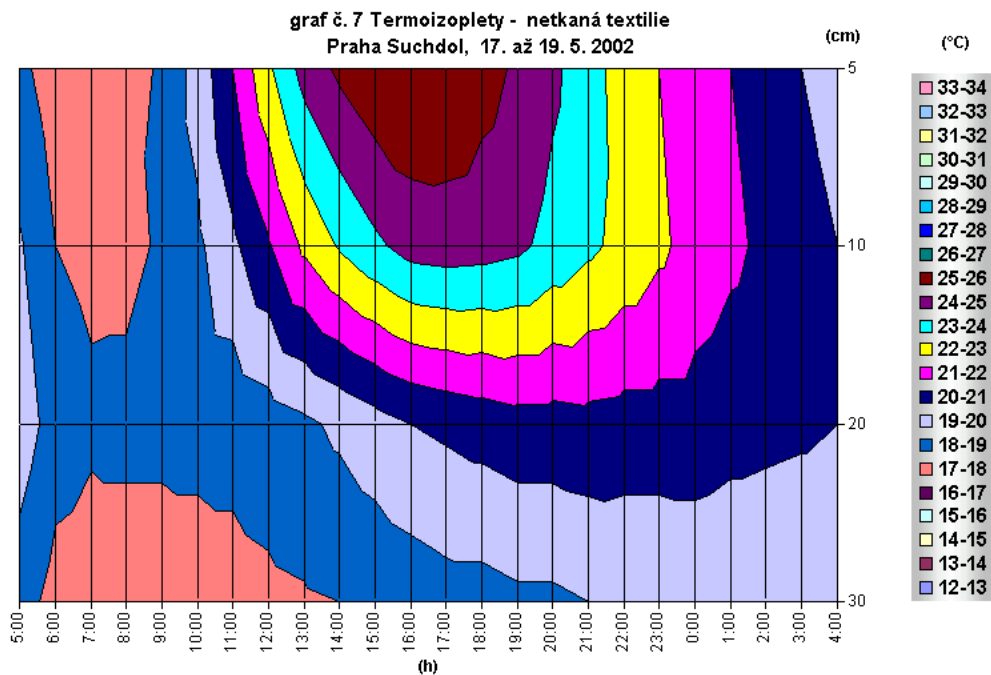


graf č. 5 Termoizoplety - brambory  
Praha Suchdol, 17. až 19. 5. 2002

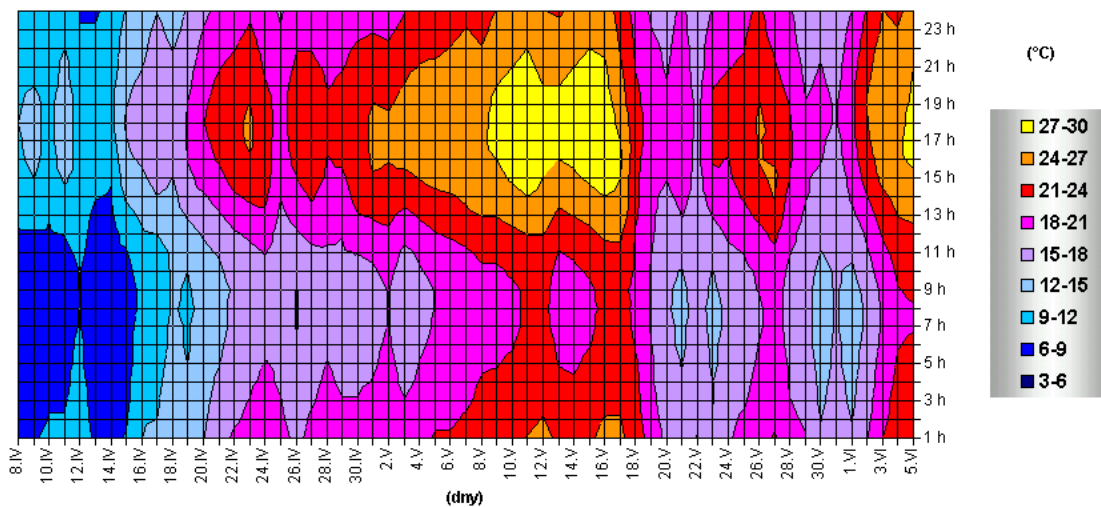


graf č. 6 Termoizoplety - brambory s netkanou textilií  
Praha Suchdol, 17. až 19. 5. 2002

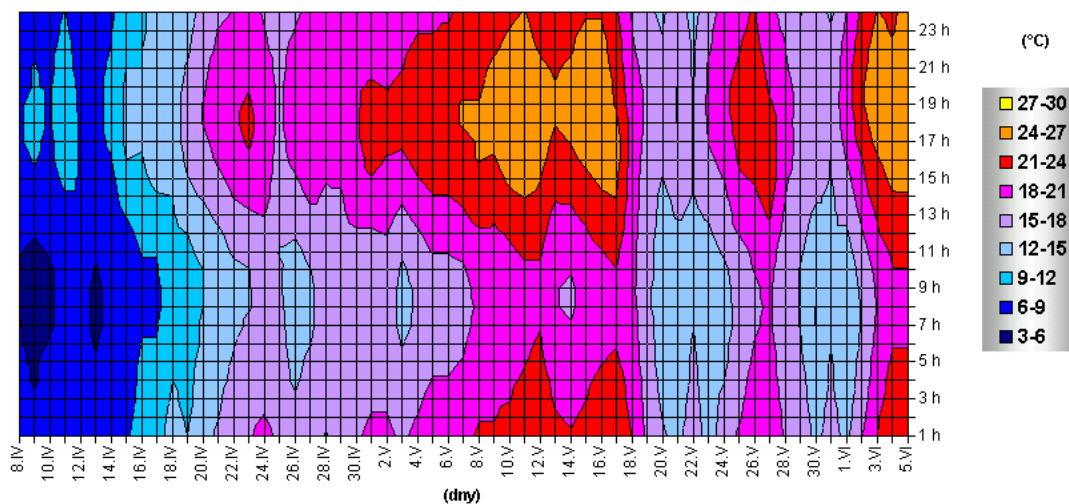




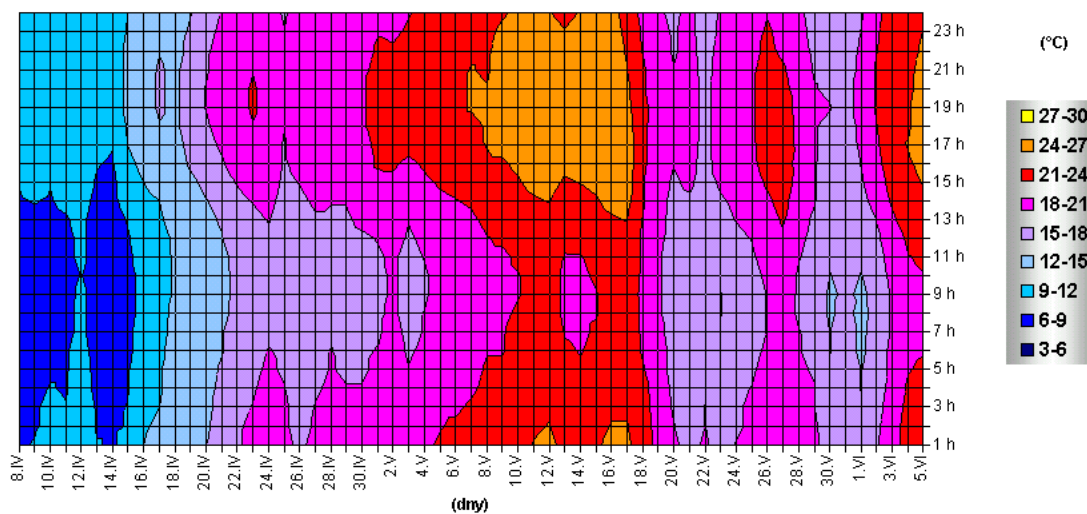
**graf č. 8 Teplota půdy v porostu brambor pod netkanou textilií v hloubce 10 cm**  
 Praha Suchdol, 2000



graf č. 9 Teplota půdy v porostu brambor v hloubce 10 cm  
Praha Suchdol, 2000

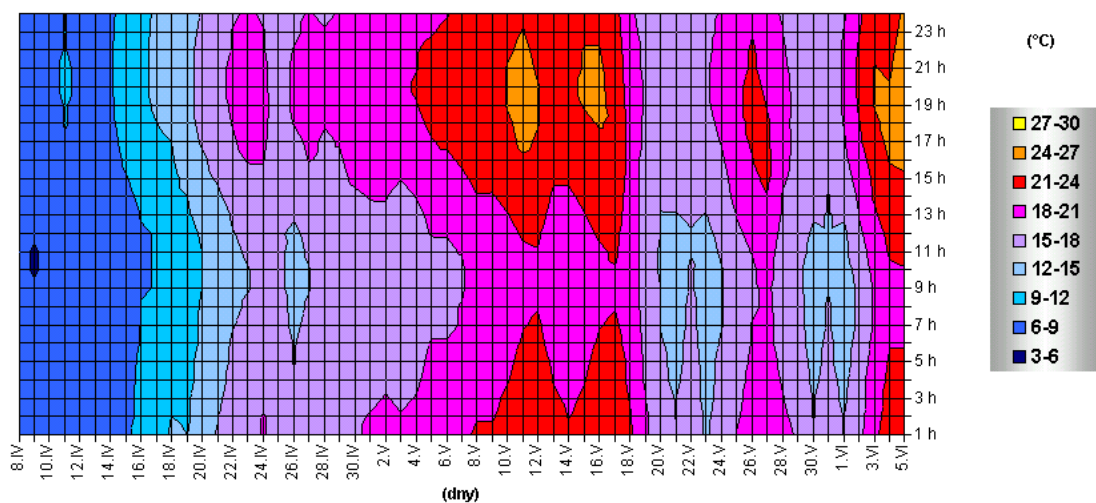


graf č. 10 Teplota půdy v porostu brambor pod netkanou textilií v hloubce 20 cm  
Praha Suchdol, 2000

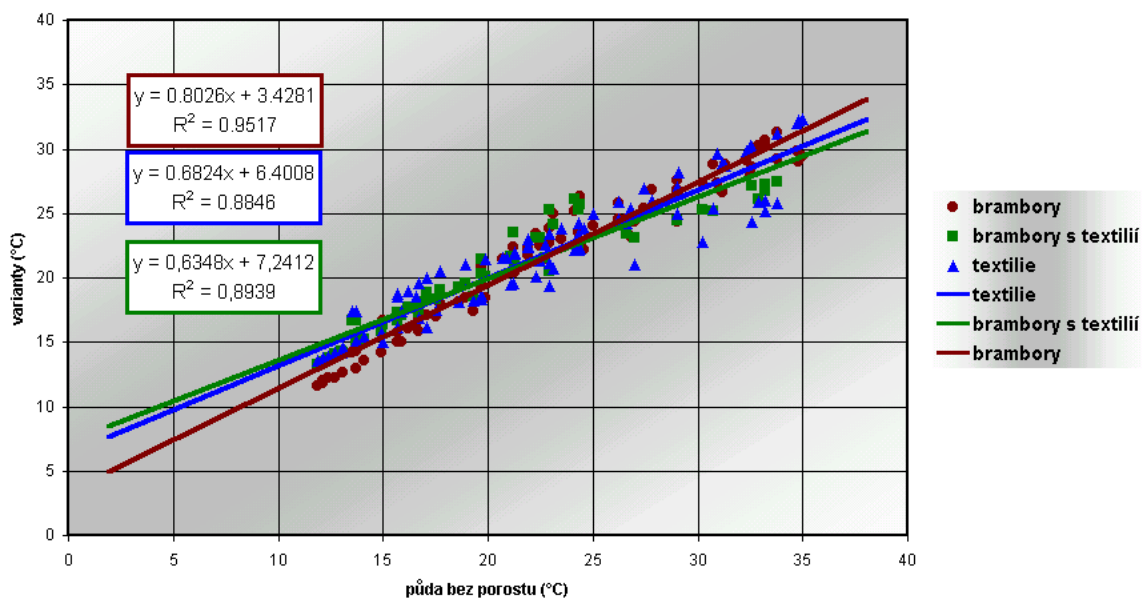




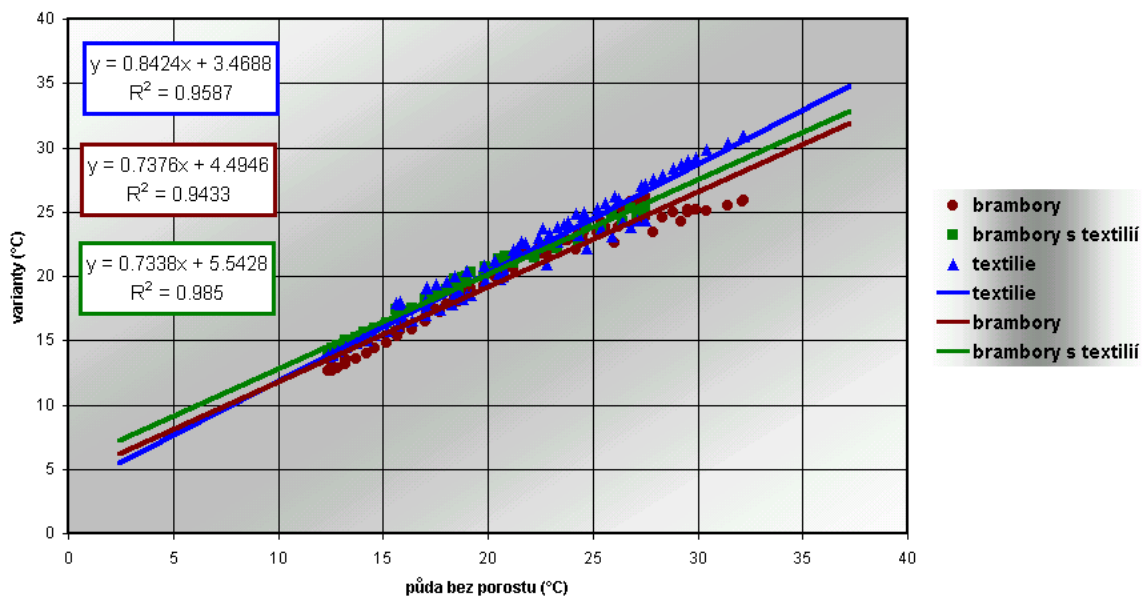
graf č. 11 Teplota půdy v porostu brambor v hloubce 20 cm  
 Praha Suchdol, 2000



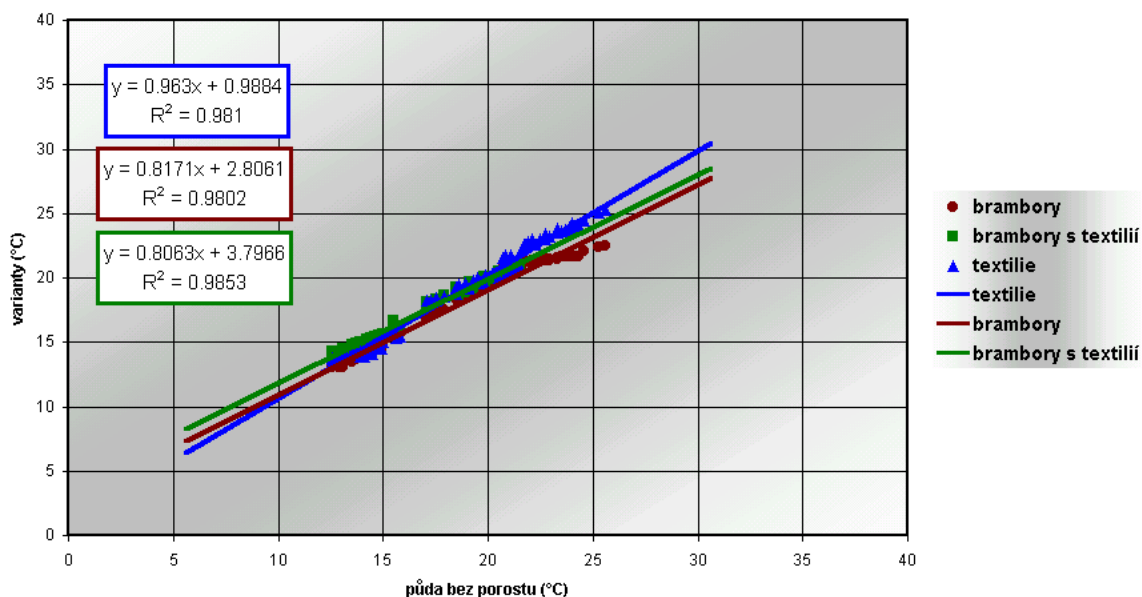
graf č. 12 Vztah teploty půdy bez porostu a teploty půdy ve sledovaných variantách  
 v hloubce 5 cm, Praha Suchdol, 2002



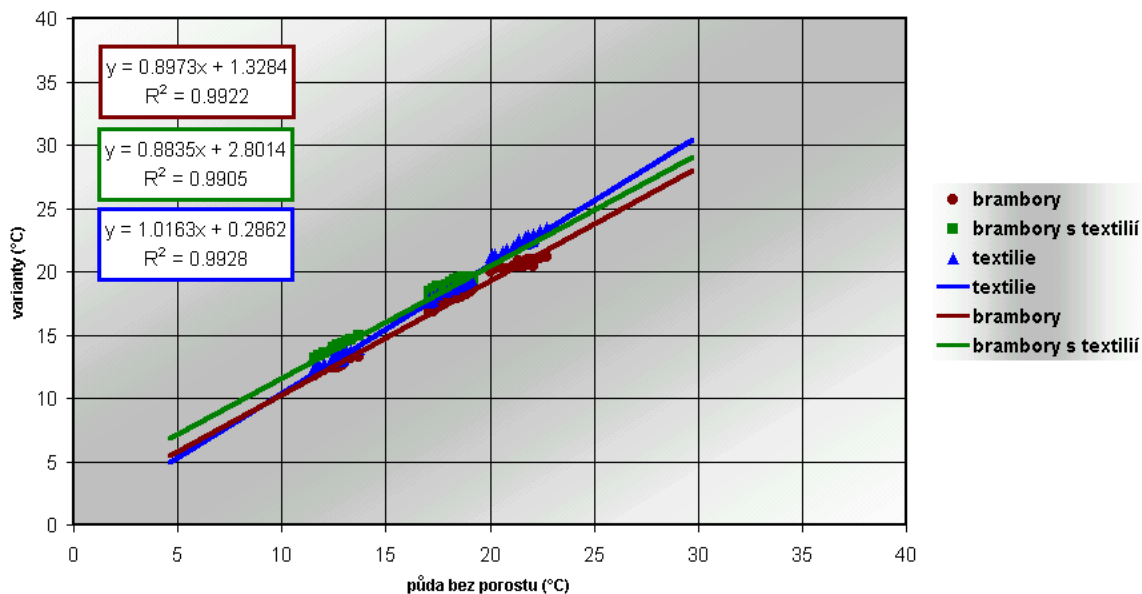
graf č. 13 Vztah teploty půdy bez porostu a teploty půdy ve sledovaných variantách  
v hloubce 10 cm, Praha Suchdol, 2002



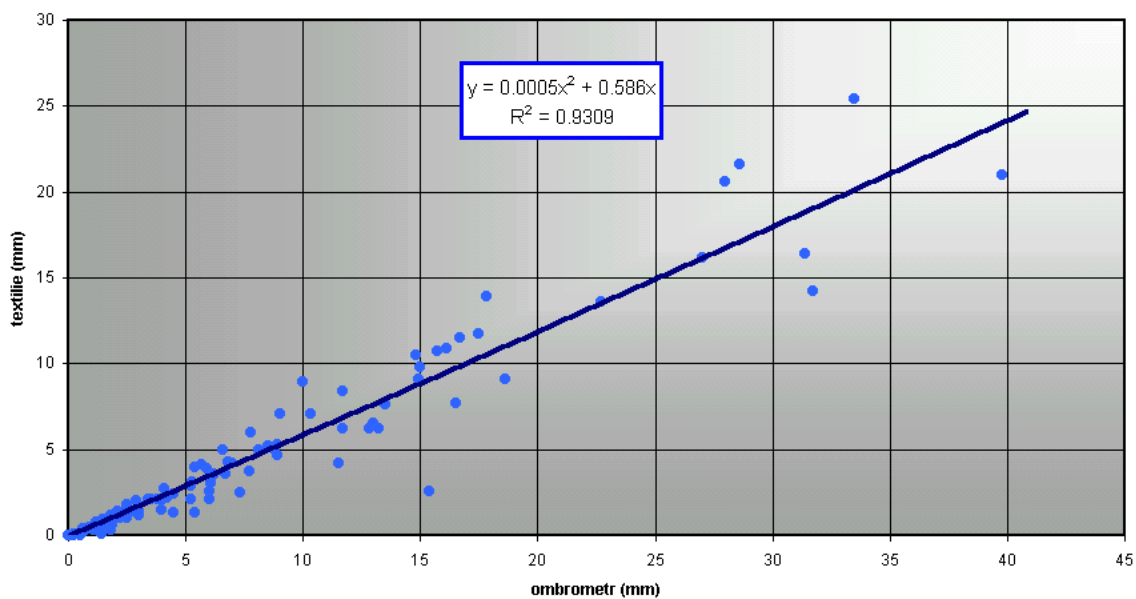
graf č. 14 Vztah teploty půdy bez porostu a teploty půdy ve sledovaných variantách  
v hloubce 20 cm, Praha Suchdol, 2002



graf č. 15 Vztah teploty půdy bez porostu a teploty půdy ve sledovaných variantách  
v hloubce 30 cm, Praha Suchdol, 2002



graf č. 16 Propustnost netkané textilie pro srážky  
Praha Suchdol, 2001 a 2002



graf č. 17 Propustnost netkané textilie pro srážkové úhrny do 10,0 mm  
Praha Suchdol, 2001 a 2002

