

PĚSTITELSKÁ TECHNOLOGIE PRO VYSOKÉ VÝNOSY SLUNEČNICE

GROWING TECHNOLOGY FOR HIGH SUNFLOWER YIELDS

ANTONIN KOVÁČIK

Pracoviště

Summary, Keywords

For the realization of the hybrid sunflower properties and characters, the most important is the cultivation in optimum environmental conditions and the selection of corresponding growing technology. The main principles of sunflower cultivation for reaching high seed and oil yields per hectare are also motioned in the contribution.

Key words: sunflower, growing technology, quality

Souhrn, klíčová slova

Pro realizaci vlastností a znaků hybridů slunečnice je rozhodující jejich pěstování v optimálních podmínkách prostředí a volba odpovídající pěstitelské technologie. V článku jsou dále zmíněny hlavní zásady pěstování slunečnice pro dosažení vysokých výnosů semene a oleje z hektaru.

Klíčová slova: slunečnice, pěstitelská technologie, kvalita

Úvod

Kdo se rozhodl pro pěstování slunečnice měl by si uvědomit že nestačí jen vyset a čekat jak to na konci vegetace dopadne.

Existuje přímý vztah mezi rostlinou a prostředím, ale také přímý vztah mezi agronome a rostlinou slunečnice. Jenom dokonalá znalost harmonie jejich vztahů a poznatků, může vést k pravidelně dobré tvorbě výnosu. Na první pohled vše je velice jednoduché, ale při konkrétní konfrontaci je vše závislé na mnoha faktorech, z nichž především na faktoru rostliny a jejího genetického základu, kteří se vyvíjí v mnoha nekontrolovatelných faktorech prostředí a nakonec je to faktor člověk – agronom, který vše může kladně, nebo záporně ovlivnit svým rozhodováním, nebo zhoršit při nerespektování biologických a technologických požadavků dané plodiny.

Realizace hybridů

Slunečnice jako mladá olejnatá plodina vykazuje v naší prvovýrobě jak úspěchy tak i neúspěchy při jejím velkoplošném pěstování. Ke kladům některých pěstitelů se řadí jejich všestranná snaha dát slunečnici to co k dobrému vývoji slunečnice potřebuje. K negativům patří především to, že značná část pěstitelů nevyužívá výkonnost zakoupeného hybridu a tak se jeho genetické vlastnosti v něm fixované nemohou realizovat.

To co brání realizaci vlastností a znaků hybridů slunečnice je například umístění do nevykonného prostředí, jeho pěstování při nedokonalé technologii, včetně ochrany a opomíjení dalších pěstitelských faktorů. To má za následek, že i vysoce výkonný hybrid poskytne výnos nažek jako průměrný hybrid. Čím prošlechtěnější hybrid, tím více vyžaduje výkonnější prostředí. Zanedbání například dobré přípravy půdy již od podzimu, správné agrotechniky včetně výživy a ochrany proti škůdcům a houbovým chorobám ve vhodnou dobu vegetace, má za následek, že se nerozvinou, nebo jen částečně se realizují vlastnosti a znaky hybridu, pro které byl vyšlechtěn a pro naše podmínky registrován. Hybridy a jejich osivo nebývá levné. Pěstitel tak zvyšuje své náklady, aniž by využil jejich potenciálu, za který draze zaplatil.

Víme, že celá fenotypová realizace výnosových prvků je značně závislá na optimalizaci podmínek prostředí. Neúplné uplatnění pěstební technologie v jednotlivých etapách vývoje a růstu rostliny může výrazně ovlivnit a snížit možnosti současných hybridů slunečnice. Například hybrid s genotypovým potenciálem 52 % olejnatosti v nažce, může v závislosti na podmínkách ročníku dosahovat v praxi jen 48 – 49 % a v méně příznivých ročnících, může se jeho genotypová výkonnost snížit až na 44 – 46 %.

Architektura rostliny

Základem pro tvorbu výnosu je mezi jiným také anatomicko- morfologická stavba rostliny slunečnice. Architektura rostliny rozhoduje o tom k jakému účelu má být slunečnice využita. Znaky a vlastnosti, ale také technologie pěstování se výrazně liší u typu slunečnice olejní, cukrářské, silážní či okrasné.

Pro všechny typy slunečnic morfologickým základem je **kořenový systém**. Kořenové vlásky přijímají z půdy vodu a minerální živiny a výrazně se podílejí na tvorbě výnosu nažek a procentu oleje v nažkách. V zapojených porostech jsou kořeny okolních rostlin navzájem propojeny a beze zbytku vyplňují celou pěstební plochu půdy. Jako první krok bychom měli udělat vše pro dobrý růst kořenového systému a to kvalitní přípravou půdy již od podzimu, včetně zapravení draselných a fosforečných hnojiv, dobrou přípravou setřového lůžka, vše tak, abychom dobře vyvinutou kořenovou soustavou zajistili maximální příjem žádoucích živin pro dobré úrody.

Dalším významným morfologickým orgánem slunečnice jsou **listy a lodyha**. Velikost listů způsobuje souvislé zapojení porostu, které v pozdějších fázích růstu působí kladně na potlačení plevelů, ale současně představuje rozsáhlé živné prostředí pro rozvoj houbových chorob. Důležité je, aby celková velikost listové plochy byla co nejproduktivnější a vydržela co nejdéle aktivní.

Při krátké aktivitě listové plochy v konci vegetace, dochází k výrazné negativní korelaci mezi obsahem bílkovin a obsahem oleje ve prospěch zvýšení obsahu bílkovin. Při aktivitě listové plochy přes 40 dnů po kvetení dochází naopak k výraznému zvýšení obsahu oleje. Pro výnos nažek a kvalitu oleje je proto velice důležitá poslední fáze vegetace před sklizní. Důležité je abychom nevhodným předčasným desikováním nezastavili ještě fotosyntetickou aktivitu listů.

Hustota porostu

V této souvislosti stojí za zmínku i to že při výrazném přehuštění porostu dochází k zastínění rostlin. Při zastínění rostlin v porostu více než 40 % dochází ke snížení výnosu až o 40 %. To znamená, že světlo ovlivňuje úroveň fotosyntézy u slunečnice podstatně výrazněji než teplota nebo zásobení půdy vodou. Tento faktor se v praxi často paušalizuje a všechny hybridy se vysévají v stejném množství na ha i když některé vytvoří při 55 tis.jedinců/ha lepší produkci nežli při 65, nebo 70 tis. jedinců/ha.

Kvetení – oplození

Pro dobrý výnos je rozhodující průběh počasí v době **kvetení**. Rostlina slunečnice velice citlivě reaguje na nedostatek vody a úbor je snadno kontaminován spory hub *Sclerotinia* a *Botrytis*. V reakci na nedostatek vody se projevují určité odlišnosti hybridů. Nažka dosahuje konečných rozměrů za 15 dnů po oplození. Podmínkou oplození a konečného počtu nažek je nejen dobré opylení, ale i dobré zásobení vodou a živinami. Nejsou-li tyto podmínky plně zabezpečeny, dochází k redukci počtu nažek zvláště ve středu úboru a tím i k celkovému snížení výnosu. I přes relativní suchovzdornost potřebuje slunečnice 450 – 500 mm srážek během celé vegetace, zvláště ale v období 20 dní před a 20 dní po kvetení

Podmínky v poslední fázi dozrávání

Rozhodujícím faktorem pro kvalitu oleje je průběh počasí v době od ukončení kvetení do plné zralosti nažek. Při vysoké vlhkosti (množství srážek) a nízké teplotě probíhá zrání pozvolna, vegetace se v nepříznivých podmínkách prodlužuje a kvalita oleje se zhoršuje, včetně kvality nažek. Tuto nepřízeň lze ale z podstatné části zmírnit správnou technologií pěstování. Nedostatky v technologii pěstování mohou poměr volných a vázaných mastných kyselin (VMK %) dále výrazně zhoršovat. Jde především o nedostatečnou nebo žádnou ochranu proti houbovým chorobám, nesprávnou výživu, zvláště přehnojením dusíkem, nevhodné hybridy citlivé na choroby, nebo hybridy pozdní pro danou pěstitelskou oblast. Dále je to špatná desikace a opožděná sklizeň. To vše může působit na prodloužení vegetace především na dobu sklizně a její posunutí až na měsíc říjen, kdy již mohou převládat nízké teploty a vysoké srážky, které zpomalují proces zrání, znehodnocují nažky a kvalitu oleje.

Malá kompenzační schopnost

Kompenzační schopnost mezi jednotlivými prvky výnosu je u slunečnice velmi malá. Například malý počet rostlin na jednotce plochy v řídkých nebo nepravidelných porostech nemůže být plně kompenzován mohutnějšími rostlinami s větším výnosem nažek na jednu rostlinu. Také výnos nažek z jedné rostliny při sníženém počtu nažek v úboru nemůže být v dostatečném rozsahu nahrazen zvýšenou hmotností jedné nažky. Faktory, které způsobují nekompletnost a nevyrovnanost porostu, výrazně snižují výnos a nelze je prakticky žádnými následnými zásahy dodatečně vykompenzovat.

O jaké faktory jde:

Například nedostatečná zásobennost půdy a rostliny vodou a živinami má za následek především pokles počtu nažek na jednu rostlinu, zatím co jeho dopad na snížení hmotnosti

jedné nažky není již tak výrazný. Podobně negativní dopady jsou při zanedbání všech agrotechnických prvků spojených s půdou i rostlinou slunečnice.

Výnosový potenciál

Výnosový genetický potenciál současných hybridů slunečnice je vysoký 5 - 6 t/ha. Současné využití výnosového potenciálu u registrovaných hybridů v ČR zaostává daleko za těmito možnostmi. A tak nejenom že nevyužíváme genetický výnosový potenciál hybridů, ale vlivem technologických a organizačních nedostatků při velkoplošném pěstování slunečnice dochází k jeho snižování od současně dosahovaného výnosu 4 t/ha až k 1,0 t/ha. To jenom dokazuje jak velká je rezerva pro zvyšování produkce v optimálních agroekologických podmínkách.

Výnos oleje

Pro dosažení nejvyššího výnosu oleje z jednotky plochy je třeba sladit potenciál výnosu z jedné rostliny s počtem rostlin na jednotce plochy. Rostlina slunečnice v zapojeném porostu může dosahovat nejvýše výnosu 80 g nažek, co znamená, že potenciál výnosu z jednotky plochy je přibližně 5 t/ha. Tento potenciál výnosu je možno ještě zvyšovat dosažením vyššího výnosu z jedné rostliny a zvýšením produktivity porostu jeho zahuštěním. Odhad rezervy je přibližně 40%. Vše záleží na typu a genetických schopnostech nově vytvořeného hybridu. (Nová architektura stavby listů – erektoidní postavení).

Pro olejnatost semene lze považovat za biologický limit hodnotu 70 %. Podíl hmotnosti semene na hmotnosti nažky je biologický limit na úrovni 85 %. U olejnatosti nažky, která je výslednicí vztahu dvou komponent, dosahuje reálna hodnota 60 %. Překročení této hranice je biologicky neúnosné. Také tloušťka slupky pod 15 % by navodila stav, kdy oplodí by již nebylo schopno plnit svou ochrannou funkci.

Výnos oleje z jednotky plochy u slunečnici je výslednicí : počtu rostlin z jednotky plochy, výnosu oleje z jedné rostliny, výnosu nažek z jedné rostliny, hmotnosti jedné nažky, hmotnosti semene nažky, počtu nažek na jedné rostlině, olejnatosti nažky, slupkatosti nažky.

O vyváženosti všech komponent výnosu rozhoduje kvalita osiva, dobrá úroveň pěstitelské technologie a zásobení půdy a rostliny vodou a živinami:

Musíme si uvědomit, že praktické zkušenosti jsou jednou stránkou poznávání, druhou jsou teoretické vědomosti o rostlině, co vyžaduje trvalou pozornost cestou odborných školení. Cestou vhodné technologie pěstování, ochrany, sklizně, skladování nažek až do finálního zpracování můžeme eliminovat řadu negativních projevů biologických znaků a vlastností slunečnice.

Ve všech etapách vývoje vegetačních faktorů je možno výrazně ovlivňovat nejen výnos ale i kvalitu produktu.

Při respektování biologických a technologických požadavků daného hybridu slunečnice, by nemělo být problémem dosahovat v provozu výnosové hranice nad 3 t/ha, protože je to reálné jak dosavadní výsledky praxe ukazují. Jiná je otázka dosahovat tohoto výnosu v celostátním průměru, který se ještě v historii pěstování slunečnice nepodařil ani v jednom světadílu a státu s vysokou pěstitelskou disciplínou. Vše je ovlivněno strukturou pěstitelů a jejich skladbou. Jedni respektují všechny zásady pěstování slunečnice, jiní experimentují. Takových pěstitelů je každým rokem téměř 50 %. Oni rozhodují každým rokem o výslednici výnosu.

Které hlavní zásady se musí respektovat pro získání vysokého výnosu

A/ minimálně rok předem:

- ✓ lokalita pozemku (rovina, mírný svah s jižní nebo jihozápadní expozicí)
- ✓ potřeba dešťových srážek (450 – 500 mm)
- ✓ teplotní suma (2600 – 2850 °C v závislosti na ranosti hybridu)
- ✓ půda (nejvhodnější černozem, hnědozem nebo nivní půdy, nesnáší těžké, vododržné půdy, pH 6,0 – 7,2 , zasolení 2-4 mol.cm⁻²)
- ✓ výrobní typ (kukuřičný, řepařský)
- ✓ zařazení do osevního postupu (nejvhodnějšími předplodinami jsou
- ✓ obiloviny, potlačují hlavní houbové choroby a plevel, zařazovat slunečnici 6-7 roků po sobě)
- ✓ odběr vzorků půdy (KVK)
- ✓ podmínka (8-12 cm)
- ✓ hnojení minerálními hnojivy (podle rozborů KVK, v průměru N 50 až 80 kg.ha⁻¹, P 40 až 60 kg.ha⁻¹, K 150 až 200 kg.ha⁻¹, a další)
- ✓ orba střední, po rozmetání minerálních hnojiv, na hloubku cca 20 cm)
- ✓ hrubé urovnání povrchu brázd (ihned s orbou)
- ✓ vhodná volba hybridu dle ranosti, počet volit dle velikosti plochy, např. na 100 ha 2 – 3 hybridy
- ✓ zajištění hybridního osiva (4,5 – 6,0 kg.ha⁻¹, respektovat doporučení prodejce)

B/ Jarní zpracování půdy:

- ✓ příprava setového lůžka (smykování, kombinované s vláčením)
- ✓ aplikace herbicidů (do hloubky 6-8 cm před setím, nebo při 2 páru pravých listů)
- ✓ volba směru řádků (od severozápadu k jihovýchodu, nebo sever – jih. Postavení řádků umožňuje lepší prosychání, lepší dopad slunečních paprsků, čímž se také méně šíří úbové choroby)
- ✓ válení (těsně před setím – jenom za sucha)
- ✓ hnojení minerálními hnojivy (1/3 P v rozpustné formě , N v množství 15 kg/ha, vše před setím)
- ✓ setí (březen- duben, když je půda prohřátá na 10 – 12 ° C.)
- ✓ hloubka setí (v těžších a vlhčích půdách do 3-5 cm, v lehčích a suchých půdách do 5-7 cm)
- ✓ spon setí (vzdálenost mezi rostlinami v řádku závisí na zvolené hustotě a pohybuje se mezi 22 do 27 cm, meziřádková od 60 do 72 cm)
- ✓ počet jedinců na ha (písčité půdy 40 - 55 tisíc/ha, výsevek zvýšit o 5 %, hlinitopísčité půdy 50 - 60 tisíc/ha, na jílovitých půdách až 70 tis./ha, při závlaze + 10 % zvýšení, na jílovitých a hlinitých půdách zvýšit výsevek o 20 % z důvodu mortality nažek a mladých rostlinek)
- ✓ válení (po zasetí, pouze za suchého jara)
- ✓ postřik herbicidy (do 5.-6 pravého listu, plevel ponechán po dobu jednoho měsíce od vzejití snižuje výnos o 25 až 30 %)
- ✓ první aplikace fungicidů (při 3.- 4. páru pravých listů, hlízenka obecná, plíseň šedá, plíseň slunečnicová a další)
- ✓ ošetření insekticidy (jen při dosažení kritického čísla výskytu, drátovci, mšice maková, dlouhonožka podzemní, alespoň 3 cm od osiva)
- ✓ druhá aplikace fungicidů (před tvorbou úborů)

- ✓ doopylování (1 včelstvo na 1 ha slunečnice, nutný blízký zdroj vody)
- ✓ mikroprvky (postřikem 10 dní po kvetení na list Mn, Mo, Zn, Cu, lze kombinovat s ochranou proti chorobám)
- ✓ listová výživa (plynulejší přísun dusíku, letecky DAM-390, Humex, humát vápenatý a další. Lze kombinovat s mikroprvky, nejlépe mezi tvorbou úboru a kvetením)
- ✓ třetí aplikace fungicidů (po odkvětu, v závislosti na počasí)
- ✓ zálaha (dle potřeby může se uskutečnit: 1. ve fázi 6-7 listu, 2. ve fázi před květem, dále dle možnosti a potřeby)
- ✓ desikace (od vlhkosti nažek 25% níže)
- ✓ sklizeň (pracovní rychlost 6 km.ha⁻¹, obrátky mláticího mech. 500-600 otáček/min., vlhkost nažek zhruba 13 % a níže)
- ✓ likvidace sklizňových zbytků (drtič RZ 3, 40 kg N.ha⁻¹ na podporu mikrobiologické činnosti a rozložení rostlin, diskové zapravení ihned)
- ✓ výdrol (použit například Fusilade Super - 1 l/ha)
- ✓ sušení (při teplotě 45 – 55 °C)
- ✓ skladování (při 8 % vlhkosti nažek, 98 % čistotě, max. teplotě 40°C, možnost skladování do výšky 3 m)
- ✓ kontrola průběhu skladování (větrání, pravidelné měření teploty)

C/ biologická charakteristika slunečnice (doplňk informací) :

- ✓ fotoperiodická reakce (rostlina krátkého dne, významné vzhledem k době setí)
- ✓ fixace uhlíku (skupina C₃)
- ✓ délka lodyhy (40 – 200 cm)
- ✓ maximální listová plocha (do 7000 cm², střední list 250 – 400 cm²)
- ✓ květ (úbor v průměru 15 – 25 cm)
- ✓ počet trubkovitých květů (v úboru 1000 až 3500)
- ✓ plod (kožovitá nažka)
- ✓ fotosyntetická účinnost (cca 30 mg CO₂ na 100 cm² za 1 hodinu)
- ✓ čistý fotosyntetický výkon (10 – 18 g.m² za den)
- ✓ optimální hodnota LAI (2,5 – 3,0 m² listové plochy na 1 m² pěstitelské plochy)
- ✓ hodnota transpirace (150 mg.h⁻¹.m²)
- ✓ nažka obsahuje (8% vody, 92 % sušiny), semeno (jádro) 45 - 72 % tuků, 20 - 30 % bílkovin, 7 – 10 % glycidů
- ✓ neodslupkované pokrutiny obsahují (27 – 35 % bílkovin)
- ✓ odslupkované pokrutiny obsahují (40 – 45 % bílkovin)

Závěr

Vysoký výnos není věcí náhody a je reálný, ale je výslednicí dokonalého respektování biologických vlastností rostliny, skloubený s uplatněním kompletní technologie pěstování, přičemž úloha agronoma je zde prvořadá a výnos je výslednicí jeho lásky k dané plodině.

Kontaktní adresa

Prof. Ing. Antonin Kováčík, DrSc. VÚRV Praha 6 – Ruzyně, akov@volny.cz,
tel./fax: 257224565, kovacik@vurv.cz, 233022415