



# EFEKTÍVNE VYUŽITIE DUSÍKA

DÔLEŽITÁ CHARAKTERISTIKA  
PRE PESTOVATEĽOV  
REPKY OLEJNEJ



Der Raps

[www.rapool.sk](http://www.rapool.sk)

# ČO ZNAMENÁ N - EF?



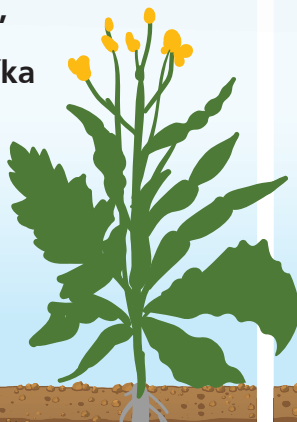
„N-EF“, teda efektívne využívanie dusíka, znamená schopnosť rastliny generovať vyššiu úrodu ako je priemer pri rovnakom množstve dostupného dusíka

N-EF ovplyvňujú dve zložky:

- Efektívnosť príjmu dusíka
- Efektívnosť využitia dusíka

## Efektívnosť príjmu dusíka

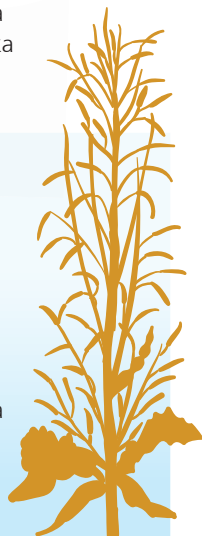
Efektívnosť príjmu dusíka udáva využitie dusíka počas aktívneho rastu rastliny:



$$\text{ÚČINNOSŤ PRÍJMU DUSÍKA} = \frac{\text{N VYUŽITÝ RASTLINOU (KG)}}{\text{MNOŽSTVO DODANÉ MNOŽSTVO N (KG)}}$$

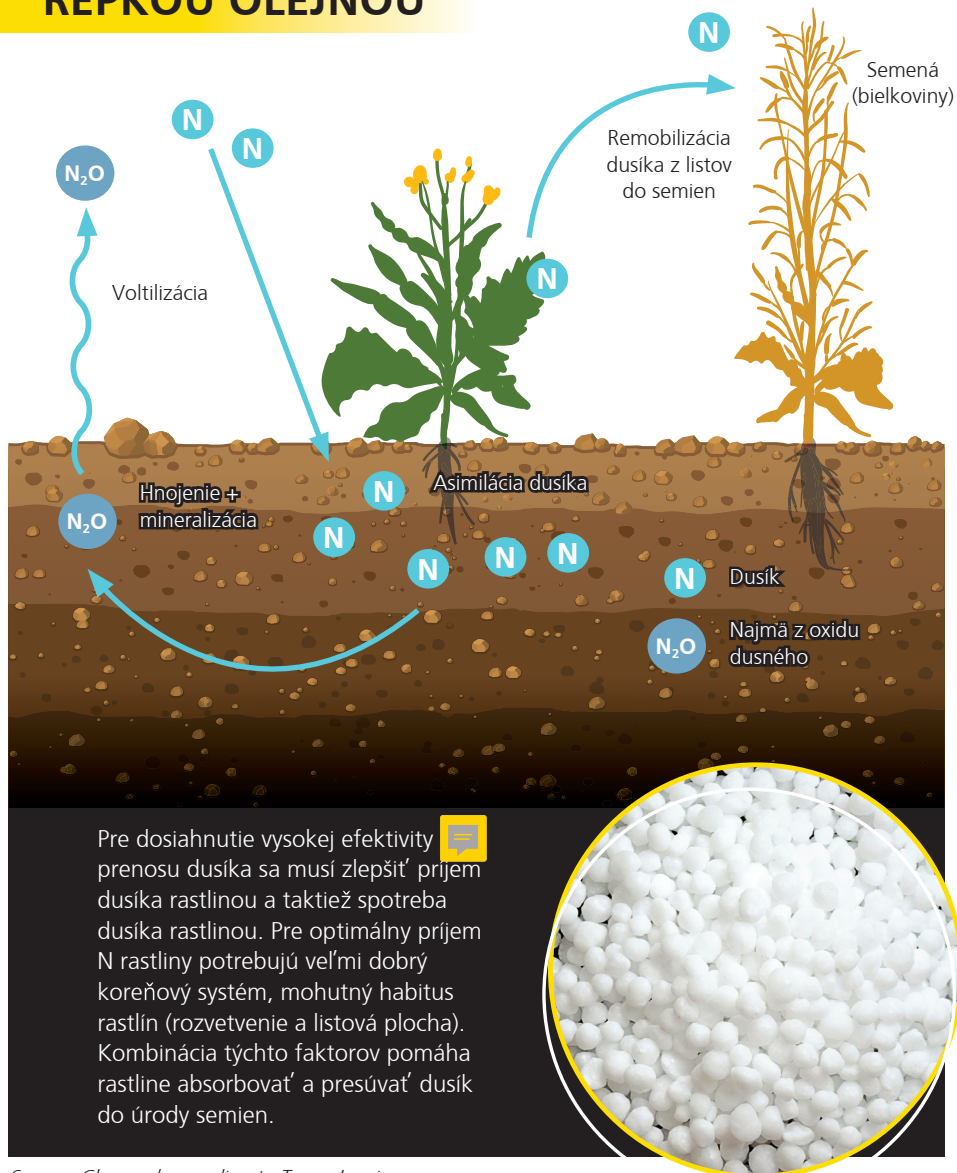
## Efektívnosť využitia dusíka


Efektívnosť využitia dusíka, nazývaná aj zberový index, popisuje, koľko z dostupného dusíka na poli rastlina využila a pretransformovala do úrody semena.



$$\text{ÚČINNOSŤ VYUŽITIA DUSÍKA} = \frac{\text{ÚRODA SEMIEN}}{\text{MNOŽSTVO DODANÉ MNOŽSTVO N (KG)}}$$

# VYUŽITIE DUSÍKA REPKOU OLEJNOU



Pre dosiahnutie vysokej efektivity  prenosu dusíka sa musí zlepšiť príjem dusíka rastlinou a taktiež spotreba dusíka rastlinou. Pre optimálny príjem N rastliny potrebujú veľmi dobrý koreňový systém, mohutný habitus rastlín (rozvetvenie a listová plocha). Kombinácia týchto faktorov pomáha rastline absorbovať a presúvať dusík do úrody semien.



# ŠL'ACHTITEL'SKÝ PROGRES V EFEKTIVITE VYUŽÍVANIA DUSÍKA



V súvislosti s vyhláškami na zníženie dávok hnojív, sa do popredia dostáva stále väčšia schopnosť odrôd efektívne využívať použité hnojivá. Efektívne využívanie dusíka rastlinami bol a stále je v RAPOOLE dôležitým šľachtiteľským cieľom, a to nielen v súvislosti s vyhláškou o hnojivách.

## 45 ROKOV ÚRODOVÉHO POKROKU

Novošľachtené odrody repky olejnej v porovnaní so staršími hybridmi sú lepšie, nie len vo vzťahu k odolnosti voči stresovým faktorom, ale sú selektované aj z hľadiska veľkosti koreňa. Mohutný koreňový systém umožňuje lepšie využívanie dusíka z hlbších pôdnych vrstiev.

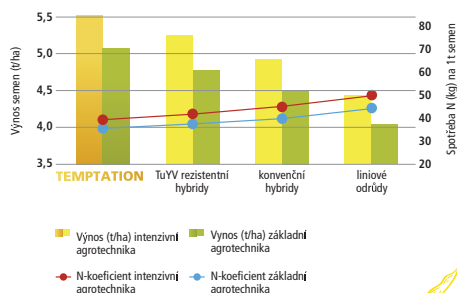
Kontrolné poloprevádzkové pokusy realizované od roku 1970 do 2015 dokazujú, že za posledných 45 rokov úroda semien medziročne narástla o 42 kg/ha.

Nové vysokoúrodné hybridy dokážu efektívnejšie remobilizovať dusík do úrody semien. V roku 2018 a 2019 sme postavili proti sebe do pokusu starú odrodu Diamant z roku 1970 a novú odrodu Bender z roku 2015. Vo výsledku DIAMANT spotreboval na produkciu 100kg semien 5,6 kgN/ha a Bender 3,5 kgN/ha na rovnakú produkciu semien. Týmto pokusom sme jasne dospeli k výsledku, že novšie odrody vykazujú lepší účinnosť dusíka.

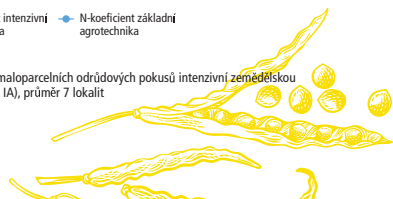
Popri tomto pokuse sme zámerne stresovali rastliny a znižovali dávku dusíka zo 170 kgN/ha na 120 kgN/ha. Úroda

semien klesla o 140 kg/ha, ale zistili sme, že čím bola dávka dusíka nižšia, tým bola olejnatosť vyššia. To znamená, že znížená dávka dusíka o 50 kg/ha sa kompenzuje zvýšenou olejnatosťou o 0,6%.

V roku 2018/2019 sa uskutočnil v Českej republike pokus v rámci Seznamu doporučených odrôd (SDO). TEMPTATION ako jediný v danom pokuse dokázal vytvoriť úrodu s 3,5 kg N/ha na 100 kg úrody semien. S úrodou v danom pokuse viac ako 5 t/ha len podčiarkuje jeho výnimočnosť a efektívitu v tvorbe úrody semien z nižšej dávky dusíka.



Zdroj: UKZUZ, Výsledky maloparcelných odrúdoých pokusů intenzívnej zemědělskou technikou 2018/19 (SDO IA), průměr 7 lokalit



# FAKTORY PROSTREDIA VPLÝVAJÚCE NA EFEKTÍVNE VYUŽÍVANIE DUSÍKA

Pri výbere nových odrôd hrá faktor prostredia dôležitú úlohu. Naším cieľom je vybrať odrody s genetickým potenciálom odolnosti voči biotickému a abiotickému stresu. Hlavným ukazovateľom N-EF hybridu je úroda semien. Selektované hybridy sú pestované na rovnakej lokalite,

s rovnakou chemickou ochranou a rovnakou výživou. Najúrodnejšie hybridy majú lepšiu genetickú výbavu a sú zaradené do ďalšieho šľachtiteľského programu. Takýto proces zvyčajne trvá 10 rokov a až potom je odroda uvedená na trh.

## FAKTORY PROSTREDIA:

- Poveternostné podmienky
- Množstvo organického a anorganického dusíka v pôde
- Pôdne podmienky
- Dostupnosť ďalších živín P, S, B,

## 3 FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE N-EF:

- Dobrá štruktúra pôdy pre silný vývoj koreňov
- Dostupnosť mikroživín P, S, B,
- Výber odrôd s rôznymi odolnosťami (TuYV, RLM7, Nepukavosť šesúľ), toleranciou na (verticilium a sklerotiniu) a odolnosťou abiotických stresových faktorov (sucho, moko, teplo a chlad)



# AKO ŠLACHTITELIA Z RAPOOL VYBERAJÚ ODRODY S VYŠŠOU EFEKTIVITOU VYUŽÍVANIA DUSÍKA?

Hospodárenie rastlín s dusíkom nie je vlastnosťou, ako odolnosť proti Phome alebo TuYV. Schopnosť efektívneho využívania dusíka rastlinou (N-EF) je ovplyvnená rôznymi genetickými a environmentálnymi faktormi.

## GENETICKÉ FAKTORY ZAHŔNUJÚ:

- Vývoj koreňového systému
- Vývoj stonky a listov
- Zdravotný stav rastliny
- Sila rastu a výnosový potenciál

Infekcia rastlín Fómovou hnilobou (*Phoma lingam*) alebo Vírusom žltej mozaiky (TuYV), ktorá je prenášaná voškami na jeseň. Vošky spôsobujú v jesennom období na listoch rany, čo má za následok poškodenie povrchu listu a vodivých pletív. To vedie k zníženiu výnosu o 5-15% pri TuYV a až 100% pri Fómovej hnilobe (s úplným odumretím rastlín).

Dusík je zdrojom „energie“ pre rastliny. Jeho nedostatok vedie k spomaleniu rastu, úbytku listovej plochy a žltnutiu rastlín - najmä starších listov. Ak rastliny repky trpia nedostatkom dusíka, ich vývoj sa spomaľuje a to vedie k zníženiu úrodového potenciálu rastliny.

Pôdna huba *Verticillium longisporum* sa objavuje čoraz častejšie, najmä v osevných postupoch s vysokým zastúpením repky (viac ako 33%). Typickými príznakmi sú pásy na stonke. Ochorenie spôsobuje čiastočné alebo úplné vädnutie rastlín a v extrémnych rokoch môže znížiť úrodu až o 1,5 t/ha.



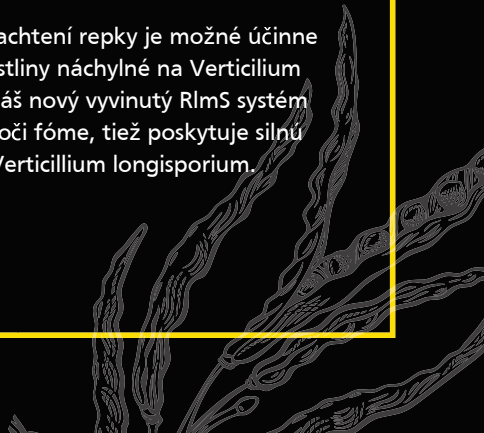
# RAPOOL



Naše nové hybridy, MANHATTAN a JANOSH sú odolné voči Fómovej hnilobe a Vírusu žltej mozaiky (TuYV). Odolnosť voči chorobám zabezpečuje dobrý zdravotný stav rastlín v jesennom aj jarnom období. Táto komplexná ochrana zaisťuje vysokú odolnosť voči stresu v podmienkach meniacej sa klímy a ponúka väčšiu flexibilitu pri vedení porastu.

Hybridy s odolnosťou voči Vírusu žltej mozaiky (TuYV) ponúkajú aj efektívnejšie využívanie dusíka. Hybridy ako napríklad Temptation, Tempo, Manhattan a Janosh sa vyznačujú rýchlejšou tvorbou biomasy a koreňového systému, čo zvyšuje príjem dusíka v jesennom období. Toto je výhoda, ktorá umožňuje produktívnejšie využitie dusíka na jar a zabezpečuje lepšiu profitabilitu.

Selekciou pri šľachtení repky je možné účinne kontrolovať rastliny náchylné na *Verticillium longisporum*. Náš nový vyvinutý RImS systém pre odolnosť voči fóme, tiež poskytuje silnú ochranu proti *Verticillium longisporum*.



HYBRIDY

# TEMPTATION

## POKUŠENIE VYSOKÝCH ÚROD

TEMPTATION si za posledné roky získal svojich priaznivcov nielen vysokými úrodami, ale taktiež nízkymi nákladmi na pestovanie. TEMPTATION dokazuje dobrým jesenným rozvojom s robustným koreňom, že využíva dusík na maximum. Túto vlastnosť nemá len tak, je to odroda presne vyšľachtená na maximálny výkon pri čo najnižších nákladoch. Toto dokázal v pokusoch SDO v ČR v roku 2020. V danom roku ako jediný pri základnom hnojení dusíka dosiahol výnos 5,0 t/ha. Hlboký a robustný koreň dokáže vstrebať dusík aj z väčšej hĺbky, čo sa prejavuje na tvorbe bočných vetiev a adventívnych očiek na jeseň. Na jar vytvára dostatočné množstvo biomasy, ktorá zefektívňuje remobilizáciu dusíka z listov do zrna. Pred zberom je obrovská výhoda efektívneho vstrebávania dusíka v rovnomernosti dozrievania, čím sa predchádza stratám pri zbere a neželaným hnedým semenám. Toto všetko sa podpísalo už štvrtým prvým miestom v dosiahnutej úrode semien po sebe v rámci POP SPZO CZ (2019-2022) a prvým miestom vo výnose oleja 2,18 t/ha podľa SPZO CZ v roku 2022. Takéto skvelé výsledky nedosiahol žiaden konkurenčný hybrid. Preto ak efektívnosť, tak jedine TEMPTATION.





# TEMPO

## MAXIMÁLNE NASADENIE



TEMPO z hľadiska technológií je všestranný hybrid. Svojim robustným habitusom je vhodný ako aj pre konvenčné technológie, takisto aj pre sebu na presnú medziriadkovú vzdialenosť. Robustnosť koreňového systému na jeseň je daná zníženou apikálnou dominanciou, ktorú vytvára vyšší obsah hormónu cytokynínu. Vďaka rýchlemu vývoju dokáže už na jeseň vytvoriť dostatočný základ pre tvorbu veľkej úrody semien.

V poslednom období často počúvame o škodách spôsobených divou zverou. Z našich skúseností vieme, že aj pri zimnom požere divou zverou sa TEMPO dokáže vysporiadať s touto pre rastlinu neprijemnou stratou. Veľmi intenzívne vetvenie je zabezpečené mohutným koreňovým systémom a veľkým počtom spiacich a adventívnych púčikov v prízemnej časti. Regenerácia tohto hybridu po požere zverou nám potvrdzuje aj prax z polí (rok 2022 Bátovce úroda po 100% požere rastových vrcholov 3,8 t/ha). Každá z vyššie uvedených daností, by sa nezaobišla bez efektívneho príjmu dusíka, ktorý sa najviac podpisuje pod výnos semien. Svoje kvality dokazuje prvým miestom v pokusoch SPZO na Slovenských farmách (1. miesto s výnosom 4,5 t/ha, SPZO SK rok 2020, v sortimente B)



HYBRIDY

# MANHATTAN

## “TADY SE TOČÍ VELKÝ PRACHY”

**M**ANHATTAN patří do skupiny moderných hybridů ze společnosti RAPOOL. Tieto hybridy sa vyznačujú celým balíkom rezistencií (TuYV, Rlm7, nepukavosťou šesúľ), nadštandardným zdravotným stavom a efektívnym príjmom dusíka. Vďaka robustnému korenovému systému je schopný efektívnejšie absorbovať živiny z väčších hĺbok, čo je žiaduce najmä v suchých periódach. Na jar sa MANHATTAN vyznačuje vytvorením veľkého množstva biomasy, ktoré vedie k dostatočnej tvorbe bočných vetiev a tým pádom k nadpriemernej úrode semien. K stabilizácii úrody pestovateľ určite ocení gén nepukavosti šesúľ. Pri oficiálnych trojročných skúškach NÉBIH 2020-2022 (HU), dosiahol priemernú úrodu za tri roky 112,5 % výnosu kontrol (RAPOOL DALTON, Umberto KWS, KWS Hybrirock, DK Expression, LG Arsenal).



Jeanne Geißler  
Produktovej manažérka  
RAPOOL International

# JANOSH

## NOVÁ ÚROVEŇ ZDRAVOTNÉHO STAVU

**JANOSH** svojou plasticitou veľmi dobre toleruje chladné oblasti pestovania a takisto sa veľmi dobre vysporiada so suchom. Stredne neskoré až neskoršie kvitnutie napomáha výpadkom produkcie spôsobenej pri neskorších mrazoch. V prípade hnojenia dusikom je JANOSH veľmi flexibilný, vďaka vyváženému štartu po zime. JANOSH poskytuje celý balík rezistencií na TuYV, RLM7 a tolerancia verticillium a nadštandardnú odolnosť na skerotíniu. Pokročilá genetika RAPOOL zabezpečuje efektívne využívanie dusíka, tým pádom lepšie hospodárenie so živinami pred a po zime, čím sa znižuje stres, ktorý je vytváraný na rastliny. Tieto faktory majú veľmi dobrý vplyv na kvitnutie a vytváranie semena v šešuliach. Stabilne dosahuje výborné úrody s vysokým obsahom oleja. JANOSH v rámci štátnych odrodových skúšok dosiahol vynikajúcu úrodu semien vo Vígľaši so 118,8 % (7,79 t/ha) na priemer pokusu v roku 2022 a v lokalite Haniska so 115,8 % na priemer pokusu v roku 2022.



**Rene Brand**  
Produktový manažér  
RAPOOL International



**RAPOOL SLOVAKIA, s.r.o.**

Krajinská 3

921 01 Piešťany

Tel.: +421(0)33/ 7735201

E-mail: [rapool@rapool.sk](mailto:rapool@rapool.sk)

[www.rapool.sk](http://www.rapool.sk)



**Der Raps**

[www.rapool.sk](http://www.rapool.sk)