

**Varistar**

Variabilně | Chytře | Bez starostí

# Případová studie

**Statek Kumberk, s.r.o.**

**Porovnání uniformního setí a aplikace dusíku s variabilně provedenými aplikacemi v ječmeni ozimém**

**Sezóna 2022/2023**

## Statek Kumberk, s. r. o.



Statek Kumberk, s.r.o. je moderní česká rodinná farma hospodařící na 787 hektarech orné půdy severozápadně od Plzně. Zabývá se rostlinnou výrobou, hlavní plodiny, které na svých pozemcích pěstuje, jsou pšenice ozimá, ječmen ozimý, řepka ozimá a hrách.

Farma začala provádět první variabilní aplikace se službou

Varistar v sezóně 2018/2019, kdy se jednalo zejména o variabilní aplikace hnojiv. Variabilní aplikace dusíkatých hnojiv díky své jednoduchosti bývají většinou prvním krokem k jejich zavedení na konkrétní farmě. V dalších sezónách majitel firmy, pan Richard Vykoukal, využil i další možnosti, které služba Varistar nabízí - variabilní setí, variabilní zásobní hnojení a cílené aplikace vybraných pesticidů (zejména pak morforegulatorů růstu v řepce).

Rozmetadlo a secí stroj farmy jsou vybaveny terminálem Varistar One, který umožňuje vzdálený online přenos map přímo do traktoru bez nutnosti zásahu obsluhy. Integrovaná GPS terminálu pak zajišťuje správné dávkování na konkrétním místě daného honu.

## Hon Kály - uniformní vs variabilní aplikace



Celková výměra honu je 23,14 ha, pokusná část měla výměru 14,27 ha a část kontroly 8,87 ha. Na obrázku vlevo je mapa relativního výnosového potenciálu, část kontroly je vyznačena červeným obdélníkem. Při výběru místa pokusu i kontroly se snažíme vybrat co nejvariabilnější místa, aby se různorodost pozemku mohla co nejvíce projevit. Při vyhodnocování se výnos normalizuje výnosovým potenciálem zóny pokusu a kontroly, aby byly obě části pole porovnatelné.

## Provedené aplikace

Variabilní aplikace mají synergický efekt, tj. čím více aplikací je provedeno variabilně, tím větší je jejich pozitivní vliv. Jedno variabilně provedené hnojení nemůže přinést kýžený efekt.

Statek Kumberk v rámci loňské sezóny na pokusném honu provedl hned 5 variabilních vstupů, a to zásobní hnojení, variabilní setí a všechny jarní aplikace dusíku. Jako podklad pro tvorbu aplikačních map byly použity mapy relativního výnosového potenciálu nebo jejich kombinace s mapami půdních rozborů.



## Zásobní hnojení



*Datum:* 20. 9. 2022

*Produkt:* Draselná sůl 60% K<sub>2</sub>O granulovaná

*Základní dávka:* 50 kg/ha

*Variabilita:* 10 %

*Min. dávka dle mapy:* 0 kg/ha

*Max. dávka dle mapy:* 55 kg/ha

K zásobnímu hnojení existuje více přístupů, které lze při tvorbě aplikačních map využít. Jedním je aplikace na základě mapy relativního výnosového potenciálu - v místech, kde je vyšší výnosový potenciál a tedy i výnos, dochází k významnějšímu odčerpávání prvků (P a K) a v těchto místech je zásobenost fosforem a draslíkem nízká. Naopak v místech, která mají dlouhodobě nižší

výnos, bývá zásobenost těmito prvky větší. Cílem tohoto přístupu je tedy doplnit živiny na základě jejich očekávaného odběru. Druhou možností je propojení mapy RVP s mapami zásobenosti, které jsou tvořeny podle výsledků půdních rozborů. Tento způsob byl použit i v tomto případě. Podle zón zásobenosti lze nastavit koeficienty pro úpravu výsledné dávky. Např. tedy v zónách, které jsou velmi deficitní, je dávka zvýšena, v dobře zásobených zónách je dávka koeficientem snížena, popř. není aplikováno hnojivo žádné.

Pro optimální zásobní (základní) hnojení je ideální používat jednoprvková hnojiva, protože v případě použití vícesložkových hnojiv se variabilní dávka vždy řídí pouze podle jednoho z nich. Použití více přípravků umožňuje aplikovat variabilně podle každého prvku zvlášť a doplnit tak živiny jen tam, kde je třeba.

*Koeficienty zásobenosti:*

Nízká do 105 mg/kg - 1,5

Dobrá 171-310 mg/kg - 1

Velmi vysoká nad 420 mg/kg - 0

Vyhovující 106-170 mg/kg - 1,25

Vysoká 311-420 mg/kg - 0



*Datum:* 20. 9. 2022

*Produkt:* Fosmag

*Základní dávka:* 100 kg/ha

*Variabilita:* 10 %

*Min. dávka dle mapy:* 0 kg/ha

*Max. dávka dle mapy:* 158 kg/ha

*Koeficienty zásobenosti:*

Velmi nízká 0-30 mg/kg - 1,5

Vyhovující 51-80 mg/kg - 1,25

Vysoká 116-185 mg/kg - 0

Nízká 30-50 mg/kg - 1,5

Dobrá 80-115 mg/kg - 1

Velmi vysoká nad 185 mg/kg - 0

## Variabilní setí



*Datum:* 20. 9. 2023  
*Odrůda:* KWS Ariane  
*Předplodina:* pšenice oz.  
*Základní výsevek:* 3,3 mil. jedinců/ha (151 kg/ha)  
*Variabilita:* -10 %  
*Min. výsevek dle mapy:* 136 kg/ha  
*Max. výsevek dle mapy:* 182 kg/ha  
*Datum sklizně:* 13. 7. 2023

Při variabilním setí obilovin se většinou používá záporná variabilita, tj. přístup, kdy se do dlouhodobě horších míst výsevek zvyšuje a do lepších míst se výsevek naopak snižuje. Ve vysokovýnosových zónách mají rostliny dostatek prostoru pro vytváření odnoží, které jsou díky vyššímu výnosovému potenciálu (a většinou tedy i lepší dostupnosti vody v suchých obdobích) schopné udržet, naopak v nízkovýnosových zónách zvýšená konkurence omezuje prostor rostlin, které odnoží nevytvářejí tolik a směřují živiny i vodu do hlavního klasu. Volbu výsevku i jeho maximálních a minimálních hodnot doporučujeme vždy konzultovat s prodejcem osiva.

## Regenerační hnojení



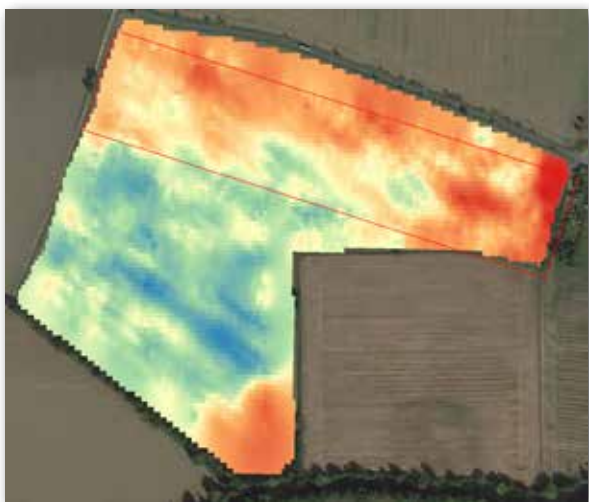
*Datum:* 24. 2. 2023  
*Produkt:* LOVODASA 26 + 13 S  
*Základní dávka kontrola:* 150 kg/ha  
*Variabilita:* 10 %  
*Min. dávka dle mapy:* 120 kg/ha  
*Max. dávka dle mapy:* 165 kg/ha

## Produkční hnojení



*Datum:* 22. 3. 2023  
*Produkt:* LOVOFERT LAD 27  
*Základní dávka kontrola:* 150 kg/ha  
*Variabilita:* 10 %  
*Min. dávka dle mapy:* 120 kg/ha  
*Max. dávka dle mapy:* 165 kg/ha

## Ekonomika a výnos



Na obrázku vlevo můžete vidět data z výnosoměru sklízecí mlátičky. Tato data jsou pro vyhodnocení výnosu zásadní, výnosoměr zaznamenává výnos v daném místě včetně GPS polohy. Červená místa jsou místa s nižším výnosem, naopak modrá místa jsou ta s vyšším výnosem. Pro vyhodnocení pokusu byla data z výnosoměru vyčištěna o chyby, které vznikají např. na souvratích, při objezdech překážek či nestandardním pohybu techniky po poli a byly statisticky odstraněny všechny extrémní (chybové) hodnoty. Pokusy jsou zakládány a zpracovávány v souladu s metodikou Mendelovy univerzity v Brně.

Hon Kály	Výnosový potenciál	Průměrná bilance N kg/ha	Průměrný výnos	Průměrná bilance N kg na t výnosu
Pokus	101,87	80,4	8,364	9,613
Kontrola	98,23	80,4	7,658	10,499
Rozdíl (t)			0,706	-0,886
Rozdíl (%)			9,22 %	-8,44 %
<b>Zvýšení výnosu (Kč/ha) při ceně slad. ječmene 4.500 Kč/t</b>				<b>3.177,18 Kč</b>



**Variabilní setí a hnojení přineslo zvýšení zisku o 3.177 Kč/ha v porovnání s uniformně provedenými aplikacemi.**

Pro úplnost informací ještě přikládáme srážkové úhrny za hospodářskou sezónu 2022/2023:

Měsíc 2022	Úhrn srážek (mm)	Měsíc 2023	Úhrn srážek (mm)	Měsíc 2023	Úhrn srážek (mm)
Září	82	Leden	11,5	Květen	19
Říjen	23	Únor	19	Červen	39,5
Listopad	38,5	Březen	55	Červenec	49,5
Prosinec	30,5	Duben	36,5		



## Proč jsme začali s variabilními aplikacemi

Již před více než deseti lety jsme měli jasnou představu o tom, jak by naše zemědělské hospodaření mělo vypadat. Všichni cítíme neustálý tlak na omezování používání pesticidů a hnojiv (mimo jiné i v souvislosti se Společnou zemědělskou politikou EU a tzv. Green deal), velmi důležitá pak je optimalizace jejich aplikace. První zemědělskou techniku, která by nám umožňovala začít s precizním zemědělstvím, jsme si koupili v roce 2014, nicméně pár let trvalo, než jsme tyto „drahé hračky“ začali využívat.

V roce 2018 jsme se setkali s majiteli společnosti Varistar a rozhodli se, že jejich systém vyzkoušíme, a to rovnou na celé výměře. Prvními aplikacemi, které jsme s Varistarem prováděli, bylo variabilní hnojení dusíkatými hnojivy. Na základě pozitivních výsledků jsme v další sezóně variabilně zaseli obiloviny a pro základní hnojení jsme využili možnosti kombinace mapy relativního výnosového potenciálu a výsledků půdních rozborů.

***„Oceňujeme neustálý rozvoj portálu a nové funkcionality, které jsou postupně přidávány a které nám umožňují optimalizovat každý pěstební zásah.“***

Velmi pozitivně hodnotíme Portál Varistar, kde je možné poměrně detailně porovnat jednotlivá pole, jaké množství hnojiva se v jednotlivých částech aplikovalo a jaký byl výnos. Aplikační mapy v portále vytvoříme během několika minut a ihned si je online přeneseme do aplikační techniky. Oceňujeme neustálý rozvoj portálu a nové funkcionality, které jsou postupně přidávány a které nám umožňují optimalizovat každý pěstební zásah. Dlouhodobě s Varistarem provádíme i poloprovozní pokusy, kde si ověřujeme různé strategie přístupu k variabilitě aplikovaných produktů.

Pro novou sezónu jsme se rozhodli pořídit

novou mechanizaci, která by nám umožňovala ještě vylepšit naše hospodaření. Jedná se o postřikovač s pulzní modulací a rameny o šíři 42 metrů, díky kterému budeme moci snížit počet „kolejáků“ a omezit utužování půdního profilu. Postřikovač je navíc vybaven tzv. injektory. Ty umožňují do konkrétních míst na poli aplikovat odlišný přípravek, než který je připraven v postřikové jíše. Využití této funkcionality do budoucna spatřujeme hlavně v oblasti přípravků na ochranu rostlin. V souvislosti s tímto nákupem jsme se rozhodli pořídit ještě nové rozmetadlo, které bude schopné variabilně aplikovat granulovaná hnojiva ve stejné šíři.

***„Pokud se chce člověk neustále vyvíjet, posouvat dál a zlepšovat, není možné řešit věci jen citem. Absolutní nutností je mít lehce přístupná dlouhodobá a podrobná data o všech polích.“***

Pokud se chce člověk neustále vyvíjet, posouvat dál a zlepšovat, není možné řešit věci jen citem. Absolutní nutností je mít lehce přístupná dlouhodobá a podrobná data o všech polích. A to nám systém Varistar nabízí. Na spolupráci

s firmou Varistar si cením její pružnosti a variability při řešení potřeb vzniklých v průběhu vegetace na polích, neustálého zlepšování produktu a ochoty hledat optimální řešení ve spolupráci se zemědělci.

Richard Vykoukal  
jednatel

Statek Kumberk, s.r.o.