

Vyhodnocení odrůdových pokusů pšenice na Pokusnické stanici Lukavec v pokusnickém roce 2014/2015.

Úvod:

Pokus byl založen v nadmořské výšce 600 metrů nad mořem na hlinitopíčné půdě. Lokalita je charakteristická mírnou vláhovou jistotou s jarními přísušky. Jedná se o bramborářskou výrobní oblast a z tohoto důvodu, zde dosahují horších výsledků odrůdy, které sem rajonizací nepatří. Odrůdy byly vyseté ve 3 termínech výsevu. Jediné, čeho nebylo dosaženo díky velmi vlhkému podzimu 2014, byl včasný výsev 10.9.2014, který bylo nutno posunout o 9 dní.

Odrůdy a založení pokusu:

Termín výsevu, odrůdy a firmy									
19.9.2014, 2,4 MKS		2.10.2014, 2,7 MKS				setí 28.10.14, 3MKS		setí 28.10.14, 5MKS	
Altigo	lg	Annie	sel	Magister	lg	Arktis	bor	Federer	ragt
Annie	selg	Arktis	bor	Matchball	ragt	Etana	bor	Genius	su
Bodyček	ragt	Brons	ags	Patras	su	Federer	rag	Golem	ragt
Bohemia	selg	Etana	bor	Potenzial	su	Genius	su	Magister	lg
Grizzly	ragt	Etela	ragt	Rebel	ragt	Magister	lg	Patras	su
Hymac	su	Fakir	sfa	Seladon	selg	Potenzial	su	Potenzial	su
Julie	selg	Federer	ragt	Sultan	selg	Seladon	sel	Rebel	RAGT
Rumor	su	Genius	su	Tobak	su			Seladon	sel
Turandot	selg	Golem	ragt	Turandot	selg				
		Reform	ragt	Viriato	ragt				

Zadání pokusu:

PŠENICE ODRŮDOVÉ POKUSY 2014/2015

	1. aplikace	2. aplikace	3. aplikace	4. aplikace	5. aplikace	Do všech variant, včetně kontroly, bylo aplikováno 35 kg N v močovíně na list .
	Termín aplikace a takmix:	Termín aplikace a takmix:	Termín aplikace a takmix:	Termín aplikace a takmix:	Termín aplikace a takmix:	
	aplikace močoviny do všech variant	15 % roztok močoviny ve 200 litrech vody na ha	12 % roztok močoviny ve 200 litrech vody na ha	7 % roztok močoviny ve 200 litrech vody na ha	4 % roztok močoviny ve 200 litrech vody na ha	
4 opak.	Podzim 3 listy až před zámrazem	Jaro počátek odnožování BBCH 25	Počátek sloupkování BBCH 29	2. polovina sloupkování – podpraporec BBCH 37	na praporec s fungicidem	
Var. 1	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	Výsev 18.9. 2,4 MKS
Var. 2	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN CLEANSTORM 0,5 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	
Var. 3	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN APIKÁL 0,3 l/ha	ENERGEN APIKÁL 0,5 l/ha	ENERGEN CLEANSTORM 0,5 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	
Var. 1	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	Výsev 2.10. 2,7 MKS
Var. 2	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN CLEANSTORM 0,5 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	
Var. 3	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN APIKÁL 0,5 l/ha	ENERGEN CLEANSTORM 0,5 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	
Var. 1	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	Výsev 28.10 3 MKS
Var. 2	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN CLEANSTORM 0,5 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	
Var. 3	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN APIKÁL 0,5 l/ha	ENERGEN CLEANSTORM 0,5 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	
Var. 1	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	KONTROLA	Výsev 28.10. 5 MKS
Var. 2	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN CLEANSTORM 0,5 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	
Var. 3	ENERGEN Fulhum 1l/ha	ENERGEN APIKÁL 0,7 l/ha	ENERGEN APIKÁL 0,5 l/ha	ENERGEN Aktivátor 1 l/ha	Energen 3D Smáčedlo 0,25 l/ha	

Pokus lze dle termínu výsevu rozdělit do 4 skupin. Poslední 2 skupiny mají stejný termín výsevu, ale různý výsev (3 a 5 MKS).

V pokusu bylo sledováno několik strategií:

1.strategie - kapalná močovina– Dokázat vysoký účinek doplňkové aplikace kapalné močoviny na list. Cílem bylo dosáhnout vysokého výnosu i na kontrolní variantě. Vzhledem k tomu, že se jedná o lokalitu 600 metrů nad mořem s hlinitopísčitou půdou, bylo velmi zajímavé sledovat důsledky použití kapalné močoviny přes list na tvorbu výnosu. Ve všech variantách bylo použito 45 kg podzimního N v NPK a 155 kg N v jarní základní výživě a 35 kg N v močovině na list. Jestliže vyjdeme z předpokladu, že 25 kg N ze základní výživy tvoří 1 tunu výnosu a 12,5 kg N v kapalně močovině tvoří také tunu výnosu, pak by měl být orientační a průměrný výnosový potenciál celého pokusu někde okolo 10,8 tuny z ha. Toho však lze dosáhnout pouze synergií se správným vedením porostu.

2. fyziologické strategie – viz tabulka výše - bílé varianty jsou varianty kontrolní a jsou u každého termínu výsevu označené pod číslem 1. Zelené varianty označené v tabulce výše jako varianty 2 jsou postavené na maximální podpoře odnožování. Modré varianty, označené jako varianty 3 jsou obecně postavené na mírné podpoře tvorby kořenů s následnými velmi razantními auxinovými aplikacemi na odstranění nadbytečných odnoží. Je zřejmé, že tyto varianty jsou extrémní a při běžném poradenství na poli bychom takovýto počet aplikací neradili. Současně je také zřejmé, že některé z aplikací tvorbu výnosu snížily. Je to opět proto, že ve všech variantách ponecháváme paušálně nastavené plošné aplikace, které nemusí korespondovat s aktuálním stavem porostu dané odrůdy. Je to sice v rozporu s běžným poradenstvím, které provádíme na poli, ale ponecháváme tyto účinky a jejich důsledky právě proto, aby si agronom mohl uvědomit rizika takové aplikace, kterou provedl proto, aby „něco stimuloval“ a nikoli proto, aby se znalostí věci zasáhl do porostu tak, aby jej směřoval k tvorbě vyššího výnosu.



Fyziologickým aplikacím jsou podřízeny i ostatní aplikace:

Aplikaci tankmixu s močovinou a ENERGENY v odnožování podřizujeme teplotám nad 7 st.Celsia (aby zabíralo CCC) a rostliny musí mít nové bílé kořínky alespoň 1 cm dlouhé, jinak je můžeme zabrzdit v růstu.

zelené varianty	Do odnožování 0,3 l/ha Mn, 0,3 l/ha Cu, 1 litr/ha CCC, fosfor - 5 kg /ha KH ₂ PO ₄ (MKP Krista), + 0,2 l/ga bóru	BBCH 31 - 0,3 l/ha Modus + 0,1 l/ga bóru, termín krácení celého sortimentu podřizujeme odrůdě Bodyček	BBCH 37 - thiotrac společně s dokrácením etephonem + 0,1 l/ga bóru
modré varianty a KONTROLA	Do odnožování směs mikropvků například Gramitrel nebo Brasitrel od Yara Vita. Nebo Lister s komplexními mikropvků. Dále 1 litr/ha CCC, fosfor - 5 kg /ha KH ₂ PO ₄ (MKP Krista), + 0,2 l/ga bóru	BBCH 31 - 0,3 l/ha Modus + 0,1 l/ga bóru, termín krácení celého sortimentu podřizujeme odrůdě Bodyček	BBCH 37 - thiotrac společně s dokrácením etephonem + 0,1 l/ga bóru

3. výživová strategie – s fyziologickými variantami jsou spojené i strategie výživové. Viz zadání pokusu:

Podzim:

Výživa na podzim 300 kg/ha NPK. (45 kg N/ha)

Jaro:

Strategie dusíkaté výživy	
Kontrola	Do odnožování dát 50 kg N v ledku, potom 50 kg N v DASA po 1. termínu krácení a zbytek do 190 kg N po odečtu močoviny v ledku.
zelené varianty	Směr maximální podpora odnožování. Do odnožování rychlý nitrátový N do 100 kg N - například 200 kg lednu, zbytek doplnit do 100 kg N/ha DASA. Druhá dávka N v po krácení ledek - 50 až 60 kg N/ha. Třetí dávka N v polovině sloupkování ledek zbytek do 190 kg N po odečtu močoviny.
modré varianty	Směr minimum N pro podporu odnožování a maximum na klas. Do odnožování dát 30 kg N v DASA. Po 1. termínu krácení na počátku sloupkování dát 100 kg N v ledku a do poloviny sloupkování dát zbytek do 190 kg N/ha v ledku po odečtu močoviny.

4. Protistresová strategie – v rámci zadání byly porosty ošetřovány silnou kombinací **ENERGEN CLEANSTORM** a **ENERGEN 3D**, která dávala ve druhé polovině vegetace oběma pokusným fyziologickým variantám protistresový deštník. Tento okamžik byl velmi důležitý pro udržení porostů ve výborné kondici.

5. Speciální strategie . z pohledu auxinových přípravků, byla zvolená u pozdního výsevu s výsevkem 5 MKS.

Existuje jeden postup používání auxinů, který není rizikový a je velmi zajímavý. Vzhledem k tomu, že existuje velká skupina agronomů, které realizují vysoké výsevky nad 5 MKS, rozhodl jsem se založit pokus s výsevkem 5 MKS se speciální metodikou.

Cíle speciální strategie:

1. Vyjít vstříc agronomům ve velmi suchých oblastech a pro pozdní výsevky po kukuřici...
2. Dokázat, že i velmi hustý porost může mít vysoký výnos, pokud eliminujeme jeho rizika a nevýhody.

Postup a metodika:

1. Volba odrůdy – volíme kompenzační odrůdu s produktivním klasem, nebo klasovou – tyto odrůdy mají výnosové optimum od 500 do 600 klasů. To znamená, že i kdybychom jí auxinem sebrali všechny odnože, bude na optimu a výnos bude realizovat produktivitou klasu.

2. Auxinové aplikace – **ENERGEN APIKÁL** v dávce 0,5 l/ha. První na podzim v odnožování. Pokud bude na jaře hustota nad 650 klasů/m², pak opakujeme na jaře v odnožování nebo v prvním termínu krácení. Pokud by byl porost hustý ještě v BBCH 37, můžeme jej dořezávat. (**ENERGEN AKTIVÁTOR PLUS 0,5 l/ha**).

3. Odstranění rizik – hlavním problémem hustých porostů je zredukovaná kořenová soustava, proto doporučujeme v průběhu jarního odnožování, aplikovat **ENERGEN FULHUM PLUS** v dávce 0,5 l/ha. Tato aplikace však není většinou nutná, protože **APIKÁL** silně podporuje, i díky dostatečnému obsahu huminových látek, tvorbu kořenů.

4. Výživa porostů – porosty s výsevkem nad 5 MKS mají horší příjem a zpracování N. Hodně dusíku je vynaloženo na konkurenční boj, a proto je nutné, udržovat výživu N nad 180 kg/ha. Důrazně doporučujeme, doplňkovou výživu močovinou na list, která zlepšuje využití N a ekonomiku dusíkaté výživy.

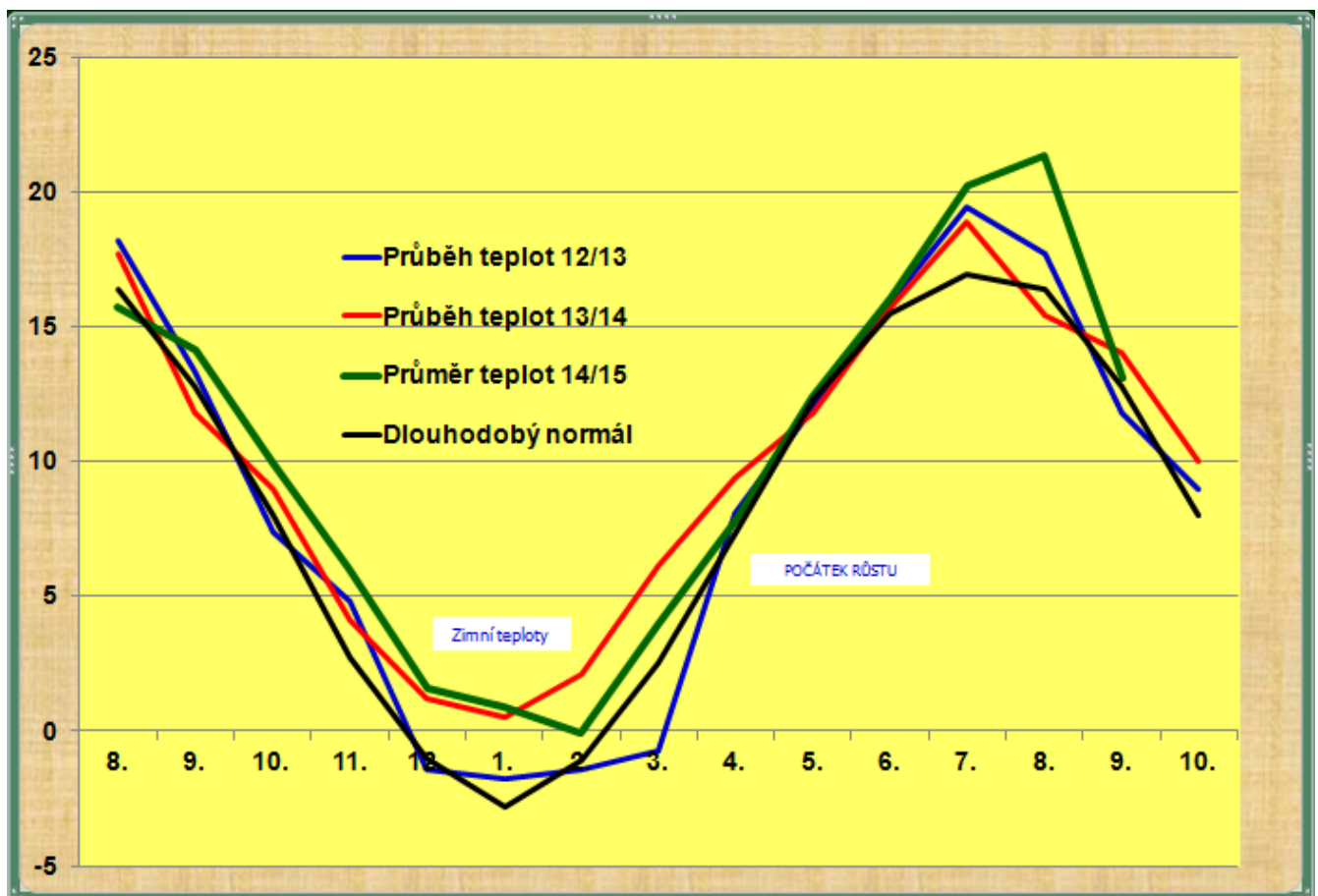
5. Ekonomika – z pokusu na PS Lukavec vyplývá, že výše uvedený model do hustých porostů je velmi zajímavý a zaslouží si praktické ověření i u dalších druhů obilnin. (pšenice jarní, žito, tritice, ječmeny).

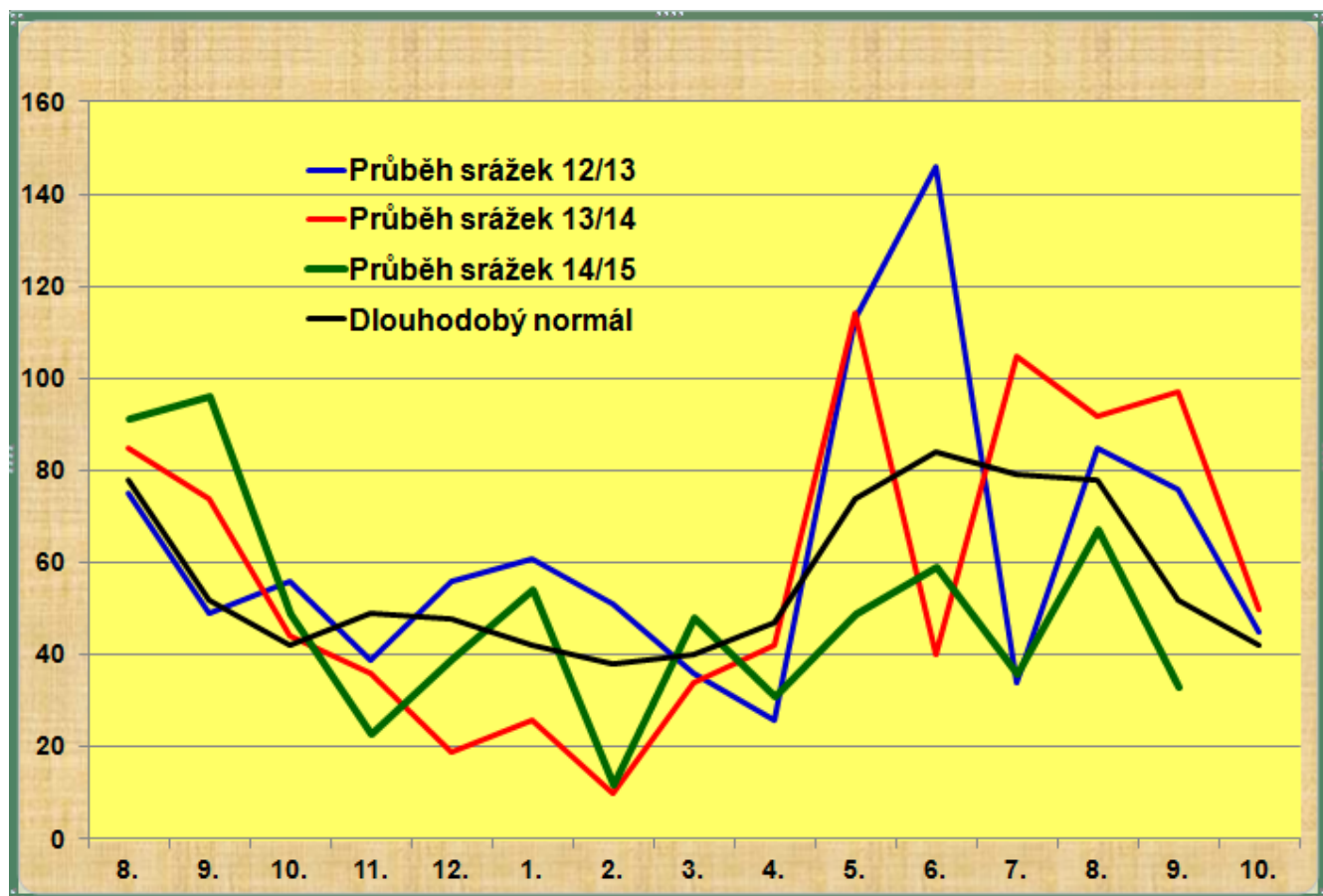
Vývoj porostů:

Podzim 2014 byl při vzcházení charakteristický nadbytkem vláhy a teprve v jeho průběhu se poměr vody a vzduchu v půdě zlepšoval. Dlouhý a teplý, pozdní podzim a mírná zima eliminovala problémy se zakládáním porostů. Úvod jara byl pro mnoho lokalit charakteristický pěknou kořenovou soustavou a mírným až velkým nadbytkem odnoží. V průběhu jara však začala postupně docházet voda a měnily se priority. Nebezpečím pro snižování výnosové hladiny začaly být suchem se redukcí kořenů a ztráta vody v porostu. V tomto okamžiku bylo potřeba otočit myšlení a uvědomit si nové priority ve vývoji porostů a aplikovat **ENERGEN FULHUM** pro podporu tvorby a udržení kořenů a **ENERGEN 3D** pro včasné zadržení vody v rostlině a podporu práce s dusíkem. Samozřejmě, že velký význam měla včasná dusíkatá výživa v období, kdy byl ještě dostatek vláhy a doplňková výživa močovinou přes list.

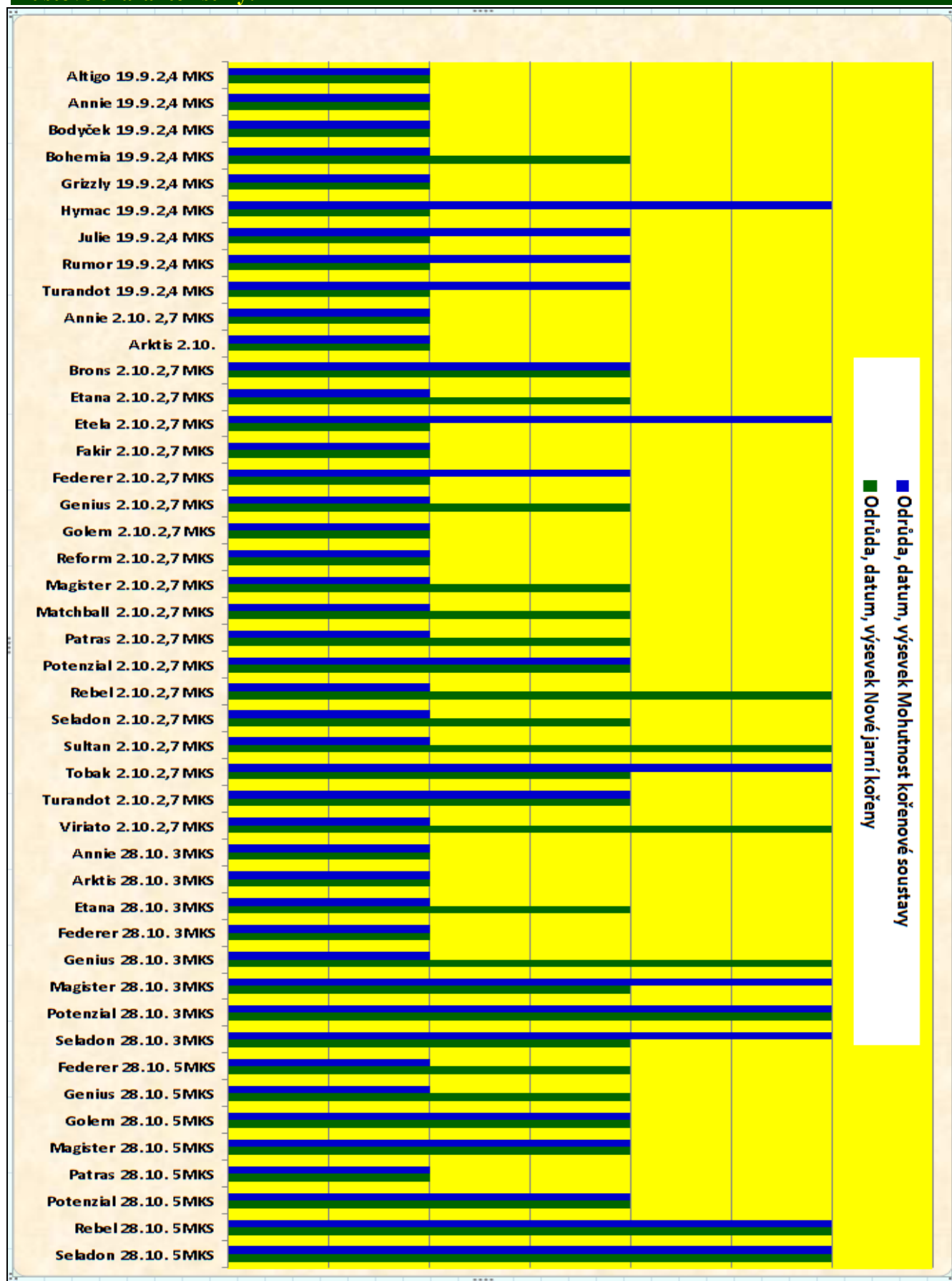


Počasí:



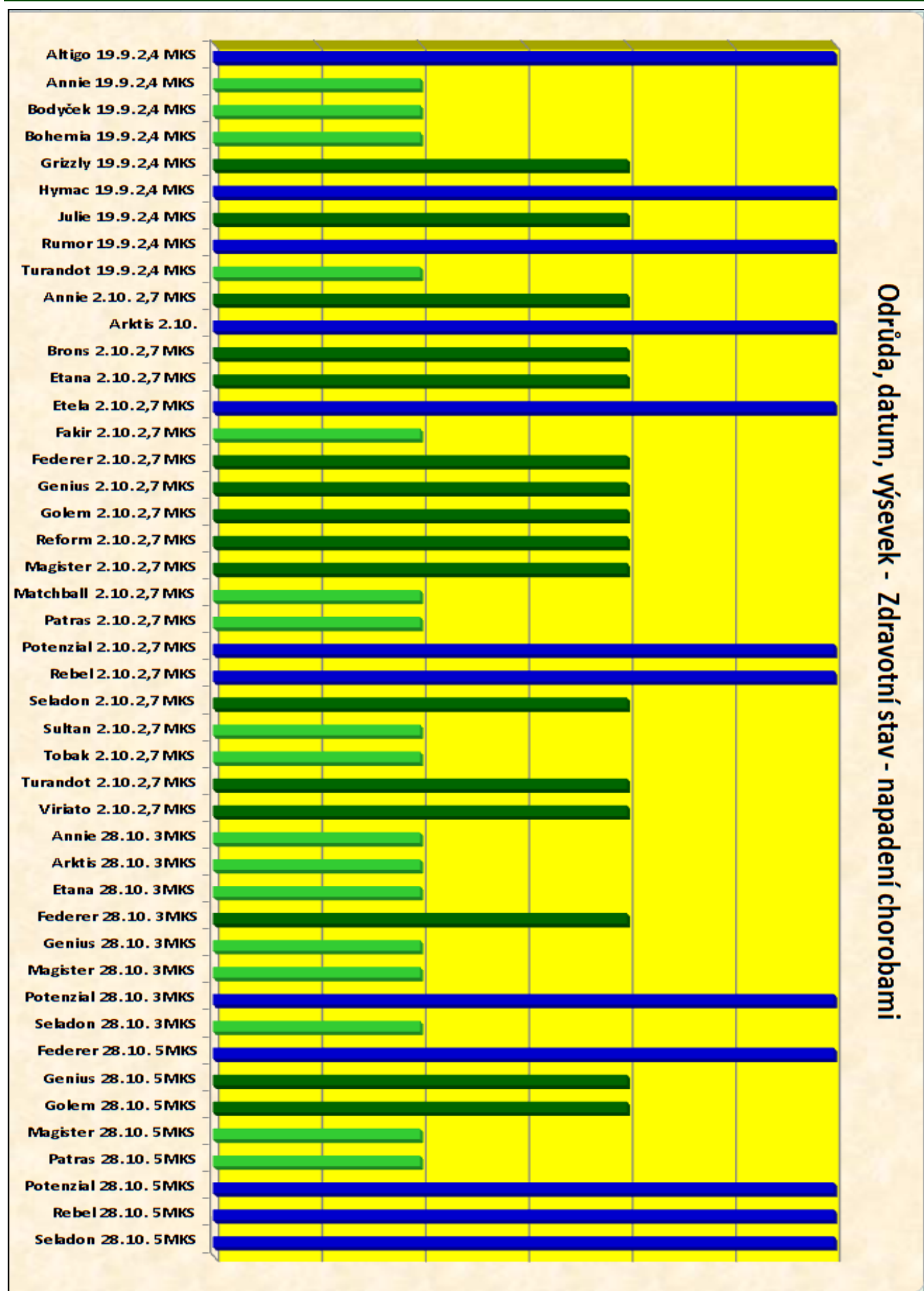


Růstové charakteristiky:



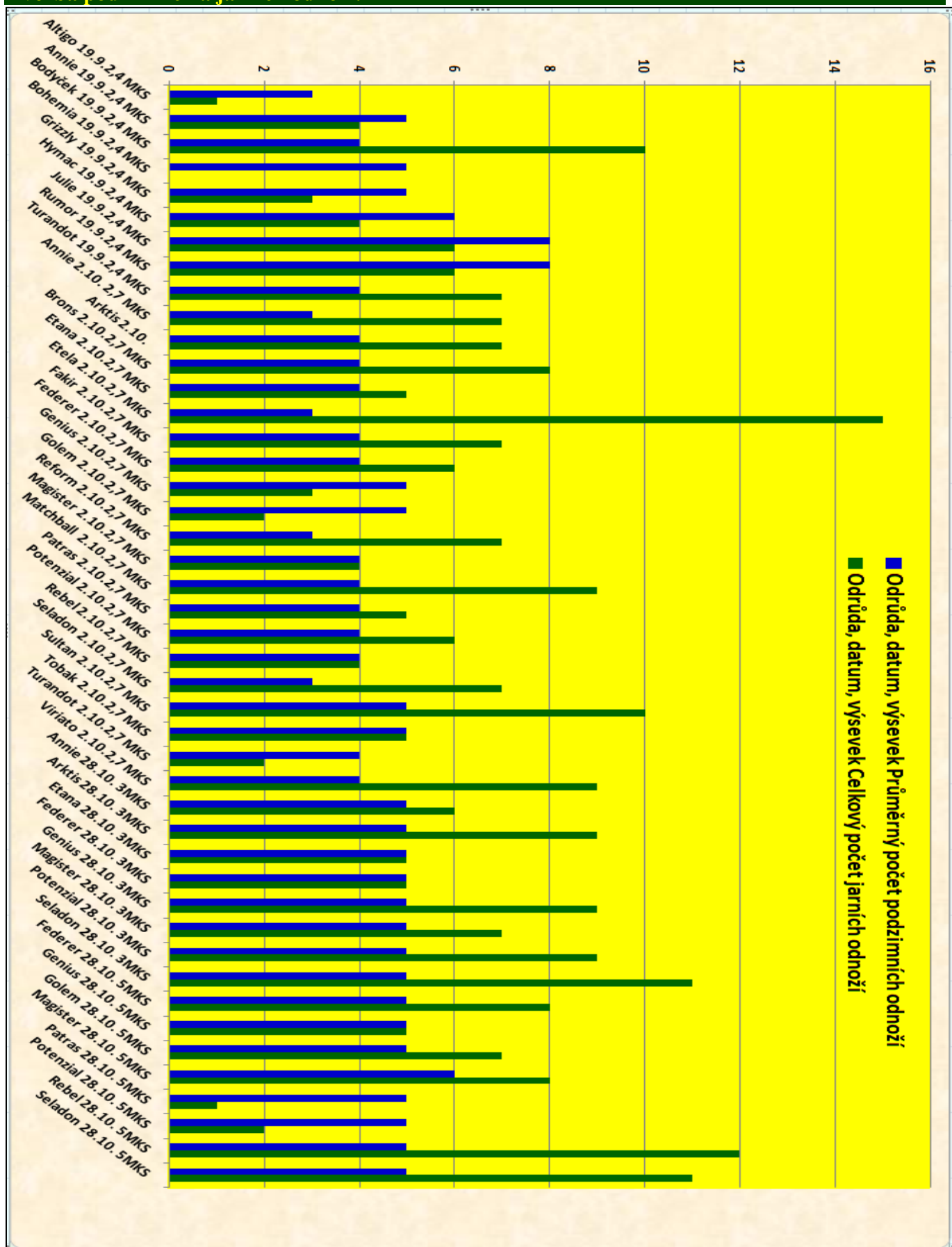
Velikost a mohutnost kořenové soustavy, schopnost vytvářet brzy na jaře silné kořeny dávají mnoha odrůdám předpoklady pro tvorbu vysokých výnosů. Nejméně se tato spojitost projevuje u vysoce výnosných odrůd, tvořících výnos hustotou porostu. Nejvíce pomáhají silné kořeny odrůdám se silně produktivním klasem.

Zdravotní stav:



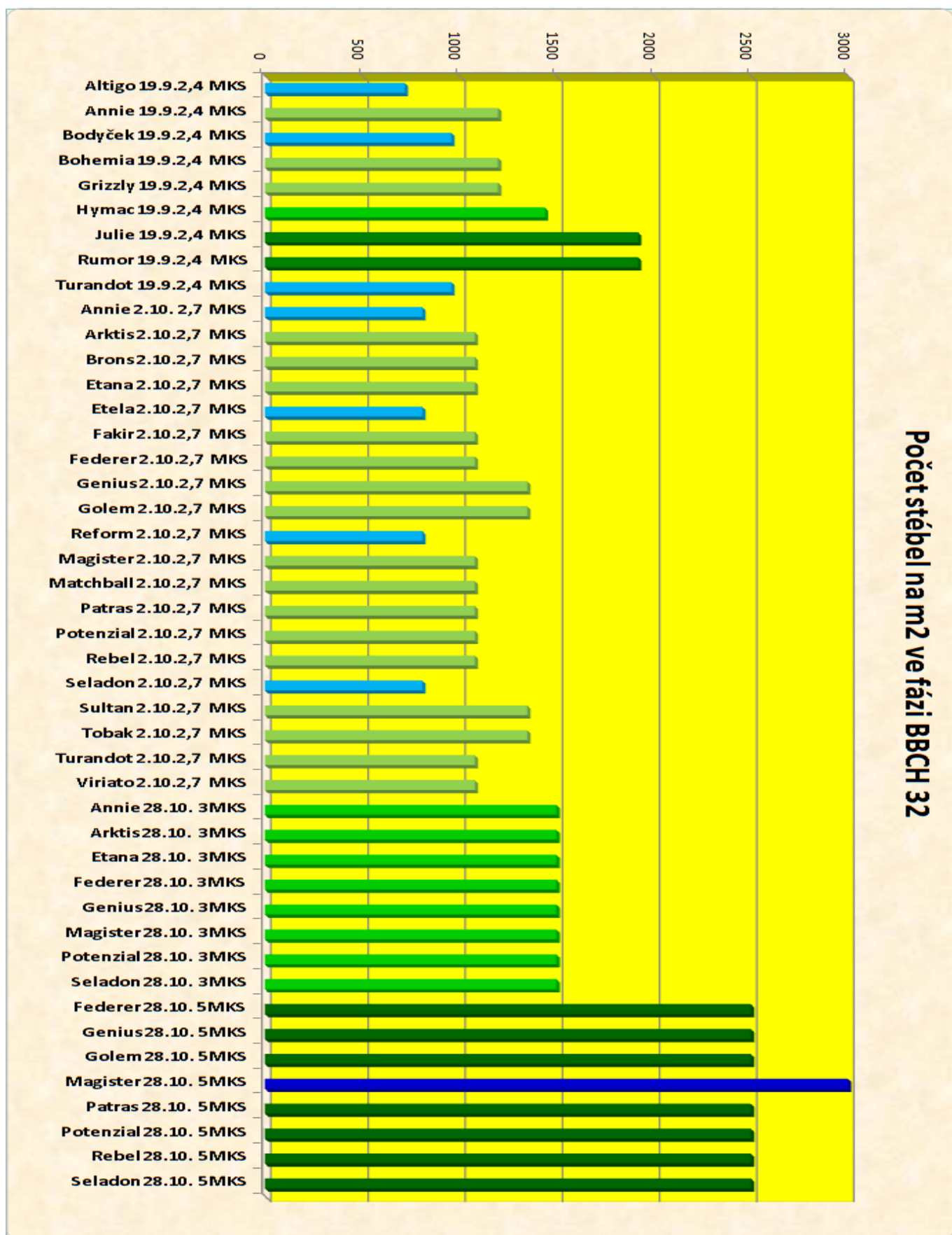
Nejlepší zdravotní stav – modré sloupce.

Tvorba podzimních a jarních odnoží:



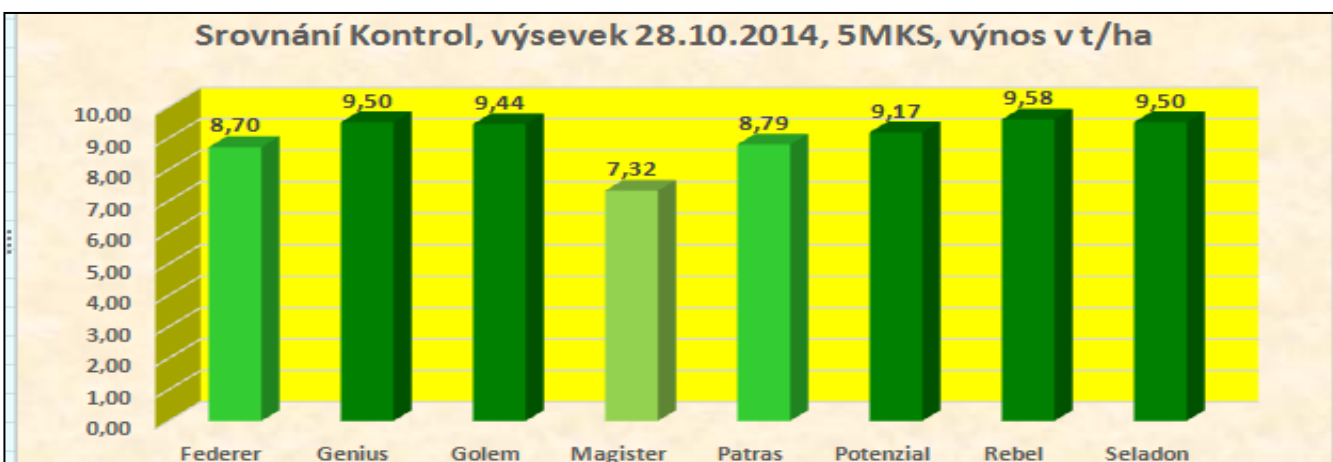
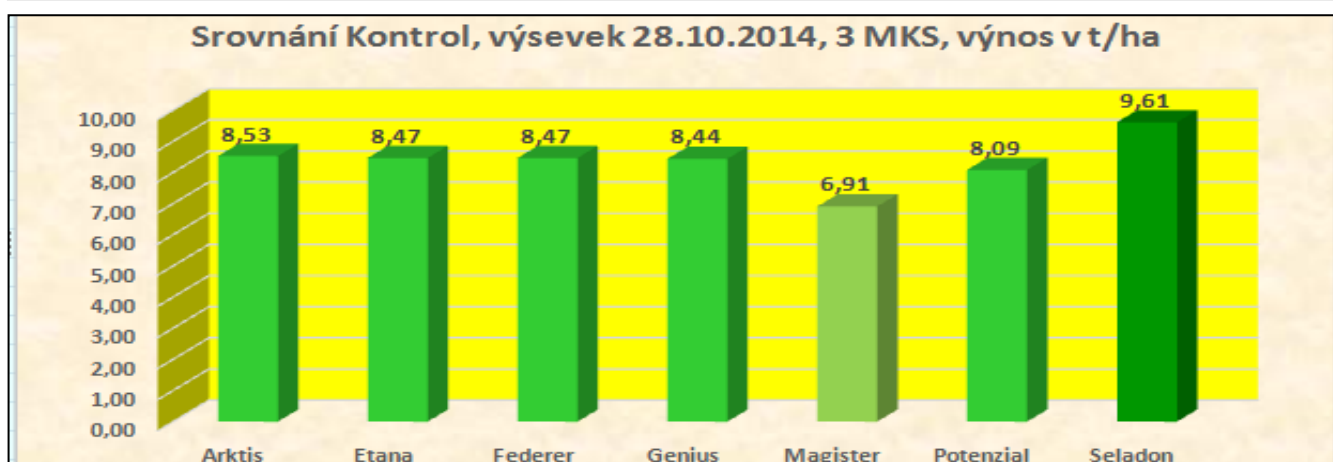
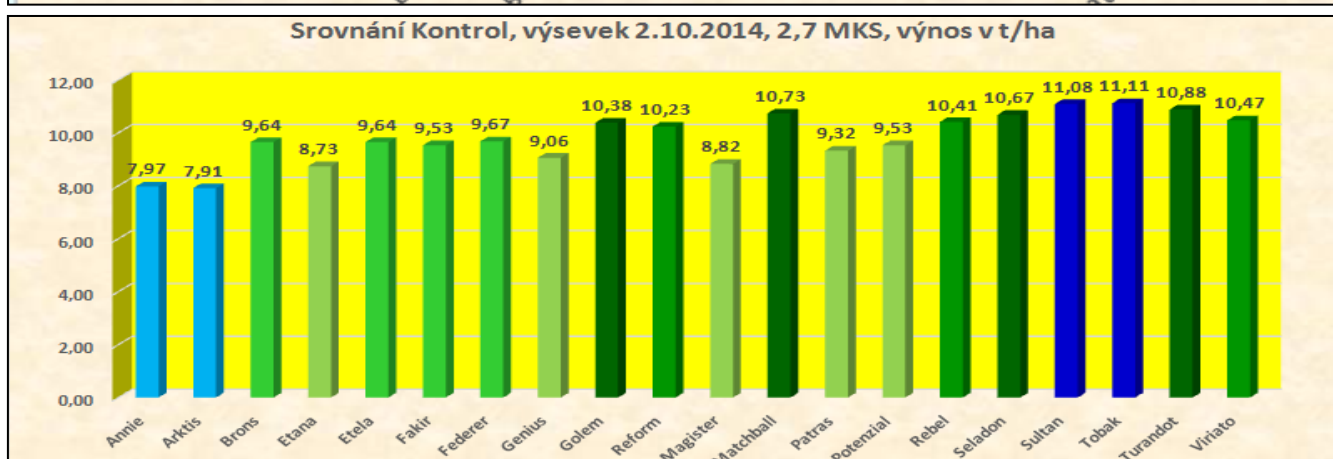
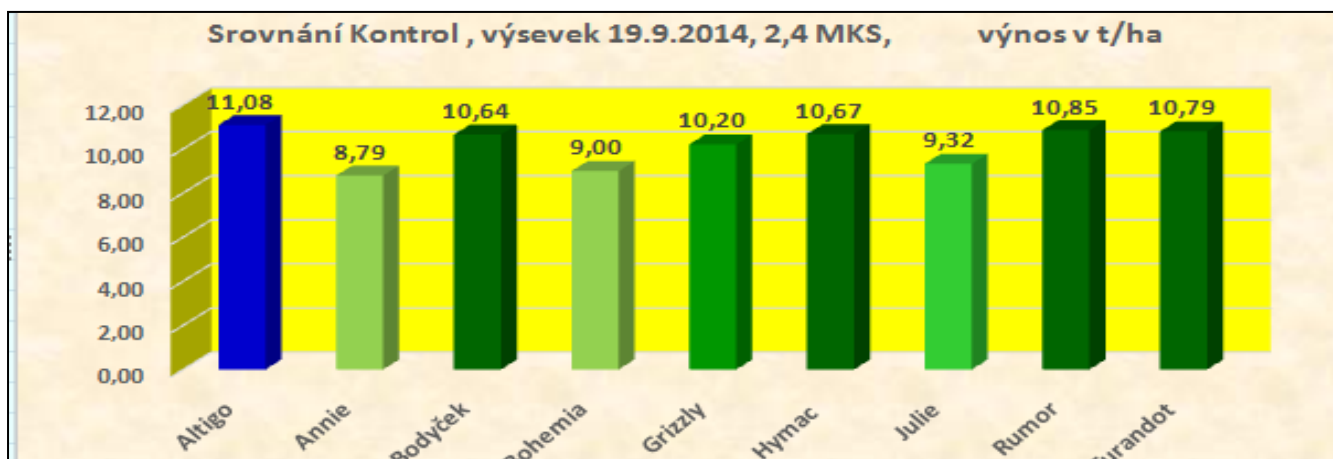
U varianty s výsevkem 5 MKS měl být v optimální variantě aplikován na podzim **ENERGEN APIKÁL** v dávce 0,5 l/ha a nikoli **ENERGEN FULHUM**. Pak by varianta měla i nižší počet odnoží, který by odpovídal optimální hustotě porostu. Podpora tvorby kořenů je pak správně u této varianty realizována, (pokud je to nutné,) na začátku sloupkování. Dle aktuálního stavu kořenové soustavy.

Hustota porostu v první polovině sloupkování:



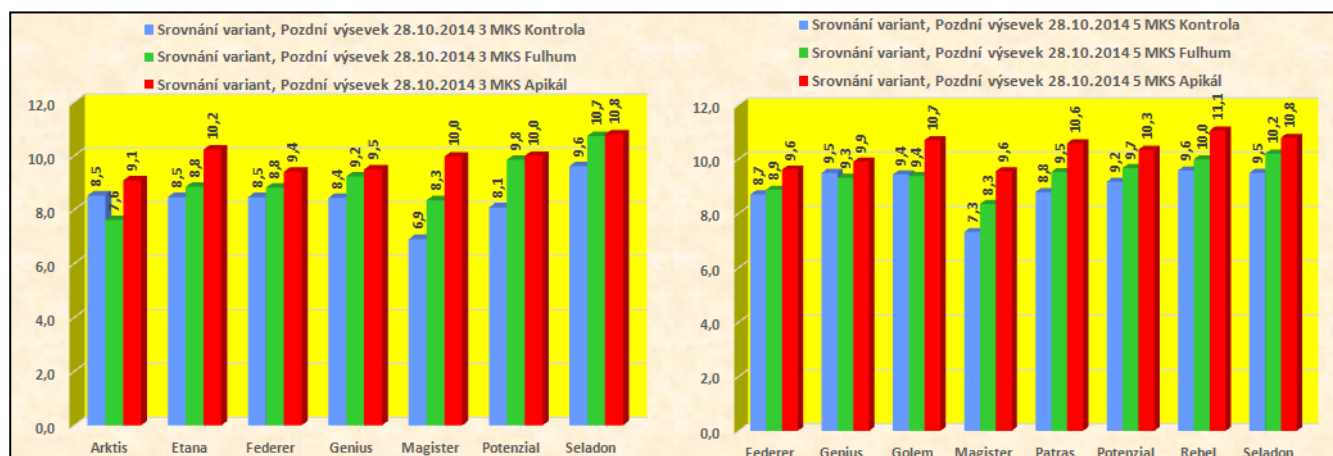
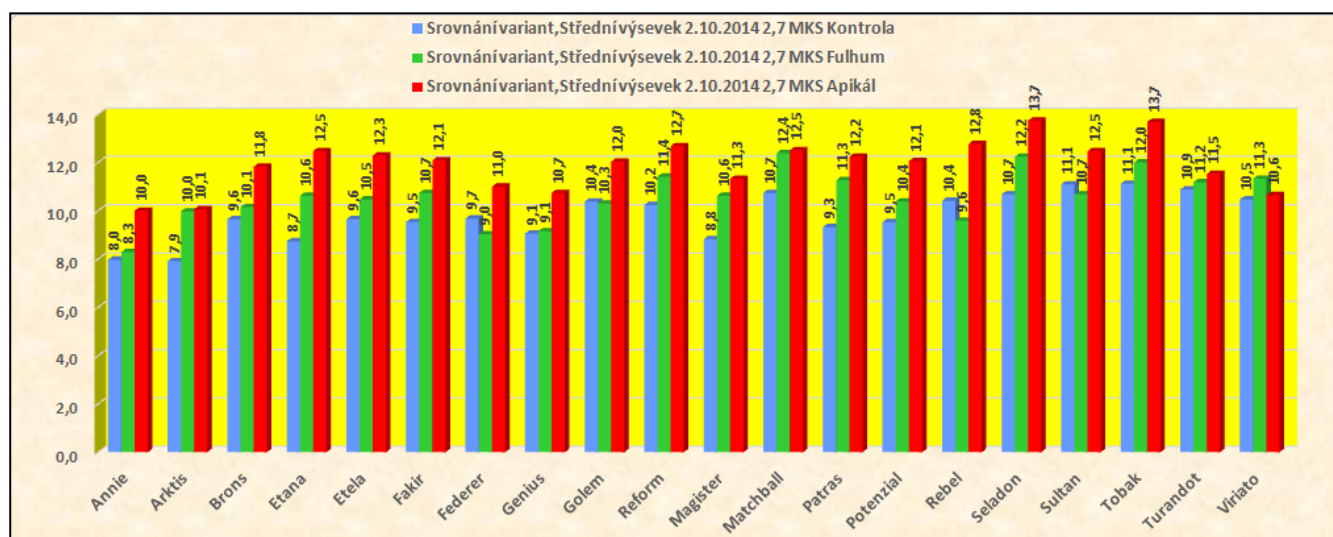
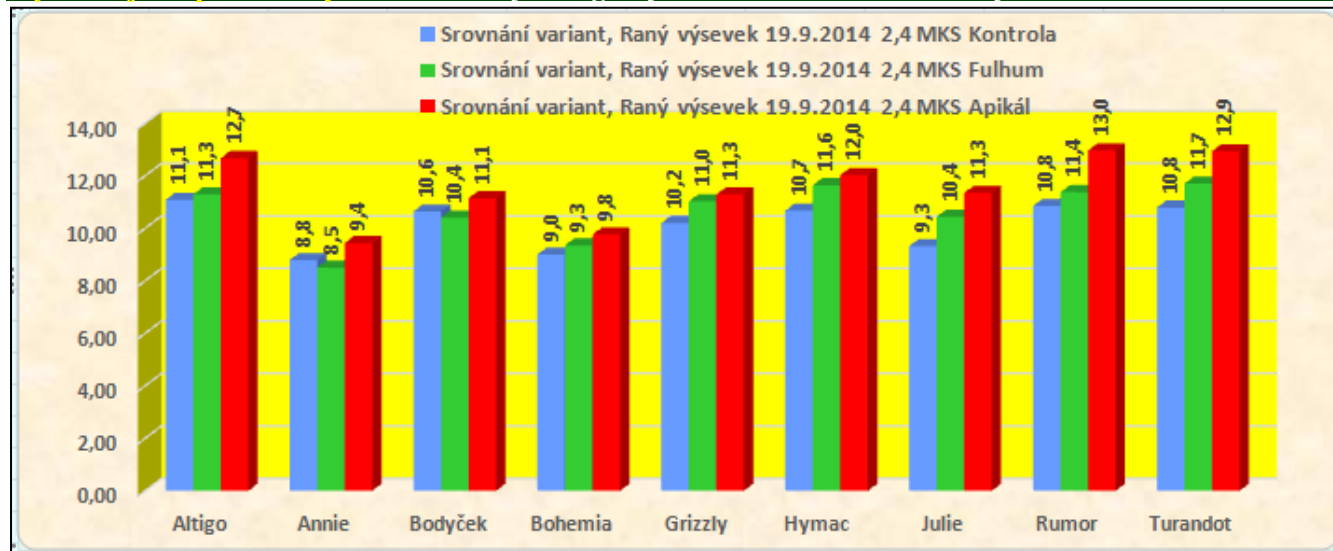
Z grafu vyplývá, že většina odrůd ve většině variant měla vysokou hustotu relativně silných stébel. Nejvyšší hustotu měl výsevek 5 MKS. Zde je vidět poměrně velké riziko vysokých výsevků, které snadno vytváří velkou hustotu stébel na m². To vede k negativnímu vlivu na HTS a počtu zrn v klase. Zvláště v přísuškových oblastech.

Výnos a jeho parametry – výnosy kontrol bez fyziologického ovlivnění:



Z výsledků kontrol je nutné brát také vztah k lokalitě. Jsou zde odrůdy, které nepatří do bramborářské oblasti. Mezi ně patří Julie a z části i Reform, které dosahují výborných výsledků na lepších půdách. Lokalita s hlinitopísčitou půdou s mírnými přísušky nevyhovuje ani odrůdě Magister, která dosahuje nejlepších výsledků na těžkých půdách s vláhovou jistotou. Vzhledem k relativně slušné vláhové jistotě nevynikly svou schopností udržet vysoký výnos v suchu odrůdy Grizzly, Julie, Federer, Genius, Golem, Matchball, Viriato. Mírné přísušky limitovaly v tvorbě výnosu typicky vláhomilné odrůdy Potenzial a Magister. Nejlépe dopadaly kompenzační odrůdy s produktivním klasek a odrůdy klasové.

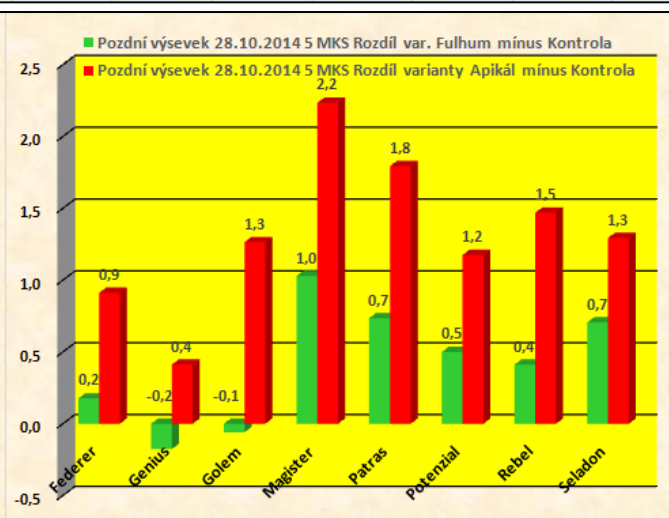
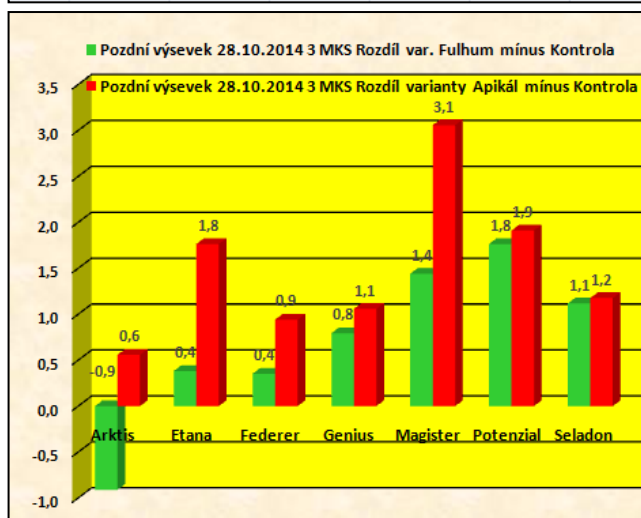
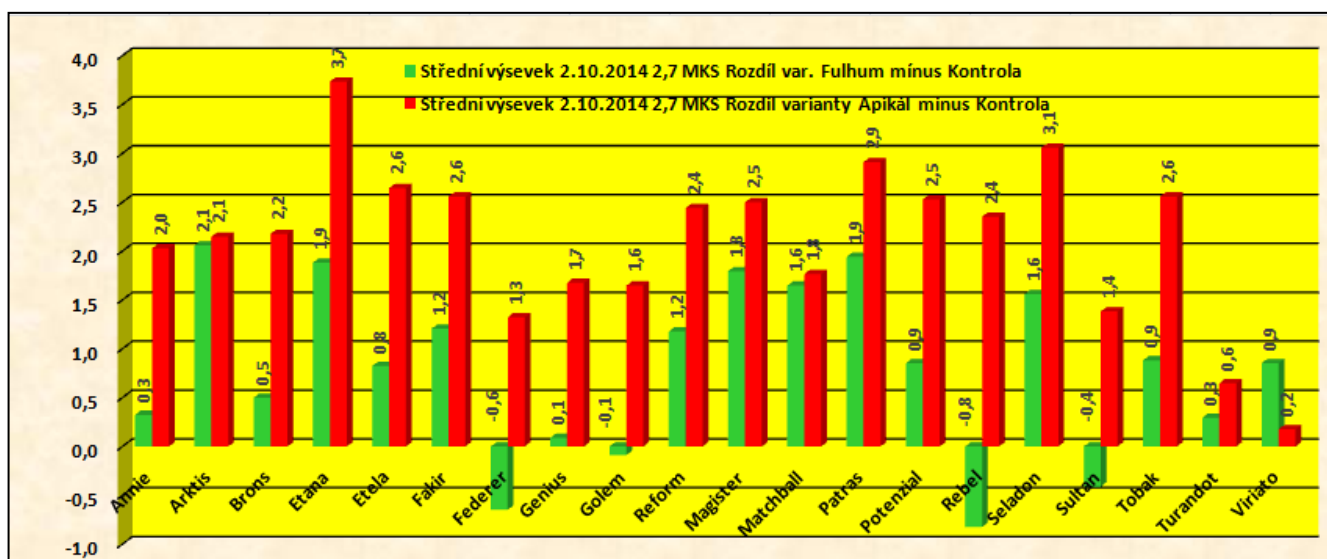
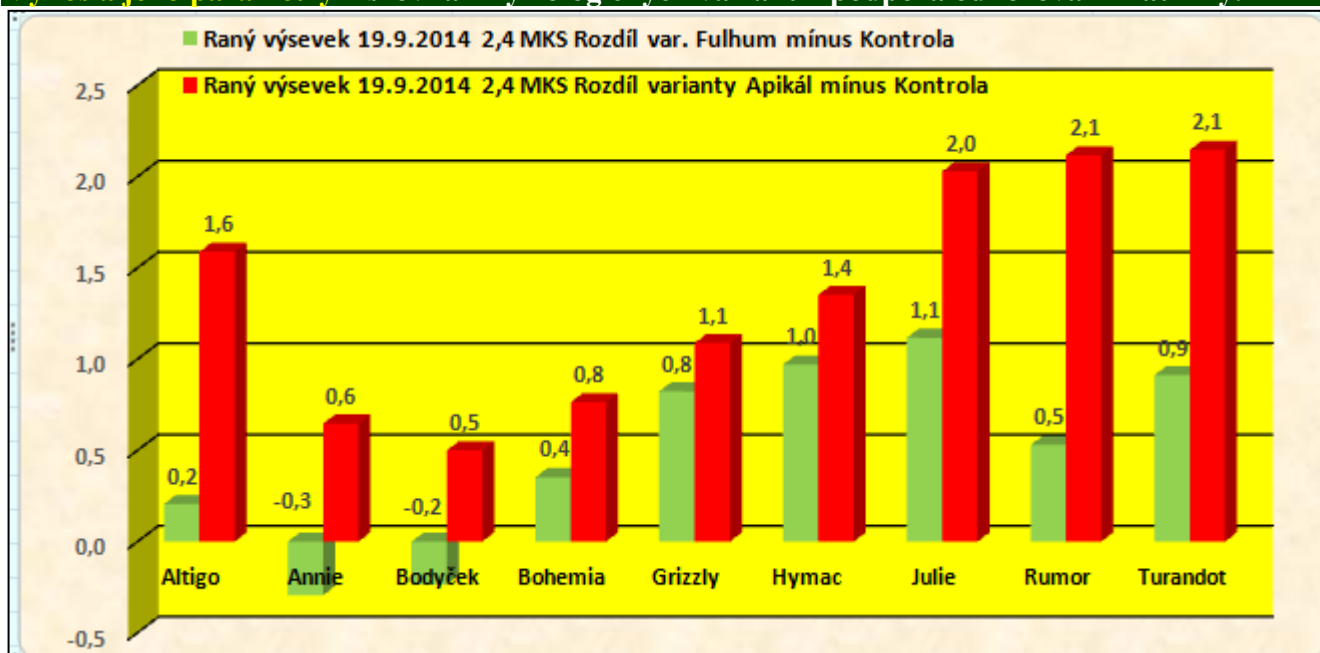
Výnos a jeho parametry – srovnání fyziologických variant dle termínů výsevu:



Z výsledků pokusů vyplývá jednoduchý vztah k vývoji počasí a lokalitě. Díky dobrému podzimu a mírné zimě, vstupovaly porosty do jara s nadbytkem podzemních odnoží. Díky tomu měla podpora odnožování, (varianta Fulhum), na porosty menší a v některých případech (odnoživé odrůdy se silnými kořeny) i negativní vliv na

tvorbu výnosu. Auxinové aplikace měly vysoký pozitivní vliv na tvorbu výnosu. Zvláště pak prostřednictvím zvýšení počtu zrn v klasu. Vliv na HTS byl poměrně nízký a spíše doplňkový – průměrné navýšení okolo 0,7 g.

Výnos a jeho parametry – srovnání fyziologických variant – podpora odnožování x auxiny.



Z výsledků bychom mohli udělat obecně mylný závěr, že nejlepší je provádět na porostech pšenice auxinové aplikace. Ty by však byl hluboký omyl, protože správný závěr je ten, že auxinové aplikace mají vysoký efekt u porostů s vysokým nadbytkem odnoží, kde zvyšují produktivitu klasu, zvýšením počtu zrn v klasu a současně podpůrně a v menší míře i zvýšením HTS.

Vyhodnocení zvolených strategií:

1.strategie - kapalná močovina – je nepochybné, že kapalná močovina používaná v průběhu vegetace má vysoký vliv na tvorbu výnosu. To vyplývá zejména z provozních pokusů, kde strategie spojení močoviny s **ENERGEN 3D** má vysoký ekonomický efekt jak v navýšení výnosu (až o 2 t/ha), tak i zvýšení obsahu dusíkatých látek v zrnu v průměru o 1%.

2. fyziologické strategie – prokázaly velmi zajímavý účinek. Je nutné však dávat jednotlivé strategie vedení porostu do souvislosti s jeho aktuálním stavem a předpokládaným vývojem počasí. Na farmách, kde děláme poradenství, zcela jistě nebudeme doporučovat podporu odnožování do velmi hustých porostů. Právě v tomto pokuse však realizujeme dvě zcela odlišné fyziologické strategie bez ohledu na stav porostu. Je to proto, aby agronom měl možnost se podívat na hustotu porostu, srovnal ji s provedenými aplikacemi, odrůdou a dosaženým výnosem. A právě takovýto pokus by měl ukazovat nejenom možnosti navýšení výnosu, ale i logická rizika jednotlivých aplikací.

3. výživové strategie – v tomto pokusu byly doplňkem fyziologických strategií, aby zesílily jejich konečný výsledek, což se podařilo.

4. Speciální strategie – tato strategie vedle využití kapalné močoviny ukázala zcela novou a zcela bezpečnou cestu pro realizaci výsevků nad 5 MKS. Zcela byla odstraněna rizika a omezení pro tvorbu výnosu. Nedokonalou činila tuto strategii podzimní aplikace výrobku **ENERGEN FULHUM**, který měl být umístěn, (pokud by to bylo potřeba), až do fáze BBCH 32, na začátku sloupkování, pro podporu tvorby kořenů. Myšlenka výběru odrůdy s vysoce produktivním klasem, která má optimum hustoty 500 až 600 stébel/m² a její výsevek na hustotu 5 až 5,5 MKS je zajímavá. Zvláště pak v souvislosti s průběžnými auxinovými aplikacemi, které vlastně nemohou porostu uškodit, protože i kdyby v porostu odstranily veškeré odnože, tak by měl optimální počet klasů na m² a veškerou energii nasměrovanou do produktivity klasu a zvýšení HTS. Výsledkem pokusu bylo průměrné navýšení výnosu o 1,3 t/ha v rámci 8 odrůd.



5. Protistresová strategie – využití **ENERGEN 3D** společně s kapalnou močovinou je zárukou vysoké ekonomické návratnosti i při vysoké vláhové jistotě. Nejvyššího efektu pak dosahuje v prísuškovém průběhu počasí, které bylo v době realizace pokusu.

