



Úzkořádková technologie pěstování kukuřice na siláž

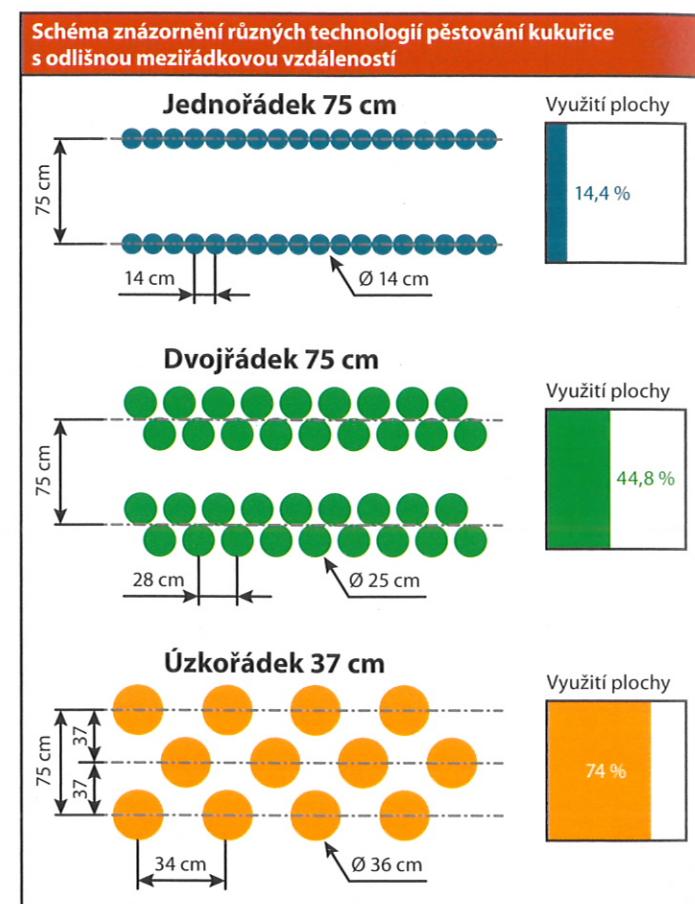
Doc. Ing. Vladimír Smutný, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně
Ing. Antonín Šedek; P & L, spol. s r. o.

Kukuřice na siláž je plodinou, která se v posledních letech stala nejen klasickým konzervovaným objemným krmivem pro skot, ale i biomasou využívanou jako hlavní zdroj energie pro bioplynové stanice. Proto je v zájmu pěstitelů dosahovat co nejvyšších výnosů v požadované kvalitě. K realizaci této cíle napomáhají také výzkumné aktivity, které se zaměřují na možnost efektivnější organizovat porost.

Výnos biomasy je dán součinem hmotnosti jednotlivých rostlin a jejich počtu na jednotku plochy. Postupné navýšování výsevku vede ke zvyšování výnosu, avšak od určité hranice počtu rostlin na plochu dochází vlivem konkurence o sluneční záření, vodu a živiny ke snižování jejich hmotnosti, což se projeví nejprve ve stagnaci a následně i v poklesu výnosu hmoty (Fuksa et al., 2016).

V současné době je v podmírkách ČR kukuřice pěstována jako tzv. širokořádková plodina s meziřádkovou vzdáleností 70 nebo 75 cm, což při výsevku 80 000–90 000 jedinců na hektar odpovídá vzdálenosti rostlin v rádku 14–17 cm. Pokud výsevku dále zvyšujeme, tak se rostliny dostávají k sobě blíže než 14 cm, což je považováno za hranici, kdy se začná negativně projevit konkurence rostlin v rádku.

Zúžení meziřádkové vzdálenosti umožňuje navýšit počet rostlin na ploše, aniž by docházelo ke konkurenci mezi rostlinami. Takového rozmístění rostlin lze docílit s využitím alternativních technologií, jako je pěstování kukuřice v úzkých rádcích (37,5 cm) či v dvouřádcích (tzv. twin-row systém, kdy meziřádková vzdálenost jednotlivých rádků je obvykle 20 cm a vzdálenost mezi středy dvouřádků je 50 cm). Na schématu je znázorněna plocha půdy využitelná rostlinami při jednotlivých technologiích, s čímž souvisí i využitelnost vody a živin, ale i slunečního záření, což jsou faktory, které výsledně ovlivňují produkci biomasy.



klimatu zvyšují větry, které způsobují velký výpar půdní vláhy.

Dle BPEJ se jedná o klimatický okrsek velmi teplý a suchý. Hodnota Langova dešťového faktoru se pohybuje okolo 57; tato charakteristika řadí pokusnou lokalitu k nejsušším regionům. Průměrná roční teplota je 9,2 °C, nejteplejším měsícem v roce je červenec s průměrnou denní teplotou vzduchu 19,3 °C a nejchladnější lednec s průměrnou teplotou -2,0 °C (tab. 1).

Z hlediska srážkových poměrů patří lokalita k suchým oblastem, kdy 30letý průměr ročních úhrnných srážek činí 480 mm. Do oblasti pokusné stanice zasahuje též srážkový stín. Dešťové srážky ve vegetačním

období jsou rozloženy velmi nepravidelně. Srážkové nejbohatší je měsíc červenec s 68,6 mm a nejchudší je březen s 23,9 mm srážek. Trvání slunečního svitu kolísá v rozmezí 1800–2000 hodin za rok.

Varianty pokusu

Ve všech letech byly porovnány tři odlišné **meziřádkové vzdálenosti** (dále označováno jako „typ rádku“) – 0,75 m (klasické rádky), dále tzv. dvouřádky („twin-rows“), kdy porost je tvořený dvouřádky od sebe vzdálených cca 0,2 m, přičemž středy jednotlivých dvouřádků jsou vzdáleny 0,75 m. Poslední technologií byl výsev do úzkých rádků vzdálených 0,375 m (poloviční šířka oproti klasické vzdálenosti).

Dalším sledovaným faktorem byl **výsev**, který byl odstupňován ve třech úrovních, přičemž výsevní

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Průměrná teplota (°C)	-2,0	0,2	4,3	9,6	14,6	17,7	19,3	18,6	14,7	9,5	4,1	0,0	9,2
Úhrn srážek (mm)	24,8	24,9	23,9	33,2	62,8	68,6	57,1	54,3	35,5	31,8	36,8	26,3	480

množství 87 000 jedinců/ha bylo bráno jako základní výsevek, navýšený pak 97 000 a 109 000 jedinců/ha, každá varianta byla založena ve třech opakováních.

V tabulce 2 jsou uvedeny agrotechnické údaje pěstování kukuřice v jednotlivých letech.

Po vzejití porstu bylo provedeno časně preemergentní herbicidní ošetření a v průběhu vegetace byl aplikován insekticid proti škůdci zavíječi kukuřičnému (*Ostrinia nubilalis*).

Pro založení porostů kukuřice byl použit secí stroj Kinze 3500 s výsevem pro 8 rádků (obr. 1). Výrobce těchto secích strojů společnost Kinze sídlí v USA ve státě

Tab. 2: Agrotechnické údaje o pěstování kukuřice v jednotlivých letech

Rok	Hybrid (Syngenta)	FAO	Datum setí	Datum sklizně	Předplodina	Hnojení N
2014	Beautiful	270	14. 4.	22. 9.		
2015	Dolar	430	16. 4.	26. 8.	pšenice ozimá	180 kg/ha
2016	Dolar	430	22. 4.	1. 9.		



KINZE
www.kinze.pal.cz

Foto znázorňuje sečný stroj Kinze 3500 8R, který je využíván pro pěstování kukuřice v jednotlivých letech. Stroj je vysoký a má osm řad sečných jednotek. Je proveden na traktoru a je využíván pro vysokou úrodu kukuřice.

1. Přesné setí řepky, kukuřice, slunečnice, sóji, čiroku
2. Zakládání porostů do klasických rádků na 0,75 m a úzkořádků na 0,375 m nebo dvouřádků na 0,75 m
3. Setí kukuřice a jiných plodin do úzkých rádků na 0,375 m technologií Kinze je oficiálně schváleno jako protierozní opatření – DZES

KULTIVÁTOR MEKY
KULTIVACE A PŘIHNOJENÍ ZA VEGETACE
ČUKROVKY, KUKUŘICE, ZELENINY NEBO ŘEPKY

Foto znázorňuje kultivátor MEKY, který je využíván pro kultivaci a přihnojení vegetace. Kultivátor je využíván pro vysokou úrodu kukuřice v jednotlivých letech. Na snímku je vidět traktor, který pohání kultivátor, který je rozložen na dvou řadách.

1. Pro meziřádkové kypření cukrovky, kukuřice, zeleniny, řepky a dalších rostlin
2. Vyšší výnos plodin
3. Omezení eroze půdy
4. Řešení nitrátové směrnice a DZES
5. Rozteč pracovních orgánů 0,3 m / 0,45 m / 0,75 m
6. Robustní konstrukce
7. Snadná a rychlá výměna pracovních orgánů
8. Aplikace kapalného minerálního hnojiva do zóny kořenového systému rostlin



P & L, spol. s r.o., výhradní dodavatel sečích strojů Kinze do ČR a SR a výrobce kultivátorů MEKY
tel.: 577 113 980 • www.pal.cz

Novinka

ATLAS KLÍČNÍCH ROSTLIN POLNÍCH PLEVELŮ

Celobarevný atlas plevelů s podrobným popisem a určením jednotlivých druhů.

Obsahuje 100 druhů plevelů názorně vyobrazených v počátečních fázích růstu, které jsou důležité pro spolehlivé určení a efektivní ochranu v polních podmírkách.

Popisy jsou u jednoděložných plevelů doplněny názornými kresbami pro snadné určení rozlišovacích znaků.

Součástí atlasu je názorný klíč pro rozlišení plevelů v době vzcházení.



Autoři: Pavel Hamouz
Kateřina Hamouzová

Celobarevné vydání v pevné vazbě.
Rozsah 240 stran.

275 Kč
včetně DPH
250 Kč bez DPH

Objednávejte:

- internet: www.agromanual.cz
- e-mail: vydavatelstvi@kurent.cz
- telefon 9–14 h.: +420 387 202 310

ních. Z každého opakování byla sklizena nadzemní hmota z jednoho rádku o délce 100 m. Hmotnost sklizené řezanky z každé varianty byla zjištěna přejezdem přes nájezdové váhy. Poté byl z řezanky odebrán vzorek, z něj byla zjištěna sušina a poté proveden přepočet výnosu čerstvé a suché hmoty na 1 ha.

Výsledky

Výsledky výnosu čerstvé nadzemní hmoty znázorňuje graf. Grafické vyjádření výnosů srovnávající oba sledované faktory (typ rádků a výsevku) poukazuje na nárůst výnosů v čerstvé nadzemní hmotě při použití technologie klasických rádků a dvouřádků s vyššími výsevky. V obou těchto případech se nárůst výnosu pohyboval při výsevku 97 000 jedinců/ha 5–13 % a při výsevku 109 000 jedinců/ha v průměru o 9–17 %. Technologie úzkořádkového založení porostu vykazovala nižší průměrné výnosy suché hmoty při zvyšování výsevku. Pouze při výsevku 97 000 jedinců/ha dosáhla varianta s úzkými rádky cca o 10 % nižšího výnosu než při základním výsevku 87 000 semen/ha.

Doporučení a závěr

Přestože výše prezentované výsledky neprokázaly navýšení výnosu kukuřice na siláž u úzkořádkové technologie oproti klasické širokořádkové technologii, lze úzkořádkovou technologií využít v podmírkách **erozně ohrožených pozemků**. Z měření, které dlouhodobě provádějí pracovníci VÚMOP Zbraslav je zřejmé, že úzkořádkové setí kukuřice ve spojení s půdoochrannou technologií zpracování půdy silně omezuje riziko eroze. Prostřednictvím dešťového simulátoru a schválené prováděcí metodiky je pozemek

s kukuřicí vystaven srovnatelným podmínkám, které nastávají v případě silných přívalových dešťů na reálném pozemku. To, že technologie uspěla, bylo důvodem, proč se setí kukuřice do úzkých rádků v kombinaci s půdoochrannou technologií zpracování půdy v roce 2015 dostala do standardu DZES 5. Praxe potvrzuje, že technologie setí do úzkých rádků je v případě mírně svažitých pozemků nejekonomičtější variantou založení porostu kukuřice. Jakákoliv další technologie nebo jejich kombinace, které jsou v materiálu DZES schváleny, je ekonomicky a organizačně podstatně náročnější.

Výsledky z některých jiných lokalit (spolupráce firmy P&L, spol. s r. o. a vybraných osivářských firem (Monsanto, LG, KWS) dokumentují navýšení výnosu u úzkořádkové technologie s vyšším výsevkem (oproti standardnímu).

Ukazuje se, že pro každou technologii je důležitá správná volba hybrida. Tato oblast by si zasloužila další výzkum, ale vzhledem ke krátké „životnosti“ hybridů v praxi na druhou stranu ztrácí do jisté míry na významu. Využitelné by mohly být informace šlechtitelských firem o původu jednotlivých hybridů. Obdobné informace by bylo vhodné využít i při stanovení výsevku, kdy řada výsledků s pozitivním trendem zvýšeného výnosu byla spojena s výsevkem vyšším, než je běžně doporučováno.

Technologickou vyspělost strojů Kinze, jež umožňují výsev kukuřice do úzkých rádků, lze spatřovat také v jejich variabilitě. Především u strojů v provedení Interplant se velmi výrazně uplatňuje ona zmíněná variabilita. Toto provedení

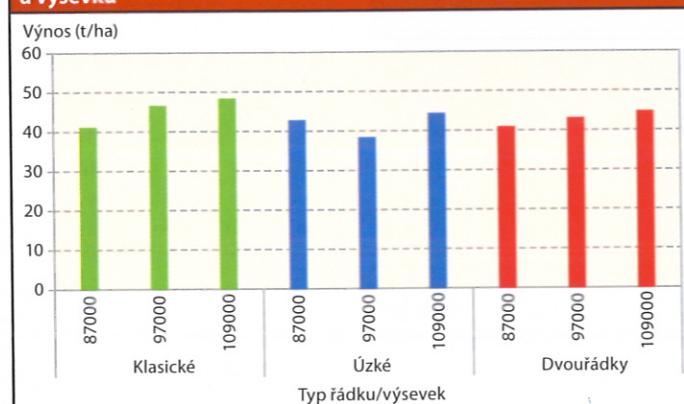
umožňuje uživateli zakládat porosty nejen s roztečí 0,75 m, ale po snadné úpravě stroje v řádu do 10 minut zakládat porosty s roztečí 0,375 m. Tato přednost najde uplatnění u těch zemědělských podniků, které pěstují kukuřici jak na zrno (0,75 m), tak na siláž (0,375 m). Technologie s úzkými rádky začíná být populární u majitelů bioplynových stanic, pro něž úzkořádkové setá kukuřice znamená podstatně lepší využití plošně aplikovaných živin v podobě digestátu. Velkou výhodou sečích strojů, které umí kombinovat úzké a klasické rádky je skutečnost, že se může stroj využít nejen pro setí kukuřice, ale v případě úzkých rádků i pro přesné setí sóji, číru a v našich podmírkách především řepky. V podmírkách EU i v českého zemědělství je to právě řepka, kde technologický trend jde jednoznačně směrem přesné distribuce osiva na konečnou vzdálenost s cílem optimalizovat výsevek na úrovni 250–300 tisíc jedinců na hektar.

Sklízení kukuřice na siláž na pokusném pozemku v Žabčicích probíhalo každoročně nesenou jednořádkovou řezačkou (Pöttinger Mex III). V tomto případě nevznikají žádné komplikace při sklizni všech variant, tedy klasických rádků, úzkořádků ani dvouřádků. V praxi ovšem technologie setí z pohledu rozteče rádků má pevnou vazbu na technologii sklizně. Pokud je kukuřice sklizena na siláž, tak z hlediska technických možností jednotlivých výrobců sklizňových adapterů není zásadní technologický problém. Dřívá většina adaptérů používaných v zemědělské praxi napříč celým výrobním spektrem používá tak zvané „plošné adaptéry“, které sklízí celé rostliny nezávisle na rádcích, a to jak z pohledu rozteče rádků, tak i z pohledu směru rádků.

Předložené výsledky byly získány v rámci řešení projektu NAZV QJ1210008 „Inovace systémů pěstování obilnin v různých agroekologických podmírkách ČR“.

Použitá literatura je u autorů.

Graf: Výnos čerstvé nadzemní hmoty kukuřice podle typu rádku a výsevku



Úzkořádková technologie pěstování kukuřice na siláž