



HARDI TWIN



HARDI - Postřikový specialista

Až o 100 % vyšší výkon

Snížení úletu – optimální načasování aplikace

Úspora přípravků až 30 %

Lepší průnik postřikové kapaliny do porostu

Nejprověřenější systém na světě

Koncept aktivní vzduchové asistence TWIN je unikátní vlastnost postřikovačů Hardi, která byla původně vyvinuta pro rosiče v 70. a 80. letech minulého století.

Zkušenosti z praxe od koncových uživatelů a mnoho testů provedených za poslední 25 let ukazují, že zákazníci, kteří investují do strojů s rameny s aktivní vzduchovou asistencí HARDI TWIN, investují do technologie, která je na jiné úrovni ve srovnání s postřikovači s konvenční technologií postřiku.

Koncept TWIN byl vyvinut jako kompletní porozumění a ovládání aplikace postřikové kapaliny ve 3D formátu. Koncový uživatel může ovlivňovat a ovládat daleko více parametrů, než u postřikovače s konvenční postřikovou technologií, jako je:

- rychlost podpůrného vzduchu TWIN,
- ovládání naklonění štěrbin TWIN,
- možnost nastavení pro pokrytí kompletně celé rostliny nebo porostu.

Jak ukazují následující stránky, zákazníci používající TWIN mají k dispozici podstatně více hodin pro aplikaci, vyšší kapacitu a tím i výkon stroje. Výrazné snížení úletu snižuje spotřebu chemických přípravků a tím je podstatně vylepšena ekonomika ochrany rostlin.

Jinými slovy TWIN je systém „ovládání větru“ s více než 25 lety zkušeností.



Lepší ekonomika ochrany rostlin

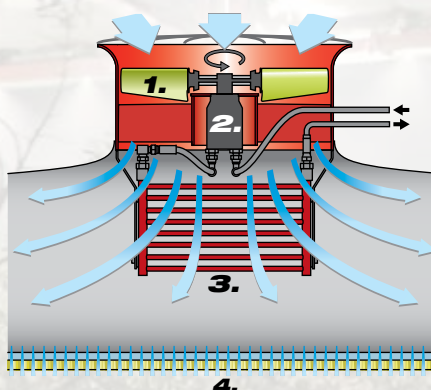
Nižší spotřeba vody

Vyšší pracovní rychlost

25 let zkušeností s TWINem

TECHNIKA TWIN

Výkonný ventilátor zásobuje podpurným vzduchem levé a pravé rameno postřikovače. Velké množství vzduchu produkované dvěma ventilátory umožňuje vyšší pracovní rychlost i při nepříznivých klimatických podmínkách. Výkon ventilátorů lze plynule ovládat až do maximálního výkonu 2 000 m³/hod./m záběru ramen a maximální rychlosti vzduchu na výstupu až 35 m/s.



1. ventilátor TWIN 3. chladič oleje
2. hydromotor 4. vzduchová výstupní štěrbiná

Až o 100 % vyšší výkon

Úlet postřikové kapaliny u postřikovače s konvenční postřikovou technologií může být tak vysoký, že je nutné ukončit aplikační práce ještě před dokončením postřikového úkolu. Pomocí efektivní aktivní řízení vzduchové asistence je pro obsluhu podstatně jednodušší provést ošetření jednoho pozemku bez nuceného přerušení nebo ukončení, během jedné pracovní operace.

Uživatelé vybavení stroji s aktivní řízenou vzduchovou asistencí TWIN mají ve většině podmínek k dispozici dvojnásobný počet hodin vhodných pro aplikaci v porovnání s postřikovačem konvenční technologií postřiku.



Naklonění systému dopředu pod úhlem 40°



Bez naklonění systému



Naklonění systému dozadu pod úhlem -30°





Snižte rozpočet a náklady na ochranu rostlin

Ze zpětné vazby od zákazníků po celém světě, kde pracují postřikovače s aktivní řízenou vzduchovou asistencí TWIN je jasné, že zákazníci mají k dispozici podstatně vyšší výkon stroje a lepší efektivitu využití přípravků.

Obě tyto výhody značně vylepšují ekonomiku nejenom ochrany rostlin.

Až o 100 % vyšší výkon

Vyšší pracovní rychlosti, menší prostoje při plnění díky menším dávkám vody a více aplikačních hodin v průběhu sezony nabízí možnost zvýšení kapacity a výkonu stroje až o 100 %.

Úspora až 30 % přípravků

Mnoho testů provedených v průběhu mnoha let ukázalo lepší efektivitu využití přípravků na ochranu rostlin pomocí postřikovačů se systémem TWIN. To dává možnost snížit dávky přípravků, které činí na některých trzích snížení až o 30 % v průběhu celé sezony.

Na další straně vidíte dva příklady navýšení výkonu a možné úspory s technologií TWIN.



NA STRÁNKÁCH
www.hardi-twin.com

zadejte vaše vstupní data a dostanete ukázkou
možných úspor při použití SYSTÉMU HARDI TWIN



Příklad 1:

Navýšení výkonu s technologií TWIN

	Vstupní data	Výstup z kalkulačky TWIN	Výstupní data
Vaše ošetřená plocha (ha) za rok?	4 500	Výsledek – pracovní výkon ha/hod. – konv. postřikovač:	12,6
Objem nádrže postřikovače v litrech?	4 500	Výsledek – pracovní výkon ha/hod. – postřikovač TWIN:	20,7
Záběr ramen postřikovače?	24	Výsledek – výkon ha/rok – konvenční postřikovač:	357
Čas plnění, míchání a přepravy v hodinách?	0,5	Výsledek – výkon ha/rok – postřikovač TWIN:	217
Dávka vody v l/ha – konvenční postřikovač?	240	Výsledek – úspora času v %:	39,1
Dávka vody v l/ha – postřikovač TWIN?	120	Výsledek – navýšení výkonu ha/rok:	2 885
Pracovní rychlost v km/h – konvenční postřikovač?	8	Výsledek – množství ušetřených hodin/rok:	140
Pracovní rychlost v km/h – postřikovač TWIN?	12		

Použitím postřikovače s technologií TWIN ušetříte 140 aplikačních hodin/rok (39 %) nebo ošetříte o 2 885 ha více za rok ve srovnání s konvenčním postřikovačem.

Příklad 2:

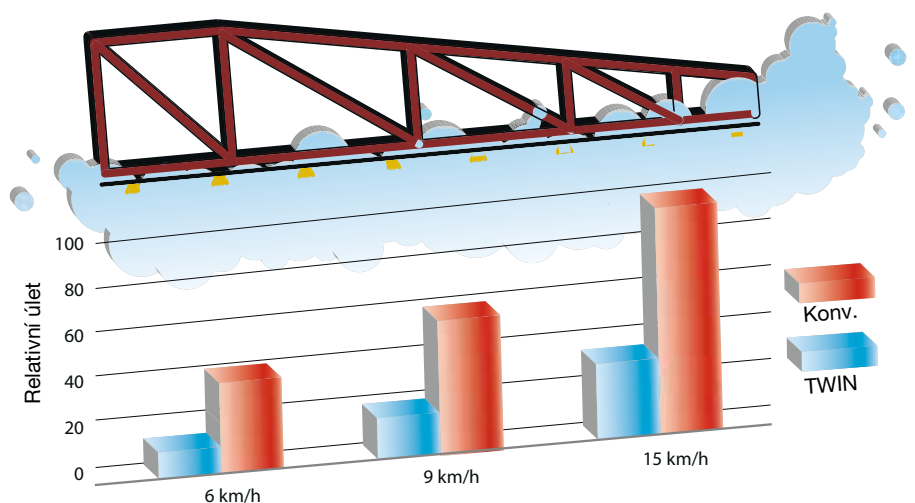
Úspora přípravků s TWINem

	Vstupní data	Výstup z kalkulačky TWIN	Výstupní data
Předpokládaná životnost postřikovače – roky?	7	Náklady na přípravky po dobu životnosti stroje:	1 050 000
Roční náklady na přípravky?	150 000	Výsledek – úspora za životnost stroje s použitím TWIN:	315 000
Očekávaná úspora přípravků s postřikovačem TWIN? (10–30 %)	30	Výsledek – roční úspora při použití postřikovače TWIN:	45 000



Ramena HARDI TWIN nabízí vysoký výkon, snížení závislosti na povětrnostních podmínkách a špičkovou aplikační technologii.

SNÍŽENÍ ÚLETU A OPTIMALIZACE APLIKACE + 50% zvýšení pracovní rychlosti



Trysky: ISO-F025 @ 2 bar. 6 km/h – 160 l/ha. 9 km/h – 110 l/ha.
15 km/h – 65 l/ha. Rychlost větru: 2–4 m/sek. (HARDI INTERNATIONAL A/S, 2003)

Zákazníci po celém světě plně využívají navýšení pracovní rychlosti pro dosažení vyššího výkonu postřikovače.

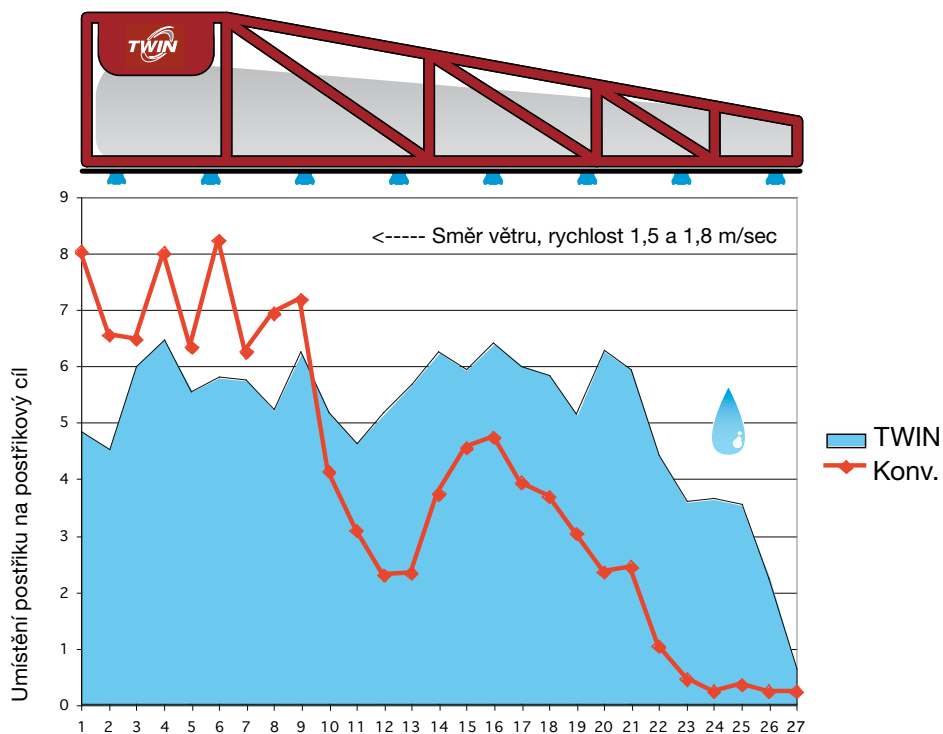
Zvýšení pracovní rychlosti způsobuje navýšení postřikového oblaku za postřikovačem v případě použití postřikovače s konvenční technologií postřiku.

Aktivní vzduchová asistence dodává kapičkám postřiku vyšší energii a „tlačí“ je od trysek na postřikový cíl a také skrz hustý porost na místa, která je třeba zasáhnout – a bez úletu postřikové kapaliny! Podpora vzduchu také podstatně zvyšuje rovnoměrnost aplikace pod rameny.



V této situaci je aktivní vzduchová asistence na úrovni 8–9 m/s a úlet je podstatně snížen.

Postřikovač s konvenční technologií aplikace a postřikovač s aktivní vzduchovou asistencí TWIN FORCE při aplikaci tryskami F-015.



(Parkin & Webb, Silsoe, 1999)

Umístění sběrných měřících míst po 25 cm od kola postřikovače směrem ke konci záběru ramen

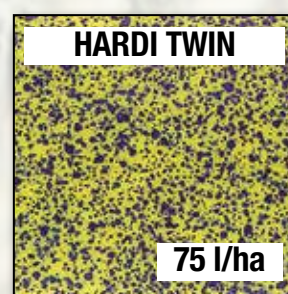
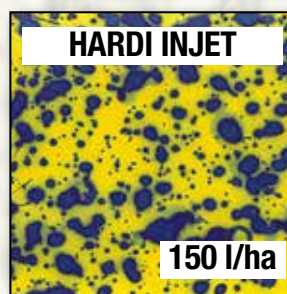
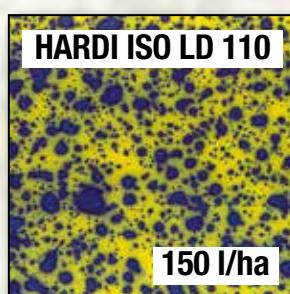
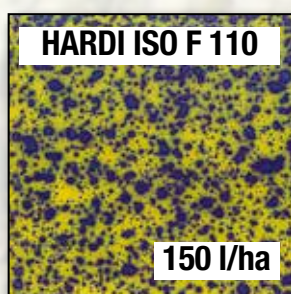
Postřikovače mají vyšší kapacitu a pracují rychleji

Tyto trendy způsobují zvýšení nebezpečí úletu u postřikovačů s konvenční postřikovou technologií a vedou k horší distribuci postřikové kapaliny a zvýšení obsahu reziduí v plodinách. Nerovnoměrná distribuce snižuje účinnost účinných látek a způsobuje poškození porostu a snížení výnosu. Uživatelů postřikovačů s technologií TWIN se tyto obavy netýkají.



LEPŠÍ PRONIKÁNÍ DO POROSTU A LEPŠÍ POKRYTÍ

Snižte dávku vody – ušetřete nejméně 50 % vody



Modrá barva znázorňuje pokrytí postřikového cíle

Zasáhnout dostatečně jednoděložné plevely není jednoduchý úkol, obzvláště s tryskami produkujícími hrubé kapkové spektrum. Pohyby porostu vyvolané aktivní řízenou asistencí vzduchu a jemné kapkové spektrum zajistí dostatečné pokrytí jednoděložných plevelů.

Vyšší umístění postřikové kapaliny na postřikovém cíli výrazně zvyšuje efektivitu postřiku a dovoluje snižování dávek přípravků bez obavy ze snížení jejich účinku.

Úlet pod kontrolou při práci se systémem TWIN umožňuje ve většině podmínek používání jemnějšího kapkového spektra s výrazně vyšší pokrývností při zachování stejné nebo nižší dávky.

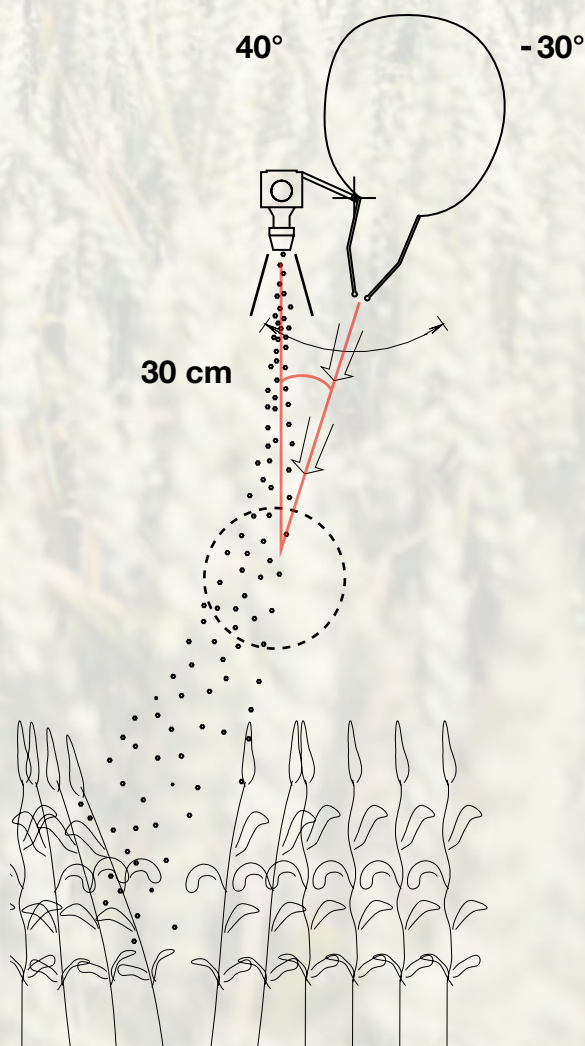
S aktivní řízenou asistencí TWIN je dosaženo vysokého pokrytí všech částí porostu.

Běžní uživatelé postřikovačů se systémem TWIN používají dávky 70–80 l/ha u většiny přípravků u běžných plodin a náročnějších plodin jako je zelenina nebo jahody dávky 150–300 l/ha.

Aktivní řízená asistence TWIN poskytuje vysoké úspory v množství používání vody a úspory času při plnění postřikovače v porovnání s konvenčními postupy.



EFEKT OTEVŘENÍ POROSTU



Naklápění systému vzduchových štěrbin spolu s tryskami je unikátní a velmi důležitá vlastnost systému HARDI TWIN. Umožňuje výrazně přesnější aplikaci v závislosti na povětrnostních podmínkách a na porostu.

Pokud jsou na postřikovači s konvenční postřikovou technologií (bez podpory vzduchu) použity trysky s jemnou nebo střední hrubostí kapkového spektra, pokrytí porostu ze zadní strany a z horní strany je vyšší. Jemné kapky „visí“ ve vzduchu a potřebují delší čas pro zasažení postřikového cíle. Toto je ověřeno v mnoha pokusech a je dobře viditelné na videozáznamech. Pokud je rychlost větru vyšší než rychlost jemných kapek, menší kapky jsou unášeny větrem a umístění a pokrytí se zvyšuje ze strany, ze které fouká vítr.

S aktivní řízenou asistencí TWIN dochází k daleko rovnoměrnějšímu pokrytí celé rostliny. To je dáno tím, že dochází k pohybu porostu díky vzduchové asistenci TWIN a jemné a střední kapky jsou ovládnuty proudem vzduchu. Tímto způsobem jsou bezpečně dopraveny k postřikovému cíli, což má za následek umístění do požadované části porostu spolu s vysokou a rovnoměrnou distribucí. Velikost kapkového spektra je tak možné volit dle potřeby nezávisle na povětrnostních podmínkách a dávce.

Velké množství testů úletu prováděné při různých podmínkách v různých plodinách prokázalo vysokou účinnost při snížení úletu.

Studie pronikání postřikové kapaliny do hustého porostu, jako jsou například brambory, ukazují zvýšené umístění uvnitř porostu a na spodní straně listů.

Studie průniku postřikové kapaliny, umístění do porostu a biologické účinnosti z mnoha zemí v různých podmínkách již mnohokrát dokonale prověřily efektivitu systému aktivní řízené asistence TWIN.

Díky velmi efektivní kontrole úletu i na holý povrch půdy, nízkým i vyvinutým porostem, poskytují postřikovače s řízenou vzduchovou asistencí TWIN velmi vysoký výkon.

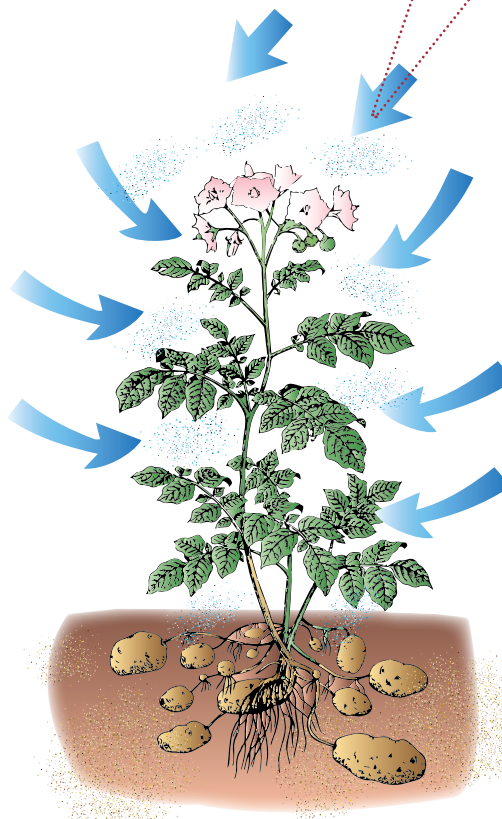
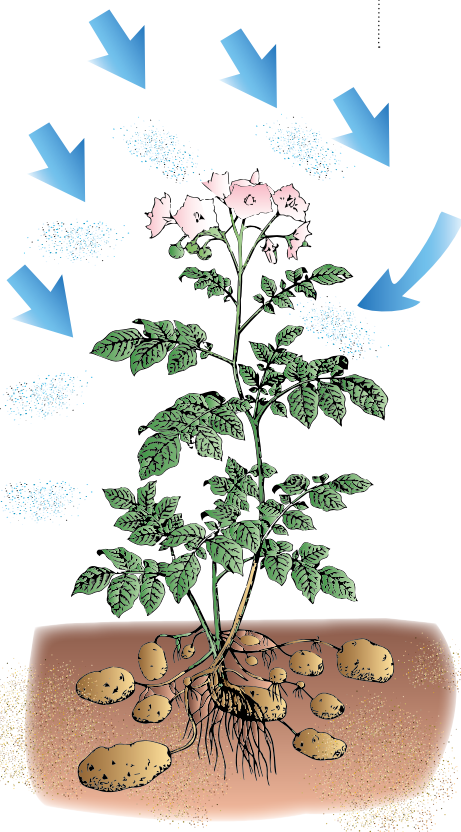


LEPŠÍ POKRYTÍ

Konvenční postřikovač



Postřikovač HARDI TWIN



Postřik středně vyvinutého porostu

Umístění postřikové kapaliny je zejména na horní části rostlin na úkor nižšího celkového pokrytí.

Pro zajištění dostatečného účinku je třeba použít vysoké dávky vody. Při větrných podmínkách je také třeba použít trysek vytvářejících hrubé kapkové spektrum pro zabránění úletu. Pokusy dokazují, že rychlost větru 1–3 m/s při aplikaci s postřikovačem s konvenční technologií postřiku odpovídá rychlosti větru 8–9 m/s při použití postřikovače s aktivní řízenou asistencí vzduchu TWIN při použití trysek se stejnou hrubostí kapkového spektra.

Umístění postřikové kapaliny na spodní straně listů je zejména v hustém porostu náročný úkol. U postřikovače s řízenou vzduchovou asistencí TWIN je umístění postřikové kapaliny na spodní straně listů více než dvakrát vyšší.

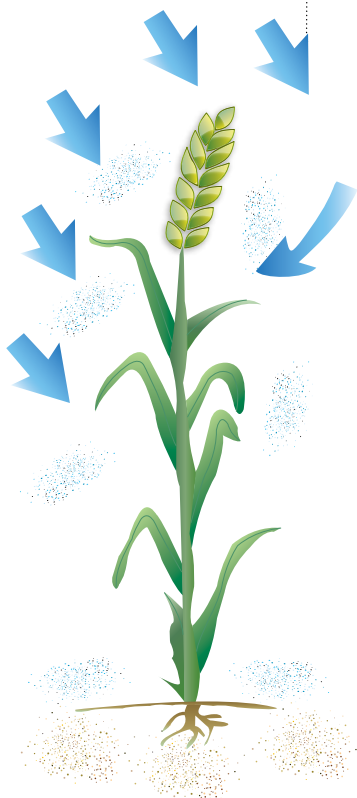
Umístění na spodní straně listů bylo měřeno v horní i spodní části porostu v % celkového umístění na rostlině.

Výsledky testů naleznete na www.hardi-twin.com



LEPŠÍ UMÍSTĚNÍ

Konvenční postřikovač

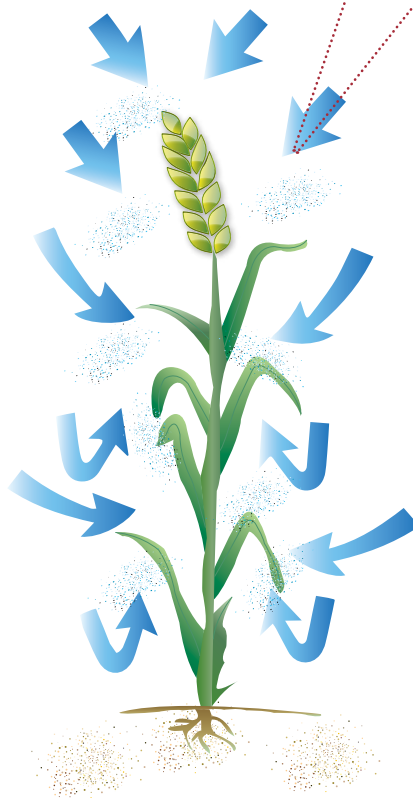


Při aplikaci jemného/středního kapkového spektra s postřikovačem s konvenční technologií postřiku bez podpory vzduchu je umístění postřikové kapaliny na horní straně a zadní straně rostlin vyšší.

Pokud je rychlost větru výrazně vyšší než rychlost kapek, menší kapky jsou unášeny větrem a umístění a pokrytí se zvyšuje ze strany, ze které fouká vítr.



Postřikovač HARDI TWIN

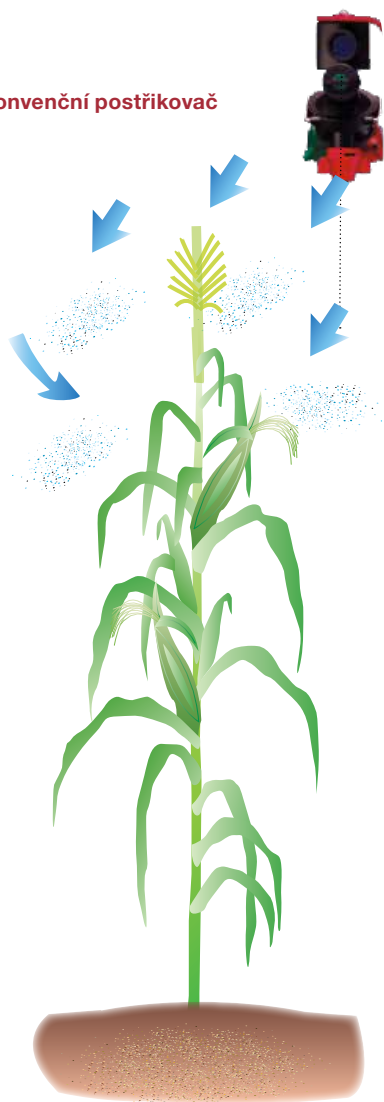


S aktivní řízenou asistencí TWIN dochází k daleko rovnoměrnějšímu pokrytí celé rostliny. To je dáno tím, že dochází k pohybu porostu díky vzduchové asistenci TWIN a kapky jsou ovládnány proudem vzduchu.

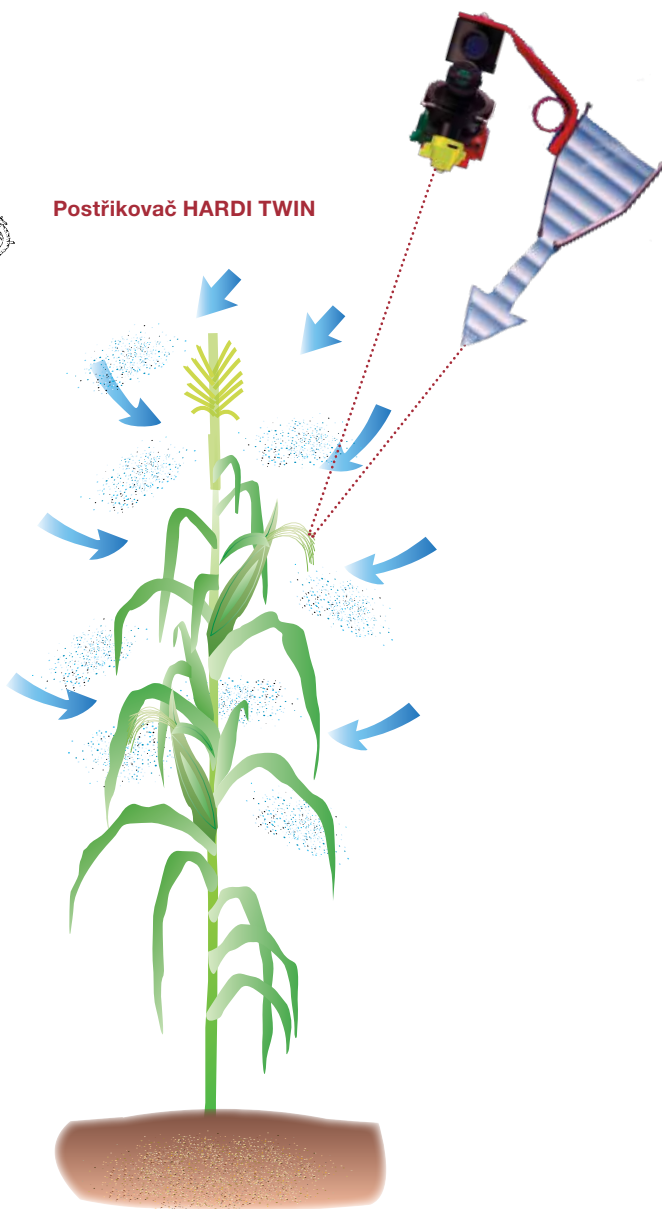
Toto výrazně lepší a rovnoměrnější pokrytí je jednoznačně prokazatelné mnohými polními testy a je dobře viditelné na videosekvencích natáčených vysokorychlostními kamerami.

DOKONALÉ PRONIKNUTÍ DO POROSTU

Konvenční postřikovač



Postřikovač HARDI TWIN



Postřik vysokých plodin

Aktivní řízená vzduchová asistence TWIN dosahuje výborných výsledků ve vysokých porostech a v pozdějších růstových fázích. Řízená podpora vzduchu umožňuje podstatně lepší pronikání do porostu. Navíc jemné kapkové spektrum poskytuje vysoké pokrytí. Jemné kapkové spektrum podstatně lépe ulpívá na cílovém povrchu ve srovnání s konvenčními tryskami s přisáváním vzduchu, kde dochází ke stékání kapek nebo k jejich odrazu od cílového povrchu.

Obzvláště při insekticidních aplikacích poskytuje jemné kapkové spektrum spolu s vyšším a rovnoměrným pokrytím podstatně lepší výsledky. V pozdních růstových fázích je často obtížné zasáhnout cílovou část porostu. Například v kukuřici jsou škodliví činitelé hluboko v porostu a je obtížné je zasáhnout. Fungicidní aplikaci v kvetoucím porostu řepky je třeba dostat dovnitř porostu.

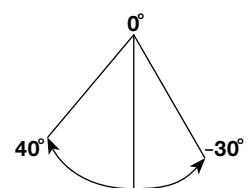


Aplikace v hustém porostu

V hustém porostu, jako je například zelenina nebo brambory, je těžké dostat postřikovou kapalinu do porostu. Hrubé kapky u postřikovače s konvenční postřikovou technologií nemohou proniknout hlouběji do porostu a porost neotevrou, ani se nedostanou na spodní stranu listů.

S unikátní vlastností naklápění systému štěrbin/trysky je postřikovač s aktivní řízenou asistencí vzduchu TWIN schopen porost otevřít a zasáhnout při zachování vysokého pokrytí i spodní stranu listů.

Efektu otevření porostu může být dosaženo pouze tehdy, pokud vzduch přichází do porostu pod úhlem. Vertikální proud vzduchu může naopak porost ještě více uzavřít a způsobit vysoké pokrytí pouze na horní straně porostu.





LEPŠÍ BIOLOGICKÁ ÚČINNOST POSTŘÍKŮ S HARDI TWINEM

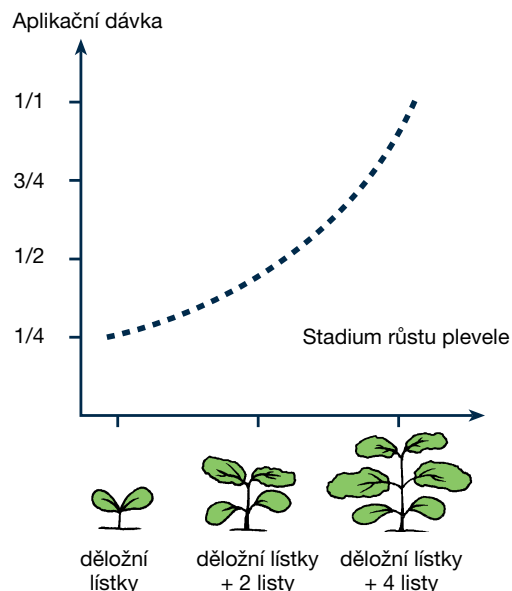
HARDI TWIN zabezpečuje zvýšenou biologickou účinností aplikovaných postřiků:

- optimálním načasováním
- lepším umístěním postřiků
- vyšší pokrývností s malými kapičkami
- rovnoměrnou distribucí postřiku pod rameny

Optimální načasování

je nejbezpečnější a nejúčinnější cestou ke snížení dávek pesticidů. Pro plevele, choroby a škůdce je rozhodující postřik v jejich nejzranitelnějším stadiu. Načasování postřiku je nejjednodušším klíčem pro minimální použití pesticidů. Například při herbicidním ošetření mohou být dávky běžně významně sníženy, pokud ošetření proběhne ve fázi děložních lístků – to je nelehké, protože k tomu máme k dispozici jen několik dnů. Tento kritický požadavek při ošetření velkých ploch v pravý čas je klíčovou výhodou postřikovačů TWIN, které zvyšují možnosti provádět aplikace tehdy, jsou-li optimální agronomické podmínky.

Jsou tak dosahovány vysoké hodinové a denní výkony současně s účinnou kontrolou úletu postřiků větrem tam, kde musí být konvenční aplikace omezena.



Příklady času vhodného pro postřik k optimálnímu využití pesticidů

<i>Brambory (fungicidy)</i>	<i>1 den</i>
<i>Cukrová řepa (herbicidy)</i>	<i>2 dny</i>
<i>Obilniny</i>	<i>5 dnů</i>

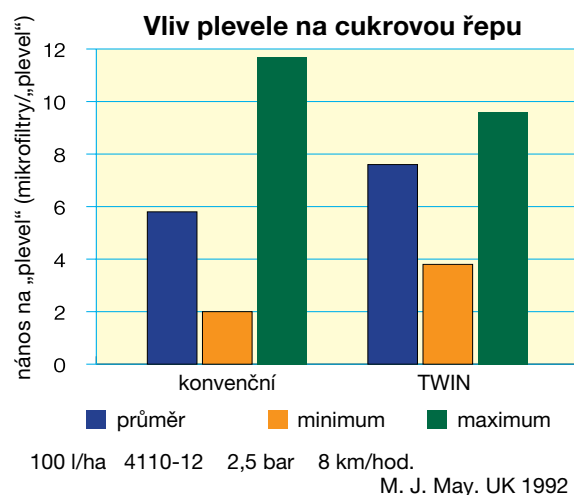


Rovnoměrnost postřiku

Běžně je polní herbicidní test hodnocen množstvím přežívajících rostlin nebo zaplevelení v procentuálním vyjádření. Nicméně, aby se dalo lépe porozumět rozdílům mezi postřikovacími technikami, provádí se zkoušky pomocí indikátorů, určujících usazení postřiku na cíl v ošetřované ploše.

Mnoho studií prokázalo, že oproti konvenčnímu postřiku vzduchová asistence TWIN zlepšila umístění postřiku na postřikovém cíli.

Na vybraném příkladě je znázorněno, že po postřiku s TWINEM nezůstal žádný plevel pokrytý méně než 4 μl postřiku, zatímco při běžném postřiku byly některé plevele pokryty jen 2 μl postřiku. Tato hodnota indikuje nejnížší dosažitelnou dávku postřiku na jednu rostlinu a určuje, zdali je určitá aplikační metoda schopna dosáhnout přijatelného biologického efektu nebo ne. Takže pokud jsou 2 μl na jednu rostlinu dostačující pro zachování dobrého efektu, je možné u TWINU snížit dávku chemikálie na polovinu té, která by byla aplikována konvenčním způsobem. S tímto vztahem je často možné se setkat ve výsledcích biologických testů.



Lepší biologická účinnost nebo snížená dávka chemikálie

Polní zkoušky se tradičně provádějí při podmínkách optimálních pro konvenční postřik. Navzdory těmto obvyklým podmínkám je často zřejmé, že TWIN s redukcí dávky může dosáhnout stejného výsledku jako konvenční postřikovač s plnou dávkou. Při stejné dávce může být s TWINEM dosaženo lepšího a bezpečnějšího účinku (tab. b).

Postřikovače se systémem TWIN

MASTER plus TWIN STREAM 1000-1200 I

Nesené postřikovače

Záběr ramen 12 nebo 15 m

Rychlost vzduchu: 0–30 m/s

Množství vzduchu: 0–1 500 m³/hodinu/m záběru

Naklápění: 18° dopředu – 18° dozadu

Ekonomické řešení s vysokým výkonem



COMMANDER TWIN FORCE 3300-4500-5500-7000 I

Tažené postřikovače

Záběr ramen 18–36 m

Rychlost vzduchu: 0–35 m/s

Množství vzduchu: 0–2 000 m³/hodinu/m záběru

Naklápění: 40° dopředu – 30° dozadu

Vysoký výkon spolu se špičkovou postřikovou technologií



ALPHA evo TWIN FORCE 3500-5100 I

Samojízdné postřikovače

Záběr ramen 18–36 m

Rychlost vzduchu: 0–35 m/s

Množství vzduchu: 0–2 000 m³/hodinu/m záběru

Naklápění: 40° dopředu – 30° dozadu

Nejvyšší komfort a vysoký výkon



HARDI INTERNATIONAL A/S

Herthadalvej 10 · 4840 Nørre Alslev

Tel.: +45 43 58 85 00 · Fax: +45 43 58 85 20

E-mail: hardi@hardi-international.com

www.hardi-international.com

Výhradní importér a servis:

UNIMARCO®

UNIMARCO a. s.

4. května 678 · 763 11 Želechovice nad Dřevnicí

Tel.: +420 577 901 148

E-mail: unimarco@unimarco.cz

www.unimarco.cz