



Priesserišinė mineralinių trąšų įterpimo sistema „Pudama“ įdiegta tikslios sėjos kukurūzų sėjamojoje Kverneland Optima TFprofi

Tiksloji mineralinių trąšų įterpimo sistema „Kverneland Pudama“:

Tiksliai, porcijomis

Pirmąkart su tiksliaja mineralinių trąšų įterpimo sistema „Pudama“ susipažinome praėjusiais metais vykusiame Kverneland mašinų pristatyme, žr. „Profi Lietuva“ Nr. 19, 84–91 psl. Jau tada gamintojas teigė, kad įdiegus naują dozavimo sistemą galima sutaupyti iki 25 % startinių trąšų, jas įterpiant porcijiniu būdu kartu su kukurūzų sėklomis. Labai svarbu, kad trąšos taupomos nesumažinant derliaus – jos beriamos sinchroniškai, į vagutę po kukurūzų sėklomis, šalia eilutės. Dabar šią sistemą patikrinome praktiškai.

Startinių trąšų įterpimas kartu su tiksliaja kukurūzų sėja svarbus ne tik dėl geresnio fosforo, bet ir azoto pasisavinimo, dėl ko pagerėja augalų įsišaknijimas ir jų vystymasis. Lokalaus tręšimo atveju trąšų granulės įterpiamos šalia sėklų eilutės arba po ja. Kompanija „Kverneland“ pasiryžo žengti dar vieną žingsnį didesnio tikslumo link ir trąšas į vagutę po augalų sėklomis berti ne ištaisai, o porcijomis, tiksliai po kukurūzų sėklomis, šalia eilutės. Būtent tokia yra naujos trąšų įterpimo sistemos „Pudama“ koncepcija. „Kverneland“ nuo 2016 m. tiria, kaip užtikrinti efektyvesnį maisto medžiagų pasisavinimą lokaliai tręšiant augalus. Projekte taip pat dalyvauja Vokietijos Kelno taikomųjų mokslų

universitetas („TH Köln“). Kartu su mokslininkais keletą metų įvairiomis sąlygomis buvo atliekami lyginamieji įprastinių lokalaus tręšimo sistemų ir „Pudama“ bandymai. Apibendrinus gautus rezultatus galima teigti, kad tikslusis porcijinis tręšimas leidžia sutaupyti iki 25 % trąšų, o kai kuriais atvejais ir daugiau. Juolab, kad pirmieji lyginamieji bandymai su įprastine lokalaus tręšimo technologija atskleidė net iki 50 % trąšų ekonomiją. Bandymai tęsiasi, ateityje jų žadama dar daugiau, kas leistų būti tikriems dėl išsakytų teiginių. Atliekant lauko bandymus, buvo nustatomos įprastinės tręšimo normos. Diamonio fosfato (DAP) trąšos buvo įterpiamos po kukurūzų sėklomis, auginamomis grūdams ir silosui. Atskiruose laukuose buvo sėjama su 100, 75 ir

PRAVARTU ŽINOTI

„Pudama“ sistemos tikslas – tikslus mineralinių trąšų įterpimas kartu su tiksliaja kukurūzų sėja.

Trąšų granulės išberiamos porcijomis, tiksliai po augalų sėklomis, šalia eilutės.

Tręšiamoji sekcija sudaryta iš elektroninio valdiklio ir piltuvo formos kameros su elektropneumatinio vožtuvu.



„Pudama“ tikslas – individualus maisto medžiagų „sandėlis“ po kiekvienu augalu

50 % tręšimo normomis. Trąšos įterptos 5 cm giliau kukurūzų sėklų ir 5 cm eilutės šone.

Porcijinis tręšimas

Tikslųjį trąšų įterpimą „Kverneland“ realizavo panaudodama patentuotą piltuvo formos kamerą, kuri integruota į iš ankstesnių modelių pažįstamą tręšiamąjį aparatą. Trąšų granulės įterpiamos diskiniu noragėliu, įrengtu priešais dvidiskį sėjamąjį noragėlį, o elektropneumatinis dozatorius sinchronizuoja augalų sėklų ir trąšų granulių išbėrimą. Svarbų darbą atlieka sėklavamzdžiuose įrengti jautrūs fotoelementai. Jiems užfiksavus praleičiančią augalų sėklą, valdymo kompiuteris akimirksniu apskaičiuoja trąšų įterpimo momentą.

Piltuvo formos kamera

Tręšiamasis aparatas ir viskas iki pat tręšiamųjų noragėlių, pradedant bunkeriu, dozatoriais ir baigiant trąšavamzdžiais, išsaugota praktiškai be pakeitimų. Nauji yra tik tręšiamieji noragėliai, kurie dabar viendiskiai su atraminium,

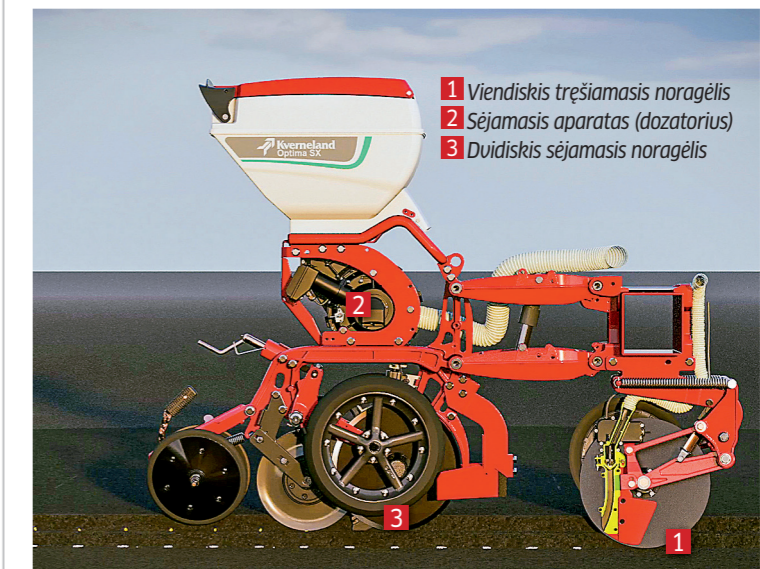
gilio reguliavimo ratuku šone. Tokia konstrukcija leido rasti vietas papildomiems komponentams ir tuo pačiu sumažinti žemių išmetimą. Disko dešinėje – pleišto formos trąšavamzdžio antgalis, iš kurio į disko išbrėžtą vagutę išberiamos trąšos. Tarp antgalio ir lankstaus trąšavamzdžio su greitai atsegamu užraktu įrengta piltuvo formos kamera. Į ją trąšų granulės su oro srautu patenka iš separatoriaus. Kanalui kameros apačioje esant uždarytam, joje kaupiasi trąšų granulės. Kanalas atidaromas pagal valdiklio signalą ir kameroje susikaupusios granulės su suslėgto oro srautu išpučiamos į noragėlio išbrėžtą vagutę. Šis procesas patikėtas dideliu dažniu veikiančiam elektropneumatiniam vožtuvui. Tik įsivaizduokite, kukurūzus sėjant 16 km/val. greičiu 75 cm tarpueiliais ir 15 cm atstumu eilutėse, trąšos koncentruotomis dozėmis turi būti išpučiamos iki 25 kartų per sekundę dažniu! O kaip su piltuvo formos kameros užsikimšimu? Praktinė patirtis sako, kad dėl to pergyventi nereikėtų. Tik esant dideliame oro drėgnumui, trąšų granulės gali sulipti ir tai vienintelis išorinis veiksnys, kada porcijinis tręšimas gali strigti. Gamintojas dar nėra išbandęs sistemos su didelėmis tręšimo normomis, tačiau tam „Pudama“ ir nebuvo konstruojama. Trąšavamzdžio greitai atsegamą užraktą paminėjome neatsitiktinai – tarp jo ir antgalio esančią kamerą galima išimti. Sujungus trąšavamzdį su antgaliu tiesiogiai, trąšų granulės į vagutę išberiamos ne porcijomis, o ištaisai.



Trąšavamzdis su antgaliu sujungtas ne tiesiogiai, o per piltuvo formos kamerą su elektropneumatinio vožtuvu, parodytu rodykle viršuje ir nuotraukoje apačioje. Kameros apačioje sulaukiamos nedidelės granulės porcijos, kurios kanalui atsidarius suslėgtu oru išpučiamos į vagutę

Trąšų įterpimo gylgio reguliavimas

Tręšiamasis noragėlis turi lygiagrečią pakabą, visada užtikrinančią vertikalią antgalio padėtį. Keičiant sėjos gylį, keičiasi ir sėklų išbėrimo antgalio padėtis, todėl į tai yra atsižvelgiama skaičiuojant trąšų išbėrimo momentą. Kad atliekant skaičiavimus būtų išvengta klaidų, operatorius turi įvesti reguliavimo skalės rodmenis į „ISO-Bus“ sąsają turintį valdymo terminalą. Papildomai terminale galima patikslinti trąšų įterpimo vietą ir nustatyti atkarpos, kurioje paskleidžiamos granulės, ilgį.

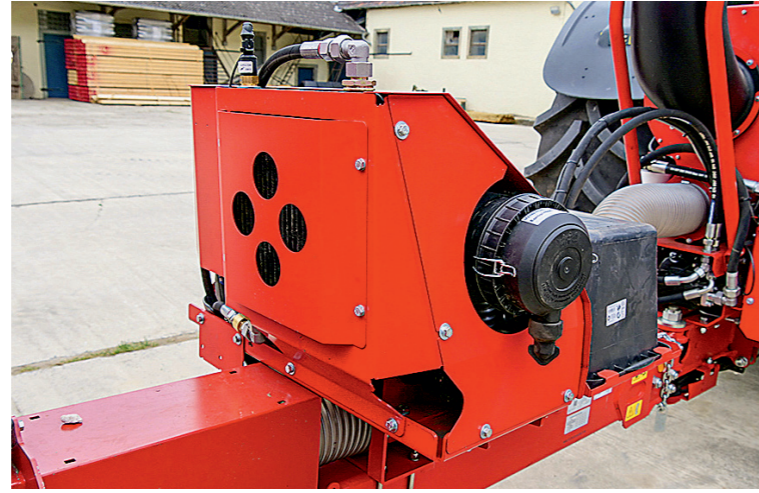


- 1 Viendiskis tręšiamasis noragėlis
- 2 Sėjamasis aparatas (dozatorius)
- 3 Dvidiskis sėjamasis noragėlis

Viendiskis tręšiamasis „Pudama“ sistemos noragėlis įrengtas priešais dvidiskį sėjamąjį noragėlį. Trąšų išbėrimo momentas apskaičiuojamas iš anksto



Naujų viendiskinių tręšiamųjų noragėlių skersmuo 381 mm, trąšų įterpimo gylis reguliuojamas šoniniu atraminiu ratuku



Slėginei „Pudama“ sistemai reikalingas atskiras oro kompresorius su filtru ir alyvos aušintuvu

Vietoje vienos granulės – granulių porcija

Nors toks trąšų įterpimas vadinamas taškiniu, jis labiau panašus į porcijinį, kada granulės išberiamos 4–6 cm ilgio atkarpomis. „Pudama“ sistema slėginė. T. y. trąšų granulės iš piltuvo formos kameros į noragėlių išbrėžtas vagutes transportuojamos suslėgto oro srautu. Šiam tikslui sėjamojoje įrengtas atskiras sraigtinis oro kompresorius. Tikslios sėjos *Optima TFprofi* sėjamojoje, kurioje bandoma „Pudama“ sistema, kompresorius pritvirtintas pačiame

prikabinimo sijos priekyje. Priklausomai nuo agreguojamo traktoriaus, kompresoriaus pavarą gali būti hidraulinė arba mechaninė, nuo traktoriaus GTV. Pastarasis suka siurbį, o šis, savo ruožtu, kompresoriaus hidrovarklį. Tiksliai sėjamosios su „Pudama“ sistema pardavimo kaina dar nenustatyta, tačiau jau žinoma apytikslė naujų sėjamųjų aparatų kaina. Vieno sėjamojo aparato su „Pudama“ sistema kaina padidėja 750 eurų*, taigi aštuonių eilučių kukurūzų sėjamoji pabrangsta 6 000 eurų. Gerokai mažiau nei buvo planuota (15–20 000 eurų).

Pagal ankstesnius skaičiavimus, diamonio fosfatui kainuojant 750 eurų/t, o vietoje 150 kg/ha tręšimo normos naudojant tik 112,50 kg/ha, ekonomija siektų apie 30 eurų/ha. Paliekant nuošaly įrangos susidėvėjimą, palūkanas ir kitas išlaidas, vidutinis sėjamosios su „Pudama“ sistema pabrangimas 17 500 eurų atsipirktų apsėjus mažiau nei 600 ha. Jei pabrangimas tik 6 000 eurų, atsipirkimas galimas jau po 200 ha. Nekalbant jau apie veiksmingesnį būdą tvarkyti maisto medžiagų balansą. Dar didesnio efekto galima tikėtis esant siauresniems tarpueiliams, kada atstumas tarp augalų vienoje eilutėje didesnis.

Šiuo metu „Kverneland“ kartu su Vokietijos Kelno taikomųjų mokslų universiteto mokslininkais tiria porcijinio „Pudama“ trąšų įterpimo įtaką atskirų augalų vystymuisi. Pirmieji rezultatai rodo teigiama įtaką pH vertei, taigi ir geresnį maisto medžiagų pasisavinimą.

Šį pavasarį „Kverneland“ kartu su septyniais nepriklausomais partneriais atliko septynis didelius lauko bandymus. Jų rezultatus planuojama pagarsinti lapkritį vyksiančioje parodoje „Agritechnica“. O po parodos bus galima galvoti ir apie pirmųjų sėjamųjų su „Pudama“ sistema užsakymą.

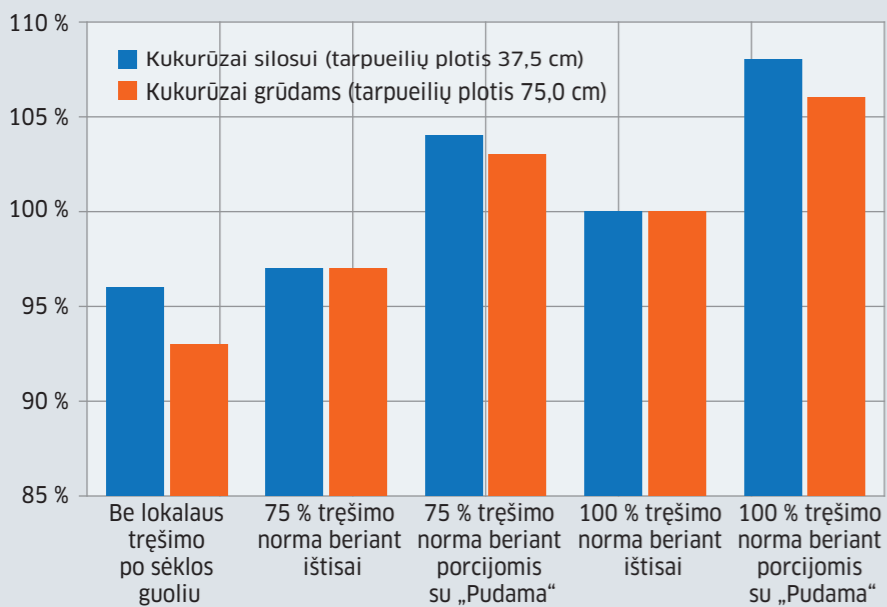
Išvados

„Pudama“ yra naujas lokalaus tręšimo būdas tikslios sėjos sėjamosioms. Piltuvo formos kamera su reikiamu momentu atidaromu kanalu leidžia trąšas įterpti ne ištisai, o porcijomis, tiksliai pasirinktoje vietoje. „Kverneland“ teigimu, nauja technologija leidžia sutaupyti iki 25 %, o kai kuriais atvejais ir daugiau startinių trąšų. Planuojama, kad pirmąsias sėjamasias su „Pudama“ sistema ūkininkai jau galės išbandyti ateinančią pavasarį.

*Kainos nurodytos eurais be PVM.

LYGINAMIEJI BANDYMŲ REZULTATAI

Santykinis derlingumas



Lyginamieji bandymai atlikti kartu su Vokietijos Kelno taikomųjų mokslų universiteto specialistais. Rezultatas: nustačius 75% tręšimo diamonio fosfatu normą, lyginant su įprastiniu lokaliu tręšimu, porcijinis „Pudama“ trąšų įterpimas užtikrina didesnę kukurūzų derlių