

Ozónový prípravok na ošetrovanie osiva BOZON-X



MODERNÉ EKOLOGICKÉ TECHNOLOGIE PRE POĽNOHOSPODÁRSTVO

Ozonizácia semien. Zameranie technológie

Ozonizácia osiva je jednou z najúčinnějších moderných technológií zameraných na pestovanie poľnohospodárskych produktov šetrných k životnému prostrediu.

Táto technológia je zameraná na: Získanie dodatočného zisku vo výške 120 - 150 EUR (a viac) na hektár:

- *Pestovanie rastlinných produktov šetrných k životnému prostrediu;*
- *Zvyšovanie odolnosti rastlín voči nepriaznivým klimatickým faktorom;*
- *Zvyšovanie výnosov; Úplné alebo čiastočné odstránenie používania pesticídov;*
- *Zníženie nákladov na pestovanie.*



Podstata technológie

Podstata predsejbového ošetrovania osiva ozónom spočíva v jeho vysokej oxidačnej schopnosti.

*Ozón má deštruktívny účinok na mikroorganizmy žijúce v semenách, čo vedie k ich smrti. Vysoká účinnosť ozónu sa pozoruje proti všetkým typom mikroorganizmov vrátane: prašných (*Ustilago tritici*, *Ustilago ruda*) a tvrdých hlávok (*Tilletia caries*), koreňových hnilob (*Fusarium*, *Bipolaris*, *Helminthosporium solani*, *Colletotrichum coccodes*, *Rhizoctonia solani*), septórií (*Septoria spp.*), plesne (*Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*) a iné, ktorý umožňuje použitie ozónu na úplnú alebo čiastočnú náhradu toxických pesticídov - moridiel.*

Ozón sa rýchlo mení na aktívny kyslík, ktorý zabezpečuje rozvoj a tvorbu koreňového systému rastlín, čím sa zvyšuje účinnosť ich spotreby živín, čo prináša výrazné zvýšenie výnosov plodín.



Ozonizácia semien obilnín

Ozonizácia semien sa používa už dlho. Jeho účinnosť potvrdzujú dlhoročné skúsenosti.

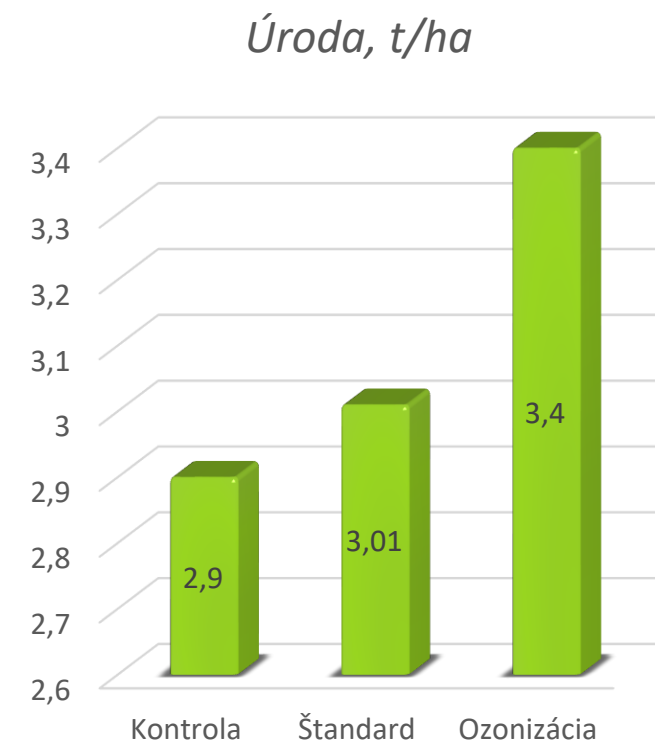
Veľa sa napísalo najmä o výsledkoch praktického využitia ozónovej technológie:

- v článku "Ozonizácia osiva pred sejbou ako faktor ovplyvňujúci kvalitu zrna pšenice jarnej". - M.A. Sygačeva, L.G. Pinčuk, S.B. Gridina (Bulletin Altajskej štátnej agrárnej univerzity, №3 (101), 2013) sa dokazuje, že predsejbová ozonizácia semien jarnej mäkkej pšenice zvyšuje akumuláciu bielkovín (o 7,5-13,8 %), cukrov (o 3,2-14,1 %), vlákny (o 13,8-29,9 %), tukov (o 9,1-19,5 %) v zrne;*
- v článku "Výsledky testovania ozónovej technológie ošetrovania osiva pred sejbou". - Dindorogo V., Kirichenko V., Petrenkova V., Golota V., Sukhomlin E., Zavada L., Pugach S. (Grain and Bread, №3, 2004) ukázali vysokú účinnosť a ekonomickú výhodnosť ozonizácie ako alternatívnej metódy dezinfekcie osiva, ktorá umožňuje úplne alebo čiastočne upustiť od používania pesticídov.*

Praktické výsledky. Vplyv ozónu na úrodu jačmeňa

Možnosť dokončovania	Úroda, t/ha	Priemerná úroda	Zisk z úrody	
		t/ha	t/ha	%
Kontrola	2,27 – 3,49	2,9	0	0
Štandard	2,55 – 3,64	3,01	0,11	3,8
Ozonizácia	2,6 – 4,02	3,4	0,5	17,3

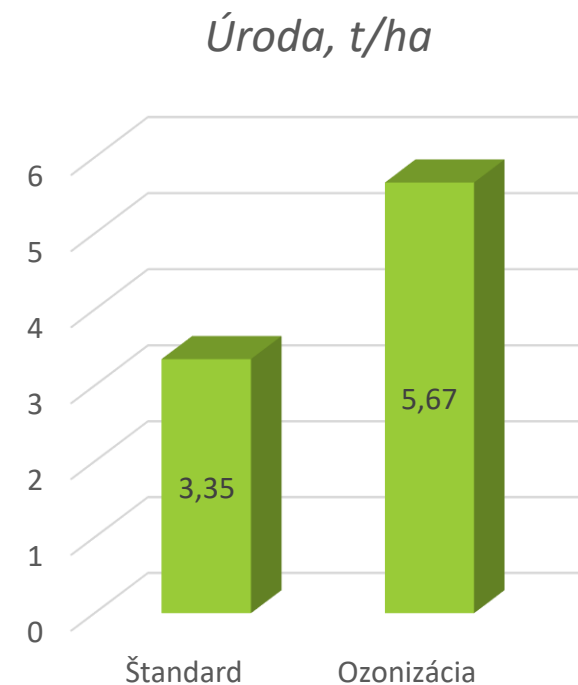
- *Kontrola - semená jačmeňa bez ošetrovania.*
- *Štandard - osivo jačmeňa odrody "Zvershchennia" ošetrované fungicídom VITAVAX 200FF.*
- *Výsledok: Ošetrovanie semien pred výsevom ozónom zabezpečilo stabilnú aktiváciu semenáčikov a ďalšie urýchlenie vývoja rastlín. Jačmeň, ktorý vyrástol z ozonizovaných semien, mal významné výhody oproti jačmeňu, ktorý vyrástol zo semien ošetrovaných fungicídmi.*



Praktické výsledky. Vplyv ozónu na úrodu semien ozimného tritikale

Možnosť dokončovania	Osiata plocha, ha	Úroda brutto, t	Úroda		Dodatočný zisk, EUR	
			t/ha	%	z celého námestia	na 1 ha
Štandard	8,5	28,48	3,35	100	0	0
Ozonizácia	8,5	48,2	5,67	169	5808,8	683,4

- Štandardom je osivo ozimného tritikale Amphidiploid 52, superelit, ošetrené Granivitom.
- Výsledok: Zvýšenie výnosov o 69 %; Dodatočný zisk z 1 ha - 683,4 USD/ha. Práce sa vykonávali v spoločnosti JSC "Novopokrovka", okres Chuguev, Charkovská oblasť.

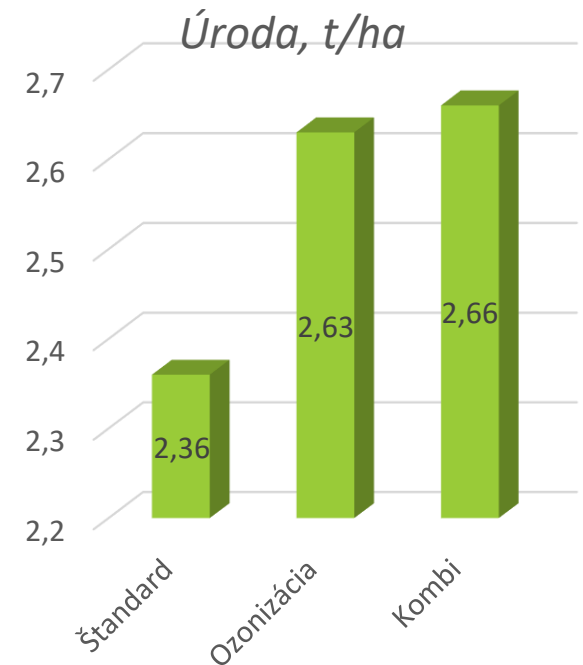


Praktické výsledky. Vplyv ozónu na semená pšenice jarnej

Možnosti ošetrenia pred výsevom	Úroda brutto, t	Úroda, t/ha	Zisk		Náklady na ošetrenie osiva, EUR	Náklady na zber, EUR	Dodatočný zisk, EUR	
			t/ha	% k štandardu			% k štandardu	na 1 ha
Štandard	8,3	2,36	0	0	53	3210,4	0	0
Ozonizácia	9,2	2,63	0,27	11,4	3	3558,5	398	113,8
Kombinované spracovanie	9,3	2,66	0,30	12,7	30	3567,7	410	117,2

Referencia - osivo pšenice jarnej odrody Kharkivska 27 ošetrené fungicídom "Vitavax 200FF". Kombinované ošetrenie semien sa vykonalo ozonizáciou semien vopred ošetrených polovičnou dávkou fungicídu "Vitavax 200FF". Výsledok: dodatočný zisk - 113,8 EUR/ha.

Práca bola vykonaná v štátnom podniku "Elite" Institute of Plant Industry pomenovaný po V.Y. Yuriev



Ekonomické ukazovatele

Z údajov v tabuľkách vyplýva, že ozonizácia osiva pred sejbou prináša zvýšenie úrody:jačmeň:

- *v porovnaní s kontrolou o 17,3 % (alebo 0,5 t/ha);*
- *v porovnaní so štandardom o 13 % (alebo 0,39 t/ha);*
- *ozimného tritikale (v porovnaní so štandardom) - o 69 % (alebo 2,32 t/ha);*
- *pšenice jarnej (v porovnaní so štandardom) - o 11,4 % (alebo 0,3 t/ha).*

To poukazuje na vysokú účinnosť ozonizácie semien pred sejbou v porovnaní s metódou ich leptania pesticídmi.

Ekonomická uskutočniteľnosť

Náklady spojené s ozonizáciou určujú najmä náklady na spotrebovanú elektrickú energiu, ktoré predstavujú 5 kWh/t ošetrovaných semien.

Celkové špecifické náklady spojené s ošetrovaním osiva pšenice jarnej:

- pred sejbou súpri tradičnej technológii úpravy (štandard) - 6,4 EUR/t;*
- s ozonizáciou - 0,33 EUR/t;*
- pri kombinovanom ošetrovaní (ozón + 1/2 dávky obväzu) - 3,23 EUR/t.*

Ozonizácia osiva umožnila zvýšiť zisk z 1 ha o 113,8 EUR, čo je o niečo (o 3,4 EUR) menej ako pri ich kombinovanom ošetrovaní, ale je možné úplne upustiť od používania toxických prípravkov.

Tieto údaje poukazujú na vysokú ekonomickú účinnosť ozonizácie pri ošetrovaní semien obilnín pred sejbou.

Technologické riešenia

Na realizáciu technológie ozonizácie semien naša spoločnosť vyvinula bubnové zariadenia radu BOZON X (patent Ukrajiny č. 73663 z 10.10.2012).

Jednotky série BOZON X môžu pracovať v dvoch režimoch:

- Spôsob A - ozonizácia osiva pred výsevom (aktivácia a dezinfekcia);*
- Spôsob B - dezinfekcia infikovaného obilia, suchých krmív a iných rastlinných surovín.*



*Stroj na ošetrovanie
osiva ozónom
BOZON X-1750*



*Skrutkový nakladač SN-
110-2500 nzh*

Spôsoby spracovania. Spôsob A. Ošetrovanie pred výsevom

V režime A sa predsejbová úprava osiva vykonáva pomocou ozónu a ultrafialového žiarenia. Ozón zabezpečuje ekologické "leptanie" semien a UV žiarenie v nich stimuluje rastové procesy (fotoaktivácia semien).

V dôsledku takéhoto ošetrovania sa v dôsledku intenzívneho rozvoja koreňového systému zvyšuje odolnosť rastlín voči nepriaznivým klimatickým faktorom, čo vedie k výraznému zvýšeniu výnosov plodín.

Konštrukcia zariadenia poskytuje možnosť pridávania minerálnych hnojív, mikro- a nanohnojív, fungicídov atď. k ošetrovaným semenám (kombinovaný režim ošetrovania), čo zvyšuje technologické možnosti zariadenia (napríklad 2-násobne znižuje množstvo pesticídov) a pozitívne ovplyvňuje úrodu.

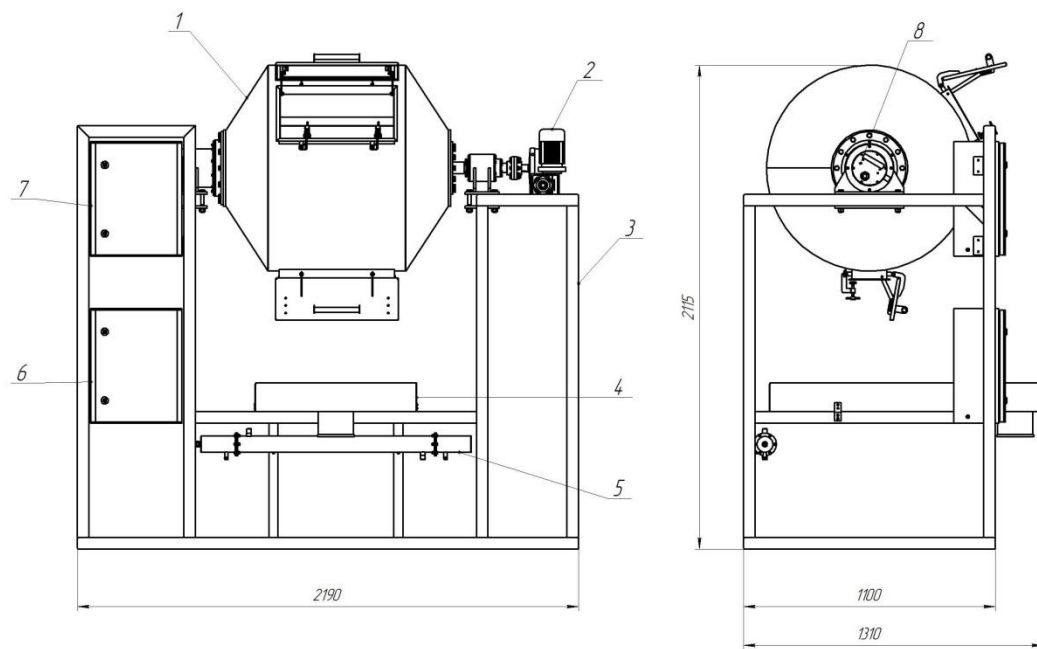


Spôsoby spracovania. Spôsob B. Dezinfekcia

- *Režim B je určený na dezinfekciu osiva napadnutého rôznymi chorobami, dezinfekciu obilia, suchých krmív a iných rastlinných surovín.*
- *V tomto režime dochádza k dezinfekcii kombinovaným pôsobením ozónu a UV žiarenia. Ozón generovaný jednotkou, ktorý preniká do pórov zrna, účinne ničí mikroorganizmy, ktoré sa nachádzajú na jeho povrchu alebo pod plášťom (vrátane napr: Ustilago tritici, Ustilago ruda, Tilletia caries, Fusarium, Bipolaris, Helminthosporium solani, Colletotrichum coccodes, Rhizoctonia solani, Septoria spp.).*
- *UV žiarenie zvyšuje dezinfekčný účinok ozónu, vytvára z neho a vzduchu aktívne radikály peroxidovej skupiny: OH, OH₂, H₂O₂, O atď., ktoré interagujú s mikroorganizmami a zabezpečujú ich smrť, ako aj ničia (neutralizujú) produkty ich životnej aktivity - rôzne toxíny a mykotoxíny.*
- *Pri tomto spôsobe ošetrovania sa zabezpečí dezodorizácia dezinfikovaného výrobku, t. j. odstránia sa špecifické pachy (pachy hniloby, plesní atď.).*

Štruktúrálné prevedenie

- *Systém pozostáva z dezinfekčnej komory so zabudovaným zdrojom UV žiarenia, ozonátora, rámu a riadiacej skrine.*
- *Okrem toho môže byť systém vybavený šnekovými nakladačmi (na nakladanie a vykladanie spracovaného produktu).*



Vzhľad systému BOZON X-250: 1 dezinfekčná komora, 2 - elektrický pohon dezinfekčnej komory, 3 - rám, 4 - zásobník, 5 - generátor ozónu, 6 - napájanie generátora ozónu, 7 - riadiaca skriňa, 8 - zdroj UV žiarenia.

Princíp fungovania

- *Spracovávaný výrobok sa do dezinfekčnej komory vkladá ručne alebo pomocou závitovkového nakladača.*
- *Po naplnení (na vopred stanovenú úroveň) sa zariadenie zapne a dezinfekčná komora sa začne otáčať.*
- *V dezinfekčnej komore sa dodáva ozón, ktorý zabezpečuje potrebné ošetrenie výrobku.*
- *UV žiarenie vyžarované zabudovaným zdrojom:*
 - *v režime A zabezpečuje fotoaktiváciu semien;*
 - *v režime B zvyšuje dezinfekčný účinok ozónu.*
- *Trvanie režimov nastavuje zabudovaný automatický riadiaci systém a je:*
 - *v režime A - 10 ... 15 minút;*
 - *v režime B - 45 ... 90 minút.*
- *Na konci procesu ošetrenia sa otáčanie dezinfekčnej komory zastaví a ošetrený výrobok sa vyloží. Potom sa proces spracovania opakuje.*



Technický parameter

Parameter pre model	Jednot-ka	X-500	X-750	X-1250	X-1750	X-2500
Objem nákladu	dm ³	125	190	315	435	625
Produktivita (spôsob A)	kg/h	400	600	1000	1400	2000
Produktivita (spôsob B)	kg/h	100	150	250	350	500
Výkon	kW	0,6	0,75	1,35	1,5	2,0
Trvanie cyklu spracovania	h	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5
Rozmery	m	2,0x1,3x2,1	2,5x1,5x2,1	3,4x1,5x2,3	3,4x1,8x2,5	3,4x2,1x3

Jeden ozónový dezinfekčný prípravok BOZON X-2500 denne dokáže zabezpečiť predsejbové ošetrenie osiva pšenice na poli s výmerou 250 hektárov.

Produktivita je uvedená pre pšenicu (objemová hmotnosť 800 kg/m³).

Účinnosť aplikácie ozónových ošetrovačov osiva radu BOZON

Indikátor	Štandard, t/ha	Ozonizácia, t/ha	Zlepšenie ukazovateľov		Zisk, EUR/ha
			t/ha	%	
Úroda jačmeňa	2,78	3,20	0,42	15,1	117,6
Úroda sóje	2,79	3,17	0,38	13,6	247,0
Úroda prosa	4,32	4,59	0,27	6,2	62,1
Úroda ozimnej pšenice	3,42	3,89	0,47	13,7	141,0

Výsledky. Predbežná ozonizácia osiva zabezpečila zvýšenie úrody zrna o 6,2 - 15,1 %, čo umožnilo získať dodatočný zisk (v závislosti od pestovanej plodiny) vo výške 62,1 až 247 EUR/ha.

Hlavné výhody metódy ozonizácie osiva

- *Vysoká účinnosť pôsobenia na mikroorganizmy žijúce v semenách;*
- *Pozitívny vplyv na klíčenie a klíčivosť;*
- *Posilnenie tvorby koreňov a spotreby živín z pôdy;*
- *Zníženie vplyvu stresových faktorov (sucho, mráz atď.);*
- *Možnosť pestovať obilniny, olejniny, melóny a zeleninu bez použitia pesticídov;*
- *Úplná kompatibilita s fungicídmi a pesticídmi;*
- *Vysoká hospodárnosť;*
- *Ekologická bezpečnosť pestovaných produktov;*
- *Zabezpečenie základných princípov ekologického poľnohospodárstva;*
- *Posilnenie orientácie pestovaných produktov na vývoz.*



Hlavné výhody ozónových ošetrovačov osiva série BOZON-X

- *Získanie dodatočného zisku vo výške 120 - 150 EUR na hektár.*
- *Zaručené zvýšenie úrody obilnín, olejní a zeleniny.*
- *Možnosť ekologickej dezinfekcie "obväzu na osivo".*
- *Úplné alebo čiastočné odmietnutie používania jedovatých chemikálií.*
- *Možnosť využívať zariadenie počas celého roka.*
- *Spôsob A - na ošetrovanie osiva pred výsevom.*
- *Režim B - na dezinfekciu obilia, krmných zmesí, suchých rastlinných surovín.*
- *Účinnosť, špecifická spotreba energie nepresahuje 10 kWh/t.*
- *Jednoduchosť a spoľahlivosť prevádzky.*
- *Obslužný personál - 1 osoba.*
- *Náklady na ošetrovanie 1 tony osiva pred sejbou nie sú nepresahuje 3,5 EUR.*
- *Náklady na dezinfekciu 1 tony výrobku sú menej ako 8,5 EUR.*
- *Doba návratnosti je 1 sezóna.*



Bezpečnosť aplikácie ozónu

Používanie ozónu (reg. č. CAS 10028-15-6) na dezinfekciu potravín je regulované:

- *Kódex pre bezpečnosť potravín a liekov, oddiel 21CFR173.368. Úrad pre kontrolu potravín a liečiv (FDA).*
- *Metodické odporúčania na používanie ozónu ako dezinfekčného prostriedku, (Ministerstvo potravinárskeho priemyslu ZSSR, 1976).*
- *Ministerstvo zdravotníctva Ruskej federácie zaradilo ozón od roku 1998 do zoznamu dezinfekčných prostriedkov (reg. č. 0039 - 98/21) povolených na použitie v medicíne, potravinárskom priemysle, poľnohospodárstve a komunálnych službách.*

Ozón je dnes najlacnejším a ekologicky najbezpečnejším dezinfekčným prostriedkom.



ECOTECH-SLOVAKIA, 05901, Spišská Belá, L. Medňanského, 24, 059 01
<http://ecotechsk.com>, +421 915 877 756



ĎAKUJEME ZA POZORNOSŤ,
KTORÚ STE VENOVALI
TEJTO PREZENTÁCII

Na tejto prezentácii sa
podieľali:
konateľ spoločnosti
Peter Tetemonte,
a Akademik Akadémie
inžinierstva Ukrajiny
Sergej N. Šaljapin

TO ČO ROBÍME DNES, MENÍ NAŠU BUDÚCNOSŤ