

HUMAC® Agro s vysokým obsahom **prírodných humínových kyselín (+62%)** je certifikovaný prírodný stimulátor úrodnosti pôdy. Výrobok je ľahko aplikovateľný a vysoko účinný pri zvýšení biologickej aktivity pôdy. Podporuje úrodnosť, život v pôde a uzdravenie pôdy, čím zabezpečuje dlhodobú udržateľnosť. Zabezpečuje využitie akumulovaných minerálnych živín v pôde a **znižuje vyplavovanie živín z pôdy**, vďaka čomu je možné znížiť dávkovanie umelých hnojív. **Vysoká účinnosť výrobku je zabezpečená aktiváciou suroviny** – humínových látok našim vlastným technologickým postupom. Takto pripravený výrobok vykazuje významnú retenčnú kapacitu a pôsobí na vylepšenie štruktúry pôdy vytváraním tzv. pedov (mikrotrhlín na akumuláciu vody a vzduchu v pôde).



Aktivované prírodné humínové kyseliny hrajú dôležitú úlohu pri pestovaní pšenice tým, že zvyšujú úrodnosť pôdy a vstrebávanie živín. Tieto organické zlúčeniny uľahčujú lepší vývoj koreňov, zabezpečujú lepšie zadržiavanie vody a príjem živín v plodinách pšenice. Výsledkom je, že rastliny pšenice vykazujú zvýšenú rýchlosť rastu, zvýšenú odolnosť voči chorobám a vyššie výnosy, vďaka čomu sú humínové kyseliny hodnotným riešením pre pestovanie pšenice.

V rokoch 2011 až 2012 bol vykonaný experiment na sledovanie úrodového efektu prípravku HUMAC® Agro pri pestovaní pšenice ozimnej, odroda Mulan. Testovanie prebiehalo v poľných poloprevádzkových podmienkach v spolupráci s GAMA-PD v Pavlovciach nad Uhom na parcele Farské. Pôdne vzorky boli z parcel odobraté pred samotnou realizáciou, resp. prvý rok po aplikácii prípravku HUMAC® Agro v množstve 250 kg/ha (viď. tabuľka 1).

Tabuľka 1. Úrodové výsledky pšenice ozimnej bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Agro

| Odroda | Kontrola | HUMAC® Agro 250 kg/ha | Jednotka | Zmena |
|--------|----------|--------------------------|----------|---------|
| Mulan | 8,620 | 8,990 | t/ha | + 4,3 % |

V rokoch 2011 až 2013 bol v Poľsku testovaný vplyv HUMAC® Agro na chemické zloženie zrna v porovnaní s konvenčným pestovaním s použitím NPK hnojív (viď. príloha Kwiatkowski, 2015). Testovanie sa vykonalo v ekologickom poľnohospodárstve, kde bol prípravok HUMAC® Agro aplikovaný ako prírodné hnojivo pri pestovaní rôznych druhov pšenice v týchto množstvách: pšenica jarná a ozimná: 450 kg/ha (pred sejbou); pšenica špaldová: 350 kg/ha (pred sejbou).

Použitie **HUMAC® Agro pri ekologickom pestovaní pšenice** ozimnej aj jarnej viedlo k **priaznivejšiemu obsahu chemických zložiek (hlavne aminokyselín) v zrne** v porovnaní s konvenčným systémom. Zloženie aminokyselín určuje nutričnú hodnotu bielkovín vo výžive.

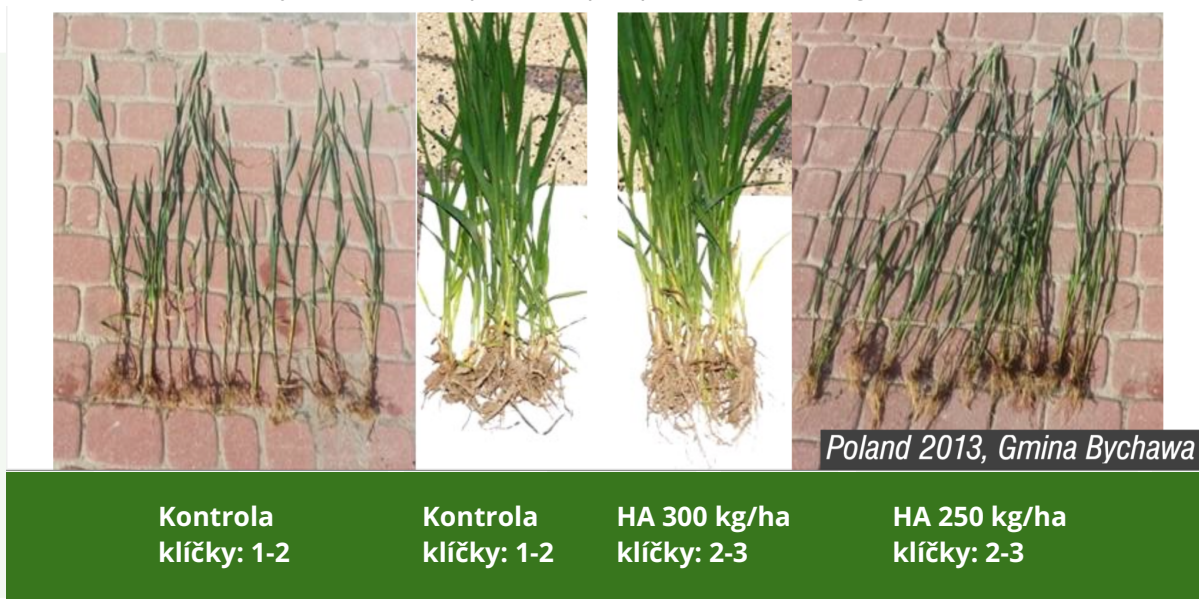
Kvalita bielkovín pri pestovaní s HUMAC® Agro bola vyššia, čo potvrdil o 51% vyšší index esenciálnych kyselín. Zaznamenalo sa výrazné zvýšenie obsahu zrn týchto aminokyselín: Glu (o 8 %), Pro (o 8,5 %), Gly (o 9 %), Arg (o 9 %) a Trp (39 %). V zrne jarnej pšenice bol výrazne vyšší obsah týchto aminokyselín: Val (asi o 10 %), Met (asi o 50 %) a Trp (asi o 12 %).

V podmienkach ekologického poľnohospodárstva s použitím HUMAC® Agro sa **pšenica špaldová vyznačovala najpriaznivejším chemickým zložením zrna**. Pestovanie pšenice špaldy pomocou nášho prípravku malo za následok 2,5-krát vyšší obsah Met a 1,7-krát vyšší obsah Trp v porovnaní s konvenčným pestovaním. Rovnako sa zvýšilo množstvo a zlepšila dostupnosť minerálnych prvkov. Aplikácia HUMAC® Agro priniesla zvýšenie dostupnosti najmä medi (Cu) a selénu (Se). Ekologické poľnohospodárstvo, v ktorom sa používalo hnojivo HUMAC® Agro tiež podporilo vyššiu akumuláciu horčíka (Mg). Výrazne vyšší obsah Mg (v priemere o 16 %) bol zistený v zrne ekologicky pestovanej pšenice špaldy v porovnaní s konvenčným pestovaním.

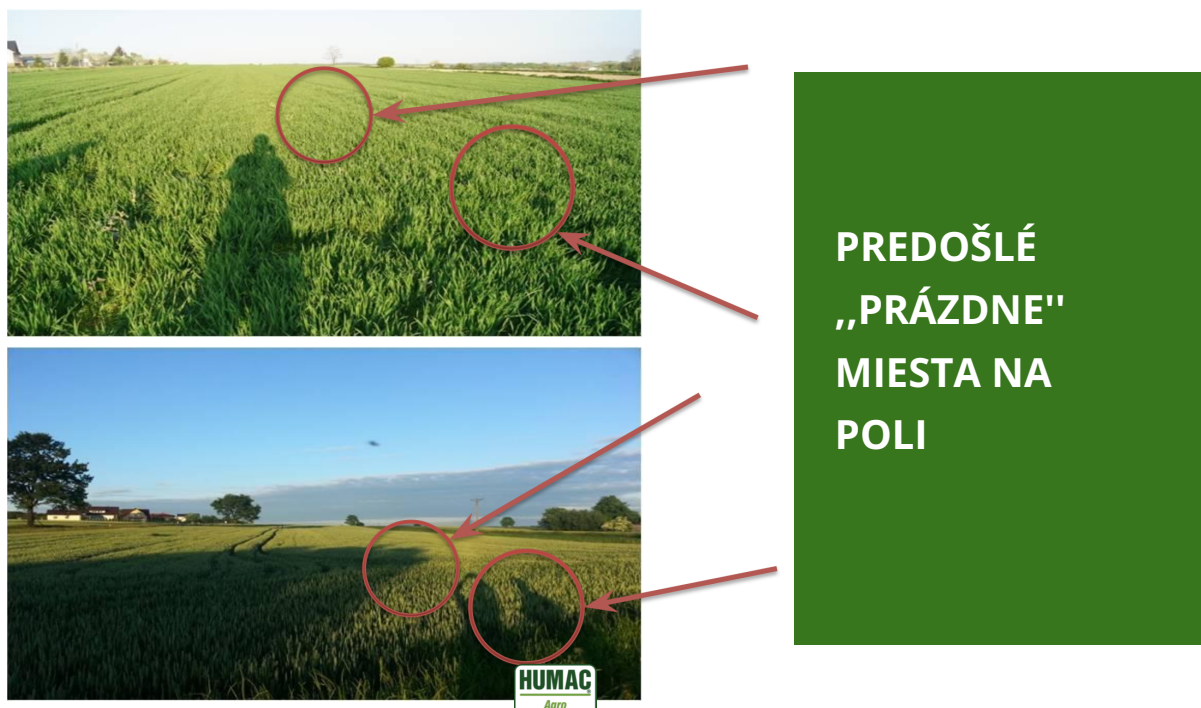
Taktiež má vplyv na zvýšenie obsahu fenolových zlúčenín, ktoré sa vyznačujú silnými antioxidantnými účinkami. V priemere počas sledovaného obdobia bol obsah ortodihydroxyfenolov v zrne všetkých analyzovaných obilnín výrazne vyšší v ekologickom poľnohospodárstve v porovnaní s konvenčným poľnohospodárstvom: pšenica jarná a ozimná o cca 7 %, špaldová pšenica o 16 % a proso proso o 11 %. To ukazuje, že organické pestovanie pomocou HUMAC® Agro podporuje vyššiu akumuláciu týchto cenných prírodných antioxidantov v obilnom zrne.

V roku 2013 sme v rámci interného výskumu testovali v Poľsku viaceré produkčné parametre pšenice. V obci Gmina Bychawa vplyv použitia HUMAC® Agro na klíčivosť pšenice. Aplikáciu prípravku v množstve 250 kg/ha aj 300 kg/ha sme dosiahli **výrazné zvýšenie počtu pšeničných klíčkov** (viď. obr. 1). Pozorovali sme aj regeneratívnu schopnosť výrobku pri poklese výskytu „prázdnych“ miest na pšeničnom poli (viď. obr. 2), kde došlo k doplneniu minerálov do pôdy a k zmene štruktúry pôdy..

Obr. 1. Porovnanie miery klíčivosti bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Agro

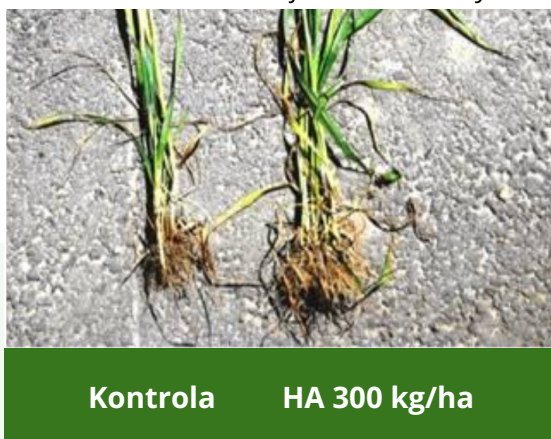


Obr. 2. Porovnanie miery „prázdnych“ miest bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Agro



Ďalší pokus v rámci tohto výskumu bol vykonaný v obci Tyszowce, kde sme sa presvedčili o pozitívnom vplyve aplikácie HUMAC® Agro v množstve 300 kg/ha na rozvoj koreňového systému (viď. obr. 3).

Obr. 3. Porovnanie rozvoja koreňového systému bez aplikácie a po aplikácii HUMAC® Agro



V rokoch 2018 až 2020 sa uskutočnil experiment, kde sa bol sledovaný vplyv HUMAC® Agro na obsah bielkovín v zrne (viď. príloha Tomczynska-Mleko, 2022). Pri ekologickom pestovaní pšenice jarnej sa použilo HUMAC® Agro v dávke 350 kg/ha. **Obsah bielkovín vo vypestovanom zrne bol vyšší ako pri konvenčnom poľnohospodárstve a dosahoval hodnoty 13 - 15%.**



Prírodný stimulátor úrodnosti pôdy na báze aktivovaných humínových kyselín

Aplikácia výrobku pri pestovaní pšenice

V roku 2022 bola publikovaná štúdia (viď. príloha Kwiatkowski, 2022), ktorá sa zameriavala na porovnanie hlavne antioxidačných vlastností zŕn pšenice ozimnej pestovanej v systéme ekologického poľnohospodárstva s použitím HUMAC® Agro v dávke 400 kg/ha. Výsledky tejto štúdie vedú k záveru, že pestovanie s použitím HUMAC® Agro smeruje k **priaznivejším antioxidačným vlastnostiam obilia.**

| | |
|--|--------------------------|
| Odporúčané dávkovanie HUMAC® Agro pre pšenicu | 200 - 500 kg / ha |
|--|--------------------------|



Aktivované prírodné humínové kyseliny vo výrobku si vyžadujú určitý čas na vytvorenie humínových komplexov, aby sa zabezpečila účinná výživa rastlín. HUMAC® Agro sa do pôdy môže aplikovať po celý rok. Prípravok sa jednoducho zapracuje do vrchných vrstiev pôdy, ideálne ku koreňom rastlín, alebo sa nasype na pôdu pomocou bežných rozmetadiel hnojív. Opakované použitie sa odporúča po 3 - 4 rokoch. Výrobok je bez ochranej doby.

| | |
|--|---|
| Ekonomika výrobku HUMAC® Agro pri pestovaní pšenice | Minimálne 10%-ný nárast produkcie pšenice zabezpečí návratnosť nákladov na kúpu produktu už prvý rok. Ďalšie 2-3 roky pôda prináša benefity v podobe zvýšenej úrody vysadených plodín. Úspora technických hnojív o 40%. |
|--|---|

HUMAC® Agro je vhodný na použitie v ekologickom poľnohospodárstve pre produkciu biopotravín.



HUMAC® - Prírodné humínové kyseliny aktivované pre zdravý život

HUMAC s.r.o. | www.humac-farma.sk | info@humac-farma.sk