تعيين بازده وارزيابي ماشينهاي بوجاري بذر گندم در مناطق خشک ونيمه گرمسيري

عليرضا اقبالي[1] ، علي محمد برقعي[2]

چکيده

بوجاري فرايند مهم و کليدي براي بازاريابي و بازارپسندي دانه هاست. تميز کردن اساسي ترين کار در يک سيستم درجه بندي دانه مي باشد، که در آن ناخالصي ها يا آلوده کننده ها از دانه هاي سالم جدا مي شوند. تميز کردن و بوجاري دانه مشکلاتي را که در زمان انبار کردن، انتقال، ذخيره سازي ، خريد و فروش آنها رخ مي دهد،کاهش مي دهد.
سه نوع ماشين بوجاري مختلف مورد آزمايش قرار گرفت تا عملکرد آنها بر روي ارقام گرمسيري گندم آبي و ديم استان ايلام مورد مطالعه قرار گيرد. اين سه ماشين عبارت بودند از:

1- ماشين بوجاري ARS5000 ساخت شرکت آر ماشين
2- ماشين بوجاري RAM200 ساخت شرکت رام قاسمي
3- ماشين بوجاري BRS1500 ساخت شرکت رضايي رفسنجان

فرايند بوجاري کردن در قالب آزمايش فاکتوريل با طرح پايه کاملا تصادفي با چهار فاکتور: نوع ماشين (سه نوع)، ميزان تغذيه (در دو سطح 70 و 95 درصد ظرفيت اسمي ماشين)، ميزان باد (در سه سطح شرايط کاري تنظيم شده، کمتر و بيشتر از آن)، و سه رقم بذر گندم انجام گرفت. اثر اين عوامل بر بازده کل بوجاري بررسي گرديد. با توجه به اينکه انتخاب الک مناسب براي بوجاري بذر گندم بسيار موثر است و در عملکرد ماشين تاثير بسزايي دارد ، براي انتخاب الک مناسب، الک مبنا (الک دستي – آزمايشي که اندازه روزنه هاي آن هم اندازه با اندازه الک استانداردهر ماشين است)تعريف و بر همين اساس اندازه مناسب براي الک بالايي 25*4 و براي الک پاييني 25*2 انتخاب گرديد. نتايج تحليل آماري داده ها نشان دادماشين ARS5000 داراي بيشترين بازده کل بوجاري بود. ضمناً مشخص شد که افزايش ميزان تغذيه باعث افزايش کارايي ماشين (افزايش بازده کل) مي شود. عامل ميزان باد داراي اثر معني دار نبود، احتمالا سطوح مختلف باد نزديک هم انتخاب شده اند و در دامنه نوسانات سرعت حد نا خالصي ها بوده که هم پوشاني آنها خيلي بهم نزديک است. نتايج نشان مي دهد که مهمترين عامل موثر بر بازده کل بوجاري نوع ماشين و رقم بذر مي باشد.

واژه هاي کليدي : بوجاري،تجهيزات مخصوص ،بازده کل،الک ،بذر گندم،

مقدمه

وقتي که يک محموله گندم براي تميز کردن وارد کارخانه يا ايستگاه مي شود، نا خالصي ها از دانه هاي سالم با استفاده از تجهيزات مخصوص جداسازي مي

شوند. مهمترين مشخصاتي كه براي جدا سازي مورد استفاده قرار مي گيرد عبارتند از: اندازه، شكل، وزن مخصوص، بافت سطحي، سرعت حد، هدايت الكتريكي، رنگ و انعطاف پذيري (1و2).
انواع زيادي از ماشينهاي بوجاري در دسترس است كه از مشخصات فيزيكي فوق هم بطور جداگانه و هم به صورت تركيبي براي تميز كردن و بوجاري بذر گندم استفاده مي كنند (15). اين تجهيزات شامل: پاك كننده هاي غربال خشك، جداكننده هاي بر اساس وزن مخصوص، جداكننده هاي پنوماتيكي، سيلندرهاي دندانه دار، مارپيچ ها، جداكننده هاي نوساني و ... است. انتخاب ماشين مناسب و ترتيب قرار گيري آنها در خطر فرآوري اساساً به دانه اي كه تميز مي شود و مقدار بذور علفهاي هرز و ديگر ناخالصي ها در توده گندم و درجه خلوص مورد نياز بستگي دارد.
هر سه نوع ماشين بوجاري آزمايش شده داراي دستگاه باد، الك كه شامل دو تا چهار غربال با اندازه روزنه هاي متفاوت وقسمت مكنده مي باشد كه نا خالصي ها را تفكيك مي كند (3و12). بعلاوه از سيلندر دندانه دار كه نقش جداكننده طولي- اندازه اي را بازي مي كند و از نيروي سانتريفوژ و اختلاف طول دانه يا نا خالصي ها براي جداسازي استفاده مي كند (1)، در هر سه نوع ماشين استفاده شده است. تفاوت عمده بين ماشينها اين است كه ماشين ARS5000 داري سيستم پيش بوجاري است كه شامل يک مكنده و يک غربال استوانه اي درشت گير است كه مواد سبک و مواد خارجي بزرگ را از توده گندم تفكيک مي كند. در اين نوع ماشين سيلندرهاي دندانه دار داراي ضربه زن است. دو نوع ماشين ديگر فاقد اين تجهيزات هستند. ترتيب قرار گيري سيلندرهاي دندانه دار در ماشين BRS1500 با ديگر ماشينها متفاوت است.

بررسي منابع

در گذشته كشاورزان دانه ها را زماني كه باد وزيدن مي گرفت از كاه و ساير ناخالصي ها جدا مي كردند. با پرتاب محصول در مسير باد دانه به داخل يك گودال ريخته شده و كاه آن در فاصله دورتري فرود مي آمد. عمل تميز كردن به طريقه فوق هنوز در بسياري از نقاط دنيا انجام مي گيرد. ولي با افزايش ميزان توليد محصول غلات، روشهاي دستي منسوخ شده اند. ماشينهايي كه براي اين منظور ساخته شده اند، دانه را تميز كرده و به درجات مختلف تفكيك مي كنند (12).

در زمينه طراحي، ساخت و ارزيابي ماشينهاي بوجاري و درجه بندي محصولات كشاورزي از قبيل گندم، برنج، ذرت، لوبيا و... مطالعاتي صورت گرفته كه به مواردي از آنها اشاره مي گردد.

ايگبكا (g. c. Igbeka) در سال 1981 يك دستگاه ماشين بوجاري با تكنولوژي مناسب را طراحي نمود و ساخت و سپس اين دستگاه را براي

برنج و لوبيا مورد ارزيابي قرار داد . او زاويه شيب بهينه الك را حدود 5-4 درجه و سرعت مشخصه آنرا بين 300-350 دور در دقيقه گزارش داد . همچنين دمنده اي كه براي اين منظور مورد استفاده قرار گرفت از نوع گريز از مركز با سرعت پايين بود . بازده كل را براي قسمت الك بين 61-20 درصد گزارش نمود (14).

ساهاي (sahay) و كاچرو (kachru) در سال 1990 يك دستگاه بوجاري از نوع الك دار كه توسط پدال پا كار مي كرد،بهينه سازي نمود و سپس براي محصولاتي همچون نخود ، سويا ، گندم مورد ارزيابي قرار داده و پارامترهايي مانند ظرفيت ، بازده الك ، سايز الك و... را براي محصولات فوق تعيين نمود (16).

چانگ (chung) در سال 1986 پيشنهاد نمود تا مدل هاي ماشينهاي بوجاري آزمايشگاهي غلات با عملكرد رضايت بخش در جهان انتخاب شوند . (17)

هاربرگ (hurburgh) و همكاران در سال 1989 بازده ماشين بوجاري ذرت خشك را مورد بررسي قرار داده اند (14).

آر .بانتن (r. banton) اندازه الك هاي مناسب براي محصولات كشاورزي دو الك متفاوت (الك بالايي و پاييني) را پيشنهاد نمود (12) .

وانگ وهمكاران در سال 1994 سه نوع متفاوت ماشين بوجاري آزمايشگاهي غلات را به منظور تعيين عملكرد تميز كردن و امكان استفاده از آنها براي محصولات گندم قرمز سخت زمستانه ، گندم دوروم ، جو ، ذرت دندان اسبي و سويا موردبررسي وارزيابي قراردادندوسپس مناسب ترين آنها را انتخاب كردند (17) .

صفر زاده (1372) ماشين بوجاري تخم گشنيز با ظرفيت ورودي291/6 كيلو گرم در ساعت مواد پاك نشده و خروجي181/9 كيلوگرم در ساعت دانه هاي پاك شده را طراحي نمود و پس از ساخت بازده تميز كردن آن را 98 درصد گزارش نمود (11) .

بهرامي (1376) ماشين بوجاري نخود را طراحي نمود و در اين طرح تكيه بر روي شاخصهاي مهم بين محصول و ماشين بوده و كاركرد آن براي محصولات ديگر با اعمال تغييرات لازم عملي خواهد بود (4) .

جپلانچي و همكاران (1376) ماشين بو جاري و ضد عفوني كننده غلات مجهز به سيستم جو گير ساخت شركت رام قاسمي را مورد آزمايش قرار داده كه نتايج زير حاصل گرديد :

1- متوسط خلوص بذر گندم بدست آمده در شرايط آزمايشي 84 درصد بوده است .

2- عملكرد دستگاه به طور متوسط 1451 كيلو گرم در ساعت گزارش گرديده است

3- ماشين داراي استحكام كافي بوده و در مدت آزمايش اشكال عمده اي بروز نكرد .

راه اندازي و تنظيمات بسهولت امكانپذير بوده و نكات ايمني در دستگاه رعايت گرديده است (5).

خوش تقاضا و مهدي زاده، تأثير افزايش جرم دانه و رطوبت بر روي سرعت حد دانه

گندم را بررسي نمودند. نتايج حاصل نشان داده است كه جرم و رطوبت تأثير معني داري روي سرعت حد دانه دارند. بطوري كه با افزايش جرم دانه از 0/02 تا 0/05 گرم سرعت حد آن از 7/04 تا 7/74 متر بر ثانيه و نيز با افزايش رطوبت دانه از 7تا20 در صد، سرعت حد آن از 6/81 تا 8/63 متر بر ثانيه بطور خطي افزايش مي يابد (7) .

مواد وروش ها

هدف اصلي پژوهش اين است كه بازده كل بوجاري بذر گندم درسه نوع ماشين بوجاري ساخت داخل مدل هاي ARS5000، RAM200، BRS1500 تعيين ومقايسه شوند. به عبارت ديگر اينكه كدام ماشين بوجاري بيشترين ناخالصي ها را از نمونه هاي بذر ارقام گندم پاک مي كند.

براي ارزيابي عملكرد هرماشين با توجه به اصول جدا سازي، شناخت ساختمان وطرز كار ماشين تاثير پارامترهاي هرماشين شامل ميزان تغذيه،ميزان باد واندازه الک درپاک كنندگي ناخالصي ها از بذر ارقام گندم آبي چمران وكوير و بذر رقم ديم چناب مورد بررسي قرار گرفت.

براي بررسي اثر ميزان تغذيه برعملكرد نوع ماشين دوسطح تغذيه معادل 70 درصد و95 درصد ظرفيت اسمي هرماشين با استفاده از كتابچه راهنما به صورت تئوري محاسبه شد. سپس با آزمايش عملي (تنظيم دريچه ورودي ميزان تغذيه وتوزين مقدار گندم خروجي) سطوح تغذيه مورد نظر انتخاب و دريچه ورودي درآن وضعيت ها علامت گذاري وتثبيت شد.

به منظور بررسي اثر ميزان بادبرعملكرد ماشين سه سطح بادشامل شرايط كاري تنظيم شده (a_2)،مقدار كمتر ازآن (a_1) ومقدار بيشتر از آن (a_3) انتخاب گرديد.

براي انتخاب الک هاي مناسب پس از بررسي هاي لازم روش الک مبنا (بكارگيري الک دستي - آزمايشي كه اندازه روزنه هاي آن هم اندازه با اندازه الک استانداردهر ماشين است) تعريف وبراين اساس پس از آزمايش هاي عملي وبررسي وضعيت ناخالصي وگندم در زير الک ورو الک، اندازه مناسب الک هاي بالايي 25×4 والک هاي پاييني 25×2براي ارقام گندم تعيين والک هاي هم اندازه برروي ماشينها نصب وتنظيمات لازم انجام شد.

پس از نصب الک هاي مناسب انتخاب شده براي هرماشين بوجاري و راه اندازي آن تنظيمات لازم انجام گرديد وپس از سپري شدن زمان كافي جهت تثبيت وضعيت تنظيم شده از بذرگندم ناخالص كه درحال بوجاري بوده نمونه هاي قبل از بوجاري وبعداز بوجاري به منظور بررسي هاي لازم براي تيمارهاي مختلف تهيه گرديد. نمونه گيري طبق مقررات ايستا[1] انجام شد (6و9) . براي تطبيق هرنمونه قبل از ورود به ماشين باهمان نمونه بعد از خروج از ماشين به منظور تعيين بازده كل بوجاري مدت زمان ورود تا خروج بذر

[1] - International Seed Testing Association

گندم در هرنوع ماشين پنج مرتبه اندازه گيري شد وميانگين مدت زمان اندازه گيري شده مبناي مدت زمان نمونه گيري قرار گرفت.
براي تعيين ناخالصي هاي نمونه هاي آزمايشي،ناخالصي ها درهرنمونه به پنج بخش شامل: مواد سبک وزن،مواد زائد، دانه هاي شکسته، چروکيده ولاغر، بذر ساير محصولات وبذر علف هاي هرز تقسيم
شدند. به منظور تعيين ترکيب ناخالصي ها درهرنمونه قبل وبعداز بوجاري،ناخالصي ها به بخش هاي فوق تفکيک شدند. براي تفکيک نمودن آنها از الک با اندازه روزنه مختلف استفاده شد وسپس ناخالصي هاي باقيمانده درهر بخش و دانه هاي سالم با دست جدا شدند تا بذرهاي سالم وپاک جمع آوري ومشخص شوند. اين تحقيق به ميزان تمام ناخالصي هايي که درمقابل دانه هاي سالم قرار دارند ، مي پردازد بنابراين تعاريف ارائه شده از طريق ايستا براي اين بخش از پروژه مناسب نيستند. درتحقيق حاضر از روش قوي[1] که در اروپا کار برددارد، استفاده شده است(9). براي تعيين بازده کل هرنوع ماشين ميزان تمام ناخالصي ها درهرنمونه ورودي وخروجي مشخص وبا استفاده از فرمول :

.

$$\eta_{IMP} = \frac{(IMP)out}{(IMP)in} * 100$$

که درآن:
η_{IMP} = بازده کل بوجاري برحسب درصد
(IMP)out = مجموع تمام ناخالصي هاي موجود درنمونه بعد از بوجاري
(IMP)in = مجموع تمام ناخالصي هاي موجود درنمونه قبل ازبوجاري
بازده کل بوجاري محاسبه شد (17).
تحقيق درقالب آزمايش فاکتوريل با طرح پايه کاملاً تصادفي انجام شد.
با توجه به تعداد چهارفاکتور در آزمايش شامل سه نوع ماشين، دو سطح ميزان تغذيه ،سه سطح ميزان باد و سه رقم گندم جمعاً تعداد 54 تيمار با سه تکرار و162 داده در آزمايش وجود دارد. ازآنجا که کليه داده ها برحسب درصد هستند جهت تبديل آنها به توزيع نرمال ازتابع $y = \arcsin \sqrt{x}$ استفاده شد (13). تجزيه واريانس داده ها با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام شد (جدول شماره-1). مقايسه ميانگين ها با استفاده از آزمون چند دامنه اي دانکن درسطح 5 درصد صورت گرفت. براي رسم نمودارها از نرم افزار Excel2000 استفاده شد

نتايج وبحث

جدول شماره 1- تجزيه واريانس بازده كل بوجاري

منابع تغييرات	درجه آزادي	ميانگين مربعات	مقدار F
نوع ماشين	2	743/11	88/47 **
ميزان تغذيه	1	57/85	6/89 *
نوع ماشين×ميزان تغذيه	2	45/24	5/39 **
ميزان باد	2	8/12	0/ 97 ns
نوع ماشين ×ميزان باد	4	23/04	2/74 *
ميزان تغذيه ×ميزان باد	2	30/47	3/638*
نوع ماشين ×ميزان تغذيه ×ميزان باد	4	22/99	2/74 *
رقم گندم	2	261/49	31/13**
نوع ماشين ×رقم گندم	4	97/23	11/58**
ميزان تغذيه ×رقم گندم	2	41/90	4/99**
نوع ماشين ×ميزان تغذيه ×رقم گندم	4	53/93	6/42**
ميزان باد ×رقم گندم	4	26/07	3/10 *
نوع ماشين ×ميزان باد ×رقم گندم	8	57/10	6/80**
ميزان تغذيه ×ميزان باد ×رقم گندم	4	9/80	1/17 ns
نوع ماشين ×ميزان تغذيه×ميزان باد ×رقم گندم	8	47/50	5/56**
خطا	108	8/40	-

ns معني دار نيست * و** به ترتيب معني دار در سطح 5%و 1%

Cofficient of variation=4/6%

با توجه به جدول(شماره- 1) اثر ميزان بادواثرمتقابل فاكتورهاي ميزان تغذيه، ميزان بادورقم گندم بربازده كل بوجاري معني دار نيست.اثر سايرفاكتورها واثرات متقابل آنها معني دار مي باشد.در اين مقاله اثر اصلي فاكتورها بررسي مي شود.

در نمودارها حروف نشان دهنده موارد به شرح زير مي باشند :

m_1=ماشين ARS5000

m_2=ماشين رام200

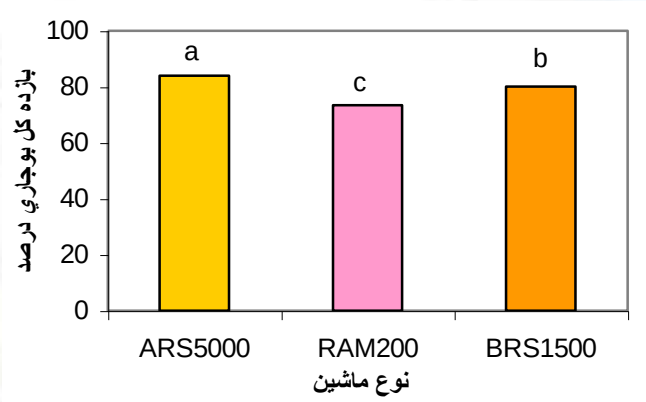
m_3= ماشين BRS1500

f_1=ميزان تغذيه محصول در70درصد ظرفيت اسمي ما شين

f_2= ميزان تغذيه محصول در95درصد ظرفيت اسمي ما شين
a_1 = ميزان باد دستگاه باد زن دركمتر ازميزان باد تنظيم (توصيه)شده
a_2= ميزان باد دستگاه باد زن در ميزان باد تنظيم (توصيه)شده
a_3= ميزان باد دستگاه باد زن دربيشتر ازميزان باد تنظيم (توصيه)شده
w_1= محصول گندم رقم چمران
w_2= محصول گندم رقم چناب
w_3= محصول گندم رقم كوير

تأثير نوع ماشين بر بازده كل بوجاري :

اثر اصلي فاكتور نوع ماشين با توجه به جدول شماره -1 در سطح 1% معني دار است يعني نوع ماشين موجب اثر معني داردر بازده كل بوجاري مي شود (شكل شماره -1) به طوري كه ماشين A.R.S 5000 (m_1) با ميانگين 83/91 درصدبيشترين وماشين رام200 (m_2)با 73/46 درصد كمترين بازده كل بوجاري را دارند و ماشين B.R.S 1500 داراي ميانگين كل بوجاري 06 /80 درصد مي باشد .
كه علت را مي توان به شرح زير عنوان نمود :
همانطور كه گفته شد ، ماشين A.R.S 5000 مجهز به پيش بوجاري مي باشد كه در ابتداي فرآيند بوجاري ، ناخالصي ها شامل گرد و خاك ، اجزاي سبك ،قسمتي از دانه هاي چروكيده و لاغر ، سنگ و كلوخ و ناخالصي هاي درشت را جدا مي نمايد . بذر پس از تميز شدن مقدماتي وارد ماشين بوجاري مي شود . عملكرد ضربه زن الك هاي بالايي و پاك كنندگي برس هاي الك هاي پايييني نيز مطلوب مشاهده گرديد . جداكننده طولي – اندازه اي داراي ضربه زن مي باشد در حاليكه ماشين رام 200و B.R.S1500 فاقد سيستم پيش بوجار مي باشند و جداكننده هاي طولي – اندازه اي در اين ماشينها فاقد ضربه زن هستند.

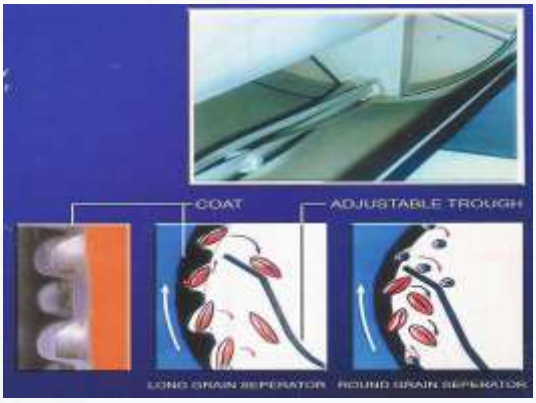


شكل شماره-1- اثر فاكتور نوع ماشين بر بازده كل بوجاري

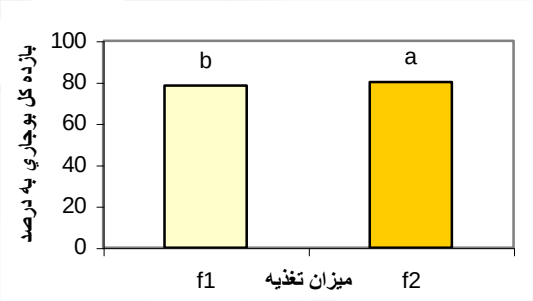
اندازه حفره جداكننده طولي كه ناخالصي هاي با طول بيشتر (جو و يولاف) را تفكيك مي نمايد براي هرسه

ماشين برابر با 8 ميليمتر مي باشد . ولي اندازه حفره در سيلندرهاي خرده گير و سياه دانه گير در ماشين A.R.S 5000 برابر با 4/5 ميليمتر ، در ماشين رام 200 برابر با 5 ميليمتر و در ماشينB.R.S1500 برابربا 5/5 تا 6/5 ميليمتر است.. بعلاوه ماشين B.R.S1500 فاقد ضربه زن الك بالايي است ولي جريان بذر در سيلندرهاي دندانه دار در اين ماشين با ماشينهاي ديگر متفاوت است. بذر ابتدا به سيلندر دندانه دار كه جو و يولاف و بذرهاي درشت (طويل) گندم را تفكيك مي نمايد وارد و سپس به سيلندر دندانه دار خرده گير و سياه دانه گير كه دانه هاي شكسته و ناخالصي هاي گرد را تفكيك مي نمايد، جريان مي يابد.بيشترين درصد تركيب ناخالصي در بذر بعد از بوجاري ،دانه هاي شكسته است . ترتيب قرارگرفتن سيلندرهاي دندانه داروانداز ه مناسب حفره آنها نقش موثري در تفكيك دانه هاي شكسته دارد.

بازده كل بوجاري براي ماشينهاي مختلف از 73/46 تا 83/91 درصداندازه گيري شد. صفرزاده (1372)بازده تميز كردن ماشين بوجاري تخم گشنيز با ظرفيت ورودي حدود291كيلوگرم در ساعت را98درصد گزارش نمود (11) .جيلانچي (1376)خلوص گندم براي ماشين بوجاري (طرح پتكوس200) را 84درصدگزارش نموده است (5) .بر اساس آزمايش مركز تست ماشينهاي كشاورزي (1369)خلوص بذر گندم براي ماشين ARS5000 98/5درصدگزارش گرديده است.علت تفاوت در خلوص بذر و بازده كل بوجاري اندازه گيري شده دراين تحقيق ونتايج فوق را مي توان در روش انتخاب تعيين خلوص بذر عنوان نمود.در اين تحقيق از روش قوي براي تعيين خلوص بذر استفاده شده است .ولي در گزارشهاي مركز تست ماشينهاي كشاورزي وصفرزاده از روش ايستا براي تعيين خلوص بذر استفاده شده است.



شكل2- جدا كننده طولي



شكل شماره -3- اثر فاكتور ميزان تغذيه بر بازده كل بازده كل بوجاري

شكل-4- برخوردنسبي دانه هاروي سطح الك

تاثير ميزان تغذيه بر بازده كل بوجاري

طبق جدول شماره -1، اثر اصلي فاكتور ميزان تغذيه بر بازده كل بوجاري در سطح 5% معني دار است . همان طوري كه در شكل شماره -3 مشاهده مي شود ، سطح دوم ميزان تغذيه (95% ظرفيت اسمي ماشين)داراي بازده كل بوجاري 80/15 درصد و سطح اول (70درصد ظرفيت اسمي ماشين) داراي بازده كل بوجاري 78/46 درصد مي باشد.

با افزايش ميزان تغذيه در ماشين بازده كل بوجاري افزايش يافته است. به نظر مي رسد با افزايش ميزان تغذيه، بر خورد نسبي دانه هاكه به صورت لايه نازكي روي سطح الك قرار گرفته اند بيشتر مي شود و اين برخورد باعث افزايش چرخش و غلتيدن ذرات روي الك شده تا در روزنه هاي الك قرار گيرند و در نتيجه درجه الك كردن و نهايتا بازده كل بوجاري افزايش يابد.

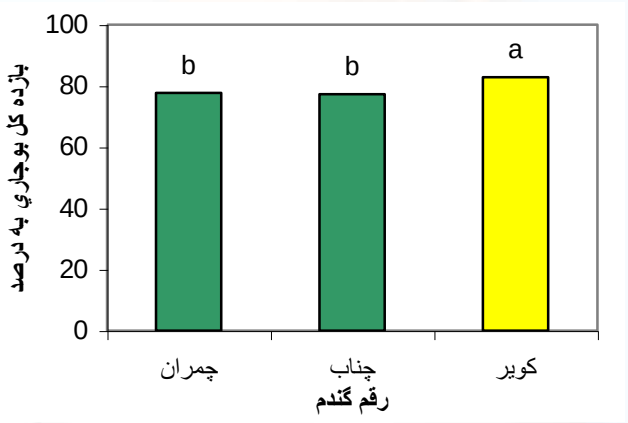
ميزان باد بطور كلي تاثير معني داري بر بازده كل بوجاري نداشته است.

احتمالاً تاثير سطوح باد انتخاب شده بر روي ناخالصي ها يكسان بوده ، علت آنرا مي توان نزديكي دامنه سطوح انتخابي باد كه داراي همپوشاني مي باشند عنوان نمود.

اثر فاكتور رقم گندم بربازده كل بوجاري

اثر اصلي فاكتور رقم گندم با توجه به جدول شماره-1 در سطح 1% معني دار است . يعني بازده كل بوجاري به رقم گندم بستگي دارد.خصوصيات اصلي كه عمل جداسازي بر اساس آنها انجام مي گيرند،عبارتند از:

اندازه، شكل يا وضعيت هندسي ،جرم مخصوص دانه و.....كه با توجه به تفاوت وزن هزار دانه ارقام گندم،ابعاد واندازه دانه ونيز وضعيت نسبي قرار گرفتن آنها درهنگام عبوراز سيستم الك هاونيزمحدوده تاثيرنيروي آئروديناميكي كه توسط دستگاه باد زن (فن) ايجاد مي شود.داراي عكس العمل متفاوتي در عبور از روزنه هاي الك يا جدا سازي بوسيله نيروي باد مي باشند. همان طوري كه در شكل شماره- 5- مشاهده مي شود رقم كوير با ارقام چمران و چناب در بازده كل بوجاري تفاوت معني داري دارد . ولي ارقام چمران و چناب تفاوت معني داري با يكديگر ندارند .و از نظر مشخصات ظاهري اين دورقم شباهت نزديكتري به هم دارند و عريض تر و كشيده تر از رقم كوير مي باشند . بنابر اين رقم كوير كه كوتاهتروگردتر است.كمي بهتربوجاري ميشود. هر چه بذر گردتروبه شكل كروي نزديكترباشد راحت ترالك مي شود . به عبارت ديگر هر چه بذر گردترباشد راحت تروسريعتررروي الك مي غلتد.با افزايش غلتيدن برخورد نسبي دانه ها ي روي الك افزايش مي يابد واحتمال قرارگرفتن آنها درروزنه هاي الك زيادتر مي شود كه با عث افزايش بازده بوجاري شده است.



شكل شماره -5- اثر فاكتور رقم گندم بربازده كل بوجاري

جمع بندي و نتيجه گيري كلي

بازده كل بوجاري ماشين ها در سطح 1% تفاوت معني داري داشتند يعني مي توان گفت به احتمال 99% اين ماشينها داراي بازده كل بوجاري متفاوتي هستند . ماشين ARS5000 داراي بالاترين بازده بوجاري (حدود 84 درصد) و ماشين رام 200 داراي كمترين بازده كل بوجاري (73 درصد) بود . بازده كل بوجاري براي ماشينهاي مختلف از 73/46 تا 83/91 درصد اندازه گيري شد .بعد از بوجاري بيشترين درصد ناخالصي ها را دانه هاي شكسته تشكيل مي دهد.

ميزان تغذيه در سطح 5% تاثيرمعني داري بر بازده كل بوجاري داشت يعني افزايش ميزان تغذيه باعث افزايش بازده كل بوجاري شد.

تآثير رقم گندم در سطح 1% بربازده كل بوجاري معني دار است . به عبارت ديگر بازده كل بوجاري به رقم گندم بستگي دارد.

از ديدگاه مديريت نظام ماشيني جهت انجام بموقع عمليات، استفاده، از ماشين ARS5000 كه داراي بازده ماده اي و ظرفيت كاري بيشتراست ، توصيه مي شود .

پيشنهادات

1- انجام تحقيق درزمينه ضايعات ايجاد شده در دانه ها ناشي از بكارگيري ماشين هاي بوجاري .

2- انجام تحقيق مشابه براي محصولات با درصد هاي رطوبت مختلف .

3- تحقيق در زمينه ضايعات در سيستم هاي انتقال محصولات كشاورزي .

4- انجام تحقيق بمنظور تعيين سهم هزينه هاي مختلف ماشيني در توليد محصولات كشاورزي .

5- انجام تحقيق در راستاي انتخاب وتوصيه سيلندر دندانه دارمناسب براي ارقام مختلف گندم .

6- تحقيق درخصوص سهم انرژي مصرفي در بوجاري دانه هاي مختلف .

7- تحقيق بمنظور بررسي اثر نا خالصي هاو تاثير آنهابرخواص كمي وكيفي دانه ها وبذور.

8- تحقيق بمنظورمقايسه روش هاي ايستاوقوي درتعيين خلوص بذور وتعيين ميزان بذر در واحد سطح بر اساس ارزش بيولوژيكي بذر.

9- تدوين استاندارد ملي ماشين هاي بوجاري .

10- تصويب واجراي قانون بذر در كشور .

11- الزام مراكز خريدو نگهداري گندم وساير دانه هابه استفاده از ماشينهاي بوجاري يا حداقل استفاده از پيش بوجار به منظور جلوگيري از فساد دانه هاي انبارشده وافزايش بهداشت محصول وجامعه .

12- بهره گيري از دانش فني مهندسين ماشينها ي كشاورزي ومكانيزاسيون توسط سازندگان.

13- مدرج نمودن تجهيزات مانند بالابرها.

14- اعمال نظارت بيشتر توسط دستگاههاي ذيربط بر

امر توليدماشينهاي بوجاري .

15- بكارگيري ماشينها در ظرفيت اسمي آنها .

منابع

1- الماسي،مرتضي -1375- ماشينها و تجهيزات ثابت زراعي - درسنامه- گروه ماشينهاي كشاورزي،- دانشكده كشاورزي- دانشگاه شهيد چمران .

2- برقعي، سيدعلي محمد- 1379- تكنولوژي انتقال مواد و محصولات كشاورزي- درسنامه- گروه مكانيزاسيون كشاورزي - واحد علوم و تحقيقات تهران - دانشگاه آزاد اسلامي .

3- برقعي، سيدعلي محمد- 1354 - ماشينها و تجهيزات ثابت زراعي -انتشارات دانشگاه تهران

4- بهرامي ،بهمن- 1376- طراحي و روش ساخت دستگاه بوجاري نخود - دانشكده كشاورزي- دانشگاه تهران

5 جيلانچي، كاظم - شيوايي، علي اصغر- خلج، محسن- كشفي ،سيد محمود - 1376- گزارش نهايي دستگاه بوجاري و ضد عفوني طرح پتكوس مدل 200- مركز تست ماشينهاي كشاورزي كرج

6- حجازي ، اسدا.. 1373- تكنولوژي بذر - انتشارات دانشگاه تهران

7_ خوش تقا ضا، محمد هادي _ مهدي زاده ، رحيم _1381__ تعيين اثررطوبت و جرم خواص آيروديناميكي دانه گندم _ 8- رجب زاده، ناصر 1375- تكنولوژي آماده سازي و نگهداري غلات - دانشگاه امام رضا (ع)

9- سرمد نيا ،غلامحسين -1375- تكنولوژي بذر - انتشارات جهاد دانشگاه مشهد

10- سليماني، مجيد- خوش تقاضا، محمدهادي - مدرس رضوي، سيدعلي- 1380- تأثير پارامترهاي خشك كن بر قوه ناميه بذر برنج - مجله تحقيقات مهندسي كشاورزي مؤسسه تحقيقات فني مهندسي كشاورزي شماره 8 .

11- صفر زاده ،داريوش- 1372 - طراحي و روش ساخت ماشين بوجاري تخم گشنيز - پايان نامه كارشناسي ارشد - دانشكده كشاورزي - دانشگاه تهران .

12- فلاحي ،مسعود - مدرس رضوي ، سيد مجتبي- 1365- وسايل دستگاهاي فرآيند محصولات كشاورزي - سازمان چاپ مشهد .

13 يزدي صمدي ،بهمن - رضايي ،عبدالمجيد - وليزاده ،مصطفي - 1376 - طرحهاي آماري در پژوهش هاي كشاورزي - انتشارات دانشگاه تهران .

14-kelin, N.I, I.F. popov and V.A. sakan .1970
Agricultural Machines . Kalos pugishers . Moscow .

15- Raymond ,G .1980 . vegetable seed technology . F. A . O

16- Van Gastel , A. poceddu. J. G . 1996 seed science and technology . ICARDA.
17- Wang , Y.J . chung , D . S . spillman , C .K .
Eckhoff,s.R. rhee.c converse. H. 1994 Evaluation of laboratory Grain cleaning and separating equipment-part1

EFFICIENCY DETERMINATION AND EVALUATIONOF GRAIN CLEANING AND SEPARATION EQUIPMENT FOR SEED WHEAT IN DRY AND SEMI TROPICAL AREAS

Abstract

Grain cleaning is the key process for determining the grain marketability .
Grain cleaning is a basic procedure in a grain grading system in which impurities or contaminants are separated from sound grains .Clean grain reduces problems that occur during storage and handling. Clean grain also saves storage space and increases marketability parameters. Three different types of grain cleaning machines were tested in order to study their performance on irrigated and rainfed wheat. Three different machines tested were:
1) ARS5000 made by AR machine Co.
2) RAM200 made by RAM ghasemi Co.
3)BRS 1500 made by Rezaee RafsanjanCo.
Process of grain cleaning in the form of factorial in a completely randomized design with four factors of: type of machine, amount of feed (in two levels of 70 and 95%Theoretical capacity), amount of airflow (in three levels of Adjusted, above and below recommended adjustment) and three types of wheat varieties was performed .The effect of these factors on total efficiency were studied. Selection of suitable sieves for grain cleaning is very important which affects machine performance. Significantly choosing a suitable sieve as base sieve was defined and on this basis, the suitable sieve for the upper sieve was chosen to be around 4x25mm and for lower one around 2x25mm.
The results of data statistical analysis show that the grain cleaner ARS5000 has the highest total efficiency. Meanwhile it was distinguished that the increasing of the amount of feed leads to the increasing of machine efficiency (total efficiency). The amount of airflow factor didn't have any expressive effect. Probably, the different levels of airflow were selected very near to each other and the terminal velocity of impurities overlapped with each other. The results show that the most important and effective factor in efficiency of grain cleaning are type of machine and variety of the seed.