الموارد النباتية

يعمل أكساد في مجال الموارد النباتية على تنفيذ أنشطته من خلال البرامج الرئيسية التالية:

أولاً: برنامج تنمية وتطوير الزراعة المطرية في الدول العربية

يهدف البرنامج إلى تحسين إنتاجية محاصيل الحبوب، ولا سيما القمح بنوعيه (الطري والقاسي) والشعير بنوعيه (الثنائي والسداسي)، ضمن ظروف المناطق العربية الجافة وشبه الجافة، بالإضافة إلى تطوير زراعة محصولي الذرة البيضاء والدخن لقيمتهما الغذائية والعلفية، وتحملهما العالي للجفاف والإجهادات الأحيائية.

كما يقوم البرنامج بتشجيع المزارعين في الدول العربية على تبني نظام الزراعة الحافظة، بهدف تحسين إنتاجية المحاصيل، والتخفيف من حدة الجفاف، والتقليل من تكاليف مدخلات الإنتاج، وزيادة اهتمام الباحثين والفنيين بهذا النظام الزراعي الجديد.

.

أولاً: برنامج تنمية وتطوير الزراعة المطرية في الدول العربية

إن زيادة الإنتاج الزراعي تحت الظروف المطرية خاصة بالبيئات الجافة وشبه الجافة هدف رئيس للدول العربية وللمركز العربي "أكساد"، ومن أجل تحقيقه يجب استنباط أصناف عالية الإنتاجية مقاومة للجفاف من محاصيل الحبوب الاستراتيجية (القمح القاسي والطري والشعير والذرة الرفيعة والدخن) والمحاصيل البقولية (الحمص و الفول والعدس والجلبان)، ومساعدة مراكز البحوث الزراعية العربية من خلال توفير السلالات والأصناف والأجيال الانعزالية لها بهدف انتخاب الملائم منها تحت الظروف البيئية المحلية حيث بلغت اجمالى ارساليات برنامج الحبوب – أكساد ما يناهز 200 طن ، وتبني استخدام التقنيات الزراعية الحديثة، ورفع كفاءة الخبرات الفنية العربية من خلال تنفيذ الدورات التدريبية والمؤتمرات وورش العمل، وتعود الزيادة التي تحققت في إنتاج بعض المحاصيل الزراعية، وبصفة خاصة التي يتبناها المركز العربي إلى تحسن مستوى الغلة نظراً للتوسع في استخدام التقانة الإنتاجية الحديثة ونشر الحزم التقنية الزراعية المتكاملة، والتوسع في استخدام المكننة الزراعية ومدخلات الإنتاج الحديثة من بذور وأسمدة، وتطبيق نتائج البحوث، وبرامج نقل التكنولوجيا الحديثة إلى أوساط الفنيين والمزارعين العرب.

يتضمن هذا البرنامج 11 مشروعاً (8 بحثية مستمرة، و3 تنموية)، تنفذ بالتعاون مع مراكز البحوث الزراعية العربية، وفيما يلي نشاطات وإنجازات المشاريع المنفذة خلال موسمى 2021/ 2022:

1.1 مشروع "استنباط أصناف من القمح والشعير عالية التحمل للإجهادات اللاإحيائية والإحيائية وذات كفاءة إنتاجية عالية"

هدف المشروع: تطوير وتحسين إنتاجية القمح القاسي والطري والشعير بما يسهم في تعزيز الأمن الغذائي والتنمية الزراعية المستدامة في الأردن، تونس، الجزائر، السعودية، السودان، سورية، سلطنة عمان، العراق، فلسطين، الكويت، لبنان، ليبيا، مصر، المغرب، موريتانيا، اليمن.

سير العمل:

تضمنت الأنشطة المنفذة لمكونات برامج تربية استنباط أصناف جديدة من القمح القاسي والقمح الطري والشعير خلال موسم 2021 /2022 ما يلي:

1.1.1 تقييم المصادر الوراثية لتحمل الإجهادات اللاإحيائية والإحيائية:

يتم تقييم أداء المصادر الوراثية المدخلة أو المستنبطة في المركز العربي "اكساد" لتحمل الإجهادات اللاإحيائية (الجفاف والملوحة و....) والإحيائية (الامراض "خاصة أمراض صدأ الأوراق الأصفر و البرتقالى وصدأالساق الأسود و البرتقالى" والاصابات الحشرية) في محطتي المركز العربي البحثية في إزرع والسن في سورية.

تم خلال الموسم 2022/2021 تقييم العديد من المصادر الوراثية من القمح القاسي والطري والشعير بنوعيه ثنائي وسداسي الصفوف، ضمّت 2029مدخلاً وارداً من الدول العربية ومنظمات إقليمية ودولية متخصصة، إضافةً إلى سلالات أكساد الداخلة في تجارب الكفاءة الإنتاجية الأولية والعربية وأسطر المراقبة المنتجة فى أكساد، ونتيجة لتلك التقييمات تحت الإجهادات المختلفة تم انتخاب 1075 مصدراً وراثياً لمواصلة العمل عليها في مراحل التربية اللاحقة، بهدف الوصول للسلالات الواعدة.

ويتم العمل من خلال تنفيذ عدة مشاريع بحثية تسهم نتائجها في انتخاب المصادر الوراثية الواعدة التي يتم استخدامها في برامج تربية وتحسين إنتاجية الأصناف المزروعة ومنها:

1- دراسة العلاقات المورفوفسيولوجية والوراثية بين سلالات منتخبة من القمح حديثاً.
2- استخدام الأصول الوراثية البرية والسلالات المحلية في تحسين تحمل القمح القاسي والطري والشعير للإجهادات اللاإحيائية.
3- التنوع الوراثي لبعض التراكيب الوراثية للقمح الطري والقاسي والشعير استناداً إلى التحليل المتعدد في الظروف المطرية.
4- تقدير الثبات المظهري لبعض التراكيب الوراثية من قمح القاسي والطري تحت ظروف الإجهادات البيئية.

الجهات المشاركة في المشروع: محطات بحوث المركز العربي "أكساد".

2.1.1 التهجينات العامة:

تم إجراء **544** تهجيناً بين الآباء المنتخبة لكل من محاصيل القمح القاسي والطري والشعير (سداسي وثنائي الصفوف) بمعدل **136** هجيناً لكل محصول، علماً أن الآباء المستخدمة في التهجين جرى تقييمها لأكثر من موسم زراعي، وفي عدة مواقع لدراسة مدى تحملها للإجهادات اللاإحيائية والإحيائية، ولا سيما تجاه الأمراض الرئيسية الشائعة (الأصداء، والتفحمات، وتبقعات الأوراق).

ويتم تنفيذ ذلك من خلال عدد من المشاريع البحثية ضمن إطار برامج تربية وتحسين محاصيل القمح القاسي والطري والشعير بنوعيه (ثنائي وسداسي الصفوف) واختيار السلالات الأبوية وفق قدرتها على توريث الصفات المحصولية المرغوبة وقوة الهجين الناتجة بالجيل الأول ومنها:

1- دراسة آلية توريث صفات الغلة ومكوناتها في هجن القمح القاسي والطري والشعير.
2- وراثة المحصول ومكوناته والصفات الفيزيولوجية للقمح القاسي والطري والشعير تحت الظروف المطرية.
3- القدرة على التآلف وقوة الهجين لبعض الصفات المحصولية للقمح القاسي والطري والشعير تحت الظروف المطرية.

3.1.1 تقييم الهجن والأجيال الانعزالية والمتقدمة:

تتم دراسة الأجيال الانعزالية في مختلف مراحل برامج تربية القمح القاسي والطري والشعير، بدءاً من الجيل الأول "F_1" وحتى الجيل الخامس "F_5"، حيث تم تقييم2319 هجيناً ضمت **7024** عائلة، انتخب منها 1320 هجيناً تضمنت **4904** عائلة، وستتابع عليها عمليات التقييم والانتخاب خلال الأجيال الانعزالية المختلفة بهدف إدخال المبشر منها في الجيل الخامس كسلالة واعدة في تجربة الكفاءة الإنتاجية الأولية، التي تُعد المرحلة الأولى من تقييم السلالات.

تم تقييم وانتخاب الهجن المتقدمة من خلال البحوث والدراسات التالية:

1- السلوك الوراثي في الأجيال الانعزالية لصفات الغلة ومكوناتها في هجن القمح القاسي والطري والشعير.
2- تقدير الثبات المظهري للتراكيب الوراثية من القمح الطري تحت ظروف الإجهادات البيئية.
3- مقارنة كفاءة طرق تربية وانتخاب تراكيب وراثية محسنة عالية من محاصيل القمح القاسي والطري والشعير تحت ظروف البيئات شبه الجافة.
4- تقدير كفاءة التوريث لصفات الغلة في هجن القمح الطري والقاسي والشعير تحت ظروف المناطق شبه الجافة.
5- السلوك الوراثي والاستجابة للانتخاب للتراكيب الوراثية من القمح الطري والقاسي والشعير تحت ظروف البيئات الجافة وشبه الجافة.

4.1.1 أسطر المراقبة:

تمت دراسة وتقييم 5144 مدخلاً من القمح القاسي والطري، والشعير الواردة من المنظمات الدولية والمراكز البحثية للموسم 2022/2021، للتأكد من ثباتية صفاتها، وملاءمتها لبيئة الاختبار، انتخب منها 954 مدخلاً

متميزاً، سيتم استخدامها كآباء هجن للتحسين الوراثي في موسم 2023.

ويتم التنفيذ من خلال المشروع البحثي الذي يهدف إلى انتخاب أفضل تراكيب وراثية ذات إنتاجية عالية ومقاومة للإجهادات المتباينة:

- ثباتية الغلة ومكوناتها للتراكيب الوراثية المبشرة من القمح الطري والقمح القاسي والشعير في بيئات متباينة.

5.1.1 تجارب الكفاءة الإنتاجية الأولية:

بلغ عدد السلالات المختبرة من القمح القاسي والطري والشعير في تجارب الكفاءة الإنتاجية الأولية 323 سلالة خلال الموسم 2022/2021، تمت مقارنتها مع أفضل الشواهد المزروعة في محطات إزرع (درعا) والسن (بانياس) والصبورة (ريف دمشق) وخربة التين (حمص) في سورية، وتم التركيز في التقييم على الخواص الإنتاجية والصفات المورفولوجية والفسيولوجية وتحمل الأمراض. انتخب منها 136 سلالة مبشرة ستختبر لموسمٍ ثانٍ عام 2023، تمهيداً لدخول المتفوق منها في تجارب الكفاءة الإنتاجية العربية.

6.1.1 تجارب الكفاءة الإنتاجية العربية:

تهدف هذه التجارب إلى تقييم أداء سلالات أكساد المتفوقة في تجارب الكفاءة الإنتاجية الأولية تحت ظروف الزراعة المطرية والمروية، تنفذ في أكبر عدد من المواقع البيئية المتباينة في 13 دولة عربية (الأردن، تونس، الجزائر، السعودية، السودان، سورية، سلطنة عمان، العراق، فلسطين، لبنان، مصر، المغرب، موريتانيا). وتحديد السلالات المتفوقة على الشواهد المحسنة تحت الظروف البيئية المستهدفة، ومتابعة تقييمها واعتماد المتميز منها كأصناف جديدة محسّنة عالية الإنتاجية.

ضمت كل تجربة 19 سلالة متقدمة من كلٍ من القمح الطري والقاسي والشعير سداسي الصفوف، إضافةً للشواهد المحلية والمحسنة. بينت نتائج موسم 2021/2020 الواردة من الدول العربية تفوق عدد من سلالات أكساد على الشواهد المحلية وهي:

القمح القاسي: أكساد (1551 – 1568 – 1569 – 1595 – 1615 – 1643 – 1651 – 1655 – 1663).

القمح الطري: أكساد (1398 – 1400 – 1412 – 1452 – 1458 – 1460 – 1464 – 1470).

الشعير: أكساد (1791 – 1816 – 1818 – 1825 – 1827 – 1829- 1830 -1840 – 1851 -1852 - 1854).

7.1.1 أصناف أكساد من القمح الطري والقمح القاسي والشعير المعتمدة والمرشحة للاعتماد في الدول العربية:

تم اعتماد 85 صنفاً في 13 دولة عربية حتى عام 2022، كما هو موضح بالجداول التالية:

عدد الأصناف المعتمدة في الدول العربية

الدولة	قمح قاسي	قمح طري	شعير

الأردن	1	--	2
سورية	4	4	3
لبنان	2	1	1
المغرب	1	1	2
الجزائر	3	7	7
اليمن	2	2	--
ليبيا	3	2	1
العراق	1	1	--
السودان	1	--	--
تونس	--	--	1
سلطنة عمان	--	4	3
موريتانيا	10	16	14
فلسطين	4	2	--

أصناف أكساد من القمح القاسي المعتمدة في الدول العربية 25 صنفا

مسلسل	اسم الصنف أو السلالة	الدولة	الاسم المعطى	سنة الاعتماد
1	أكساد 65	الأردن	أكساد 65	1985
		سورية	أكساد 65	1985
		المغرب	أكساد 65	1985
		العراق	أكساد 65	1985
		لبنان	تل عمارة 1	2010
		ليبيا	أكساد 65	2000
		فلسطين	**أكساد 65**	**2021**
2	أكساد 357	ليبيا	بحوث 107	2008
3	أكساد 363	ليبيا	--	2008
4	أكساد 1105	سورية	دوما 1	2002
		لبنان	تل عمارة 3	2013
5	أكساد 1107	الجزائر	ساوره	2012
6	أكساد 1119	اليمن	نعيم 1	2008
7	أكساد 1169	اليمن	بحوث 5	2008
8	**أكساد 1187**	**فلسطين**	**أكساد 1187**	**2021**
9	**أكساد 1229**	سورية	دوما 3	2010
		فلسطين	**أكساد 1229**	**2021**
10	أكساد 1315	السودان	وادالبر	2018
11	أكساد 1275	الاردن	مرو1	2019
12	أكساد 1431	الجزائر	زمالة الأمير عبد	2020

13	**أكساد 1441**	**فلسطين**	**أكساد 1441**	**2021**
14	**أكساد 1459**	**الجزائر**	**مشرع الصفا**	**2022**
15	**أكساد 1469**	**سوريا**	**دوما 5**	**2022**
16	أكساد 1487	موريتانيا	أكساد 1487	2020
17	أكساد 1551	موريتانيا	أكساد 1551	2020
18	أكساد 1566	موريتانيا	أكساد 1566	2020
19	أكساد 1568	موريتانيا	أكساد 1568	2020
20	أكساد 1569	موريتانيا	أكساد 1569	2020
21	أكساد 1573	موريتانيا	أكساد 1573	2020
22	أكساد 1605	موريتانيا	أكساد 1605	2020
23	أكساد 1623	موريتانيا	أكساد 1623	2020
24	أكساد 1651	موريتانيا	أكساد 1651	2020
25	أكساد 1655	موريتانيا	أكساد 1655	2020

أصناف أكساد من القمح الطري المعتمدة في الدول العربية 31 صنفا

مسلسل	اسم الصنف أو السلالة	الدولة	الاسم المعطى	سنة الاعتماد
1	أكساد 59	الجزائر	حضنه	1985
		المغرب	أكساد59	1985
		سورية	أكساد59	1985
2	أكساد 885	سورية	دوما 2	2004
		الجزائر	رمادة	2010
3	أكساد 899	الجزائر	جانت	2012
4	**أكساد 901**	سورية	دوما 4	2007
		لبنان	تل عمارة 2	2010
		ليبيا	أكساد 901	2010
		الجزائر	ماونة	2016
		العراق	**كريم**	**2022**
5	أكساد 935	ليبيا	أبو الخير	2010
6	أكساد 969	الجزائر	جميلة	2012
7	أكساد 1097	اليمن	شيبام 1	2008
8	أكساد 1119	اليمن	شيبام 2	2008

9	أكساد 1133	سورية	دوما 6	2014
10	أكساد 1139	الجزائر	تيطري	2014
11	**أكساد 1236**	**الجزائر**	**واد الشفة**	**2022**
12	أكساد 1292	سلطنة عمان	أكساد 1292	2019
13	أكساد 1276	سلطنة عمان	وادي قريات 228	2020
14	أكساد 1290	سلطنة عمان	وادي قريات 229	2020
15	أكساد 1284	سلطنة عمان	وادي قريات 230	2020
16	أكساد 1304	موريتانيا	أكساد 1304	2020
17	أكساد 1346	موريتانيا	أكساد 1346	2020
18	أكساد 1372	موريتانيا	أكساد 1372	2020
19	أكساد 1376	موريتانيا	أكساد 1376	2020
20	أكساد 1392	موريتانيا	أكساد 1392	2020
21	أكساد 1398	موريتانيا	أكساد 1398	2020
22	أكساد 1400	موريتانيا	أكساد 1400	2020
23	أكساد 1406	موريتانيا	أكساد 1406	2020
24	أكساد 1414	موريتانيا	أكساد 1414	2020
25	أكساد 1416	موريتانيا	أكساد 1416	2020
26	أكساد 1422	موريتانيا	أكساد 1422	2020
27	أكساد 1450	موريتانيا	أكساد 1450	2020
28	أكساد 1452	موريتانيا	أكساد 1452	2020
29	أكساد 1460	موريتانيا	أكساد 1460	2020
30	أكساد 1462	موريتانيا	أكساد 1462	2020
31	أكساد 1464	موريتانيا	أكساد 1464	2020

أصناف أكساد من الشعير المعتمدة في الدول العربية 29 صنفا

مسلسل	اسم الصنف أو السلالة	الدولة	الاسم المعطى	سنة الاعتماد
1	أكساد 60	سورية	أكساد 60	1985
		الأردن	أكساد 60	1985
		المغرب	أكساد 60	1985
		الجزائر	بحرية	1985
2	اكساد 68	المغرب	أكساد 68	1985
		الجزائر	رمادة	1985
3	اكساد 176	سورية	أكساد 176	1985
		الأردن	أكساد 176	1985
		المغرب	أكساد 176	1985
		الجزائر	نايلية	1985
		لبنان	كفردان 1	2020

4	أكساد 1230	ليبيا	ميمون	--
5	أكساد1688	الجزائر	سوقر	2018
6	أكساد1704	الجزائر	تيهرت	2014
7	أكساد1706	تونس	ريما	2017
8	**أكساد1714**	**فلسطين**	**أكساد1714**	**2021**
9	أكساد 1731	الجزائر	واد البسبس	2019
10	أكساد 1737	الجزائر	واد ملاح	2019
11	**أكساد1744**	**فلسطين**	**أكساد1744**	**2021**
12	**اكساد 1745**	**سوريا**	**فرات 8**	**2022**
13	أكساد 1779	عمان	جماح	2020
14	أكساد 1787	عمان	جماح 101	2020
15	أكساد 1790	عمان	جماح 100	2020
16	أكساد1806	موريتانيا	أكساد1806	2020
17	أكساد1811	موريتانيا	أكساد1811	2020
18	أكساد1814	موريتانيا	أكساد1814	2020
19	أكساد1816	موريتانيا	أكساد1816	2020
20	أكساد1821	موريتانيا	أكساد1821	2020
21	أكساد1823	موريتانيا	أكساد1823	2020
22	أكساد1824	موريتانيا	أكساد1824	2020
23	أكساد1827	موريتانيا	أكساد1827	2020
24	أكساد1828	موريتانيا	أكساد1828	2020
25	أكساد1836	موريتانيا	أكساد1836	2020
26	أكساد1840	موريتانيا	أكساد1840	2020
27	أكساد1842	موريتانيا	أكساد1842	2020
28	أكساد1843	موريتانيا	أكساد1843	2020
29	أكساد1848	موريتانيا	أكساد1848	2020

أصناف أكساد المرشحة للاعتماد من القمح القاسي والقمح الطري والشعير في الدول العربية

الدولة	النوع	الصنف	الإسم المحلي (المعطى)	مراحل الاعتماد
الجزائر	قمح طري	أكساد 1288	واد مينه	سنة أولي للاعتماد
	قمح قاسي	أكساد1487	بني صالح	سنة أولي للاعتماد
الأردن	قمح طري	أكساد 1455	---	سنة أولي للاعتماد
		اكساد 1467	---	
	شعير	أكساد 1700	---	سنة أولي للاعتماد
		أكساد 1706	---	
تونس	قمح طري	أكساد 1133	تونقه	سنة أولى للاعتماد
العراق	قمح طري	أكساد 1133	--	مرشح للاعتماد
سوريا	قمح طري	أكساد 1300	--	مرشح للاعتماد
	قمح قاسي	أكساد1451	--	حقول اختباريه سنة ثانية

2.1 مشروع "تطوير حزم التقانات الزراعية الحديثة لتحسين إنتاجية محاصيل الحبوب تحت ظروف الزراعة المطرية والمروية"

هدف المشروع: دراسة بعض التقانات الزراعية المؤثرة في إنتاجية محاصيل الحبوب في المناطق الجافة وشبه الجافة، وإدخال بعض النظم الزراعية الحديثة التي تحقق التكامل بين الإنتاجين النباتي والحيواني.

مكان تنفيذ المشروع: المحطات البحثية التابعة للمركز العربي "أكساد"والدول العر بية مصر والجزائر

سير العمل: اشتملت أنشطة المشروع خلال موسم 2021/2020 على:

1.2.1 دراسة تأثير مستويات مختلفة من الملوحة في إنتاجية القمح الطري:

تم تنفيذ البحث في محطة بحوث أكساد في إزرع خلال موسم 2021/2020 بالزراعة في الليزومترات والري بمحاليل ذات تراكيز ملحية (0، 50، 100، 150 ميليمول) على ستة تراكيب وراثية من القمح القاسي (أكساد1551 – أكساد1568 – أكساد1569 – أكساد1595 – أكساد1615 – أكساد1643) وتمت متابعة نمو النباتات حقلياً وتسجيل مؤشرات: وزن الحبوب/ نبات، عدد الحبوب/ نبات، ارتفاع النبات، عدد الإشطاءات/ نبات، عدد الإشطاءات المثمرة/ نبات. تبين النتائج أن الصنف أكساد1615 هو الأعلى في الغلة وتحملا للملوحة.

2.2.1 دراسة استخدام السلالات المحلية في تحسين تحمل القمح للإجهادات الإحيائية واللاإحيائية:

تمت زراعة 36 سلالة محلية من القمح القاسي والطري وأصناف أكساد المعتمدة من القمح القاسي والطري في محطة بحوث أكساد في إزرع، عدد 1 هجين من أصل 28 هجيناً عام 2020 ثبت تفوقه على آبائه في قوة الهجين بنسبة تراوحت من8-17% وزرع بالجيل الثالث F3، وانتخاب 147عائلة من الجيل الثاني F2 وتتم متابعة عمليات التقييم والانتخاب.

3.2.1 استخدام أشعة غاما ومادة أزيد الصوديوم في إحداث طفرات ذات أهمية اقتصادية في القمح:

تم في الموسم 2019- 2020 زراعة الأجيال الأولى والثانية والثالثة لصنفي القمح الطري دوما4 والقمح القاسي دوما1 المعاملة بجرعتي أشعة غاما 10 و15 كيلو راد، وبتركيز 0.003 مولر من مادة أزيد الصوديوم NaN3، وتم تحديد التراكيب الوراثية الحاوية على طفرات حقلية، ويبين الجدول التالي نتائج الجيل الثاني:

نسب % حدوث الطفرات الكلوروفيلية والطفرات الحقلية في الجيل الثاني (M2)

الصنف	المعاملة	عدد التراكيب الوراثية المدروسة في (الجيل الثاني)	نسبة حدوث الطفرات الكلوروفيلية (%)	نسبة حدوث الطفرات الحقلية (%)
دوما4	10 كيلو راد (مع تخزين لمدة عام في البراد)	539	2.4	40.6
دوما1	10 كيلو راد (مع تخزين لمدة عام في البراد)	556	3.6	17.4
دوما4	15 كيلو راد (مع تخزين لمدة عام في البراد)	347	1.4	45.6
دوما1	15 كيلو راد (مع تخزين لمدة عام في البراد)	330	3	16.4

وتم في الجيل الثالث M3 انتخاب 90 تركيباً وراثياً متميزاً بالإنتاجية من أصل 159 تركيباً وراثياً انتخبت في الجيل الثاني.

ستتم زراعة ومتابعة مواصفات جميع التراكيب الوراثية المنتخبة من الجيل الثاني M2 والثالث M3 في موسم 2021 لتحديد التراكيب الوراثية ذات الأهمية الاقتصادية.

كما تمت دراسة قدرة مادة أزيد الصوديوم NaN3 بتركيز 0.003 مولر على إحداث طفرات كروموزومية في الخلايا الميريستيمية لصنفي القمح الطري دوما4 والقاسي دوما1 وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي:

نسب % حدوث الطفرات الكروموزومية في صنفي القمح دوما4 ودوما1 بتأثير مادة أزيد الصوديوم

الصنف	المعاملة	عدد الخلايا المدروسة	نسبة الخلايا الحاوية على طفرات كروموزومية (%)
دوما4	**NaN3** (0.003 مولر)	742	2.3
دوما4	شاهد	1001	1.6
دوما1	**NaN3** (0.003 مولر)	167	8.9
دوما1	شاهد	900	1.1

4.2.1 استخدام الأسمدة الحيوية وتطبيقاتها الزراعية على أصناف من القمح والشعير:

تم اختبار مدى تأثير أنواع من المخصبات الحيوية خلال الموسم 2021/2020 وأشارت النتائج إلى أن للمخصبات الحيوية المستخدمة تأثيراً إيجابياً في تحسين إنتاج القمح والشعير من الحب والقش، وصلت النسبة المئوية للزيادة في إنتاج الحب لصنف أكساد 1105 إلى 18.35% وفي إنتاج القش في الشعير أكساد 1420 (سلالة مبشرة) إلى 21.37% وفي الحالتين تم استخدام المخصب الروسي (رايزوباكترين) في حين أعطى الرايزوباكترين المصري زيادة في إنتاج الحب مقدارها 13.20% عند صنف القمح أكساد 1105.

5.2.1 دراسة تحمل طرز وراثية من الذرة البيضاء للتغيرات المناخية وتحديد درجة القرابة الوراثية وأهميتها في انتخاب الآباء المناسبة والمتحملة للجفاف في برامج التهجين:

تم تقييم 24 مدخلاً وارداً من مصر بالموسم 2020 تحت ظروف الزراعة المروية لعدد من الصفات الحقلية، وأخذت القراءات الآتية (التبكير بالإزهار، ارتفاع النبات، عدد الأفرع/النبات، شكل العثكول وطوله، لون الحبوب، وزن الحب غ، وزن 1000 حبة غ). وقد بينت النتائج ثبت تفوق 8 سلالات من المدخلات في بعض الصفات الإنتاجية كطول العثكول، ووزن الحب، ووزن 1000 حبة، كما لوحظ تفوق الطرازين رقم 10 و16 ولا سيما لصفة عدد الأفرع في النبات والتي بلغت 11 فرعاً.

6.2.1 تطبيق حزمة الممارسات الزراعية الكاملة لتحقيق الغلة العظمى لأصناف أكساد المعتمدة من القمح في الحقول الواسعة:

تم تنفيذ البحث خلال الموسم الزراعي 2021/2020 في محطة بحوث إزرع – أكساد بهدف دراسة تأثير حزمة التقانات الزراعية الكاملة في زيادة إنتاجية أصناف أكساد المعتمدة من القمح القاسي (أكساد1105، أكساد 1229، أكساد65) والطري (أكساد1133، أكساد901، أكساد885) وشملت حزمة التقانات المستخدمة الموعد الأمثل للزراعة، معدل البذار المناسب، عمق الزراعة الأمثل، كمية الأسمدة المضافة، إضافة العناصر الصغرى والمخصبات العضوية، الري التكميلي، مكافحة الأعشاب الضّارة، مكافحة الآفات الضّارة بالمحصول، الحصاد في الموعد المناسب.

أهم النتائج:

1. تفوقت المعاملة المثلى (تكثيف مدخلات الإنتاج من الأسمدة المركبة الذوابة والعناصر الصغرى والمخصبات العضوية والري التكميلي) على المعاملة التقليدية، وبلغت نسبة الزيادة في الغلة الحبية تحت ظروف المعاملة المثلى 33 % مقارنةً بالمعاملة التقليدية.
2. تباينت استجابة أصناف القمح المدروسة للمعاملة المثلى، حيث سجل صنف القمح الطري أكساد1133(دوما6) أعلى غلة حبية تحت ظروف المعاملة المثلى (4698 كغ/الهكتار) مقارنةً بالمعاملة التقليدية (4025 كغ/الهكتار)، تلاه صنف القمح القاسي أكساد 65 (3745 كغ/الهكتار) تحت ظروف المعاملة المثلى مقارنةً بالمعاملة التقليدية (3148 كغ/الهكتار).
3. كان متوسط الغلة الحبية للقمح القاسي في حقول المزارعين في منطقة ازرع (2750 كغ/الهكتار)، وإذا ما قورنت بالغلة الحبية للقمح القاسي المتحصل عليها في محطة بحوث إزرع تحت ظروف المعاملة المثلى (4621 كغ/الهكتار) يلاحظ وجود فجوة إنتاجية بين المحطات البحثية وحقول المزارعين بلغت (68 %).

تأثير تطبيق حزمة الممارسات الزراعية الكاملة
محطة بحوث ازرع-أكساد (الموسم الزراعي 2020 / 2021)

مرحلة التسنبل

مرحلة التسنبل

مرحلة الحصاد

مرحلة الحصاد

3.1 مشروع إكثار بذار الأصناف والسلالات المبشرة من القمح والشعير:

هدف المشروع: إكثار بذار المربى لأصناف وسلالات أكساد من القمح القاسي والطري والشعير، في محطات بحوث "أكساد" تحت ظروف الزراعة المطرية، والمحافظة على نقاوته من خلال عمليات التنقية الميكانيكية والوراثية في الحقل، وعمليات الغربلة والتعقيم والتخزين الجيد بعد الحصاد.

مكان تنفيذ المشروع: المحطات البحثية التابعة للمركز العربي "أكساد".

سير العمل:

بلغ عدد أصناف وسلالات أكساد المبشرة التي تم إكثارها خلال موسم 2021/2020 وبمراحل الإكثار المختلفة (النوية G0، والنواة G1) 301 صنفاً وسلالةً من القمح القاسي والطري والشعير. تم إرسال **16006** كغ و 30420 كغ بذار إلى 17 دولة عربية على شكل تجارب وهجن وسلالات مبشرة، لزراعتها خلال العامين 2021 و 2022 كما هو مبين في الجدول التالي:

كميات بذار القمح والشعير المرسلة إلى الدول العربية في موسم 2020 /2021

مسلسل	الدولة	كمية البذار (كغ)
1	سورية	**42**
2	لبنان	**15028**
3	الأردن	**528**
4	فلسطين	**14**
5	العراق	**38**
6	السعودية	**84**
7	سلطنة عمان	**14**
8	السودان	**33**
9	مصر	**62**

10	ليبيا	**24**
11	تونس	**42**
12	الجزائر	**33**
13	المغرب	**19**
14	موريتانيا	**14**
15	ايكاردا	**3**
16	الكويت	**14**
17	الإمارات	**14**
المجموع		**16006**

بلغ عدد أصناف وسلالات أكساد المبشرة التي تم إكثارها خلال موسم 2022/2021 وبمراحل الإكثار المختلفة (النوية G0، والنواة G1) 301 صنفاً وسلالةً من القمح القاسي والطري والشعير. تم إرسال **30420** كغ بذار إلى 17 دولة عربية على شكل تجارب وهجن وسلالات مبشرة، لزراعتها خلال العام 2023 كما هو مبين في الجدول التالي:

كميات بذار القمح والشعير المرسلة إلى الدول العربية في موسم 2021 /2022

مسلسل	الدولة	كمية البذار (كغ)
1	سورية	**84**
2	لبنان	**28**
3	الأردن	**28**
4	فلسطين	**14**
5	العراق	**43**
6	السعودية	**20024**
7	سلطنة عمان	**14**
8	السودان	**28**
9	مصر	**42**
10	ليبيا	**24**
11	تونس	**28**
12	الجزائر	**28**
13	المغرب	**14**
14	موريتانيا	**10014**
15	ايكاردا	**3**
16	الكويت	**28**
17	الإمارات	**14**
المجموع		**30430**

4.1 مشروع تنمية وتطوير وتحسين الذرة الرفيعة "البيضاء" *Sorghum bicolor*:

هدف المشروع: تحسين إنتاجية الذرة الرفيعة "البيضاء" والدخن في الدول العربية، ودعم برامج البحوث العربية بالمادة الوراثية المحسنة، ورفع كفاءة الكوادر الفنية العربية.

مكان تنفيذ المشروع: المحطات البحثية التابعة للمركز العربي "أكساد".

سير العمل:

نفذت الخطة التنفيذية للمشروع خلال عام 2021 وفق ما يلي:

أولا: محصول الذرة البيضاء:

1-تجارب الكفاءة الإنتاجية العربية:

تهدف هذه التجارب إلى تقييم أداء سلالات أكساد المتفوقة في تجارب الكفاءة الإنتاجية الأولية تحت ظروف الزراعة المطرية، وتنفذ في أكبر عدد من المواقع البيئية المتباينة في 8 دولة عربية (سورية، مصر، السودان، الجزائر، السعودية، الكويت ،العراق، موريتانيا). وتحديد السلالات المتفوقة على الشواهد المحلية والمحسنة تحت الظروف البيئية المستهدفة، ومتابعة تقييمها واعتماد المتميز منها كأصناف جديدة محسّنة عالية الإنتاجية. إضافة إلى تنفيذها في محطة بحوث ازرع التابعة للمركز العربي – أكساد.

ضمت التجربة 15 سلالة من سلالات أكساد المتميزة إضافة إلى الشاهد المحلي ووردت نتائجها على الشكل الآتي:

* نتائج تجربة الكفاءة العربية في العراق : تفوق عدد 4 سلالات من سلالات أكساد وهي **ACSAD 6**، **ACSAD20**، **ACSAD 14**، **ACSAD 52**، على الشاهد 5347.5كغ/هكتار، حيث بلغت إنتاجيتها 5393.7، 5421.2، 5490.0، 5706.2 كغ/هكتار على التوالي، وتراوحت نسبة التفوق من 0.8 إلى 6.7 %، وتفوقت هذه السلالات بصفات الإنتاج الحبي وارتفاع النبات، وطول العثكول ووزن الحبوب فيه، وعدد الأيام حتى النضج (الباكورية بالنضج).

* نتائج تجربة الكفاءة العربية في سورية (الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية دائرة بحوث الذرة) : تفوق عدد 3 سلالات من سلالات أكساد على الشاهد ازرع 7 بنسبة تراوحت من 30 إلى 55% بصفات الإنتاج الحبي وارتفاع النبات والتبكير بالنضج. وهي السلالات **ACSAD14**، **ACSAD16**، **ACSAD 46**. حيث تمت زراعة هذه السلالات

المتفوقة في الحقول الاختبارية والحقول الموسعة خلال الموسمين 2020 و 2021 وتشير النتائج المتحصل عليها إلى البدء بكتابة تقارير الاعتماد للسلالات المذكورة.

* نتائج تجربة الكفاءة العربية في ازرع (المحطة البحثية التابعة للمركز العربي):

تفوق عدد 8 سلالات من سلالات اكساد على الشاهد ازرع 7 من حيث صفات الغلة تراوحت نسبة التفوق 10 إلى 65 % للسلالات الآتية **ACSAD 5**، **ACSAD 36**، **ACSAD 51**، **ACSAD 56**، **ACSAD 57**، **ACSAD 60**، **ACSAD 65**، **ACSAD 68**.

2- أسطر المراقبة: زراعة 20 مدخل من الذرة البيضاء واردة من **ICRISAT** بهدف تقييمها للإنتاج العلفي والحبي.

3-تقييم الأجيال الانعزالية: تتم عمليات التقييم والانتخاب خلال الأجيال الانعزالية المختلفة بهدف إدخال المبشر منها المنتخب من الجيل الخامس كسلالة واعدة في تجربة الكفاءة الإنتاجية الأولية، التي تُعد المرحلة الأولى من تقييم السلالات، وقد تمت زراعة 21 هجيناً بالجيل الثاني **F2**، و 140 عائلة بالجيل الثالث **F3**، و 72 عائلة بالجيل الرابع **F4** ، و 123 عائلة بالجيل الخامس **F5** بهدف تقييمها لانتخاب الأفضل منها بناء على الصفات المورفولوجية والمرتبطة بالغلة الحبية والتأقلم البيئي.

ثانيا: تطوير سلالات جديدة من الدخن عالية الإنتاج (الحبي والعلفي):

1- تم زراعة آباء الهجن عدد 18 سلالة بموعدين مختلفين و تنفيذ عدد 38 تهجيناً ضمن سلالات آباء الهجن المزروعة.
2- تقييم عدد 41 هجيناً F1 و 14 هجيناً F2 من خلال دراسة صفاتها الحبية والعلفية.
3- تقييم 37 مدخلاً من ICRISAT Finger millet و Pearl millet للتأكد من ثباتية صفاتها، وملائمتها لبيئة الاختبار.
4- إكثار بذار عدد 19 مدخلاً من البانيكوم حيث سيتم في الموسم القادم 2022 بناء برنامج تربية خاص به.

5- جاري العمل على إعداد ورقة علمية جديدة من نتائج تجارب الذرة البيضاء وتقديمها للنشر في المجلة العربية للبيئات الجافة

5.1 مشروع إنتاج هجن الذرة البيضاء ونشر زراعتها في الوطن العربي:

هدف المشروع: إنتاج أصناف هجينة من الذرة الرفيعة "البيضاء" ذات إنتاجية عالية من الحبوب والعلف الأخضر، ودعم برامج البحوث الزراعية العربية بالهجن عالية الإنتاجية، والمتحملة للإجهادات البيئية، ورفع كفاءة الكوادر الفنية العربية في مجال إنتاج الهجن.
مكان تنفيذ المشروع: المحطات البحثية التابعة للمركز العربي "أكساد".

سير العمل:

نفذت الخطة التنفيذية للمشروع خلال عام 2020 وفق ما يلي:

1- آباء الهجن المزروعة: تم زراعة آباء هجن الذرة البيضاء والتي بلغ عددها 49 سلالة أبوية، في محطة بحوث ازرع (درعا) بموعدين مختلفين وبفارق 20 يوم بين الموعد والآخر.
2- التهجينات العامة المنفذة: نفذ 95 تهجيناً بين أفضل السلالات الأبوية المزروعة وخلال الموعدين.
3- تقييم الهجن: تم تقييم 40 هجيناً فردياً **F1** ، و 21 هجيناً **F2**، لانتخاب الأفضل منها بناء على الصفات المورفولوجية وصفات الغلة . إضافة إلى 5 هجن زوجية **F1*F1**
4- انتخاب 15 سلالة متميزة بصفاتها الشكلية والإنتاجية من الجيل الخامس في برنامج التربية للموسم 2021 لتزرع في تجربة الكفاءة الأولية في الموسم 2022 لاختبار إنتاجيتها.

6.1 مشروع إنشاء مخابر التقانات الحيوية – التحاليل الدقيقة – التربة والمياه:

هدف المشروع: إجراء بحوث التقانات الحيوية وتحديد التراكيب والخرائط الوراثية والتوصيف الجزيئي وعلاقات القرابة الوراثية بين الأصناف والسلالات في محاصيل الحبوب والأشجار المثمرة، إضافة إلى إجراء التحاليل الدقيقة لتحديد المكونات الكيميائية التي تهم تطوير الإنتاج الزراعي، والتحاليل المتعلقة بالتربة والمياه من النواحي الفيزيائية والكيميائية.

مكان تنفيذ المشروع: مقر المركز العربي "أكساد" في الصبورة.

سير العمل:

أولاً: البيولوجيا الجزيئية

- التوصيف الجزيئي لسلالات نخيل التمر المنتخبة في جمهورية مصر العربية.
- التوصيف الجزيئي لتجارب الكفاءة الإنتاجية العربية للذرة البيضاء.
- التوصيف الجزيئي لـ 10 أصناف من الشعير وتحديد مورثات تحمل الإجهاد.
- التوصيف الجزيئي لأصناف الزيتون.

ثانياً: التحاليل العضوية:

- تحديد المكونات الكيميائية لبعض الأنواع الرعوية الواعدة لدعم المراعي في المناطق الهامشية والخلائط الرعوية.
- اجراء التحاليل المطلوبة في بحوث:
  - استخدام الحمأة المتخمرة في تسميد نباتات المراعي (القطف الملحي والأمريكي).
  - تأثير بعض المخصبات العضوية في تحسين شجرة الزيتون.
  - استخدام سيلاج تفل البندورة إلى تغذية جدايا الماعز الشامي.

ثالثا: التربة والمياه:

- اجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية لبحوث:
  - استخلاص بعض الأحماض الهيومية من كومبوست محضر من حمأة الصرف الصحي ومخلفات المزرعة ودراسة فعاليتها في تحفيز نمو القمح وزيادة إنتاجيته.
  - استخدام بعض النباتات في معالجة تلوث حمأة الصرف الصحي والتربة الزراعية بالعناصر الثقيلة.
  - دراسة تأثير إضافة معدلات مختلفة من الفحم الحيوي المحضر من أكواز الذرة وبقايا تقليم العنب والزيتون في بعض الخصائص الخصوبية للتربة وفي إنتاجية بعض المحاصيل.
  - الاستعمالات الآمنة لسماد الكومبوست المنتج من حمأة الصرف الصحي في سورية.
  - تقييم استخدام حمأة الصرف الصحي ومخلفات التقليم والطف البركاني في إنتاج غراس الأشجار الحراجية.

7.1 مشروع بحوث ودراسات التقانات الحيوية:

هدف المشروع: تحديد البصمة الوراثية ودرجة القرابة الوراثية لأصناف وسلالات أكساد من القمح القاسي والطري، والشعير، وحماية حقوق ملكية "أكساد" لما ينتج من أصناف وسلالات ومواد وراثية.

مكان تنفيذ المشروع: مخبر أكساد للتقانات الحيوية.

سير العمل:

يجري العمل على التوصيف والتصنيف الجزيئي لـ 180 عينة لأصناف أكساد المبشرة من القمح والشعير والتي تزرع ضمن تجارب الكفاءة الإنتاجية العربية بالموسم 2020 و40 صنفاً تم اعتمادها في موريتانيا.

8.1 مشروع المعاملات الزراعية والزراعة الحافظة:

أهداف المشروع:

- إعادة تأهيل النظم البيئية الزراعية المتدهورة.
- تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي، وتحسين إنتاجية الأرض، والمياه، والمحصول.

- زيادة هامش الربح الاقتصادي للمزارع وتحسين مستوى معيشته.
- نقل قصص النجاح إلى حقول المزارعين في الدول العربية المهتمة بالزراعة الحافظة.
- تدريب الكوادر الفنية العربية على أسس إدارة الأرض والمحصول.

مكان تنفيذ المشروع: يتم تنفيذ المشروع بالتعاون بين المركز العربي أكساد مع وزارات الزراعة والمؤسسات البحثية التابعة لها والمزارعين في الدول العربية.

سير العمل:

تضمنت الخطة التنفيذية للمشروع خلال الموسم الزراعي 2020 / 2021، ما يلي:

1. 8.1 تقييم تطبيق نظام الزراعة الحافظة في تحسين إنتاجية المحاصيل الحبية وصفات التربة على المدى الطويل:

جارىّ تنفيذ خطة البحث خلال الموسم الزراعي 2021/2020 في محطة بحوث إزرع - أكساد

9.1 المشاريع التنموية في الدول العربية:

1.9.1 مشروع تربية واستنباط طرز وراثية من محصول الذرة البيضاء *[Sorghum bicolor (L.) Moench]*، متحملة للجفاف وملائمة للزراعة البعلية وتستجيب للري التكميلي:

هدف المشروع: تحسين إنتاجية الذرة الرفيعة "البيضاء"، ودعم برامج البحوث العربية بالمادة الوراثية المحسنة، ورفع كفاءة الكوادر الفنية العربية.

مكان تنفيذ المشروع: الهيئة العامة للبحوث الزراعية (محطة بحوث قرحتا) في سورية، والمركز العربي "أكساد". (محطة بحوث إزرع).

سير العمل:

- تقييم 18 سلالات (2 سلالات من الهيئة و16 سلالات من المركز العربي).
- زراعة الموسم الاختباري الرابع، بالإضافة إلى تقييم 20 سلالة من سلالات أكساد المبشرة.

2.9.1 مشروع انتاج هجن من الذرة البيضاء (السورجم) عالية الإنتاجية:

هدف المشروع: إنتاج الهجن المبشرة والواعدة وتحسين إنتاجية الذرة الرفيعة "البيضاء".

مكان تنفيذ المشروع: معهد بحوث المحاصيل الحقلية -قسم بحوث الذرة الرفيعة- (محطة بحوث شندويل) في مصر والمركز العربي (محطة بحوث ازرع) - أكساد.

سير العمل:

- تم تقييم عدد 11 تركيب وراثي مستنبطة في المركز العربي أكساد وتبين أنها مبكرة وتم الاستفادة منها بالتهجين الرجعي مع السلالات المصرية المحلية، بهدف نقل صفة التبكير إلى الاصناف المصرية، والاستفادة من الصفات المميزة لسلالات أكساد الاخرى مثل المقاومة للملوحة والجفاف ووجود السفا على الحبوب.
- تم انتخاب أربعة سلالات عقيمة ذكرياً و خمسة سلالات معيدة للخصوبة في الموسم 2020 والتهجين فيما بينها، وتركيب عشرين هجيناً من الذرة البيضاء باستخدام نظام تزاوج التهجين القمي (سلالة-صنف اختباري) ، وتم إنتاج كمية مناسبة من بذار الهجن، ويتم حالياً تقييم هذه الهجن بالإضافة إلى الآباء والأمهات في الموسم 2021 في ثلاثة مواقع بجمهورية مصر العربية (حقول موسعة).

3.9.1 المشروع القومي التنموي: تطبيق نظام الزراعة الحافظة لتحسين إنتاجية محاصيل الحبوب الصغيرة (القمح والشعير) وخصائص التربة في الدول العربية:

أولاً– الجمهورية اللبنانية:

مواقع تنفيذ المشروع: تمّ تنفيذ المشروع في ثلاثة مواقع بيئية تابعة لمصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (LARI)، وهي:

محطة تل عمارة (البقاع الأوسط)، يُقدّر معدّل الأمطار السنوية فيها بنحو 650 مم (علماً أنّ معدّل الهطل المطري خلال الموسم الزراعي كان 523.20 مم)، طُبق فيها نظام الزراعة الحافظة على مساحة 5 دونم، بالإضافة إلى مساحة 5 دونم للزراعة التقليدية. تمّت زراعة محصول القمح الطري (أكساد$_{1133}$) تحت ظروف الزراعة الحافظة في المساحة التي كانت مزروعة خلال الموسم الزراعي السابق بخليطٍ علفي من محصولي الشعير والبيقية، ضمن دورة زراعية ثنائية، بتاريخ 2020/12/5، بمعدّل بذار 150 كغ.هكتار$^{-1}$، في حين زُرع الخليط العلفي في القطعة التي كانت مزروعة خلال الموسم الماضي بمحصول القمح الطري، بمعدّل بذار 100 كغ.هكتار$^{-1}$. وتمّ تقديم كافة الإجراءات الوقائية اللازمة، وعمليات الخدمة الموصى بها [(تسميد: السماد المركب NPK (15: 15: 15) بمعدّل 300 كغ.هكتار$^{-1}$ عند الزراعة؛ وتمّت مكافحة الأعشاب الضّارة من خلال رش مبيد أعشاب عام قبل الزراعة (Glyphostae)، ورش المبيد الإنتقائي للقضاء على الأعشاب العريضة في حقل القمح بتاريخ 25 شباط لعام 2021 (Clodinafop-propargyl-Tribenuron methyl)، بالإضافة إلى عمليات التعشيب اليدوي لنباتات الشوفان].

محطة كفردان (البقاع الشمالي)، يُقدّر معدّل الأمطار السنوية فيها بنحو 250 مم (علماً أنّ معدّل الهطل المطري خلال الموسم الزراعي كان 321.60 مم). تمّت زراعة خمسة دونم بواسطة الزراعة الحافظة (CA)، وخمسة دونم بواسطة الزراعة التقليدية (TA) بمحصول الحمص (الصنف غاب$_1$)، بتاريخ 11 /2020/12، علماً أنّ المساحة

كانت مزروعة خلال الموسم الزراعي السابق بمحصول الشعير (الصنف كفردان1). واعتمدت أيضاً جميع الإجراءات الوقائية والمعاملات السمادية المذكورة آنفاً.

محطة تربل (البقاع الأوسط)، التي يُقدّر معدّل الأمطار السنوية فيها بنحو 650 مم (علماً أنّ معدّل الهطل المطري خلال الموسم الزراعي كان 530.20 مم)، تمّت زراعة 3.5 دونم بواسطة الزراعة الحافظة، و 3.5 دونم بواسطة الزراعة التقليدية بكلٍ من محصول صنف الشعير أكساد176 (كفردان1)، بمعدّل 130 كغ . هكتار-1، ومحصول الفول البلدي، بمعدل بذار 150 كغ . هكتار-1، بتاريخ 19/ 12/ 2020، علماً أنّ الأرض كانت مزروعة خلال الموسم الزراعي السابق بمحصول القمح. تمّ رش مبيد أعشاب عام (غليفوزات Glyphosate) قبل الزراعة، في حين تمّت عملية التعشيب اليدوي في حقلي الفول والشعير.

النتائج والمناقشة

محطة تل عمارة: بيّنت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية في صفتي الغلّة الحبية، وغلّة القش بين نظامي الزراعة الحافظة والزراعة التقليدية، في حين لم تكن الفروقات معنوية في صفة وزن الألف حبة. كان متوسط الغلّة الحبية والغلّة الحيوية لمحصول القمح الطري (أكساد1133) الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة (3170؛ 7140 كغ.هكتار$^{-1}$) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (3150؛ 6840 كغ.هكتار$^{-1}$).

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية في جميع الصفات المدروسة للمخاليط العلفية (بيقية + شعير) بين نظامي الزراعة الحافظة والتقليدية، حيث كان متوسط الغلّة الحيوية للخليط العلفي، ونسبة المادة الجافة، ونسبة البروتين الأعلى معنوياً تحت نظام الزراعة الحافظة (5380 كغ.هكتار-1 و93.62%، 13.14% على التوالي) بالمقارنة مع نظام الزراعة التقليدية (5266 كغ.هكتار-1، 92.65%، 11.04% على التوالي)

محطة تربل: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية في صفتي الغلّة الحبية والغلّة الحيوية، في حين لم تكن الفروقات معنوية في صفة وزن الألف حبة، بين نظامي الزراعة الحافظة والتقليدية لمحصول الشعير أكساد176 (كفردان1). كان متوسط الغلّة الحبية والغلّة الحيوية الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة (3330، 6317 كغ. هكتار$^{-1}$ على التوالي) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (2400، 4716 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي). وبلغت نسبة الزيادة في الغلّة الحبية والغلّة الحيوية نحو 39 و 34% تحت نظام الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية. ويُلاحظ بالنسبة إلى محصول الفول، فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية في صفتي الغلةّ البذرية والغلّة الحيوية بين نظامي الزراعة الحافظة والتقليدية ، حيث كانت هاتين الصفتين الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة (2530، 11000 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي) بالمقارنة مع نظام الزراعة

التقليدية (1750، 10030 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي). وبلغت نسبة الزيادة في الغلّة الحبية والغلّة الحيوية نحو 45 و 10% تحت نظام الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية على التوالي.

محطة كفردان: بيّنت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية في صفات الغلّة البذرية، والكتلة الحيوية، ووزن المئة بذرة بين نظامي الزراعة الحافظة والتقليدية في محصول الحمص، حيث كان متوسط الغلّة البذرية والغلّة الحيوية، ووزن المئة بذرة الأعلى معنوياً تحت نظام الزراعة الحافظة (1800 كغ. هكتار$^{-1}$؛ 3566 كغ.هكتار$^{-1}$؛ 27.50 غ على التوالي) بالمقارنة مع نظام الزراعة التقليدية (1516 كغ.هكتار$^{-1}$؛ 3250 كغ.هكتار$^{-1}$؛ 25.30 على التوالي). وبلغت نسبة الزيادة في الغلّة البذرية والغلّة الحيوية ووزن المئة بذرة نحو 18.7، 10، و8.7 % على التوالي تحت نظام الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية.

تطبيق نظام الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في موقع تل عمارة في الجمهورية اللبنانية.

حصاد محصول القمح الطري (أكساد1133) في حقل الزراعة الحافظة في موقع تل عمارة في لبنان.

الخليط العلفي المزروع في موقع تل عمارة تحت ظروف الزراعة الحافظة في لبنان.

الجمهورية العراقية

تمّ تطبيق نظام الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في جمهورية العراق خلال الموسم الزراعي 2020– 2021 ضمن تسعة مواقع، في محافظتي نينوى والأنبار، توزعت مواقع محافظة نينوى ضمن المنطقتين شبه مضمونة الأمطار (يتراوح معدّل الهطل المطري 350– 450 مم)، والمنطقة غير مضمونة الأمطار (الحدية: 250– 350 مم)، في حين تركزت في المنطقة الصحراوية في محافظة الأنبار، في حقول المزارعين، بواقع (1 هكتار) لكلٍ من الزراعة الحافظة والزراعة التقليدية في كل موقع، وفي محطة بحوث تلعفر التابعة لقسم بحوث نينوى في قضاء تلعفر.

محافظة نينوى:

1– المنطقة شبه مضمونة الأمطار: تمّت دراسة تأثير تطبيق نظام الزراعة الحافظة في تحسين إنتاجية محصول القمح الطري (الصنف أبو غريب) (10 دونم لكلٍ نظام زراعي)، في موقعي النمرود وحميدات (معدّل الهطل المطربي 200 مم)، بمعدّل بذار 120 كغ.هكتار$^{-1}$، وزرعت البذار في موقع النمرود بتاريخ 2020/12/12، وفي موقع حميدات بتاريخ 2021/11/18، وفي تحسين إنتاجية محصول الشعير (الصنف أسود محلي)، في منطقة حميدات بمساحة 10 دونم، بتاريخ 2021/11/18، بمعدّل بذار 120 كغ.هكتار$^{-1}$، وتمّ تقديم جميع الإجراءات الوقائية والزراعية الموصى بها لكل نوع محصولي ومنطقة بيئية.

2– المنطقة الحدية غير مضمونة الأمطار: تمّت دراسة تأثير تطبيق نظام الزراعة الحافظة في تحسين إنتاجية محصول القمح الطري (الصنف أبو غريب نواة) (10 دونم لكلٍ نظام زراعي)، في موقع تلعفر (محطة بحوث تلعفر) (معدّل الهطل المطربي 92.35 مم)، بمعدّل بذار 120 كغ . هكتار$^{-1}$، وزُرعت البذار بتاريخ 2020/12/7، وفي تحسين إنتاجية محصول الشعير (الصنف أسود محلي)، في مواقع خراب اجحاش وبكي قوت، والبخور، وحمرة (معدّل الهطل المطري السنوي 134 مم)، بتاريخ 2021/10/28، و2020/11/1، 2020/11/4 على التوالي، بمعدّل بذار 120 كغ.هكتار$^{-1}$، لكلٍ من نظامي الزراعة الحافظة والتقليدية. وتمّ تقديم جميع الإجراءات الوقائية والزراعية الموصى بها لكل نوع محصولي ومنطقة بيئية.

محافظة الأنبار:

تمّت دراسة تأثير تطبيق نظام الزراعة الحافظة في تحسين إنتاجية محصول القمح الطري (الصنف برشلونة) تحت ظروف الزراعة المروية (10 دونم لكلٍ نظام زراعي)، بمعدّل بذار 160 كغ . هكتار$^{-1}$، وزرعت البذار بتاريخ

2020/11/25، (معدّل الهطل المطري 121 مم). وتمّ تقديم جميع الإجراءات الوقائية والزراعية الموصى بها لكل نوع محصولي ومنطقة بيئية.

يُلاحظ أنّ متوسط إنتاجية محصول القمح أو الشعير (حسب الموقع) كان الأعلى تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية تحت ظروف الزراعة المطرية في محافظة نينوى (النمرود، محطة بحوث تلعفر، خراب جحاش، وبكي قوط) (990.40، 394.30، 630.20، 698.80 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (917.40، 180.20، 553.90، 471.00 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي)، بنسب زيادة مقدارها 7.90، 118.80، 13.80، 48.30% على التوالى. وتفوقت إنتاجية محصول القمح (الصنف برشلونة) تحت ظروف الزراعة المروية في محافظة الأنبار تحت ظروف الزراعة الحافظة (4600 كغ.هكتار$^{-1}$) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (3800 كغ.هكتار$^{-1}$)، بنسبة زيادة مقدارها 23%. عموماً، كانت نسبة الزيادة في الغلّة الحبية –تحت ظروف الزراعة الحافظ– أعلى تحت ظروف الزراعة المطرية (28%) بالمقارنة مع الزراعة المروية (23%) كما يؤكد على أهمية تقانة الزراعة الحافظة في زيادة المقدرة التكيفية للأنواع المحصولية المزروعة من خلال تحسين إنتاجية المياه (كفاءة استعمال مياه الأمطار).

حقول الزراعة الحافظة

حقول الزراعة التقليدية

ملحق صور للتحضير لتطبيق نظام الزراعة الحافظة على محصول القمح في حقول المزارعين (العراق)

حقول الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في مواقع مختلفة، وخلال مراحل تطورية متباينة في العراق.

ثالثاً– الجمهورية العربية السورية:

تمّ تنفيذ المشروع في أربعة مواقع، ثلاثة منها في مراكز البحوث العلمية الزراعية التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، في كلٍ من السلمية، ودرعا (محطة إزرع)، والغاب، بالإضافة إلى حقل مزارع في منطقة السلمية.

منطقة السلمية: تمّت دراسة تأثير تطبيق نظام الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في تحسين إنتاجية محاصيل الشعير (الصنف فرات3)، بمعدّل بذار 100 كغ.هكتار$^{-1}$ للزراعة الحافظة، و120 كغ.هكتار$^{-1}$ للزراعة التقليدية، والعدس (الصنف إدلب2)، بمعدّل بذار 80 كغ.هكتار$^{-1}$ للزراعة الحافظة، و100 كغ.هكتار$^{-1}$ للزراعة التقليدية، والبيقية (الناربونية)، بمعدّل بذار 80 كغ.هكتار$^{-1}$ للزراعة الحافظة، و100 كغ.هكتار$^{-1}$ للزراعة التقليدية في منطقة السلمية، ضمن دورة زراعية ثنائية يتناوب فيه المحصول النجيلي مع المحصول البقولي، في كلا موقعي الدراسة (مركز البحوث: بمساحة 4 دونم؛ وحقل المزارع: بمساحة 6 دونم). وتمّت مكافحة الأعشاب الضّارة رفيعة الأوراق في حقول المحاصيل البقولية باستعمال المبيد سوبر كيت، في حين استعمل المبيد غلايفوسيت لمكافحة الأعشاب الضّارة عريضة الأوراق في حقول الشعير، بالإضافة غلى عملية التعشيب اليدوي لإزالة نباتات الأعشاب الضّارة التي ظهرت لاحقاً في الحقول خلال بداية شهر آذار. وتمّت الزراعة بتاريخ 2020/11/15 لجميع الأنواع المحصول المزروعة في المحطة البحثية وحقل المزارع. وأُضيفت الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية بمعدّل 50 كغ N، وP_2O_5 وحدة نقية في الهكتار الواحد باستعمال اليوريا 46%، والسوبر فوسفات الثلاثي 46% على التوالي، لكلٍ من حقول الزراعة الحافظة والتقليدية. وكان معدّل الهطل المطري خلال الموسم الزراعي قرابة 218.9 مم.

منطقة السلمية: يُلاحظ من الجدول (1) أنّ متوسط الغلّة الحبية، والغلّة الحيوية، ووزن الألف حبة كان الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة (1265، 4875 كغ . هكتار$^{-1}$، 40.05 غ على التوالي) بالمقارنة مع نظام

الزراعة التقليدية في حقل المركز (582.50، 3775 كغ . هكتار$^{-1}$، 37.70 غ على التوالي)، بنسب زيادة مقدارها 53.95، 22.56، 5.87% على التوالي. وأبدى أيضاً نظام الزراعة الحافظة تفوقاً في صفات الغلّة الحبية والحيوية ووزن الألف حبة (1265، 6850 كغ.هكتار$^{-1}$، 39.15 غ على التوالي) بالمقارنة مع نظام الزراعة التقليدية في حقل المزارع، بنسب زيادة 33.00، 14.60، 5.62% على التوالي (الجدول، 1). ما يُشير إلى أهمية تطبيق نظام الزراعة الحافظة كحزمةٍ زراعية متكاملة في زيادة الكفاءة الإنتاجية الحبية والعلفية لمحصول الشعير ضمن دورة زراعية مناسبة (شعير– بيقية، أفضل من شعير–عدس).

ويُلاحظ أنّ متوسط الغلّة البذرية والغلّة الحيوية ووزن المئة بذرة بالنسبة إلى محصول العدس كان الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة في كلٍ من حقل المركز وحقل المزارع (653، 3867 كغ.هكتار$^{-1}$، 3.9 غ؛ 673، 2773 كغ.هكتار$^{-1}$، 4.1 غ على التوالي) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (433، 3630 كغ.هكتار$^{-1}$، 3.6 غ؛ 407، 2510 كغ.هكتار$^{-1}$، 3.9 غ على التوالي)، بنسب زيادة مقدارها 33.69، 6.12، 7.69؛ 39.52، 9.48، 4.47% على التوالي في حقل المركز والمزارع على التوالي (الجدول، 2). وكان متوسط الغلّة البذرية والغلّة الحيوية ووزن المئة بذرة في محصول البيقية النارىونية الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة (713، 3313 كغ.هكتار$^{-1}$، 18 غ؛ 667، 1987 كغ.هكتار$^{-1}$، 17.5 غ على التوالي في حقل المركز وحقل المزارع على التوالي) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (533، 2853 كغ.هكتار$^{-1}$، 17 غ؛ 527، 1647 كغ.هكتار$^{-1}$، 17.1 غ على التوالي)، بنسب زيادة مقدارها 25.24، 13.88، 5.55%؛ 20.96، 17.11، 2.28% على التوالي في حقل المركز وحقل المزارع).

محطة بحوث ازرع: تمّت دراسة تأثير تطبيق نظام الزراعة الحافظة في تحسين إنتاجية محاصيل الشعير (الصنف فرات$_6$) (3 دونم)، القمح القاسي (الصنف دوما$_3$) (3 دونم)، العدس (الصنف حوراني) (4 دونم)، والحمص (الصنف غاب$_3$) (2 دونم) ضمن دورة زراعية ثنائية لكلا نظامي الزراعة التقليدية والحافظة. وكان معدّل البذار للأنواع المحصولية المزروعة تحت ظروف الزراعة الحافظة 100 كغ.هكتار$^{-1}$ لكلٍ من القمح والشعير، و80 كغ.هكتار$^{-1}$ لكلٍ من العدس والحمص، في حين كان معدّل البذار تحت ظروف الزراعة التقليدية 120 و150 كغ.هكتار$^{-1}$ لكلٍ من الشعير والقمح على التوالي، و100 كغ.هكتار$^{-1}$ لكلٍ من العدس والحمص. وتمّ اقديم كل الإجراءات الوقائية والزراعية اللازمة، بما في ذلك مكافحة فأر الحقل والأعشاب الضّارة باستعمال المبيدات الكيميائية المناسبة. وتمّت الزراعة بتاريخ 2020/12/26 لجميع الأنواع المحصولية المدروسة. وتميز الموسم

الزراعي بشكلٍ عام بأنّه مائل للجفاف، حيث كانت كميات الأمطار السنوية الهاطلة نحو 258.6 مم، أقل بقليل من المعدّل السنوي العام (290 مم)، لكنّها للأسف لم تكن الهطولات المطرية موزعة بشكلٍ جيد على مدار فصل النمو، حيث انحبست الأمطار في بداية الموسم، وفي شهر نيسان ورافق ذلك ارتفاع درجات الحرارة لأكثر من خمسة إلى عشرة درجات عن المعدّل العام، حيث وصلت إلى نحوالي 39 درجة، الأمر الذي أدّى إلى تعرّض النباتات للإجهاد المائي المتزامن مع الحرارة المرتفعة، خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء الحبوب، ما أثر سلباً في غلّة المحاصيل المزروعة الاقتصادية، وبخاصةٍ تحت ظروف الزراعة التقليدية، حيث أدّى إلى حدوث حالات الفشل الكامل لجميع الأنواع المحصولية المزروعة، باستثناء محصولي الحمص والعدس بالمقارنة مع الزراعة الحافظة (الجدول، 3). ويُعزى ذلك إلى دور الزراعة الحافظة في المحافظة على محتوى التربة المائي، نتيجة عدم القلاحة (قلب التربة)، الأمر الذي يُقلل من معدّل فقد لمياه بالتبخر بشكلٍ مباشر من سطح التربة، ويحافظ على مخزون التربة المائي لفترةٍ زمنيةٍ أطول، بما يضمن إتاحة المياه في منطقة انتشار الجذور خلال المراحل التطورية المتقدمة الحرجة (الإزهار، وامتلاء الحبوب)، ما يزيد من عدد الحبوب المتشكلة في النبات/وحدة المساحة من الأرض، ووزن الألف حبة، الأمر الذي يؤدي إلى إعطاء غلة حبية أعلى، ويحول دون حصول حالات الفشل الكامل للمحاصيل تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية. عموماً، تفوقت الغلّة البذرية والغلّة الحيوية في محصولي الحمص والعدس ضمن دورة زراعية مع القمح تحت ظروف الزراعة الحافظة (281، 575 كغ.هكتار$^{-1}$؛ 253، 476 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (163، 368 كغ.هكتار$^{-1}$؛ 167، 320 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي)

مركز بحوث الغاب: تمّت دراسة تأثير تطبيق نظام الزراعة الحافظة في تحسين إنتاجية محاصيل القمح القاسي (بحوث11) (5 دونم)، والحمص (الصنف غاب3) (5 دونم) ضمن دورة زراعية ثنائية (حمص – قمح) لكلا نظامي الزراعة التقليدية والحافظة. وكان معدّل البذار للأنواع المحصولية المزروعة تحت ظروف الزراعة الحافظة 100 كغ.هكتار$^{-1}$ لمحصول القمح القاسي و80 كغ.هكتار$^{-1}$ لمحصول الحمص، في حين كان معدّل البذار تحت ظروف الزراعة التقليدية 150 كغ.هكتار$^{-1}$ لمحصول القمح، و100 كغ.هكتار$^{-1}$ لمحصول الحمص. وتمّ تقديم كافة الإجراءات الوقائية والزراعية اللازمة، بما في ذلك مكافحة الأعشاب الضّارة باستعمال المبيدات الكيميائية المناسبة. وتمّت الزراعة بتاريخ 2020/12/21 لجميع الأنواع المحصولية، أمّا بالنسبة لمحصول القمح، وبتاريخ 2020/12/29 بالنسبة لمحصول الحمص لكلٍ من الزراعتين الحافظة والتقليدية. وتميز الموسم الزراعي بشكلٍ عام بأنّه مائل للجفاف، حيث كانت كميات الأمطار السنوية الهاطلة نحو 459.5 مم.

كان متوسط الغلّة الحبية لمحصولي القمح والحمص الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة (3435، 2791 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (3369، 992 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي)، بنسبة زيادة مقدارها 1.92، 14.99% لكلٍ من محصولي القمح والحمص على التوالي. وكان أيضا متوسط الغلّة الحيوية الأعلى معنوياً تحت ظروف الزراعة الحافظة (14987، 2791 كغ.هكتار$^{-1}$ على التوالي) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (14080، 2635 كغ.هكتار$^{-1}$)، بنسبة زيادة مقدارها 6.05، 5.58%

حقول الزراعة الحافظة في محطة بحوث الغاب

زراعة حقول الزراعة الحافظة في محطة بحوث الغاب

حقل الزراعة الحافظة في محطة بحوث ازرع

زراعة حقل الزراعة الحافظة في محطة بحوث ازرع

10.1 التعاون مع الهيئات ومراكز البحوث الزراعية العربية والدولية

1.10.1 وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية:

➢ **المؤسسة العامة لإكثار البذار:**

تم تزويد المؤسسة العامة لإكثار البذار عام 2020 بـ 60 كغ بواقع 10 كغ من أصناف القمح (أكساد6، دوما1، دوما3، دوما4، دوما2، ودوما6).

2.10.1 التعاون مع الجامعات السورية:

- تزويد قسم المحاصيل - كلية الزراعة – جامعة دمشق بكمية 1 كغ من بذار أصناف من الدخن.

3.10.1 وزارة الزراعة في لبنان:

- تزويد مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية بكمية 15 طن بذار من صنف أكساد 1105 وذلك لزراعتها وإكثارها في لبنان.

4.10.1 وزارة الزراعة في السودان:

- تزويد هيئة البحوث الزراعية بكمية 5 كغ بذار من صنف أكساد 1105 وذلك لزراعتها وإكثارها في السودان.

5.10.1 وزارة الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات في المغرب:

- تزويد المعهد الوطني للبحث الزراعي بكمية 5 كغ بذار من صنف أكساد 1105 وذلك لزراعتها وإكثارها في المغرب.

6.10.1 وزارة الفلاحة و التنمية الريفية في الجزائر:

- تزويد المعهد التقني للزراعات الواسعة بكمية 5 كغ بذار من صنف أكساد 1105 وذلك لزراعتها وإكثارها في الجزائر.

7.10.1 وزارة الزراعة في اليمن:

- تزويد مركز البحوث الزراعية بكمية 5 كغ بذار من صنف أكساد 1105 وذلك لزراعتها وإكثارها في اليمن.

8.10.1 المركز الدولي للزراعة الملحية في الإمارات:

- تزويد المركز الدولي للزراعة الملحية (إكبا)، بكمية 14 كغ من بذور 19 سلالة من الشعير و19 سلالة من القمح القاسي و 19 سلالة من القمح الطري.

9.10.1 المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة في مصر:

- تزويد المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، بكمية 3 كغ من بذور 19 سلالة من الشعير.

1.10.2 مؤتمرات وورش العمل والدورات التدريبية:

- نفذت دورة تدريبية بعنوان "تقنيات انتاج بذور المحاصيل المتحملة للجفاف والملوحة" شارك بها 54 خبيراً من (23–2021/5/27) وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه – عمان.
- نفذت ورشة عمل بعنوان " تطوير بحوث وزراعة القمح في الدول العربية " أكساد – سوريه (28-2021/12/30)
- شارك بها 400 خبيراً من المراكز الدولية و العربية (الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي – السودان، والمركز الدولي للزراعة الملحية - الإمارات، و المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، والمركز الوطني للبحوث الزراعية – ليبيا والمركز الوطني للبحوث الزراعية والتنمية الزراعية – موريتانيا، ومركز البحوث الزراعية – مصر، والهيئة العامة للبحوث الزراعية – سوريا و المؤسسة العامة لاكثار البذار – سوريا ، ومركز البحوث الزراعية – فلسطين، المركز الوطني للبحوث الزراعية – الأردن، المعهد الوطني للبحوث الزراعيّة – تونس، المركز الجهوي للبحث الزراعي – المغرب، مركز البذور والتقاوى – المملكة العربية السعودية، المعهد التقني للزراعات الواسعة – الجزائر، هيئة البحوث الزراعية – السودان، مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية - لبنان.

التدريب وورشات العمل
فى مجال تربية وتحسين وإنتاج محاصيل الحبوب والزراعة الحافظة
خلال الفترة
2021 – 1972

النشاط أو المكون	العدد	عدد المشاركين
دورات تدريبية	**51**	**750**
ندوات وورش عمل	**17**	**248**
المجموع	**68**	**998**

2.10.2 مقالات علمية:

نشر 2 مقالة علمية (2 مقالة في مجلة البيئات الجافة)، وإعداد كتيب حول إنتاج ومراقبة البذور المحسنة.

11.1 التعاون مع المنظمات الدولية:

- تفعيل التعاون مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة **CIMMYT** لتبادل المواد الوراثية حيث تم استلام 1449 مدخلٍ عام 2021 من القمح الطري والقاسي لزراعتها بمحطتي بحوث أكساد في السن وإزرع.
- تفعيل التعاون مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة **ICARDA** لتبادل المواد الوراثية حيث تم استلام 556 مدخلٍ عام 2021 من الشعير والقمح الطري والقاسي لزراعتها بمحطتي بحوث أكساد في السن وإزرع.
- تفعيل التعاون مع جامعة أنقرة - تركيا لتبادل المواد الوراثية حيث تم استلام 130 مدخلٍ عام 2021 من القمح الطري لزراعتها بمحطتي بحوث أكساد في السن وإزرع.
- تفعيل التعاون مع المركز الدولي لبحوث المحاصيل في المناطق المدارية شبه الجافة **ICRISAT** لتبادل المواد الوراثية حيث تم استلام 76 مدخلاً عام 2021 من الذرة البيضاء والدخن والبانيكم لزراعتها بمحطة بحوث أكساد في إزرع.

الاحتياجات المطلوبة لأكساد:

اعادة تأهيل المحطات البحثية لدعم أنشطة أكساد على المستوى المحلى و العربي

1- توفير بذارات حبوب للتجارب
2- توفير حصادات تجار حديثة
3- تجهيز المخابر بالموازين والاجهزة الحديثة لاختبار السلالات المنتجة من اكساد
4- انشاء محطة غربلة صغيرة طاقة 2 طن / ساعة وذلك لتجهيز البذار التى يتم ارسالها الى الدول العربية
5- دعم منظومة الزراعة الحافظة من خلال توفير الآليات الخاصة بها
6- انشاء بنك جينات خاص بأكساد لحفظ الثروة النباتية العربية من الانواع النباتية المختلفة والتى تستخدم فى تطوير وتحسين الاصناف المنتجة من اكساد