الباب السابع
المحاصيل المختلفة التي يمكن زراعتها تحت ظروف الزراعات الجافة

لقد تم استنباط أصناف من الفول السوداني مثل جيزة 6، إسماعيلية 1 وكذلك أصناف من السمسم مثل شندويل 3، توشكى 1 وصنف كانولا وهو سرو 4 لكي يتم نشرها لزراعتها في الأراضي الجديدة، حيث تتميز هذه الأصناف المحلية بتحملها للجفاف والحرارة العالية والمقاومة للأمراض والآفات، والتي يصل نسبة الزيت فيها حوالي 45-50٪، ويمكن أن نحل جزءًا من مشكلة الزيت في مصر.

حاليًا يتم تعظيم الاستفادة من كل مياه الأمطار والسيول التي تتساقط على الساحل الشمالي، حيث إنه يمكن حصاد كمية من أمطار السيول تبلغ حوالي 2مليار متر مكعب سنويًا، ويبلغ معدل سقوط الأمطار كمتوسط سنوي حوالي 100-170 ملم على الساحل الشمالي الغربي الممتد من الحمام حتى الحدود الليبية لمسافة تبلغ 400 كيلو متر، وتصل مساحة المحاصيل بهذه المنطقة أكثر من 13700 فدان يتم زراعة أغلب هذه المساحة بمحصول الشعير وقليل منها بمحصول القمح ومحاصيل الخضر، وأكثر من 1.9 مليون شجرة من أشجار الفاكهة -مثل التين والزيتون- والتي تمثل أغلب أشجار الفاكهة وقليل من أشجار اللوز والعنب، وذلك كي يتم تنمية مستدامة فإنه يجب تطبيق مفهوم التنمية المتكاملة لمساقط الأمطار في هذه المنطقة.

وحاليا يتم توصيل ترعة الشيخ زايد الممتدة من ترعة النصر حتى الضبعة حاليًا، والتي سيتم مدها حتى مرسى مطروح مستقبلًا، وذلك لإضافة ريات تكميلية وزراعات مساحات أكبر من القمح في هذه المنطقة، فقد تم زراعة مساحة حوالي 250 ألف فدان في زمام برج العرب والحمام، وتعتبر هذه المنطقة واعدة في إنتاج القمح حيث من الممكن تضييق الفجوة الغذائية من القمح لملاءمة هذه المنطقة لزراعة القمح.

حيث من المتوقع أن يتم زراعة نصف مليون فدان غرب الطريق الصحراوي الإسكندرية القاهرة في زمام ترعة غرب الدلتا وزمام ترعة النصر.

وهناك توصيات من خلال التجارب، حيث إنه يتم زراعة القمح تحت أشجار التين والزيتون بنظام المندمجات الشجرية AgroForstery في الوديان المنتشرة على طول الساحل الشمالي والتي يبلغ عددها إلى ما يقرب من 218 واديًا، وذلك بمساحة تبلغ حوالي 4000

كيلو متر مربع (880 ألف فدان) والتي تعطي محصولًا يبلغ حوالي 5-7 أردب / فدان لمحصول القمح وذلك بدون أي تأثير على محصول الفاكهة المنزرع، حيث يعتبر التكثيف المحصولي من ضمن إستراتيجيات الزراعة المصرية وذلك لزيادة الإنتاج باستخدام نفس الموارد الزراعية، وهو أحد المحاور الرئيسية وذلك للمحافظة على الإنتاج القومي من الحبوب مع المحافظة على هيكل التركيب المحصولي للزراعة المصرية.

إن الساحل الشمالي في مصر يمتد من مدينة رفح شرقا حتى مدينة القنطرة شرقًا ومن غرب الإسكندرية حتى مدينة السلوم غربا، ويبلغ طوله 500 كيلو مترا بعرض من 10 إلى 20 كيلو مترا، وتسقط عليه أمطار قليلة، وتبلغ أقصاها بمدينة رفح التي يسقط بها حوالي 200 – 300 ملم ، ثم تقل الأمطار غربا حيث يسقط حوالي 105 ملم على مدينة السلوم.

القمح:

بلغت زراعات القمح في مصر في النوبارية والأراضي الجديدة والوادي الجديد والزراعات المطرية حوالي 260 ألف فدان في عام 2003، وعندما يتم استصلاح وزراعة الأراضي الجديدة التي تصل إلى 3.4 مليون فدان حتى عام 2017 حيث يتم زراعة 1-1.5 مليون فدان منها في زراعة القمح لتصل مستقبلا إلى مساحة قدرها 3.5 إلى 4 مليون فدان في الأراضي القديمة والجديدة لتغطية حاجة السكان من محصول القمح.

ويمكن زراعة القمح في مصر على الأمطار في المناطق شمال شرق الوادي وفى الاتجاه الغربي في اتجاه مرسى مطروح (الساحل الشمالي)، ومن أفضل الأراضي التي يتم زراعتها تلك الأراضي الموجودة في الوديان العميقة، وهي التي تحتفظ بكميات كبيرة من الأمطار المتساقطة في مناطق نمو الجذور وذلك لمدة طويلة.

ويجب التأكد من أن كمية الأمطار التي ستتساقط على المنطقة تكفي لزراعة القمح خاصة في الزراعة المطرية.

وقد أظهرت دراسة حصاد مياه الأمطار زيادة طول النبات ودليل التفريع ومحصول الحبوب والمحصول البيولوجي للفدان (كجم / فدان)، وكذلك زيادة كفاءة استغلال مياه الأمطار لمحصول الحبوب والمحصول البيولوجي (كجم / فدان / ملم مطر) بزيادة النسبة بين مساحة حصد المياه والمساحة المنزرعة من 1:1 إلى 1:3، إلا أنه قد تكون

النسبة أفضل من النسبة 1:2، 1:3 والكنترول وذلك من حيث إنتاجية وحدة المساحة مع المحافظة على 50 ٪ من الغطاء النباتي وعدم حدوث عوامل تعرية نتيجة للزراعة المتكررة بتلك المناطق.

وفي موسم 89/ 90 بدأ إدخال زراعات القمح في المناطق الصحراوية الجديدة وكذلك في الساحل الشرقي الغربي تحت الظروف المطرية مع الاهتمام بحصاد المياه.

ويمكن إضافة ريات تكيلملية حيث إن المتوسط السنوي للأمطار يتراوح من 100- 135 ملم/ سنة وحاليًا يتم استنباط أصناف مهندسة وراثيًّا لمقاومة الجفاف لزراعة مثل هذه المناطق.

وقد تم حصاد مياه الأمطار في هذه المنطقة وبالتالي تم زراعة بعض المحاصيل تحت ظروف الزراعة المطرية واتضح من الدراسات أن معظم المحاصيل تجود زراعتها تحت ظروف هذه المنطقة وقد أعطت بعض محاصيل الحقل والخضر، مثل: الذرة الرفيعة – الدخن – السودان – البطيخ – الطماطم – الخيار – الكانتلوب – الباميا – الفاصوليا وغيرها، نتائج مبشرة بالإضافة إلى الزراعات المحدودة لبعض أنواع المحاصيل الأخرى التي تتحمل ظروف الجفاف.

وقد تم زراعة القمح في سطور داخل خطوط كنتورية، المسافة بين السطور 50 سم عند 60٪ رطوبة في التربة وذلك بعد 15 يوم من سقوط الأمطار.

الشعير:

وكذلك تم زراعة الشعير في سطور داخل الخطوط الكنتورية على مسافة 50 سم، وفي جور بحيث المسافة بينها 60 سم لزيادة تجميع مياه الأمطار داخل الجور، ويجب تحديد الأصناف الملائمة للزراعة في مثل هذه المناطق .

ويزرع الشعير في حوالي 400 ألف فدان تحت ظروف الزراعة المطرية بمصر، رغم أن متوسط كمية المطر الموسمي تقل عن الحد الأدنى لأمطار المناطق الجافة، وذلك لأن محصول الشعير أكثر تأقلما ويتحمل الجفاف ومهم لسكان الصحراء.

إن زراعة الشعير تحت ظروف الزراعة المطرية تواجه مشاكل عديدة، وذلك نظرا لأهمية هذا المحصول خاصة في ظروف نقص مياه الري ونقص خصوبة التربة وصعوبة توفير تقاوي الأصناف الموصى بها.

الذرة الرفيعة البلدية

وبالنسبة للذرة الرفيعة البلدية لإنتاج الحبوب فإن هذا المحصول يمثل أهمية كبيرة عند أفراد القبائل بمناطق حلايب وشلاتين لأن هذه المحاصيل تعتبر الغلة الرئيسية للغذاء بهذه المنطقة وقد تفوق الصنف دواردو الذي يعد من الأصناف القصيرة وذو سمك أكبر من الأصناف الأخرى، حيث كانت الزراعة في جورة المسافة بينها 40 سم مع وضع أربع حبوب في الجورة، والزراعة على سطور بمسافة 50 سم.

الدخن السوداني:

الدخن السوداني تم زراعته أيضًا في جورة على مسافة 40 سم بين الجورة والأخرى، والزراعة في سطور والمسافة بين السطور 50 سم، وهذا المحصول يستخدم كمحصول علف ومحصول حبوب.

محصول السوردان:

وهناك محصول آخر تم زراعته وهو السوردان، وهو عبارة عن هجين بين حشيشة السودان والسورجم، ويعطي كمية كبيرة من محصول الحبوب والمادة الجافة التي يمكن أن يتم تغذية الحيوانات عليها.

وقد زرع محصول السوردان في جور على سطور والمسافة 50 سم، وبين الجور 40 سم وقد أوضحت النتائج أن هناك نموًّا جيدًا ومحصولًا مرتفعًا.

ويمكن أن يتم إعطاء ريات للمحاصيل التي يتم زراعتها بهذه المنطقة لتعطي عائدًا اقتصاديًّا جيدًا.

زراعة بعض المحاصيل البقولية:

العدس:

نظرا لشيوع الجفاف في مناطق الساحل الشمالي في مصر بتلك المناطق، فلابد من توافر أصناف من المحاصيل متأقلمة على ظروف الجفاف، ويعد العدس *LENS CULINARIS MEDIKUS* من أنسب المحاصيل الحقلية للزراعة بتلك المناطق نظرا لقلة حاجته للمياه، وأيضا لما يتميز به من قيمة غذائية عالية نظرا لاحتواء بذوره على حوالي 25٪ بروتين، كما أن التبن الناتج منه يعد مصدرا جيدا لتغذية الحيوانات، بالإضافة إلى دوره

المهم في تثبيت الأزوت الجوي وتحسين خواص التربة.

وقد بدأت زراعة العدس تحت ظروف الأمطار بالساحل الشمالي لمصر حديثا في عام 1989، حيث زرع بسيناء الشمالية حوالي 161 فدانا، ثم أخذت المساحة تتزايد حتى وصلت إلى حوالي 2525 فدانا في عام 1995، إلا أن مساحة العدس في المناطق المطرية تتغير من عام إلى عام تبعا لمعدلات الأمطار التي تتذبذب من عام لآخر.

وقد تم استنباط الصنف الجديد سيناء 1 الذي أثبت أقلمة كبيرة للزراعة بتلك المناطق ويعطي محصولا ضعف الصنف جيزة 9، كما أنه ينضج مبكرا عنه بحوالي شهر، بالإضافة إلى جودته في الطبخ وكبر حجم بذوره، وقد لاقى قبولا كبيرا من مزارعي المناطق المطرية في مصر ويقومون بزراعته.

الفول البلدي:

إن محصول الفول البلدي يعتبر من أهم المحاصيل البقولية الأخرى كمصدر للبروتين الغذائي في مصر، ويعتبر الجفاف أحد الإجهادات غير الحيوية abiotic stresses التي يتعرض لها الفول في المناطق المطرية وذلك بسبب قلة مياه الأمطار أو عدم انتظام توزيعها على مدار الموسم حسب احتياجات المحصول؛ لذلك تم وضع برنامج تربية لاستنباط أصناف تتحمل قلة الاحتياجات المائية تحت ظروف المطر بمحافظة مرسى مطروح والتي تبلغ كمية المطر التي تتساقط عليها حوالي(128 مم)، وقد أقيمت تجربتان في منطقة النوبارية لاختبار السلالات المنتخبة، حيث تم ري التجربتين رية الزراعة، وتم التركيز على التلقيح البكتيري بدون إضافة أية، أسمدة سواء أكانت أزوتية أو فوسفاتية. وقد تم تنفيذ أحد التجارب تحت ظروف المطر حتى النضج، بينما أعطيت الأخرى احتياجاتها العادية من الري بالغمر حتى النضج (أربع ريات). وتراوح مستوى الماء الأرضي من 87.00 – 116.00 سم خلال موسم النمو. وكانت كميات الأمطار قد بلغت (68، 91، 63 ملم) في المواسم الثلاثة وتوزيعها كان ضعيفا، ولقد أخذت كل قياسات المياه طبقا لـ (Isreison and Hansen 1962). ولقد أظهرت نتيجة التحليل الإحصائي المشترك للثلاث سنوات مع تقدير كفاءة استخدام المياه أن الصنف جيزة بلانكا أكثرهما تحملا للإجهادات المائية تحت ظروف المطر معطيا (3.76 طن/ هكتار) مقارنة بمحصول نفس الصنف 3.83 طن/ هكتار تحت نظام الري بالغمر (3.22 طن/ هكتار).

وتم تجربة زراعة العدس والحمص في هذه المناطق وكذلك الفول البلدي، إلا أن عدم

سقوط الأمطار أدى إلى تدهور نمو محصول الفول البلدي وعدم قدرة النباتات على إتمام دورة حياتها.

الترمس:

تم الحصول على بعض نباتات فردية لنبات الترمس البري في مناطق حلايب وشلاتين، والتي تمثل أصل الترمس المصري، وهذه النباتات تعتبر من الأصول الوراثية الجيدة التي ستضاف إلى الأصول الوراثية المقاومة للجفاف، وهي مكسب كبير لمربي النباتات في مثل هذه المناطق لإدخالها في برامج التربية، وذلك للتوسع في زراعة مثل هذا المحصول في مثل هذه الأراضي تحت هذه الظروف.

ويجب إضافة لقاحات بكتيرية؛ حيث إن التلقيح البكتيرى أدى لزيادة وزن المجموع الخضري بنسبة تراوحت من 33-51٪ زيادة في الأصناف المنزرعة مقارنة مع عدم التلقيح البكتيري، وبالتالي زيادة الإنتاجية.

وهناك زراعات مطرية في مناطق حلايب وشلاتين، حيث يتم زراعة محاصيل علف بقولية مثل البرسيم الحجازي، وكذلك زراعة محاصيل الدخن والقمح والشعير والذرة الرفيعة البلدية والفلارس مينور الحولي واللوليم والفلارس كناري وشجيرات الأكاسيا، بالاعتماد على مياه الأمطار والسيول في هذه المناطق، وقد كانت طرق الزراعة المستخدمة إما بدار أو في سطور أو على خطوط وفي جور.

ويتم إقامة بتون ترابية بارتفاع 1.5م والخطوط الكنتورية المتوازية لحجز مياه الأمطار في بعض المواقع ودراسة أفضل طرق حصاد مياه الأمطار، وبالتالي فإن الزراعة المطرية لزراعة محاصيل العلف والمراعي في مثل هذه المناطق تعتبر ذات جدوى في تنمية المراعي لاستغلالها مياه الأمطار والسيول.

زراعة وإنتاج النباتات الطبية والعطرية تحت ظروف الزراعات المطرية:

تعتبر النباتات الطبية والعطرية ذات أهمية اقتصادية كبيرة، وذلك لاستخدامها في العلاج بالأعشاب، وتدخل كذلك في صناعة الأدوية والصناعات الغذائية، كما يتم تصديرها إلى الخارج بالعملات الصعبة، مما يعود على المزارع بالعائد المجزي.

وقد تم زراعة هذه النباتات الطبية والعطرية ونجحت زراعتها كزراعات مطرية في الموسم الشتوي في مناطق الساحل الشمالي الغربي ومنطقة شمال سيناء، بينما في منطقة

حلايب وشلاتين فإن هذه الزراعات تحتاج إلى كميات مياه قليلة مع الاستعانة بإعطاء رية واحدة أو ريتين استكماليتين لكي تتم هذه النباتات فترة حياتها حتى النضج.

ومن هذه النباتات التي أثبتت التجارب نجاح زراعتها في منطقة برج العرب ومرسى مطروح هي نباتات العائلة الخيمية، مثل: "الشمر- الكمون - الينسون- الكزبرة- الكراوية". ونباتات العرقسوس والبردقوش والزعتر وحصا البان والسلفيا والترمس والحلبة والحلة البلدي والداتورة والسكران وذلك تحت ظروف الزراعات المطرية.

وقد تم زراعة النباتات السابقة وإلى تتبع العائلة الخيمية إضافة إلى نباتات القرطم والسنامكي والكركديه في مناطق حلايب وشلاتين، وذلك عن طريق إعطاء رية أو ريتين تكميليتين لإتمام دورة حياة هذه النباتات.

وقد تم زراعة القمح في سطور داخل خطوط كنتورية، المسافة بين السطور 50 سم عند 60٪ رطوبة في التربة وذلك بعد 15 يوم من سقوط الأمطار.

التكثيف الزراعي:

هناك تنمية زراعية على الأمطار في شمال سيناء وذلك عن طريق التكثيف الزراعي.

حيث يتم تحميل محاصيل الحقل والخضر المؤقتة على أشجار الفاكهة في إطار التكثيف الزراعي ورفع كفاءة استغلال الموارد الطبيعية المتاحة.

وفي شمال سيناء يتم زراعة أشجار الخوخ أو اللوز، وبستاتين الفاكهة هذه تشغل حوالي نصف المساحة الإجمالية للأراضي الزراعية هناك نتيجة لقدرتها على الاحتفاظ بمياه الأمطار.

ويقوم المزارعون بزراعة هذه البساتين بحيث تمثل محاصيل الفاكهة عادة ما يقرب من 20٪ من مساحة البستان في هذه المناطق، مما يؤدي إلى قيام المزارعين بإنتاج محصول مؤقت -سواء كانت محاصيل خضر أو محاصيل حقلية - على نفس المساحة وبنفس المصدر المائي وهي الأمطار وذلك لاستغلال المساحات الخالية بين الأشجار وذلك لتعظيم العائد من الموارد المتاحة بالمنطقة، على الرغم من أن مساحات كبيرة من البساتين لم يتم تحميل محاصيل عليها.

وتحتل المحاصيل البقولية مكان الصدارة (مثل العدس والبسلة والحمص)، وكذلك محاصيل أخرى مثل القمح والشعير، وذلك بتحميلها على أشجار الفاكهة نتيجة لما تقوم

به المحاصيل البقولية من تثبيت للأزوت الجوي وفوائد أخرى عديدة، وبالتالي تستفيد به أشجار الفاكهة.

وكذلك يتم تحميل بعض المحاصيل الحقلية مثل العدس الشامي والقمح كمحاصيل مؤقتة مع شجيرات اللوز المطري، وتم زراعة العدس بمعدل تقاوي 25 كجم/ فدان، وتم زراعة القمح بمعدل 40 كجم/ فدان محملًا على اللوز المطري، وقد لوحظ أيضًا عدم إصابة النباتات البقولية بأمراض أو آفات تذكر.

وهناك تحميل المحاصيل الخضر مثل الطماطم والبصل والكنتالوب على أشجار الخوخ المطري.

ومن أهم الفوائد التي تنتج عن هذا النوع من التكثيف:

1- خفض تكاليف خدمة الأرض نتيجة لتغطية سطح التربة وبالتالي يقلل من نمو الحشائش، مما يؤدي إلى توفير تكاليف عزيق الحشائش، وكذلك عدم إجراء حدث سطحي بعد هطول الأمطار وذلك لتقليل عملية البخر.

2- الحصول على محصولين في آن واحد، وبالتالي يتنوع الإنتاج من نفس وحدة المساحة.

3- زيادة المساحة المنزرعة نتيجة التحميل وبالتالي يحدث زيادة إنتاج المحاصيل سابقة الذكر - سواء المحاصيل البقولية أو المحاصيل النجيلية أو محاصيل الخضر- لطرحها في الأسواق وذلك للوصول إلى الاكتفاء الذاتي لأهالي المنطقة، وقد يتم تحقيق فائض في المحافظات المجاورة.

4- تقليل المخاطر عند المزارعين عند زراعة محصول واحد فقط، حيث قد تحدث ظروف غير مواتية وبالتالي يحصل على محصولين مختلفين (محصول فاكهة – محصول حقلي).

5- تعظيم الاستفادة من موارد مياه الأمطار المحدودة المتاحة.

6- توفير عائد نقدي للمزارع وبالتالي زيادة دخل المزارع.

7- توفير فرص عمل نتيجة لاستمرار العمل بالمزارع والبساتين على مدار العام.

خدمة الأرض تحت نظام التكثيف الزراعي:

يتم حرث الأرض بين صفوف الأشجار لزيادة تشبعها بالأمطار عند تساقطها، ثم تزرع التقاوي بعد سقوط الأمطار في سطور على بعد 30 سم بين صفوف الأشجار على هيئة شرائط ويترك متر على كل جانب من جوانب صفوف الأشجار، ويتم الاكتفاء بالجرعة السمادية المقررة والتي فقط تضاف لأشجار الفاكهة ، حيث يستفيد المحصول المنزرع أيضًا بهذه الجرعة السمادية.

وبالنسبة لمنطقة الساحل الشمالي -حيث الزراعة المطرية- فإن المزارعين قد تعودوا على زراعة الشعير، بينما محصول العدس كان غير منتشر انتشارًا كبيرًا هناك، رغم أن هذا المحصول يتأقلم تحت ظروف الجفاف والذي يمكن زراعته في المناطق الجافة عند توفر معدل أمطار 300 ملم/ سنة، بينما الحمص يحتاج إلى معدل أمطار 450 ملم/ سنة، والفول البلدي يحتاج إلى معدل أمطار حوالي 800 ملم/ سنة.

وهناك مشروعات صيانة وتنمية الموارد العلفية والرعوية في سيناء عن طريق محاور عدة، ومن هذه المحاور:

1- حصر وتقييم الموارد الرعوية الطبيعية وتحديد أوجه القصور في المراعي الموجودة لكي يتم وضع الحلول المناسبة لأي مشكلة تحدث.

2- تنمية الموارد العلفية عن طريق اتباع أساليب يقبلها المزارعون (البدو)، بحيث تتناسب أيضًا مع الموارد المائية المتاحة من الأمطار والمياه الجوفية ومياه الجريان السطحي، وذلك عن طريق إدخال شجيرات رعوية وأعلاف شتوية تتميز بسرعة النمو والتأقلم الواسع في مثل هذه المناطق وذلك باستزراع البقوليات الحولية الصيفية ومخاليطها وشجيرات القطف والأكاسيا وزراعة المخاليط البقولية والنجيلية.

3- استنباط الأعلاف غير التقليدية من النباتات الطبيعية غير المتأقلمة أو قليلة الاستساغة للحيوان، وتدوير المخلفات الزراعية عن طريق إجراء بعض المعاملات البسيطة التصنيعية.

4- اتباع حزمة التوصيات الزراعية المختلفة مثل معاملات الري والتسميد والتلقيح البكتيري لرفع إنتاجية نباتات المراعي والأعلاف المتأقلمة عن طريق عمل دورات تدريبية للمزارعين.

ويتضح أن الأعلاف في مصر هي أساس الفجوة الغذائية، حيث تستهلك ما يوازي 6.3 مليار جنيه من الدخل القومي السنوي ويتعدى ما هو مخصص للاستخدام الآدمي، لذلك يجب زراعة البرسيم الحجازي في الأراضي الجديدة، وتنمية المراعي بالساحل الشمالي وسيناء وزيادة محاصيل الأعلاف.

ويجب تقدير الحمولة الرعوية للمراعي الطبيعية حتى لا يحدث رعي جائر يؤثر على المراعي الطبيعية الموجودة بمثل هذه المناطق.

* * *