تداعيات تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني في الأصناف النباتية على حقوق المربين والمزارعين

The implications of the Genetic use restriction technologies of plant varieties on the rights of breeders and farmers

إسلام بليل

جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم
كلية الحقوق والعلوم السياسية
مخبر قانون العمل والتشغيل
islam.bellil@univ-mosta.dz

فيصل بن زحاف

جامعة وهران 2 محمد بن أحمد
كلية الحقوق والعلوم السياسية
مخبر القانون المجتمع والسلطة
bezahaf@gmail.com

تاريخ الارسال: 2020/11/08 تاريخ القبول: 2022/01/31 تاريخ النشر: 2022/03/16

الملخص:

منذ أن بدأ الانسان الزراعة، قام بتهجين واصطفاء أصناف نباتية أغزر نتاجاً وقابلية للتكييف، تعتبر السلالات النباتية التي انتقاها أولئك المزارعون الأساس الذي يستند عليها العالم في الزراعة والأمن الغذائي حاليا، ويعود الفضل في ذلك للممارسات التقليدية المتمثلة في حفظ البذور وإعادة زراعتها في المواسم المقبلة، إلا أن هذه الحقوق التقليدية شكلت مشكلا لشركات الصناعة الحيوية خاصة أن حقوق الملكية الفكرية لحماية الأصناف النباتية لم تعد كافية لتلبية طموح تلك الشركات التي تسعى لتحقيق مبالغ طائلة نتيجة ابتكاراتها، حيث أدى انتشار بيع وإعادة زراعة البذور المهندسة وراثياً إلى خسائر فادحة لمربي النباتات. وقد تم ابتكار تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني لعمل رقابة ذاتية بيولوجية من قبل البذرة لمنع تخزين البذور وتعزيز حماية الملكة الفكرية. وقد لاقت هذه التكنولوجيا معارضة واسعة على المستوى الدولي لما لها من أثار سلبية على الممارسات التقليدية الزراعية والتنوع البيولوجي.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني، الملكية الفكرية، الأصناف النباتية، حقوق المزارعين

Abstract:

Since man started farming, he fertilized and selected more productive and adaptable plant varieties. The plant species selected by such farmers are the basis on which the world relies for agriculture and food security today. By virtue of traditional practices of preserving

seeds and replanting them in the following seasons. However, these traditional rights have brought a problem to the biomass industry companies, especially since the intellectual property rights to protect plant varieties are no longer sufficient to meet the ambition of those companies that seek to make huge sums through their innovations. The spread of selling and replanting genetically-modified seeds has caused huge losses to plant breeders. For that, Gene Use Restriction Technologies (GURTs) has been devised to provide the seed by biological self-control, to prevent seed storage and to enhance intellectual property protection. Such technologies have been internationally opposed for it has negative effects on traditional agricultural practices and biodiversity.

Keywords: Genetic Use Restriction Technology, Intellectual Property, Plant Varieties, Farmers' Rights

***المؤلف المرسل: بليل إسلام**

مقدمة:

منذ بدء الحياة على وجه الأرض، كانت الموارد الطبيعية بكافة أنواعها (نبات– حيوان – كائن دقيق) تعد تراثا للبشرية جميعاً، يحق لكل من المزارعين أو مراكز البحوث استخدامها، أو الانتفاع بها أو تطويرها بدون قيود قانونية، فعلى مدى قرون قام المزارعون الأوائل بتربية و تهجين[1] و اصطفاء أصناف و أنواع بيولوجية و سلالات أغزر نتاجاً وأكثر قابلية للتأقلم مع التغيرات المناخية، مما ساهم في تطوير عدة أصناف توارثتها الأجيال منذ القدم فيما بينها عن طريق تخزينها و إعادة زراعتها في المواسم اللاحقة و اعتبرت كمعارف تقليدية، استمر الوضع على هذه الحال حتى أوائل القرن الماضي، إلى أن توصل علماء البيولوجيا إلى الكشف والتعرف على خصائص خلايا الكائنات الحية باستخدام علم الوراثة.

لكن رغم ذلك لم تهتم التشريعات المقارنة بتوفير حماية للأصناف النباتية المبتكرة إلا حديثا، إذ لم يكن ذلك يشغل بال الدول المتقدمة إلا قريبا، غير أن الثورة التي أحدثتها التكنولوجيا الحيوية في القطاع الزراعي وما صاحب ذلك من تخصيص استثمارات ضخمة من طرف شركات كبرى متعددة الجنسيات في هذا المجال من أجل ابتكار أصناف نباتية تتمتع بخصائص فريدة مميزة تسمح بالسيطرة على الأمن الغذائي.

[1] التهجين أو الهندسة الوراثية وهي أحد فروع التكنولوجيا الحيوية وتعني إلقاح بين أفراد سلالتين نقيتين متشابهتان يقوم بها المربي على النباتات للحصول على أصناف نباتية جديدة بها صفات خاصة مرغوبة من حيث اللون والشكل والوفرة والمذاق ومقاومة الأمراض والحشرات بالإضافة إلى غيرها من الصفات الأخرى الخاصة بالنباتات، بحيث تتكيف مع الظروف التي تعيش فيها.

كل هذه العوامل أدت إلى سعي الدول الكبرى نحو توفير حماية فعالة للأصناف النباتية الجديدة و لو أنها تتفاوت فيما بينها في طريقة الحماية و مستواها فبعضها تبنى نظام براءة الاختراع كطريقة للحماية والبعض الآخر استعمل نظاما قانونيا خاصا (sui generis) أو بنظام مزيج بينهما[1].

وعلى المستوى الدولي لم تكتف الدول المتقدمة بالهيمنة تكنولوجيا على سوق الأصناف النباتية الجديدة بل ومن الناحية القانونية، أيضا عملت جاهدة على فرض رؤيتها عن طريق تقوية وتشديد قواعد حماية حقوق الملكية الفكرية فيما يتعلق بالابتكار في المجال الزراعي خاصة مع استخدام تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني للأصناف النباتية الجديدة. وهكذا سيتمحور موضوع البحث من خلال بيان الحاجة إلى تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني وما يترتب عليها من مصالح مختلفة وحقوق للشركات المنتجة لها وللمربين والمزارعين وسنحاول معالجة هذا الموضوع بالإجابة على الإشكالية التالية: ما هي أفضل طريقة لتجنب التعارض وتحقيق المواءمة بين آلية تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني وحقوق الملكية الفكرية من جهة وحماية حقوق المزارعين والمربيين من جهة آخرى في سبيل حماية الأصناف النباتية الجديدة؟

نظراً لطبيعة الدراسة، ارتأينا أنه من الضروري الاعتماد على أكثر من منهج لمعرفة الجوانب المختلف من الدراسة وتحليلها. فالمنهج التاريخي سنعتمد عليه لتناول نشوء الحقوق التقليدية للمزارعين وظهور تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني كآلية مضادة، والمنهج الوصفي التحليلي، كونه المنهج الأنسب لتحليل أثار هذه التكنولوجيا على حقوق المزارعين والمربين وموقف الدول منها.

في سبيل إجلاء الغموض عن عناصر هذا البحث وإبراز أهم مسائله، تم تقسيم هذا الموضوع إلى مبحثين هما:

- ماهية تكنولوجية تقييد الاستخدام الجيني.
- انعكاسات إبراء تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني في الأصناف النباتية.

المبحث الأول:

ماهية تكنولوجية تقييد الاستخدام الجيني أو تعقيم التقاوي Genetic Use Restriction Technologies

[1] المادة 27 الفقرة (3)(ب) من اتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية (Trips)، هي إحدى اتفاقيات منظمة التجارة العالمية التي تم التوقيع عليها خلال جولة أورغواي (جولة أورجواى 1986 – 1994) وفى 15 ابريل 1994 تم التوقيع على الوثيقة الختامية فى المؤتمر الوزارى الذى عقد فى مدينة مراكش بالمغرب فى الفترة من 12 –16 ابريل 1994 . وتضمنت الوثيقة الختامية كافة نتائج الجولة وتشمل 28 اتفاقية أهمها اتفاقية مراكش بإنشاء منظمة التجارة العالمية . وهذه الاتفاقية تعد الاتفاقية الأم لأنها تضم كافة الاتفاقيات الأخرى التى تضمنتها الوثيقة الختامية فى شكل ملاحق تحمل أرقام (1) ، (2)، (3) ، (4) . وقد تضمن الملحق (1) جيم من الوثيقة الختامية اتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية (اتفاقية التربس).

إن توفير إمدادات كافية وآمنة من الغذاء، من حيث الكمية والنوعية أو السلامة، كان أحد أقوى الدوافع الرئيسية التي شغلت اهتمامات العالم عبر تاريخ البشرية الطويل. وكان المزارعون على مدى 12.000 سنة يختارون أنواعا من البذور تحتوي على خصائص تستجيب وتتأقلم مع كل دورة زراعية وتسمح لهم بإعادة زراعتها في الدورات الزراعية اللاحقة، وتقدر قيمة الصناعة الدولية للبذور التي تحسنت على أيدي المزارعين التقليديين حوالي 15 بليون دولار أمريكي.[1] وكنتيجة لذلك تأثر التركيب الجيني لأصناف البذور تأثراً مباشراً بالتدخل البشري، بدلاً من الاختيار الطبيعي الداروني.[2]

وتجدر الاشارة الى أن تربية وتطوير أغلب الموارد النباتية في جميع أنحاء العالم كانت تتم أساسا من خلال القطاع الحكومي (العمومي). وكان توزيع هذه البذور على المزارعين يتم مجاناً، فنتج عن هذا التأثير الحكومي أن أصبحت ممارسة تخزين وتداول البذور في المجتمع الزراعي شائعة من أجل تطوير أنواع جديدة من البذور ومساعدة المزارعين لضمان الأمن الغذائي. [3] وعليه سنحاول من خلال هذا المبحث أن نبين المقصود بتكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني وأنواعها وآلية عملها.

المطلب الأول: مفهوم تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني

تقييد الاستخدام الجيني باستخدام المورثات باستخدام المورثات هي إحدى الوسائل التي طورتها شركات صناعة التقاوي[4] لمنع المزارعين من تخزين البذور المحورة وراثيا من أجل إعادة زراعتها في المواسم الزراعية المقبلة، وتعد هذه التكنولوجيا من الوسائل البيولوجية لإنفاذ حقوق الملكية الفكرية، وبدونها يفقد منتجو التقاوي السيطرة على استثماراتهم الفطرية في هذا القطاع.

الفرع الأول: تعريف تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني

تاريخياً كان أول ظهور لتكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني عام 1860 قبل خمس سنوات من نشر Gregor Mendel غموضه عن علم الوراثة، وإطلاق ما يسمى بالنباتات الحديثة. كان أنداك أحد أشهر

---

[1] ندوة الويبو الوطنية عن الملكية الفكرية للصحفيين، تنظمها المنظمة العالمية للمبكية الفكرية (الويبو)، القضايا العالمية الجديدة في مجال الملكية الفكرية، الأردن (عمان) 2 أفريل 2004.

[2] In the Origin of Species, Charles Darwin argued that present species of life had evolved front ancestral species and proposed a mechanism for this evolution. which he termed "natural selection." See NI IL A. CAMPBELL, BIOLOGY 399 (4111 ed. 1996). Natural selection involves the interaction between the environment and the variability that is present in any population, resulting in environmental factors favoring some characteristics over others and these favored traits being disproportionately represented in the next generation. See id. at 407. Artificial selection occurs when humans, rather than the environment, select the individuals with the desired breeding characteristics. See id. The genotnic composition of modern crops has been largely the result of artificial selection. See id.

[3] Nigel hawkes, war on Killer Seed, 'rims (London), Nov. 4, 1998, at '20.

[4] نقصد بالشركات صناعة التقاوي هي شركات متعددة الجنسيات الرائدة في مجال صناعة البذور المهندسة وراثياً. أما كلمة **تقاوي** تعني أي جزء من أجزاء النباتات يستخدم في تكاثر المحصول لذا فإن التقاوي ويدخل في ذلك: البذور والدرنات والأبصال والجذور والأفرع والأوراق والعقل والسيقان والطعوم والبراعم والفسائل وجميع ما ينتج لغرض إكثار الصنف النباتي.

مربي النباتات Major Hallet يملك بعض الحبوب المحسنة، وقد حذر المزارعين من أي إساءة استعمال أو تقليد للحبوب. لأن بذوره لم تكن حاصلة على براءة اختراع، ولم يكن بإمكانه فعل شيء لمنع المزارعين من شراء أصناف القمح وزرعها، واختيار أفضل البذور للموسم المقبل.

وفي عام 1908 توصل Gregor Shull إلى ما كان يريده Major Hallet و هو سلاح بيولوجي لمنع المزارعين من ادخار البذور و تطويرها، تؤدي إلى جعل البذور عقيمة لا يمكن إعادة زراعتها. أطلق عليها مصطلح "التهجين"[1]. و لأول مرة في عام 1924 تم تسويق الذرة الهجينة، و بعد مرور 90 سنة بالضبط على اكتشاف Gregor Shull سعت شركة Monsanto إلى احتكار هذه التكنولوجيا، وفي 3 مارس 1998، منح مكتب الولايات المتحدة للبراءات والعلامات التجارية براءة اختراع رقم 765 723 5 بالاشتراك مع وزارة الزراعة الأمريكية ("USDA") وشركة Delta & Pin Land ("D&PL") من أجل تكنولوجيا تمنع البذور المعدلة وراثياً من الإنبات بعد موسم واحد.[2] هذه التكنولوجيا الجديدة، يطلق عليها "نظام الحماية التكنولوجيا"technology protection system" لها القدرة على تغيير البذور وراثياً بحيث تحمل المحاصيل المنتجة من هذه البذور بذور معقمة.[3] تعرف بتكنولوجيا " Terminator technology"[4]، نظراً إلى أنه يؤدي إلى توقف عملية تكاثر النبات. إن البذور التي تتضمن هذه التقنية ستبدو وتنمو كالبذور العادية، ولكن الفرق الوحيد هو أن البذور تفتقر إلى قدرات الإنبات،[5] وعلى الرغم من وجود حماية قانونية في القوانين المقارنة لمربي الأصناف النباتية الجديدة المهتمين بمنع المزارعين من تخزين البذور المهندسة وراثياً، فإن استخدام هذه تكنولوجيا، من شأنه أن يعزز هذه الحماية القانونية ويضمن حصول شركات التكنولوجيا الحيوية على مقابل.[6]

---

[1] Ricarda A. Steinbrecher and Pat Roy Mooney, terminator technology the threat to world food security, The Ecologist, vol 28 No 5-Sept/Oct 1998.

[2] See "Control of Plant Gene Expression," U.S. Patent No. 5,723,765; Danielle Knight, Science-Rights: New Seed Technology Threatens Farmers, INTER PRESS SERVICE, Mar, 31, 1998, available in 1998 WL 5986450; Bill Lambrecht, Critics Vilify New Seed Technology that MonsantoMay Soon Control—"Terminator" Would Prevent Saving Seeds by Making them Ste,* S'r. LowsPosT-DISPATCH, Nov. I, 1998, at Al. The patent for this technology is enormous inscope—it covers all seeds and could be incorporated into the seeds of all major crops. SeeLeora Broydo, A Seedy Business: A New "'Terminator" Technology tVill Mahe Craps Sterile and Force Farmers to Buy Seed More Often..–So Why Did the USDA Invent It?, MoJo WIRE (Apr. 7, 1998) <http://www.motherjones.com/news_wire/broydo.litml >.

[3] Danielle Knight, Environment: U.S. Biotech Giant Patents on "Terminator Technology," Inter Press Service, Oct. 19, 1998, available in 1998 WL 19901054

[4] Both the nicknames ‘terminator’ and ‘traitor’ for these technologies were coined by the Canadian-based nongovernment organization Rural Advancement Foundation International (RAFI; today Action Group on Erosion, Technology and Concentration, ETC).

[5] Bob Williams, "Terminator technology" Could Curtail Brown-Bagging, NEWS & OBSERVER (Raleigh, NG), Nov. 8, 1098, at B7. The new technique consists of inserting an array of new genes into a plant that, when sprayed with a chemical compound, turns off a "blocker" switch that normally allows the plant's seeds to be fertile. See Curt Anderson, Discord Grows over Plant Patents—Sterile Seeds Protect Bideelts, Irk Farmers, SAN DIEGO UNION-trib., May 24, 1998, at A8. Seeds with the terminator technology would produce crop bearing plants, but the seeds produced by the plant would not able to germinate because the "blocker" gene would not work.

[6] Rick Weiss, Seeds of Discord; Monsanto's Gene Police Raise Alarm on Farmers' Rights, Rural Tradition, WASH. POST, Feb. 3, 1999, at Al.

تكنولوجيا تعقيم التقاوي باستخدام المورثات هي إحدى الوسائل التي طورتها شركات صناعة التقاوي لمنع المزارعين من تخزين التقاوي المحورة وراثيا من اجل زراعتها في المواسم الزراعية التالية، وتسمح هذه التكنولوجيا بإحلال الوسائل القانونية بآلية بيولوجية داخلية لإنفاذ حقوق الملكية الفكرية [1].

إن شركات صناعة التكنولوجيا الحيوية البذور تروج لهذه التكنولوجيا باعتبارها الحل الذي يتلخص في "السلامة البيولوجية، وسيلة لإخفاء دورها الحقيقي كوسيلة بيولوجية لمنع المزارعين من إنقاذ البذور الخاصة وإعادة استخدامها.

أحدث التقدم في الهندسة الوراثية للنباتات المهمة للزراعة وانتشار بيع البذور المعدلة وراثيا مشاكل عويصة لمطوري البذور المهتمين بحماية ابتكاراتهم البيولوجية[2] . تمثل البذرة بطبيعتها عقبة بيولوجية هائلة أمام مطوري البذور – فعندما يزرع المزارع بذرة معدلة وراثيا، ستنتج البذرة نباتًا ينتج بدوره بذورًا أكثر هندسية وراثيا. [3] وقد شعر مطورو البذور بالقلق من إنفاقهم أموال ضخمة واستغراقهم وقت طويل – عشر سنوات– في تطوير أصناف نباتية جديدة، ومع ذلك يُسمح للمزارعين باستخدام البذور التي يتم حصادها من هذه المحاصيل في المواسم المقبلة دون دفع ثمنها.

الفرع الثاني: أنواع تكنولوجيا تقيد الاستخدام الجيني

هناك فئتان رئيسيتان من تكنولوجيا تقيد الاستخدام (**GURT**): تعمل التقنيات القائمة على التنوع (variety–specific V–GURT/متنوعة محددة) على تقييد استخدام مجموعة متنوعة بالكامل من خلال منع تكاثرها؛ بينما تعمل التقنيات القائمة على الصفات الوراثية القائمة (trait–specific T– / GURTخاصة بالسمات) على تنظيم التعبير عن صفة معينة [4] :

أولاً: تكنولوجيا تقيد الاستخدام الجيني على مستوى التنوع Variety–level Genetic Use Restriction Technologies– (V–GURTs)

هذه التكنولوجيا تعمل على مستوى الأنواع بأكملها حيث لا يمكن للمزارعين عمل تكاثر لأنواع النباتات المهندسة دون إعادة شراء البذور، للتحكم في خصوبة النبات أو نمو البذور من خلال عملية وراثية يحفزها محفز كيميائي يسمح للنبات بالنمو وتكوين البذور، ولكن سيؤدي جنين كل من هذه البذور

[1] Jeremy P. Oczek, in the aftermath of the « terminator » technology controversy: intellectual proprety protection for genetically Seeds and the Rights to Save and Replant Seed, Boston College Law Review, Volume 41Issue, 2000. Available at: http://lawdigitalcommons.bc.edu/bclr/vol41/iss3/4

[2] Frederick H. Buttcl & Jill Belsky, Biotechnology, Plant Breeding, and Intellectual Moperty: Social and Ethical Dimensions, in OWNING SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION, VALUE AND ETHICAL 1SSUES- 110, 110 (Vivian Weil & John W. Snapper eds., 1989).

[3] R.C. Lewontin, The Maturing of Capitalist Agriculture: The Farmer as Proletarian, MONTHLY REv. July 1, 1998, at 72.

[4] Authors: N. Yousuf, S.A. Dar, S. Gulzar1, S.U. Nabi, S. Mukhtar and R.A. Lone, Terminator Technology: Perception and Concerns for Seed Industry. authors, including: International Journal Of Pure & Applied Bioscience, year :2017 volume 5 issue (1) first page: (893) last page : (900). P 893.

إلى إنتاج سم للخلايا يمنع إنباتها إذا تمت إعادة زراعتها، مما يتسبب في تعقيم البذور ويسمح لمربي النبات بالحفاظ على حقوق الملكية الفكرية، وتجنب المخاطر المتعلقة بانتشار البذور المعدلة وراثياً.[1]

ثانياً: تكنولوجيا تقيد الاستخدام الجيني الخاصة بالسمات Trait–specific Genetic Use Restriction Technologies (T–GURTs)

يطلق على هذه التكنولوجيا الجيل الثاني من تقنية **(V–GURT)** من خلالها يتم تقييد الاستخدام الجيني لصفات محورة وراثياً، وفيها يتم حقن ميكانيكية تحكُّم، تستوجب تطبيق سنوي باستخدام مادة كيميائية معينة لتنشيط صفة مرغوبة للصنف النباتي بنقع البذور في مادة كيميائية، فالمزارع يمكن أن يقوم بتخزين البذور ويعيد زراعتها، ولكنه لا يستطيع الحصول على مزايا الصفات المتحكم فيها إذا لم يقم باستخدام المادة المنشطة كل عام.[2]

بالإضافة إلى أن تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني لسمات محددة ليس لها إطار زماني محدد مثل تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني نوعية المستوى، لكنها تبقى أفضل من هذه الأخيرة، حيث يتاح في ظلها ترك حرية أكثر لرغبة المزارع في الاختيار، بينما تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني نوعية المستوى لا تترك للمزارع القدرة على إعادة زراعة البذور نهائياً، إلا إذا قام بشرائها سنويا. وحماية البراءة في هذا الشأن ليس القصد منها زيادة العائد للمزارعين ولكن لضمان الاحتكار الذي يساعد على تدفق الرأس المالي لمربي النبات وحصول شركات الصناعة الحيوية على أكبر حصص من السوق.[3]

المطلب الثاني: آلية عمل تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني

يمكن استخدام هذه التكنولوجيا بثلاث آليات أساسية وهي كالتالي:

يعتمد نجاح هذه التكنولوجيا على التتابع الوراثي على مستوى الجينات التي تم قصها ولحمها، في النباتات المهندسة وراثيا، ويأتي دور هذه الجينات متأخر في أثناء عملية تكوين البذور، حيث تعمل هذه الجينات المعدمة أو المنفية Terminator genes بطريقة خاصة تحت تأثير المحفز الكيميائي Chemical–inducer الذي يجعل هذه الجينات تنتج مواد سامة لقتل أجنة البذور.

تتكون هذه التكنولوجيا من ثلاث جينات تعمل بنظام الفتح والقفل بنظام وراثي بيوكيميائي، توجد عدة طرق لعمل هذه الجينات، الطريقة التالية هي إحدى الطرق التي توضح كيف تعمل هذه الجينات:

الفرع الأول: الجينات الانتحارية في غياب المحفز الكيميائي

---

[1] Lombardo, L., Genetic use restriction technologies: a review. Plant Biotechnology Journal 12: 995–1005 (2014).

[2] د. خليفة عبد المقصود زايد، الأسلحة البيولوجية ووسائل مقاومتها، دار الكتاب الجامعي، الطبعة الأولى، 2014. ص 284.

[3] د. عبد الرحيم عنتر عبد الرحمن، النظام القانوني لحماية براءة الاختراع دراسة مقارنة، مركز الدراسات العربية، مصر، الطبعة الأولى، 2016، ص 178.

الجين الأول: المورث الكابت Repressor gene

يقوم هذا الجين بإنتاج البروتين الكابت Repressor Protien

الجين الثاني: المورث المعاد تركيبه (Recombinase gene)

يتم التحكم في هذا الجين بواسطة المحفز أو المنشئ Promoter، ولقد قام العلماء بوضع شظية من DNA[1] بين جينين هما Promoter و Recombinase وهي تعد موقع يرتبط به البروتين (Repressor Protien) الناتج عن الجين الأول Repressor gene. وفي غياب المحفز الكيميائي فإن الـRepressor يرتبط بشظية DNA الملحومة، وبالتالي لا يستطيع النبات أن ينتج Recombinase Protien وهو الأنزيم الذي يعمل على قص DNA إلى قطع صغيرة.[2]

الجين الثالث: يقوم هذا الجين بإنتاج مواد بروتينية سامة (Toxin gene) تعمل على قتل الأجنة ويتم التحكم في عمله في نهاية المسار بواسطة جين محفز is controlled by a late promoter حيث ينشط هذا الجين فقط أثناء المراحل الأخيرة من تكوين البذور. ثم تُلحم قطعة من DNA بين late promoter و Toxin gene ، تسمى هذه القطعة بالـBlocker أي المعطِّلة التي تجعل للـPromoter المقدرة على تحول الجين للعمل.

خلال هذه المرحلة وفي غياب المحفز الكيميائي Inducer فإن جين Recombinase لا يقوم بإنتاج أنزيم Recombinase Protien الذي يقوم بقطع القافل الوراثي الـBlocker ، حيث بوجود القافل الوراثي في مكانه فإن الجين الثالث لا يقوم بإنتاج المادة البروتينية السامة التي تقوم بقتل أجنة البذور.

الفرع الثاني: الجينات الانتحارية تحت تأثير المحفز الكيميائي

الجين الأول (Repressor gene): يقوم هذا الجين بإنتاج البروتين الكابت Repressor Protien

الجين الثاني (Recombinase gene): في هذه الحالة يرتبط المحفز الكيميائي Inducerمع البروتين الكابت (Repressor Protien) ويرتبط بالموقع الذي يسمح للجين الثاني بإنتاج أنزيم Recombinase.

---

[1] يعتبر DNA المادة الوراثية لجميع الكائنات الحية هي الحمض النووي الديبوكسي ريبوز منزوع الأكسجينآو الدنا،وهو عبارة عن جزئ حلزوني يسمى اللولب المزدوجdouble helix كما هو واضح في الشكل فإنه يبدوا مثل درج ملفوف ملتو له جانبان من الفوسفات و السكر الديوكسي ريبوزي ، و عليهما تقام السلالم و تتألف كل سلّمة من زوج من الأحماض النووية أو القواعد تتصل كل قاعدة بحلقة من السكر عند احد جانبي الدرج و ترتبط القاعدتان معا بروابط هيدورجينية ، تسمى القاعدة التي ترتبط مع حلقة السكر و الفوسفات في احد جانبي اللولب المزدوج باسم النيكلوتيدة nucleotide.

[2] Luca Lombardo, Genetic use restriction technologies, Department of Crop Systems, Forestry and Environmental Sciences, University of Basilicata, Potenza, Italy. Plant Biotechnology Journal (2014) 12, pp. 995–1005.

أما بالنسبة **للجين الثالث** المنتج للسموم، فإن أنزيم Recombinase الذي أنتجه الجين الثاني يقوم بقطع القافل الوراثي Blocker ممّ يسمح للمحفز النهائي أن يقوم بفتح النظام ليقوم الجين المنتج للمواد البروتينية السامة Toxin gene بإنتاجها مؤخراً في نهاية الموسم الزراعي، فيؤدي إلى قتل أجنة البذور وجعلها عقيمة.

وبذلك يمكن القول بأن القافل الوراثي أو المانع الوراثي (Blocker) يمنع من إنتاج المادة البروتينية السامة التي تعمل على قتل الجنين، بينما عدم وجوده يؤدي إلى انتاج المادة السامة التي تقوم بقتل أجنة البذور، كما أن استخدام شركات صناعة التقاوي المحفز الكيميائي في النباتات المعدلة وراثيا سيترتب عليه إنتاج بذور عقيمة من النباتات، بينما عدم استخدامه سيترتب عليه إنتاج بذور خصبة يمكن إعادة زراعتها.[1]

المبحث الثاني: انعكاسات إبراء تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني في الأصناف النباتية

أقرت اتفاقية التريبس منح براءة الاختراع لكافة مجالات التكنولوجيا إذا ما استوفت الشروط المعمول بها، لكنها في المقابل وضعت استثناءات. تعتبر تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني من أبرز البراءات التي طبقت على الأصناف النباتية سواء التقليدية أو المهندسة وراثياً، لمنع إعادة زراعة البذور المحصودة منها، هذه التكنولوجيا ستؤدي إلى التآكل الجيني للمساحات الزراعية والتدفق الجيني. كما أن الاعتماد على هذه التكنولوجيا سيزيد من تبعية الدول خاصة النامية منها للشركات المتعددة الجنسيات مما يكون له أثر سيئ على الأمن الغذائي. وبناء على الآثار المحتملة لهذه التكنولوجيا نطرح السؤال التالي: ما مدى انعكاسات ابراء تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني على الأصناف النباتية بصفة مباشرة وبالتالي تأثيرها على حقوق المزارعين. سنحاول الإجابة عن ذلك من خلال مايلي:

المطلب الأول: مدى إمكانية إبراء تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني

تسعى شركات الصناعة الحيوية لحماية استثماراتها في الأصناف النباتية المحسنة، سواء تم انتاجها عن طريق التربية التقليدية أو الهندسة الوراثية. قد تقدم تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني تأميناً – بيولوجيا– أفضل ضد الاستخدام المجاني للبذور المهجنة من براءات الاختراع وحقوق مربي النباتات أو التراخيص، ومن ثم فالمشكل الأكبر لا يكمن في ابراء هذه التكنولوجيا بل طبيعتها البيولوجية التي لا يوجد آليات قانونية لنظام براءة الاختراع يسمح بمراقبة تسويق هذه التكنولوجيا.

الفرع الأول: أهلية تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني لبراءة الاختراع

[1] د. خليفة عبد المقصود زايد، المرجع السابق، ص ص 292 و293.

ألزمت اتفاقية التريبس الدول الأطراف من خلال المادة 1/27 على أنه "يجب إتاحة براءة الاختراع لأي اختراعات، سواء تعلقت بالمنتجات او الأساليب، في كل مجالات التكنولوجيا" [1] كما سمحت للدول الأعضاء أن تستثني حماية الأصناف النباتية ببراءة الاختراع لكن تحميها بموجب نظام فريد أو نظام يجمع بين النوعين السابقين، و يعد المدى الذي يمكن أن يطبق فيه هذا الاستثناء لحظر أهلية براءة تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني يكون من خلال القانون الوطني، حيث إن اتفاقية تريبس تترك مساحة ما للمناورة في هذا الصدد، وفي المقابل أوجبت نفس المادة حماية الطرق البيولوجية الدقيقة، عن طريق براءة الاختراع، و لكنها لم تحدد المقصود بهذا المصطلح، يعد عدم وضع تعريف لها احد الخيارات المتاحة للتشريعات الوطنية إزاء تطبيقها، لكي تحدد كل دولة المقصود بهذا المصطلح وفق ما تمليه عليها أوضاعها الاقتصادية و الاجتماعية، علاوة على ذلك استبعدت اتفاقية تريبس من الحماية الطرق البيولوجية غير الدقيقة (الطرق البيولوجية في جوهرها).

مفهوم الطرق البيولوجية الدقيقة: فسرت غرفة الطعن الفنية لمكتب البراءات الأوروبي مصطلح ميكروسكوبي في قرار plant genetic system بأنها كل الطرق التي تنطوي الاستخدام المتكامل للتقنيات البيوكيماوية والبيولوجيا الدقيقة، وعلى هذا فإن طرق الهندسة الوراثية التي تتم على خلايا النبات تعد طرق بيولوجية دقيقة، في نفس القرار السالف الذكر اعتبر أن إيلاج الدنا في جينوم النباتات يعتبر في حد ذاته طريقة بيولوجية. بالإضافة لذلك يقصد بالطرق البيولوجية ليس فحسب الطرق التي تتضمن التدخل في مادة بيولوجية، ولكن أيضاً الطرق التي تتضمن في الوقت نفسه خطوات بيولوجية دقيقة وغير بيولوجية دقيقة. ومن خلال ما سبق تعتبر تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني من الطرق البيولوجيا الدقيقة التي تستخدم في قتل أجنة البذور أو تعقيمها.[2]

علاوة على ذلك فإن المادة 53/ب من اتفاقية منح الحماية الأوروبية لم تستبعد عن طريق البراءة الطرق الحديثة متعددة الخطوات للحصول على النباتات بما فبها ذلك تقنيات الهندسة الوراثية، فممّ لا شك أن تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني ذات الطبيعة التقنية تحمى عن طريق البراءة دون أن يحدها في ذلك أي حدود.[3]

و لقد عرفت المادة 2 من التوجيه الأوروبي رقم 44/98 المادة البيولوجية على انها "المادة البيولوجية هي أي مادة تتضمن معلومات جينية قادرة على التضاعف الذاتي أو التضاعف في وسط

---

[1] كارلوس م–كوريا، حقوق الملكية الفكرية منظمة التجارة العالمية والدول النامية (إتفاق التربس و خيارات السياسة)، ترجمة د. أحمد عبد الخالق و د.أحمد يوسف الشحات، دار المريخ للنشر، السعودية، 2002. ص 68.

[2] محمد أحمد عبد العال محمود، الحماية القانونية للكائنات الدقيقة في القانون المصري والقانون الفرنسي والاتفاقيات الدولية وفقا لآليات الملكية الفكرية. رسالة لنيل درجة الدكتوراه في القانون التجاري، جامعة عين الشمس، دفعة 2012، ص 141.

[3] European Patent Convention, of 5 October 1973 as revised by the Act revising Article 63 EPC of 17 December 1991 and the Act revising the EPC of 29 November 2000. Article 53 (b).

بيولوجي" وعلى هذا فإن المادة البيولوجية هي كل مادة دقيقة تتضمن معلومات جينية و بالتالي تنطبق على كل أجزاء الكائنات الحية لاسيما الابتكارات المتعلقة بالتكنولوجيا الحيوية، وبالتالي فإن مفهوم الطرق البيولوجية الدقيقة يكمل ما ذهب إليه مفهوم الكائنات الدقيقة، لتمتد الحماية لكل أشكال الحياة، بحيث لا يبقى شيء إلا و مسته يد التكنولوجيا الحيوية و الحماية على حدا سواء.[1]

تعود أول طلبات براءات الاختراع لهذه التكنولوجيا إلى سنة 1990، عندما تم الاتفاق بين وزارة الزراعة الأمريكية (USDA) مع شركة Delta & Pine Land (DPL) لتطوير تقنية حماية فعالة للبذور لمنع المزارعين من تخزينها، سجلت منظمة الويبو براءة اختراع لهذه التكنولوجيا عام 1996 تحت رقم (WO 9604393).[2] وفي مارس 1998 منحت الولايات المتحدة للبراءات والعلامات التجارية (USPTO) لشركة Delta & Pine Land Corporation ووزارة البحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية براءة الاختراع الأمريكية تحت رقم (5،723،765)، على الرغم من أن هذه التقنية الحاصلة على براءة اختراع تم تطويرها في الأصل للتبغ والقطن ، فإنه يمكن تطبيقها على جميع المحاصيل التي يتم زرعها بالبذور.[3]

الفرع الثاني: موقف الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية من تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني

أولاً: موقف الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية

لم يحدد الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة موقفه من استخدام هذه التكنولوجيا و أثارها، إلا بعد أن طُلب منه ذلك رسمياً في مؤتمر اتفاقية التنوع البيولوجي بغية مشورة العلمية والتقنية والتكنولوجية المتعلقة بالتنوع البيولوجي، كانت الجماعات الأصلية و المحلية، السبب الرئيسي وراء مطالبة الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة بأن يعطي رأيه و يحدد موقفه من هذه التكنولوجيا بصفته من المنظمات الدولية المتخصصة، و بشكل خاص بالنسبة للأصناف النباتية الجديدة المحمية التي يدخل في تركيبها الوراثي هذا الجين الذي يجعل البذور عقيمة.

ومن بين القرارات التي اتخذها مؤتمر أطراف اتفاقية التنوع البيولوجي إزاء تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني:

1- دعوة الهيئة الفرعية المشورة العلمية والتقنية والتكنولوجيا، من أجل أن تقدم تقريراً حول هذا الموضوع، وبالفعل تم إعداد تقرير من قبل مجموعة من الخبراء تناول في القسم الثالث منه الذي خصص

[1] محمد أحمد عبد العال محمود، نفس المرجع.

[2] WIPO, International Application Published Under The Patent Cooperation Treaty (PCT), Control of plant gene expression, International publication number: WO 96/04393. 15 February 1996.

[3] Rene C. Van Acker, Anthony R. Szumgalski, and Lyle F. Friesen, The potential benefits, risks and costs of genetic use restriction technologies, Canadian Journal Of Plant Science, 87: 753–762. L. F. 2007.

للملكية الفكرية والشؤون القانونية طبيعة استخدام تكنولوجيا عقيم التقاوي ونطاقها وآثارها، وقدم إلى الهيئة في اجتماعها الرابع الذي عقد في مونتريال في جوان 1999.

و قد أوضح التقرير أن استخدام هذه التكنولوجيا يسمح بتقديم حماية أكبر و أشمل و أكثر فعالية عن الحماية التي تقدمها قوانين حماية الأصناف النباتية الجديدة؛ لأن هذه الأخيرة تسمح للمزراعين بتخزين و إعادة زراعة البذور الناتجة عن الأصناف المحمية تحت ما يسمى امتياز المزارعين « Fermer Privilege » الذي أقرته اتفاقية اليوبوف 1991 في المادة 15 منها، و أكد التقرير أن استخدام تكنولوجيا Terminator سوف يترتب عليه حرمان المزراعين من هذا الامتياز المتمثل في حقهم التقليدي (الادخار و إعادة الزراعة).[1]

2- طلب مؤتمر الأطراف الخامس من السكريتارية التنفيذية لاتفاقية التنوع البيولوجي مناقشة مع المنظمات الدولية أصحاب الخبرة الآثار المحتملة من استخدام هذه التكنولوجيا على الجماعات الاصلية و المحلية وكذلك حقوق المزارعين[2]. كما أقر بأهمية المجتمعات الأصلية والمحلية في حفظ الموارد الوراثية النباتية واستخدامها المستدام و بيعها وفقاً للمادة 8 (ي) من اتفاقية التنوع البيولوجي، كما حث الأطراف على عدم استخدام هذه التكنولوجيا تجاريا إلى حين إجراء تقييمات علمية فيما يتعلق بأضرارها على التنوع البيولوجي و الأمن الغذائي.[3]

وتم بالفعل تقديم تقريرا من طرف السكريتارية التنفيذية لاتفاقية التنوع البيولوجي في المؤتمر الأطراف السادس لها حول الآثار المحتملة من استخدام هذه التكنولوجيا على الجماعات الأصلية والمحلية والمزارعين، وأوضح التقرير جملة من الآثار المحتملة التي قد تنتج عن استخدام هذه التكنولوجيا أهمها:

- استخدام تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني قد تؤثر على الحقوق التقليدية (التخزين وإعادة الزراعة) للمزارعين الصغار والمجتمعات الأصلية والمحلية خاصة في الدول النامية.[4]
- إن التوسع في استخدام هذه التكنولوجيا ينتج عنه احتكار شركات صناعة التقاوي في الدول الصناعية الكبرى لأنشطة الهندسة الوراثية النباتية، واعتماد المزارعين بشكل أساسي على هذه المحاصيل المعدلة. [1]

[1] Richard A. Jefferson Author-In-Chief- And Don Byth, Carlos Correa, Gerardo Otero, Calvin Qaulset, Subsidiary body on scientific, technical and technological advice, fourth meeting, Annex Genetic Use Restriction Technologies, Technical Assessment of the Set of New Technologies which Sterilize or Reduce the Agronomic Value of Second Generation Seed, as Exemplified by U.S. Patent No. 5,723,765, and WO 94/03619, Expert paper, prepared for the Secretariat on 30 April 1999, UNEP/CBD/SBSTTA/4/9/Rev.1 Page 13, Montreal, 21-25 June 1999, available at: last visit 25 February 2020.

[2] Decision adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity qt its fifth meeting Nairobi, 15-16 may 2000, Decision v/5. para (29). Available at. Last visit 25 February 2020.

[3] Ipid.

[4] د. عبد الرحيم عنتر عبد الرحمن، أثر اتفاقية التريبس على التنوع البيولوجي والمعارف التقليدية المرتبطة بها، دار الفكر الجامعي، الاسكندرية، الطبعة الأولى، 2009. ص 19.

وبناء على ذلك طلب مؤتمر الأطراف السادس لاتفاقية التنوع البيولوجي في 2002 من الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة فحص الآثار التي قد تترتب على حماية حقوق الملكية الفكرية لهذه التكنولوجيا، بشكل خاص على الجماعات المحلية وحقوق المزارعين.[2]

واستجاب لهذه الدعوى مكتب الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة، وقدم إلى سكرتارية اتفاقية التنوع البيولوجي في 10 يناير 2003 مذكرة تتضمن عرضاً لآثار استخدام هذه التكنولوجيا.[3]

علق الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة من خلال المذكرة على توضيح أثر استخدام هذه التكنولوجيا على الاستفادة من الصنف النباتي الجديد مقارنة بنظام الحماية الذي تقدمه اتفاقية اليوبوف، كما أوضح أن هذه التكنولوجيا هي وسيلة بيولوجية لحماية حقوق مصالح الاقتصادية للمربين، وتعد بديلاً لنظم الحماية حقوق الملكية الفكرية التي من بينها النظام التي تقدمه اتفاقية اليوبوف، ولهذه التكنولوجيا عيوب كثيرة مقارنة بفوائدها وهي:

1- الاستثناءات التي فرضتها اتفاقية على حقوق مربي النباتات، وبالتحديد الاستثناء الذي يجيز للمزارعين استخدام ناتج المحصول من الصنف النباتي المتمتع بالحماية من أجل إعادة زراعته والذي يطلق عليه " امتياز المزارع "؛ "farmers privilege." لأن استخدام تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني سيحد هذا الامتياز إن لم نقل سينهيه، وبالتالي يفقد المزارعين هذا الامتياز.

والهدف من هذا الاستثناء تمكين الدول الأطراف في اتفاقية اليوبوف من الاعتراف بالممارسات الخاصة بجماعات المزارعين المتمثلة في استخدام جزء من المادة المحصودة من الصنف النباتي المحمي لزراعتها في الموسم الزراعي القادم.

2- استخدام تكنولوجيات تقييد الاستخدام الجيني لا تقتصر على أنواع محددة بل يمكن تمدديها لمجموعات كبيرة، كما أنه لا يمكن استخدام الأصناف التي تحتوي هذه التكنولوجيا في البحث والتكاثر أو اشتقاق أصناف أخرى، بالإضافة إلى ذلك إعاقة الوصول المجاني للموارد الجينية وعدم توفر أي تقاسم للمنافع.

---

[1] Conference Of The Parties To The Convention On Biological Diversity Sixth Meeting The Hague, 7-19 April 2002, Thematic Programmes Of Work—Progress Reports On Implementation: Biological Diversity Of Inland Waters; Marine And Coastal Biological Diversity; Biological Diversity Of Dry And Sub-Humid Lands; And Agricultural Biological Diversity, Note By Executive Secretary, "Impacts Of The Application Of Genetic Use Restriction Technologies On Smallholder Farmers, Indigenous And Local Communities And Farmers' Rights"). Recalling Decision V/5 And, In Particular, Its Paragraphs 23, 24 And 27, UNEP/CBD/COP/6/20 Page 79 Available At: Www.Cbd. Last Visit 28 February 2020.

[2] Decisions Adopted by The Conference of The Parties to The Convention on Biological Diversity At its Sixth Meeting, V/5. Para 24. UNEP/CBD/COP/6/20. The Hague, 7-19 April 2002. Available At: Last Visit 29 February 2020.

[3] International union for the protection of new varieties of plants (UPOV), Administrative And Legal Committee, memorandum prepared by the office of UPOV on the genetic use restriction technologies, CAJ/47/7, 10 January-2003. Available at: Last Visit 29 February 2020.

3- يمكن لأي مستخدم الأصناف النباتية الجديدة المحمية بموجب اتفاقية اليوبوف الاطلاع على كامل المعلومات الخاصة بمالك الصنف المحمي والمدة القانوني للحماية، كما أن هذا الصنف يحمل تسمية يجب استخدامها عند تسويقه، على عكس ذلك البذور العقيمة لا يوجد أي التزام يفرض على مالك هذا النوع من الأصناف كما لا تقيد بمدة الحماية، الأمر الذي يضع المزارعين تحت هيمنة مالك الصنف ودون معرفة أية معلومات حول الطبيعة البيولوجيا لهذا الصنف، مما قد ينتج عنه أضرار للمزارعين.[1]

4- بموجب تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني، لا يوجد نظام للمصلحة العامة، الذي يسمح للحكومة باستخدام التراخيص الاجبارية للوصول لأصناف ذات قيمة في ظروف معينة تقتضي ذلك.

في الأخير أشارت اتفاقية اليوبوف أن أفضل خيار لحماية حقوق المربين يكون وفق اتفاقية اليوبوف، وعند فشل الدولة في إنشاء نظام فعال ومتوازن لحماية الأصناف النباتية على النحو المنصوص عليه في الاتفاقية، قد يلجأ المربون إلى آليات أخرى، مثل تكنولوجيا (GURTs)، لضمان مصالحهم الاقتصادية.

من خلال ما تضمنته المذكرة التي قدمها الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة، تعتبر سابقة من نوعها التي يعبر فيها الاتحاد عن موقف يخالف اهتمامات شركات الصناعة الحيوية المتعددة الجنسيات التي تمتلكها الدول الصناعية.

ثانياً: اعتراض الولايات المتحدة الأمريكية على موقف الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة من تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني:

أعلنت الولايات المتحدة الأمريكية و بشكل واضح اعتراضها على ما ورد في المذكرة التي قدمها الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة إلى سكرتارية اتفاقية التنوع البيولوجي في 10 جانفي 2003 التي تتضمن عرضاً لآثار استخدام هذه التكنولوجيا، حيث أرسل مكتب براءات الاختراع و العلامات التجارية الأمريكي رسالة إلى الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة في 13 مارس 2003، أوضحت فيها الولايات المتحدة أنه لم يتم اخطارها بالمذكرة التي أعدها الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة حول آثار تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني، و اعتبرت المذكرة المقدمة من الاتحاد ليست حيادية، لأنها تظهر فقط سلبيات هذه التكنولوجيا و هذا لا يعبر عن موقف كل الدول الأعضاء في الإتحاد.[2]

لهذه الأسباب طلبت الولايات المتحدة أن يقوم الاتحاد بسحب المذكرة حتى يتمكن الأعضاء مناقشة طبيعة ومضمون هذه الوثيقة، وعليه اقتُرح مناقشة المذكرة في اجتماع اللجنة الاستشارية Consultative

[1] Ibid

[2] United States Patent and Trademark Office (USPTO), Correspondence Between the United States Patent and Trademark Office and The Office of The Union for The Protection of New Varieties of Plants, in 13 mars 2003. Available at: Administrative and Legal Committee, Forty-Seventh Session Geneva, April 10, 2003 Memorandum Prepared by The Office of UPOV On the Genetic Use Restriction Technologies. P 8.

Committee (CC) للاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة في 10 أبريل 2003، لكن الولايات المتحدة الأمريكية رفضت الاقتراح، ورأت أنه يجب عرض المذكرة على اللجنة الإدارية والقانونية Administrative and Legal Committee (CAJ) في اجتماعها المقبل، وتمت الموافقة على ذلك من قبل الإتحاد.[1]

كما طلبت الولايات المتحدة الأمريكية من الإتحاد سحب المذكرة وإعادة مراجعتها لأنها أُرسلت عن طريق الخطأ ولا تعكس وجهة نظر توافقية للأعضاء، بالإضافة لذلك تقدم عددًا من الافتراضات غير المدعومة والبيانات الاستنتاجية دون تحليل أو إثبات، كما قدمت الولايات المتحدة وجهة نظر مخالفة لما تناولته المذكرة التي قدمها الإتحاد حول هذه التكنولوجيا، لأنها تعكس فقط الجانب السلبي لها وتفتقر لمعلومات علمية، واقتصادية واجتماعية متاحة حول هذه التكنولوجيا.

ثالثاً: عدول الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة عن موقفه من تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني

تمت مناقشة المذكرة المقدمة من الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة في اجتماع اللجنة القانونية والإدارية استجابة لطلب الولايات المتحدة الأمريكية ونظرا للضغوط التي مارستها على الإتحاد اضطرا هذا الأخير في 10 ابريل 2003 إلى التخلي عن المذكرة التي قدمها لسكرتارية اتفاقية التنوع البيولوجي حول آثار تكنولوجيا تقييد استخدام الجيني.

كما دعمت الدول الأطراف في اتفاقية اليوبوف موقفها أن الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة ليس الهيئة المختصة لتقديم تقييم لهذه التكنولوجيا، وقد ترتب على ذلك تقديم مذكرة جديدة لم يرد فيها أية إشارة عن أثار استخدام هذه التكنولوجيا وخالية من جميع الانتقادات السابقة، علاوة على ذلك أشار الإتحاد في المذكرة بإمكانية إبراء هذه التكنولوجيا وفق نظام حماية حقوق مربي النباتات الذي أقرته اتفاقية اليوبوف،[2] وبالتالي فإنها لم تقدم رداً على طلب مؤتمر الأطراف لاتفاقية التنوع البيولوجي.[3]

اعتبر سحب المذكرة التي قدمها الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة، استسلام ورضوخ لضغوطات الولايات المتحدة الأمريكية، التي تمتلك ثلاث براءات اختراع لهذه التكنولوجيا بالاشتراك مع شركة Delta & Pine Land، مما سمح طمس دور ووجهة نظر منظمة دولية حكومية بقضية سياسية مهمة لها علاقة بحماية حقوق الملكية الفكرية، الأمر الذي يترتب عليه إعطاء الشركات المتعددة

[1] Proposal of The United States of America Regarding Procedural and Substantive Issues on The GURTS Memorandum Submitted by The Office of The Union to the Convention on Biological Diversity, Under Secretary of Commerce for Intellectual Property and Director of the United States Patent And Trademark Office, 28 Mars 2003. Available at: Administrative and Legal Committee, Forty-Seventh Session Geneva, April 10, 2003 Memorandum Prepared by The Office of UPOV On the Genetic Use Restriction Technologies. P4.

[2] International union for the protection of new varieties of plants (UPOV), Administrative And Legal Committee, memorandum prepared by the office of UPOV on the genetic use restriction technologies, CAJ/47/8, 10 January-2003. Available at: Last Visit 29 February 2020.

[3] ETC Group Genotypes, Who Calls the Shots at UPOV? US Government and Multinational Seed Industry Force UPOV to Abandon Critique of Terminator, 17 April 2003. P 3. Available at: last visit 07 Mars 2020.

الجنسيات الفرصة للسيطرة على هذه التكنولوجيا، مما يترتب عليه أثر بالغ على حقوق المزارعين والجماعات الأصلية خاصة في الدول النامية.[1]

المطلب الثاني: استخدام تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني لفرض حماية الملكية الفكرية للبذور المهندسة وراثيا

أثار تطوير المحاصيل المهندسة وراثيا وانتشار بيع البذور المحصودة منها، قلقا لمربي النبات المهتمين بحماية ابتكاراتهم البيولوجية بسبب ادخار البذور وإعادة زراعتها من جانب المزارعين. وبالتالي، فإن حماية الملكية الفكرية السبيل لمطوري البذور لحماية الاستثمارات التي انفقوها في تطوير أنواع جديدة من البذور المهندسة وراثيا إلا أن هذه الحماية كانت قاصرة ولم تفي بالغرض المطلوب، فكان البديل هذه التكنولوجيا التي تسمح بإحلال الوسائل القانونية بآلية بيولوجية داخلية لمنع ادخار الحبوب وإعادة زراعتها، وهذا ما يتعارض مع حقوق الملكية الفكرية ومع الحق التقليدي للمزارعين في حفظ البذور وإعادة زراعتها في مواسم جديدة، الذي كان يمارسونه المزارعين منذ قرون خلت بانتقاء البذور ذات السمات الجيدة. وهذا ما يتجلى في القوانين المقارنة التي تقر بحق المزارعين في حفظ البذور المهندسة وراثيا لمواسم أخرى أبرزها قانون حماية الأصناف النباتية الأمريكي. [2]

الفرع الأول: تأثير تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني على حماية الملكية الفكرية

ففي عام 1995، في قضية Ammo Seed Co. v. Winterboeo؛[3] قررت المحكمة العليا في الولايات المتحدة أن المزارع الذي استوفى الشروط المنصوص عليها يمكن أن يباشر بيع البذور المحمية لأغراض التكاثر فقط ولا يمكنه بيع سوى البذور التي حفظها لغرض إعادة الزرع. وإدراكا من الكونغرس للأثر السلبي لبيع الحبوب المهندسة وراثياً، فقد ضيقت نطاق الحكم المتعلق ببيع البذور. وبالتالي لا يجوز للمزارعين أن يبيعوا البذور إلا "لأغراض غير الاغراض التكاثر"، التي تشمل بيع البذور كمنتج غذائي أو كغذاء حيواني، ولكن ليس لزراعة محاصيل جديدة". [4] وأصبحت مبيعات البذور المحفوظة هذه للمزارعين تُعرف باسم مبيعات "الأكياس البنية/brown-bag ".

قد تبدو مبيعات الأكياس البنية غير ضارة، لكنها سببت خسائر فادحة في أرباح شركات البذور، في عام 1990، قررت شركة Pioneer Hi-Bred International إحدى أكبر شركات البذور في العالم، التوقف عن إنتاج أصناف من القمح الشتوي في مدينة Kansas عندما اكتشفت أن 8 % من

[1] Ibid. P 4.
[2] US Supreme Court, Asgrow Seed Co. V. Winterboer Et Al., Dba Deebees, Certiorari To The United States Court Of Appeals For The Federal Circuit, No. 92-2038. Argued November 7, 1994-Decided January 18, 1995.
[3] Neil D. Hamilton, Who Owns Dinner: Evolving Legal Mechanisms for Ownership of Plant Resources, Tulsa law Review, Vol 28, L.J. 587, 607 (1993). Available at: https://digitalcommons.law.utulsa.edu/tlr/vol28/iss4/2.
[4] Plant Variety Protection Act Amendments of 1994, Pub. L. No. 103-349,108 Stat. 3142,3144 (1994). 'the Supreme Court decided Asgrow shortly after the 1994 amendment of the crop exemption, but before the effective date of the amendment. See Await), 513 U.S. at 184 11.2.

الصنف المزروع قد تم جمعه من البذور المشتراة من طرف Pioneer. في حين كانت 92 % من حصة Pioneer في السوق لصالح الأكياس البنية.[1]

بالإضافة إلى حماية براءات الاختراع، التجأت أمريكا إلى اتفاقيات الترخيص حماية للملكية الفكرية للنباتات المهندسة وراثياً. للمزارع الذي يرغب في ذلك. شراء البذور المهندسة وراثيا لتوقيع عقد ("اتفاقية استخدام التكنولوجيا") مع شركة البذور التي يتم التنازل عن الحقوق فيها للبذور التي ينتجها المحصول. من خلال اتفاقيات الترخيص، لا يمنع المزارعون فقط عن بيع البذور من المحصول إلى المزارعين الآخرين ولكن بالإضافة يُحظر استخدام البذور التي يتم حصادها من المحاصيل في المواسم اللاحقة. [2]

خلقت البذور المهندسة وراثيا مشاكل فريدة للمبتكرين المهتمين بحماية حقوق الملكية الفكرية المجسدة في اختراعاتهم. حيث تشكل البذرة لمطوري البذور عائقًا بيولوجيًا بسيطًا – فعندما يزرع مزارع بذرة من الأنواع المرغوبة، ستنتج البذرة نباتًا ينتج المزيد من البذور من النوع المعين. وهكذا، عندما يزرع أحد المزارعين بذرة هندسية وراثية، فإن شركة البذور قد وفرت للمزارع سلعة مجانية – المعلومات الوراثية المعدلة الموجودة في البذور – التي يكاثرها المزارع مرارًا وتكرارًا في ممارسة الزراعة. بدون إنفاذ حماية الملكية الفكرية أو طريقة لمنع المزارعين من حفظ البذور، مم يفقد مبتكر البذور المهندسة وراثيا ملكيته والسيطرة على احتكار استثماره الفكري في البذور.

يسعى مربي النباتات، سواء من خلال براءات الاختراع أو النظام الخاص لحماية الأصناف النباتية أو اتفاقيات الترخيص، إلى تقييد حرية الوصول إلى البذور المهندسة وراثياً ونسخها[3]. في الواقع، مع استثمار كميات هائلة من رأس المال والبحوث في الهندسة الوراثية للنباتات، بذل مطورو البذور جهودا كبيرة لمنع "قرصنة البذور" وحماية حقوق الملكية الفكرية في المنتجات الزراعية التي قاموا بإنشائها". بيد أن نظم الحماية هذه لا تخلو من أوجه القصور، ومن ثم فإنها تفرض قيودا على إنفاذ القوانين بالنسبة لمطوري البذور.

أولاً، تفرض البذور مشاكل كبيرة فيما يتصل بحماية براءات الاختراع. بسبب قدرتها على إعادة تكوين نفسها وتزويد المزارع بمخزون غير محدود محتمل من البذور الحاصلة على براءة اختراع. فعندما يشتري المزارع النباتات المعدلة وراثيا، فإن النباتات الناتجة تنتج بذرة معدلة وراثيا أكثر براءة. وهكذا، فإن المزارع الذي يزرع البذور المهندسة وراثياً يتلقى في جوهره "نسخة" مجانية من البذور المتنوعة الحاصلة على براءة اختراع.

إن مسألة ما إذا كان المزارعون قادرين على ادخار أو بيع أي محصول لأغراض زراعة البذور دون انتهاك براءة الاختراع محل نقاش. وفقا لمبدأ "البيع الأول" في قانون البراءات، ينتهي حق البراءة في

[1] Neil D. Hamilton, Op. cit. Tulsa law Review, Vol 28, L.J. 587, 607.
[2] R.C. Lewontin, The Maturing of Capitalist Agriculture: The Farmer as Proletarian, MONTHLY REv.,July 1, 1998, at 72.
[3] Ipid. P 128.

الحد من المبيعات عند بيع المادة المشمولة ببراءة الاختراع.[1] يمكن القول بأن مبدأ "البيع الأول" يمكن تطبيقه ليشمل أصناف نباتية حاصلة على براءة اختراع والتي تباع للمزارعين، مما يمنع مربي النباتات من مقاضاة المزارعين بسبب ادخار البذور المهندسة وراثيا وإعادة زراعتها في المواسم المقبلة.[2]

ففي كل مرة يستخدم فيها المزارع البذور التي تم ادخارها لإعادة زراعتها، يخسر مطورو البذور احتمال بيع بذور جديدة. وعلى هذا النحو، تسمح للمزارعين باستخدام أصناف محمية من البذور كل عام، بعد أن دفعوا ثمنها مرة واحدة فقط بعد الشراء الأولي.

وبالنظر إلى حماية الملكية الفكرية المتاحة لمطوري البذور والمشاكل المتعلقة بإنفاذ هذه الحماية، فإن تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني ستكون طريقة فعالة للغاية لإنفاذ حقوق الملكية الفكرية في البذور المهندسة وراثيا.

ستمنع هذه التكنولوجيا استخدام البذور في مواسم الزراعة اللاحقة وتضمن أن يدفع المزارعون كل مرة يقومون فيها بزراعة بذور محمية وراثيا". ومن ثم، إذا أراد المزارعون إعادة زرع البذور المهندسة وراثياً، فإن هذه التكنولوجيا تضمن قيام المزارعين بتعويض مطوري البذور في كل مرة يقومون فيها بزراعة بذور محمية جينياً. [3]

يمكن أن تحمي حقوق الملكية الفكرية الأصناف النباتية إما من خلال براءات الاختراع، متى توافرت فيها شروط الجدة والخطوة الإبداعية والتطبيق الصناعي أو حقوق مربي النبات (PBR)، على أساس التميز والتجانس والثبات. بينما تسمح تكنولوجيات تقييد الاستخدام الجيني، ولا سيما تكنولوجيات تقييد الاستخدام الجيني نوعية المستوى (V–GURTs)، بالتحكم التكنولوجي في استخدام المواد الجينية، سواء كانت هذه الأصناف نفسها خاضعة للحماية القانونية من خلال حقوق الملكية الفكرية أم لا. وعلاوة على ذلك، فإن حقوق الملكية الفكرية محدودة بالزمن، وتخضع لمبدأ الإقليمية، كما تستوجب استيفاء شروط إجرائية معقدة، وهذا ليس هو الحال مع تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني التي لا تخضع لأي من هاته القواعد. وتضمن الحماية في الدول التي لا توفر نظم حماية فعالة للابتكارات النباتية. [4]

الفرع الثاني: مطالبة بقانون مشترك لحق الادخار وزرع البذور الناتجة عن الأصناف النباتية الجديدة

وعلى الرغم من أن استخدام هذه التكنولوجيا من شأنه أن يفرض حماية الملكية الفكرية لمطوّري البذور، فقد ادعى المزارعون أن لديهم الحق في حفظ البذور وإعادة زراعتها. منذ أن بدأ البشر عملية

[1] Adams v. Burke, 84 U.S. 17 Wall. 453 453 (1873).U.S. Supreme Court. Available at, last visit, February 15-2020.
[2] Peter J. Goss, Guiding the Hand That Feeds: Toward Socially Optimal Appropriability in Agricultural Biotechnology Innovation, California Law Review, Vol. 84.1395-1400. 1996.
[3] Danielle Knight, Op. cit, p 5.
[4] FAO, Commission On Genetic Resources For Food And Agriculture, Potential Impacts Of Genetic Use Restriction Technologies (GURTs) On Agricultural Biodiversity And Agricultural Production Systems, First Session, Rome, 2 - 4 July 2001. P 9

انتقاء السلالات النباتية، وكان توفير البذور لزراعة محصول العام التالي بمثابة عائل أساسي في ممارسة الزراعة. وعن طريق اختيار البذور ذات السمات الأكثر جاذبية من محصول كل عام، يعمل المزارعون على إدامة الخصائص المرغوبة في الجيل القادم من البذور، مثل زيادة الغلة والقدرة على مقاومة المرض. يرى المزارعون أن ممارسة إنقاذ البذور وإعادة زراعتها حق تاريخي وتقليدي.[1]

أولاً: تطبيق مبادئ لملكية العامة للمطالبة بالحق في حفظ وإعادة زرع البذور

في سياق الخلاف حول هذه التكنولوجيا، زُعم أن البذور هي مورد مشترك للبشرية جمعاء وبالتالي فإن للمزارعين الحق الأصيل في حفظ البذور وزراعتها. تم اعتبار حقوق المزارعين في البذور بمثابة "تعبير عن مساهمة المجتمعات الزراعية في قدرتهم الإبداعية كمربي ". بالرغم من أن التركيب الجيني الحالي لمعظم أشكال الحياة تحدده الطبيعة، فقد ساهم المزارعون بشكل كبير في التركيب الجيني للمحاصيل من خلال اختيار أفضل البذور في كل جيل من المحاصيل. إن الحجة القانونية الرئيسية التي قُدمت في معارضة هذه التكنولوجيا هي أنها ستسلب حق المزارعين الأصيل في حفظ البذور من أجل الزراعة في المستقبل. ومع ذلك، فإن الاعتراف بالحق في حفظ البذور وإعادة زراعتها يتطلب الاعتراف بوجود مصلحة ملكية في الحق في حفظ البذور التي يتم حصادها وزرعها. ومن الصعب الاعتراف بموجب أي من مذاهب الملكية العامة بحق المزارعين في ملكية القانون العام في توفير البذور، لأن هذه المذاهب تقتصر تقليديا على الحالات التي تنطوي على الممتلكات العقارية فقط. [2]

ثانياً: الموازنة بين القيم والمصالح والاعتبارات السياسية المتنافسة في سياق تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني

إن المشكلة التي جلبتها هذه التكنولوجيا في نقاش الهندسة الحيوية اليوم هي الفكرة القائلة بأن المطالبة بالحق في الادخار وإعادة زراعة البذور لا تتوافق مع السيطرة الاحتكارية الخاصة لحقوق الملكية الفكرية. وبالفعل، فإن الدعوة لحقوق المزارعين تسعى إلى إنهاء عدم المساواة في نظم الاعتراف والمكافأة الحالية التي تفضل اختراعات الملكية الفكرية على مساهمات المزارعين في الموارد الوراثية المتاحة في محاصيل اليوم. [3]

[1] Frank Furhig, Haste, La Vista baby—Terminator Is Gone For Now, But It Could Be Back Sr. J. REG. (Springfield, IL), Oct. 10, 1999, at 55.
[2] Devina Sharmer, The Demon Seeds: From the U.S. Comes the Terminator, A Seed That will Become Sterile After Just One Crop—As Seed Companies Prepare to Reap a Windfall, Who Will Protect the Farmer?, Bus. LINE, July 24, 1998, available in 1998 in 12718092.
[3] M.S Swamninathan, The Hindu Editorial, Giving the Farmer His Due, The Hindu, Aug. 23, 1998, available in 1998 WI., 15912460.

إن تغيير القانون بحيث يكرس حق المزارعين في تخزين البذور وإعادة زراعتها ويعترف لهم بالمساهمات التي قدموها في التركيبة الجينية للمحاصيل. يوحي بأن جميع المزارعين يجب أن تتاح لهم إمكانية الوصول الكامل والمفتوح إلى وراثة المحاصيل. [1]

غير أن الاعتراف بحق الملكية في الشريعة العام لتخزين البذور وإعادة زراعتها يجعل حماية الملكية الفكرية في هذا المجال غير ذات أهمية. بدون حماية قوانين الملكية الفكرية، يتمتع أي شخص يقوم بشراء البذور ذات الهندسة الحيوية بحرية لزراعة المزيد من البذور للاستخدام الخاص أو البيع للمزارعين الآخرين. ومن المرجح أن يجني المزارعون الذين يقومون بحفظ وإعادة زراعة البذور المزودة بالهندسة الحيوية فوائد اقتصادية أكبر منها من مطوري البذور، نظرًا لأن المزارعين لا يتحملون أعباء التكاليف المرتبطة بتربية النباتات.

كما أن الاعتراف بالحق في حفظ البذور وإعادة زراعتها يقلل أيضاً من الحوافز التي تدفع شركات إنتاج البذور إلى تطوير أصناف جديدة من البذور. ومع استثمار كميات هائلة من رأس المال والبحوث في الهندسة الوراثية للنباتات، بذل مطورو البذور جهوداً كبيرة لمنع " قرصنة البذور" وحماية حقوق الملكية الفكرية في المنتجات الزراعية التي ابتكروها. " ما لم يحصل مطورو البذور على تعويض في شكل ما من المزارعين الذين يتلقون إمداداً مستمراً من البذور المهندسة وراثياً بواسطة تكرار دائم، فإن مطوري البذور لا يمكنهم أن يأملوا سوى جني ثمار استثماراتهم في البحث والتطوير إذا سُمِح لهم بتقييد حرية الوصول إليها. من الطبيعي أن ترغب الشركات التي استثمرت ملايين الدولارات في تطوير تكنولوجيات جديدة في اتخاذ أي خطوات ضرورية لإنفاذ حقوق الملكية الفكرية في البذور المهندسة وراثياً. [2]

ومن ثم، فإنه ينبغي، عند الموازنة بين القيم والمصالح والاعتبارات السياسية المتنافسة في سياق هذه التكنولوجيا، تفضيل حقوق الملكية الفكرية لمنتجي البذور على أي حق مزمع ادعاءه في حفظ البذور وإعادة زراعتها. وما دامت شركات البذور تقدم أصنافاً تقليدية من البذور لا تحتوي على تكنولوجيا تعقيم البذور، فسوف يُسمَح للمزارعين بالاستمرار في الممارسة التقليدية والتاريخية المتمثلة في ادخار البذور وإعادة زراعتها. إذا استخدم المزارعون البذور المعدلة وراثيا، فإن هذه التكنولوجيا في البذور المعدلة وراثيا ستسمح لمطوري البذور بمنع قرصنة البذور، وستسمح بإنفاذ حقوق الملكية الفكرية الحالية وستحتفظ بالحوافز الاقتصادية لمطوري البذور في إنتاج جديد أصناف البذور المعدلة وراثيا.

الخاتمة:

تعتمد الزراعة بشكل أساسي على توفير البذور لإعادة زراعتها في المواسم المقبلة، إلا أن تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني هددت هذه الممارسة التقليدية، مما سيجبر المزارعون الذين يستخدمون البذور

[1] Neil D. Hamilton, why Own the Farm If you Can Own the Farmer (and the Crop)? Contract Production and intellectual Property Protection of Grains, 73 Neb. L. Rev. 48, 95 (1994).
[2] Cheney Brothers v. Doris Silk Corp., 35 F.2d 279, '280 (1929), cert. denied, 281 U.S. 728 (1930).

المدعمة بهذه التكنولوجيا بالرجوع كل موسم لشركات الصناعة الحيوية، ولهذا مشكلة تهديد ممارسات المزارعين في ادخار البذور ليست البراءة في حد ذاتها، وإنما حتى في عدم براءة هذه التكنولوجيا أو نهاية مدة حمايتها، يمكن لهذه التكنولوجيا أن تنقص إن لم نقل تنهي حقوق المزارعين التقليدية.

كما أن هذه التكنولوجيا ستكون مكلفة خاصة على المزارعين مما يزيد من تبعية البلدان النامية للشركات المتعددة الجنسيات لصناعة التقاوي، بالإضافة إلى احتمال انتقال الجينات العقيمة لهذه التكنولوجيا للأصناف البرية مسببة التلوث الجيني.

التوصيات:

1. لا يمكن استخدام براءة الاختراع كأداة رقابة على تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني، حيث أن البراءة حق مانع تمنع الغير استخدام اختراع ما. وتكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني ستحل محل براءة الاختراع بل ستسمح بإنفاذ حقوق الملكية الفكرية، وبالتالي فإن انكار براءة هذه التكنولوجيا قد يحث بعض الشركات السعي إلى الحيلولة دون ذلك، خاصة أنه لا توجد آليات قانونية لنظام البراءات ترفض استخدام هذه التكنولوجيا تجاريا بعد رفض ابراءها. لذلك يمكن مراقبة هذه التقنية عن طريق التشريعات الداخلية والاعتماد على اتفاقيتي التريبس والتنوع البيولوجي، علاوة على ذلك الاعتراف بحقوق المزارعين الأصليين وذلك بتوفير أصناف نباتية بدون تكنولوجيا.

2. وعليه يجب إلغاء براءة تكنولوجيا تقييد الاستخدام الجيني نظراً للآثار السلبية التي تسببها سواء على الأمن الغذائي أو الممارسات التقليدية للمزارعين، وأيضاً على التنوع البيولوجي والمحاصيل الزراعية، ناهيك عن أضرارها السلامة الإحيائية للإنسان الحيوان.

3. عدم تسويق هذه التكنولوجيا إلا بعد استكمال دراسة أثرها بيئياً واقتصادياً واجتماعياً وهذا ما أكدت عليه شركة موسانتو، إذا علمنا أن نصف مزارعي العالم فقراء، ولايستكيعون شراء البذور لكل موسم، خاصة أن 15% إلى 20% من الغذاء العالمي يتم توفيره من قبل هؤلاء المزارعين.

4. كما أنه يمكن الاعتماد على نصوص اتفاقية التريبس بخصوص الاستثناءات المنصوص عليها في المادة 27 الفقرتين 2 و3، واستعمال مواطن المرونة التي تتميز بها هذا المادة.

5. كما أنه يمكن الاعتماد على نصوص اتفاقية التنوع البيولوجي والتعهد الدولي للمصادر الوراثية للأغذية والزراعة بخصوص المحافظة وصيان التنوع الجيني والمصادر الجينية، ولكل هذه الأسانيد يمكن معالجة هذا الموضوع من خلال التشريعات الوطنية وإن كنا نرى أنه من الأفضل إثارة هذا الموضوع في سياق اتفاقية التريبس (مجلس التريبس) لاتخاد قرار ملزم بعدم إعمال هذه التكنولوجيا بحيث تكون له القوة التنفيذية.

أولا / قائمةالمصادر:

أ-الاتفاقيات:

1- اتفاقية الجوانب المتصلة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية (TRIPS)، 1994.
2- اتفاقية بشأن التنوع البيولوجي (CBD)، 1992.
3- الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف النباتية الجديدة (UPOV). المؤرخة في 2 ديسمبر 1961 والمعدلة في جنيف في 10 نوفمبر 1972 و23 أكتوبر 1978 و19 مارس 1991.

ثانيا /قائمة المراجع:

أ-الكتب:

1- د. خليفة عبد المقصود زايد، الأسلحة البيولوجية ووسائل مقاومتها، دار الكتاب الجامعي، الطبعة الأولى، 2014.
2- د. عبد الرحيم عنتر عبد الرحمن، أثر اتفاقية التريبس على التنوع البيولوجي والمعارف التقليدية المرتبطة بها، دار الفكر الجامعي، الاسكندرية، الطبعة الأولى، 2009.
3- د. عبد الرحيم عنتر عبد الرحمن، النظام القانوني لحماية براءة الاختراع دراسة مقارنة، مركز الدراسات العربية، مصر، الطبعة الأولى، 2016.
4- د. كارلوس م-كوريا، حقوق الملكية الفكرية منظمة التجارة العالمية والدول النامية (إتفاق التربس و خيارات السياسة)، ترجمة د. أحمد عبد الخالق و د.أحمد يوسف الشحات، دار المريخ للنشر، السعودية، 2002.

ب-الرسائل الجامعية:

1- محمد أحمد عبد العال محمود، الحماية القانونية للكائنات الدقيقة في القانون المصري والقانون الفرنسي والاتفاقيات الدولية وفقا لآليات الملكية الفكرية. رسالة لنيل درجة الدكتوراه في القانون التجاري، جامعة عين الشمس، دفعة 2012.

هـ-المداخلات في الملتقيات والندوات:

1- ندوة الويبو الوطنية عن الملكية الفكرية للصحفيين، تنظمها المنظمة العالمية للمبكية الفكرية (الويبو)، القضايا العالمية الجديدة في مجال الملكية الفكرية، الأردن (عمان) 2 أفريل 2004.

ثالثاً /قائمة المراجع الأجنبية:

أ-المقالات في المجلات:

1- Adams v. Burke, 84 U.S. 17 Wall. 453 453 (1873).U.S. Supreme Court. Available at, last visit, February 15-2020.
2- Authors: N. Yousuf, S.A. Dar, S. Gulzar1, S.U. Nabi, S. Mukhtar and R.A. Lone, Terminator Technology: Perception and Concerns for Seed Industry. authors, including: International Journal Of Pure & Applied Bioscience, year :2017 volume 5 issue (1) first page: (893) last page : (900).

3- Bob Williams, "Terminator technology" Could Curtail Brown-Bagging, NEWS & OBSERVER (Raleigh, NG), Nov. 8, 1098, at B7.
4- Danielle Knight, Environment: U.S. Biotech Giant Patents on "Terminator Technology" Inter Press Service, Oct. 19, 1998, available in 1998 WL 19901054.
5- ETC Group Genotypes, Who Calls the Shots at UPOV? US Government and Multinational Seed Industry Force UPOV to Abandon Critique of Terminator, 17 April 2003.
6- European Patent Convention, of 5 October 1973 as revised by the Act revising Article 63 EPC of 17 December 1991 and the Act revising the EPC of 29 November 2000. Article 53 (b).
7- Frank Furhig, Haste, La Vista baby—Terminator Is Gone For Now, But It Could Be Back Sr. J. REG. (Springfield, IL), Oct. 10, 1999.
8- Jeremy P. Oczek, in the aftermath of the « terminator » technology controversy: intellectual proprety protection for genetically Seeds and the Rights to Save and Replant Seed, Boston College Law Review, Volume 41Issue, 2000.
9- Lombardo, L., Genetic use restriction technologies: a review. Plant Biotechnology Journal **12:** 995–1005 (2014).
10- Luca Lombardo, Genetic use restriction technologies, Department of Crop Systems, Forestry and Environmental Sciences, University of Basilicata, Potenza, Italy. Plant Biotechnology Journal (2014) 12, pp. 995–1005.
11- M.S Swamninathan, The Hindu Editorial, Giving the Farmer His Due, The Hindu, Aug. 23, 1998 Cheney Brothers v. Doris Silk Corp., 35 F.2d 279, '280 (1929), cert. denied, 281 U.S. 728 (1930).
12- Neil D. Hamilton, Who Owns Dinner: Evolving Legal Mechanisms for Ownership of Plant Resources, Tulsa law Review, Vol 28, L.J. 587, 607 (1993).
13- Nigel hawkes, war on Killer Seed, 'rims (London), Nov. 4, 1998, at '20.
14- Peter J. Goss, Guiding the Hand That Feeds: Toward Socially Optimal Appropriability in Agricultural Biotechnology Innovation, California Law Review, Vol. 84.1395-1400. 1996.
15- R.C. Lewontin, The Maturing of Capitalist Agriculture: The Farmer as Proletarian, MONTHLY REv. July 1, 1998, at 72.
16- Rene C. Van Acker, Anthony R. Szumgalski, and Lyle F. Friesen, The potential benefits, risks and costs of genetic use restriction technologies, Canadian Journal Of Plant Science, 87: 753–762. L. F. 2007.
17- Ricarda A. Steinbrecher and Pat Roy Mooney, terminator technology the threat to world food security, The Ecologist, vol 28 No 5-Sept/Oct 1998.
18- Richard A. Jefferson Author-In-Chief- And Don Byth, Carlos Correa, Gerardo Otero, Calvin Qaulset, Subsidiary body on scientific, technical and technological advice, fourth meeting, Annex Genetic Use Restriction Technologies, Technical Assessment of the Set of New Technologies which Sterilize or Reduce the Agronomic Value of Second Generation Seed, Expert paper, prepared for the Secretariat on 30 April 1999, UNEP/CBD/SBSTTA/4/9/Rev.1 Page 13, Montreal, 21-25 June 1999.

ب-المؤتمرات الدولية:

1- Conference Of The Parties To The Convention On Biological Diversity Sixth Meeting The Hague, 7-19 April 2002.
2- Decisions Adopted by The Conference of The Parties to The Convention on Biological Diversity At its Sixth Meeting, V/5. Para 24. UNEP/CBD/COP/6/20. The Hague, 7-19 April 2002. Available At: Last Visit 29 February 2020.
3- FAO, Commission On Genetic Resources For Food And Agriculture, Potential Impacts Of Genetic Use Restriction Technologies (GURTs) On Agricultural Biodiversity And Agricultural Production Systems, First Session, Rome, 2 - 4 July 2001.
4- International union for the protection of new varieties of plants (UPOV), Administrative And Legal Committee, memorandum prepared by the office of UPOV on the genetic use restriction technologies, CAJ/47/7, 10 January-2003. Available at: Last Visit 29 February 2020.
5- International union for the protection of new varieties of plants (UPOV), Administrative And Legal Committee, memorandum prepared by the office of UPOV on the genetic use restriction technologies, CAJ/47/7, 10 January-2003.
6- International union for the protection of new varieties of plants (UPOV), Administrative And Legal Committee, memorandum prepared by the office of UPOV on the genetic use restriction technologies, CAJ/47/7, 10 January-2003.
7- United States Patent and Trademark Office (USPTO), Correspondence Between the United States Patent and Trademark Office and The Office of The Union for The Protection of New Varieties of Plants, in 13 mars 2003. Available at: Administrative and Legal Committee, Forty-Seventh Session Geneva, April 10, 2003 Memorandum Prepared by The Office of UPOV On the Genetic Use Restriction Technologies.