




REPORT

JP

2025

A close-up photograph of a cotton plant. The top part shows a green, speckled cotton boll with a brown stem. The bottom part shows a cluster of fluffy white cotton bolls with brown, dried husks. The background is blurred, showing more cotton plants.

コットン生産の リジェネラティブ農業 スコアカード

コットン生産のリジェネラティブ農業スコアカード

© WWF-TÜRKİYE (World Wide Fund for Nature), İstanbul, Türkiye, 2025
この出版物の全部または一部を、WWFトルコの許可なく複製することはできません。

WWF-Türkiye
ASMALI MESCİT MAH. İSTİKLAL CAD. 136 BEYOĞLU-İSTANBUL
Tel: 0212 528 20 30 Fax: 0212 528 20 40
www.wwf.org.tr

© Text and Graphics: 2025, WWF-Türkiye
All rights reserved.

表紙写真: © WWF-Türkiye, Aydın

Prepared for Publication:

Eren Atak
Z. Derya Yıldırım Özata

制作:

Edwin Junior Clarke (Hifco)
Prof. Dr Erdem Aykas (Hifco)
Gökçe Okulu (Hifco)
Iraz Candaş (Hifco)
Maximilien Simon (PUR)
Paul Hrycyk (PUR)

設計と情報図: Cihan Uyanık

印刷: Printworld Matbaa San. ve Tic. A.Ş

翻訳: İlknur Urkun, Thomas Glenn Kelso, Esin Aslan Gürbüz

本報告書(日本語版)はWWFジャパンによる仮訳となります。仮訳版に対してのお問い合わせは、WWFジャパン淡水グループ(water@wwf.or.jp)までお願いいたします。





© WWF-Türkiye, Söke/Aydın

導入

WWFトルコは、土壌健全性を優先とした農業プラクティスを推進しています。

綿花は、食品産業と繊維産業の両方にとって重要な原材料であり、わが国でも栽培されています。しかし、農業生産は世界的に脅威にさらされており、土壌資源が減少している20か国のひとつであるトルコも例外ではありません。トルコでは、国土の36%が耕作可能な土地ですが、そのうち高品質肥沃な農地と分類されるのはわずか1%にすぎません。¹

この事実は「土壌の健全性」という概念の重要性を浮き彫りにしています。この概念は、土壌中の生物の豊富さと多様性(生物多様性)と密接に関連しています。土壌が生物の生命活動を支える能力が、土壌の健康度を決定します。「肥沃な土壌」を実現するためには、土壌の健康が前提条件であることに留意する必要があります。トルコでは、作物生産を確保するために不可欠な土壌有機物の割合は、最低3%であるべきとされています。² 農業生産を守るためには、健全な土壌構造の確保が極めて重要です。

伝統的かつ集約的な耕作方法は、土壌の健全性、ひいては土壌の肥沃性喪失を引き起こす主な原因です。農業生産における重機の使用は、土壌の圧密(土が押し固められてしまうこと)を招き、酸素供給や水の浸透性を低下させる可能性があります。一般的に使用される鋤(すき)などの機械は、根系と土壌との繋がりを断ち切り、最も肥沃な表層土壌を雨や風から無防備な状態にしてしまいます。トルコでは、表層土壌の70%が水と風による浸食の影響を受けやすいとされています。³ その結果、農家は浸食の影響を補うために、肥料や農薬の使用を増やすようになっています。

土壌炭素の管理は、土壌有機物の含有量、土壌品質、そして肥沃性を維持するために極めて重要です。保全型耕作法などの代替的な農法の導入や、農業生産の方法を見直すことで、土壌の健全性を改善し、農業による環境負荷を軽減し、生産の持続可能性と農家の生計を長期的に守ることが可能になります。

WWFトルコは、土壌の健康を守る農業の推進に取り組んでいます。注目すべき取組として、トルコの25の河川流域のひとつである、ブユック・メンデレス川流域(Büyük Menderes Basin)に位置するアイドゥン県(Aydın)での、綿花生産におけるリジェネラティブ農業です。

1 Sait Gezgin, Organic matter status of Turkish soils, organic matter resources and utilisation. Organomineral Fertiliser Workshop, 12, 16.

2, 3 WWF-Türkiye, Region-specific Soil Conservation Methods for the Health of Our Agricultural Soils, https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/tarm_topraklarmzn_sal_icin_toprak_koruma_yontemleri_web_forma.pdf, accessed: 8 Eylül 2024.

アイドゥン県 (Aydın) は、トルコで2番目に大きな綿花の生産地です。農地の98%が綿花栽培に使われているソケ (Söke) 平原は、その生産は約3万人の人々の生計を支える重要な産業です。この平原は、バファ湖自然公園 (Bafa Lake Nature Park) とブユック・メンデレス・デルタ国立公園 (Büyük Menderes Delta National Park) の間に戦略的に位置しています。これら2つの地域は「国際的に重要な湿地」の基準を満たしており、多くの鳥類にとって重要な生息地と繁殖地となっています。「重要な野鳥生息地 (IBA)」にも指定されており、ニシハイイロペリカン、ヨーロッパウナギ、ユーラシアカワウソ等、世界的に絶滅が危惧されている種が生息しています。この地域は、農業、漁業、エコツーリズム等多様な産業が盛んであり、特に綿花生産は10万人以上の人々の生計を支えています。しかし、地域住民の福祉と、バファ湖およびブユック・メンデレス・デルタの生物多様性は危機に瀕しています。その主な原因のひとつが、上流に位置するデニズリ県 (Denizli) とウシャク県 (Uşak) から排出される都市・産業排水です。さらに、アイドゥン県での農業活動に使用される農薬や肥料が土壌から流出し、河川や産業排水と混ざることによって、これらの地域への負荷が高まっています。このような状況は、特に気温が高くなる季節に、地域の河川で魚の大量死を引き起こす可能性があります。

現在、ソケ (Söke) 地域の農業土壌に含まれる有機物の割合は0.5%であり、理想的な3%には大きくおよびません。このままでは、地域の農業土壌が綿花の栽培を支えられなくなり、生産性の低下に繋がる可能性があります。ソケ (Söke) 地域土壌の健全性を改善し、環境および社会経済的な持続可能性を確保し、農業生産における汚染性の高い投入物の使用を削減するために、私たちは2020年に7.9ヘクタールの「ベター・コットン」(Better Cotton) 農地においてリジェネラティブ農業のパイロット実践を開始しました。2023年にはその面積を17.9ヘクタールまで拡大しました。

トルコは、綿花の栽培面積で世界第7位、生産量では第6位に位置しています。綿繊維の生産および繊維・衣料品の輸出においても、世界のトップ10に入る国のひとつです。トルコでは、綿花は主に以下の地域で生産されています：Şanlıurfa (35.8%)、Aydın (15.2%)、Diyarbakır (11.2%)、Hatay (9.2%)、İzmir (7.7%)、Adana (6.4%)。

私たちの主な目標は、SökeおよびAydınから取組を開始し、トルコ経済において重要な役割を果たす綿花生産分野において、リジェネラティブ農業の全国的な導入を促進することです。リジェネラティブ農業の普及を支援する技術的および財政的なプログラムの開発に貢献することを目指しています。これらのプログラムの科学的な構成要素を設計することにあたり、パイロット実践から得られた経験と知見を活用する予定です。この目的のために、リスクの軽減と持続可能な綿花生産を支援するための現場レベルの技術情報を提供する「綿花生産における水と土壌の管理」ガイドおよび動画を作成しました。



© Esin Deniz, envato

リジェネラティブ農業とは？

リジェネラティブ農業は、土壌の健全性を中心に据えた全体的なアプローチであり、保全を超えて農業で使用される資源の改善を目指すとともに、農業に従事する人々の暮らしの向上を図るものです。この実践は、農業生産に利益をもたらす土壌有機物の量と活力を高めることを目的としています。これを実現するために、バクテリア、菌類、線虫、原生動物、そしてそれらを捕食する節足動物等の有益な微生物の成長を促進します。

このアプローチは、以下の5つの主要原則に基づいています：

1. 耕起を最小限にとどめ、必要不可欠な場合のみ行うこと。
2. 作物の多様性を最大限に高めること。
3. 常に土壌表面が被覆されること。
4. 年間を通して生きた根の成長を計画すること。
5. 構造化された放牧計画に基づいて、動物を農業システムに統合すること。

リジェネラティブ農業は、経済効率と環境責任の重要な推進力であり、農薬等有害な投入物の使用を最小限に抑えることに重点を置いています。このアプローチは、水質の向上や流域の健全性の改善に、ミクロレベルおよびマクロレベルの両面で貢献します。

WWFトルコの綿花栽培におけるリジェネラティブ農業プラクティス

私たちのパイロット実践には、被覆植物の栽培、耕起を行わない綿花の直播、堆肥（生物学的土壌改良材）の施用が含まれています。これらの実践効果を観察・記録するために、土壌の健全性を評価する物理的・化学的・生物学的な指標に基づいたモニタリングおよび評価プログラムを導入しています。

生態系サービスの保全

利益



土壌健全性回復



水資源の質と量の保全



生物多様性向上



炭素固定



農家福祉

パイロット実践

不耕起／直播



多様な作物による輪作



被覆植物



堆肥施用



重機と装備

無耕作機械（直播機）



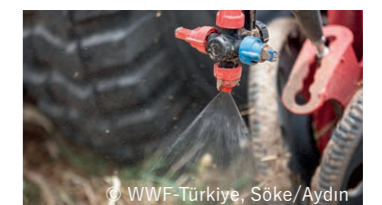
植物多様性
(ライ麦、ヘアリーベッチ、大麦、小麦)



被覆植物圧倒機
(ローラークリンパー)



堆肥施用スプレー装置



被覆植物、直播法、および堆肥施用

被覆植物の導入は、土壌浸食の軽減、土壌肥沃度の向上、土壌構造の改善、そして主要作物と雑草との競合の緩和に寄与します。さらに、害虫や病気のサイクルの管理にも役立ちます。被覆植物は、農園の生物多様性を高め、野生生物の生息地を創出します。年間を通して植物バイオマスで土壌表面を覆うことは、冬の極端な寒さや夏の極端な暑さによる悪影響から土壌を守る保護バリアとして機能します。加えて、被覆植物は表面蒸発を抑え、土壌水分の損失を防ぐことで、土壌の水分保持にも貢献します。

パイロット実践では、ライ麦、トリティカーレ、大麦、ベッチ、カブ、エンドウ等複数の植物種を混合して被覆植物として使用しました。このアプローチは、作物の多様性および農園内の生物多様性の向上にも寄与します。被覆植物の播種は、11月の綿花収穫後に開始されます。リジェネラティブ農業の「最小限の耕起」原則に沿って、既存の農業機械を改良し、被覆植物および綿花のための「直播機」を設計しました。

綿花の播種前には、被覆植物を「処理」(termination)する必要があります。この処理というのは、植物を押し潰して土壌上に敷き詰め、年間を通してその状態を保持することを指します。私たちは、地形の特性に対応できるよう特別に設計された「ローラークリンパー」(被覆植物圧倒機)を使用して、被覆植物の処理を行います。さらに、目には見えないものの、土壌の健全性に重要な役割を果たす細菌や菌類等の有益な微生物の成長と発達を促進するために、堆肥を施用しています。堆肥の施用にあたり、噴霧時に発生する圧力によって微生物が損傷しないよう、綿花の播種機にも適切な設計変更を施し、微生物の生存を確保しています。

パイロット実施の成果

3年間の実施期間を経て、私たちのパイロット実践はリジェネラティブ農業の多くの利点を示しました。ソケ (Söke) の綿花畑でほとんど見られなかった、土壌の健全性を示す重要な指標であるミミズが、初年度から確認されるようになりました。土壌構造の改善も明らかで、団粒安定性の向上やPH値が理想的な水準に近づく等の変化が見られました。さらに、土壌中の有機炭素含有量は「低い」レベルから「中程度」へと上昇しました。パイロット初年度には、農家の総投入コストが20%削減された成果も得られました。これらの結果は、リジェネラティブ農業に期待される効果——土壌の健全性の向上、生物多様性の向上、投入コストの削減——と一致しています。

WWFトルコによる綿花生産のリジェネラティブ農業プラクティスの年間実施サイクル



パイロット実践の結果は、リジェネラティブ農業に期待される効果—土壌の健全性向上、生物多様性の向上、投入コストの削減—と一致しています。



綿花生産のリジェネラティブ農業スコアカード

どんなもの？

リジェネラティブ農業スコアカードは、リジェネラティブ農業に関する理論的な知識とその実践とのギャップを埋めるために設計されたツールです。このツールは、農家や農業技術者が現場レベルでリジェネラティブ農業の実践を開発・監視・評価することを支援します。

土壌の健全性を改善する過程において、「ベースライン」(レベル0)から「ベスト」(レベル4)への移行を目指し、さまざまなリジェネラティブ農業の実践に関する包括的かつ詳細な枠組みを提供します。

このスコアカードは、リジェネラティブ農業の実践に関する基準を定め、これらの実践により土壌の健全性のモニタリングと向上を確実にします。

さらに、農家同士でリジェネラティブ農業に関する専門知識や優良事例を共有するためのプラットフォームとしても機能します。

このスコアカードは、繊維サプライチェーンや消費者にとって教育的なリソースとしても機能し、リジェネラティブ農業の原則について学び、理解、実行できるように貢献します。

リジェネラティブ農業スコアカードは、文献に記載されたリジェネラティブ農業の実践を元に開発され、WWFトルコによるリジェネラティブ農業のパイロット研究から得られた知見を取り入れています。スコアカードに示された実践およびレベル基準は、国や地域ごとの綿花生産の条件によって異なる場合があることに留意することが重要です。このスコアカードは、完成された枠組ではなく、継続的に改良・更新される文書として位置づけられています。

どんなものと違う？

リジェネラティブスコアカードは、さまざまなレベルのリジェネラティブ農業の実践を示していますが、全体として単一の基準を決定するために設計されたものではありません。スコアカードに含まれる16の実践は、それぞれ独自のカテゴリ内で個別に評価されます。例えば、ある実践は最高レベル(レベル4)で評価される一方、別のカテゴリではより低いレベルにある場合があります。要するに、このスコアカードは、農園全体のリジェネラティブ農業実施に対して、包括的にレベルを付与するものではありません。このスコアカードは検証プロセスを支援できますが、検証のためのツールではなく、さまざまなレベルのリジェネラティブ農業プラクティス枠組を提供するものです。また、「リジェネラティブコットン」ラベルや、繊維製品の最終製品に類似のラベル付けの参照として使用する目的としていません。



© Gökçen Kunter, Söke / Aydın

誰に、どのように役立つ？

リジェネラティブ農業スコアカードは、農家、農業技術者、繊維サプライチェーンの専門家、公共機関、農業分野の組織、農業協同組合、農業会議所、学術関係者、学生、そして消費者にとって価値のあるリソースです。

農家および農業技術者：

- 従来の農業慣行からリジェネラティブ農業慣行への移行計画を策定すること。
- リジェネラティブ農業への移行対象となる農業慣行に必要な技術的、財政的支援を特定すること。
- リジェネラティブ農業の実践により土壌健全性の改善レベルを把握すること。
- 改善が必要な領域を特定し、それに応じた必要な施策を計画すること。

繊維サプライチェーン：

- 供給される製品に関して、土壌のモニタリングと評価の仕組みを通じてその健全性の改善状況を把握し、取組実施(活動重視)だけでなく、インパクト(成果重視)にも焦点を当てた評価を可能にすること。
- スコアカードは、農家とのリジェネラティブ農業契約における合意条件を決定する際の補助ツールとして活用すること。
- 特に機械や設備に関して、投資が必要な活動を特定し、必要な投資額を決定するために農家と直接協働すること。

公共機関、農業会議所、農業協同組合：

- リジェネラティブ農業の実践がもたらすインパクトについて洞察を得ること。
- スコアカードをリジェネラティブ農業支援プログラムの策定における参照として活用すること。
- 農業協同組合、スコアカードを用いて組合員農家のパフォーマンスをモニタリングし、リジェネラティブ農業のより高いレベルへの移行に関する集団的意思決定を行う。

アカデミー：

- スコアカードは、リジェネラティブ農業に関するカリキュラムを開発する際の有益なリソースとして活用できる。





消費者：

- スコアカードは、リジェネラティブ農業の範囲や実践についての洞察を提供し、最低条件を明確に理解できるように使用可能。

どのように使う？

リジェネラティブ農業スコアカードは、土壌の健全性、水管理、気候変動インパクトの緩和、生物多様性要素、インプット管理という5つの主要なアウトカムに焦点を当て、それぞれのアウトカムに関連する様々なプラクティスとレベルを示しています。

リジェネラティブ農業スコアカードの5つの主要アウトカムと、それに関連するリジェネラティブ農業プラクティスの枠組みは以下の通りです。

リジェネラティブ農業アウトカム	リジェネラティブ農業プラクティス
 1. 土壌健全性	被覆植物
	不耕起
	土壌被覆
	生きた根の年間を通じた保持
	作物の輪作
 2. 水管理	家畜放牧統合と管理
	必要な灌漑用水削減 灌漑用水管理
 3. 気候変動インパクトの緩和	農地機械利用由来の炭素排出削減 炭素隔離
	 4. 生物多様性要素
土壌の生物多様性	
植物栄養管理	
 5. インプット管理	農薬管理
	雑草管理
	生物学的接種の応用

リジェネラティブ農業スコアカードは、上記5つのアウトカムにおけるさまざまなレベルを示しており、スコアカードに含まれる16のリジェネラティブのプラクティスは、レベル0からレベル4に分類されています。スコアカードによると、リジェネラティブ農業の「基本要件」はレベル1で満たされます。各実践において、最良の実践レベル、すなわちレベル4に到達するために実施できる取り組みは、このカードから確認することができます。

このスコアカードは、リジェネラティブ農業の最低条件を示しています。また、土壌の健全性改善のレベルがゼロ(0)と評価される状況を特定しています。すなわち、スコアカードに含まれる16の実践の特定カテゴリーでどれほど高いレベルに達していても、リジェネラティブ農業と見なされるためには、一定の最低条件を満たす必要があります。

スコアカードによると、以下のいずれの実践も含まれていない場合、その生産は「リジェネラティブ農業」として見なされません。少なくとも1つの実践を実施する必要があります：

- 被覆植物の播種
- 生きた根を年間通して土壌に残すこと
- 保全的耕起の実施
- 生物的土壌改良材の使用
- 家畜の統合
- 作物の輪作(交替)
- アグロフォレストリー
- 加圧式灌漑システムの使用

以下の条件のいずれかが存在する場合、その生産は、いかなる状況においても「リジェネラティブ農業」として見なされません。

- 作物生育期以外に土壌を完全に裸にしていること(例：在来植物の生育を許さない、または被覆植物を植えない)
- 土壌の深耕(例：鋤による耕起)
- 被覆植物や在来植物(雑草)を管理するために、焼却、除草剤、または深耕を伴う方法を使用すること
- 「総合的病害虫管理(IPM)」の実践を行わないこと。これには、経済的被害の閾値を確認せず、記録を残さず、禁止されている農薬成分リストを遵守せずに、農薬を習慣的または併用して散布することが含まれます。



上記問題は、リジェネラティブ農業スコアカードの16の実践の中で「赤色」で強調されています。

最低条件が満たされている場合、農家は自分の地域の条件、資源、可能性に応じて、スコアカードに示された実践を導入することができます。


スコアカードの一部の実践を評価するためには、いくつかの計算過程が必要です。関連する計算表は、スコアカードの付録に別途提供されています。

リジェネラティブ農業アウトカム	リジェネラティブ農業プラクティス	プラクティスの構成要素	概要	レベル0
 土壌健全性	被覆植物	被覆植物の処理	被覆植物の処理方法に応じて、レベルを判定してください。	化学薬品（除草剤）を使うか、被覆植物を耕して取り除いている。
		被覆植物多様性	被覆植物に含まれる機能グループ（穀類／マメ類／根菜類／アブラナ科）の数と多様性に応じて、レベルを判定してください。	畑に雑草を残したり、被覆植物を植えたりしない。
	耕起	耕起方法	使う耕起方法でレベル判定してください。	鋤を使って土を耕す
		耕起頻度	耕起の回数に基づいてレベルを判定してください。	5回以上の耕起をします。
	土壌被覆		主要作物（綿花）を播種した直後の土壌被覆率に応じてレベル判定してください。	土壌表面は被覆されていない。
	生きた根の年間を通じた保持		収穫の21日前から収穫後21日までの期間に、生きている植物が存在するかどうかに応じてレベルを判断してください。	主要作物の生育期以外には何も植えず、土壌を裸のままにしている。
作物の輪作		5つの生育期を通じて植える作物の数に応じてレベルを判定してください。	作物の輪作を行っていない。	
家畜放牧統合と管理		家畜統合を実践している場合、放牧の頻度、放牧面積の割合、そして放牧システムに基づいてレベルを判定してください。	過放牧や放牧計画なしの連続放牧によって、土壌の圧密を引き起こしている。	
 水管理	必要な灌漑用水削減		土壌有機物を増やし、表面蒸発を減らすために、どれだけの実践を行っているかに応じてレベルを判定してください（被覆植物／年間を通じた生きた根／保全耕起／生物学的土壌改良材／家畜統合／輪作／アグロフォレストリー／加圧灌漑）。	左側のプラクティスは行っていない。
	灌漑用水管理		使用している水源と灌漑方法に応じてレベルを判定してください。	地下水または地表水を使って、畑を湛水させる冠水灌漑を行っている。

レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
被覆植物を刈り取った後、その残渣を埋めるために重いディスクハローを使っている。	被覆作物を刈り取らずに、その残渣を埋めるために重いディスクハローを使っている。	被覆作物を刈り取り、その残渣を土壌表面に残している。	ローラークリンパーを使用している。
畑に雑草を残すか、または被覆植物を1種類植える。	2種類の被覆植物を植える。	3種類の被覆植物を植える。	4種類以上の被覆植物を植える。
重いディスクハローまたはロータリー耕うん機で垂直方向に耕す。	チゼルプラウや大型チゼルプラウを使って土を深く切り込み、耕す。	植え付け列（幅25～30cm）のみにストリップ耕起を行うか、畑の不陸を整えるために重いディスクハローで耕す。	耕さない。
4回	3回	多くて2回	なし
土壌の30%以下は被覆されている。	土壌の31%～60%は被覆されている。	土壌の61%～90%は被覆されている。	土壌の91%以上は被覆されている。
冬作物を植えている。	収穫後に主要作物の残渣を畑に残し、作付け期以外は雑草に養分を補わせる。	1年生の被覆作物を植え、開花率が50%を超えてからのみ、処理を行う。	多年生植物や樹木・低木の種を保護し、存在しない場合はそれらを植える（アグロフォレストリーを実践している）
冬作物と主要作物を植えるか、主要作物を使った2作物の輪作を行っている。	主要作物と被覆植物1種類植えている。	被覆作物を植え、主要作物を使った2作物の輪作を行っている。	被覆作物を植え、主要作物を使った3作以上の輪作を行っている。
農地の25%未満で、年に2回未満の放牧を、放牧計画なしで行っている。	農地の50%未満で、年に2回以上の輪換放牧を行っている。	農地の50～75%で、年に2回以上、輪換放牧と適応型放牧管理（例：ホリスティック・ブランド・グレージング）を行っている。	農地の75%以上で、年に2回以上、適応型かつ状況に応じた放牧管理（例：ホリスティック・ブランド・グレージング）を行っている。
これらのプラクティスのうち、1つ行っている。	これらのプラクティスのうち、2つ行っている。	これらのプラクティスのうち、3つ行っている。	これらのプラクティスのうち、4つもしくはそれ以上行っている。
湛水せずに、地表水を使った冠水灌漑を行っている。	湛水せず、地表被覆（被覆植物の残渣）があることを条件に、地表水のみを使った冠水灌漑を行っている。	地表水のみを使用し、加圧灌漑（スプリンクラー、ミニスプリンクラー、点滴、地下点滴）を行っている。	植物の水分需要に応じて、記録を取りながら、地表水のみを使用して加圧灌漑（スプリンクラー、ミニスプリンクラー、点滴、地下点滴）を行っている。

リジェネラティブ 農業アウトカム	リジェネラティブ 農業プラクティス	プラクティスの 構成要素	概要	レベル0
 気候変動 インパクト 軽減	農地機械 利用由来の 炭素排出削減	燃料消費（綿花生産）	年間を通じて、すべての機械で使用した燃料の量に基づき、土壌耕起、植物保護、植物栄養、生物学的土壌改良材の施用などの使用回数に応じて、レベルを判定してください。 この目的のために、『機械化作業における燃料必要量の表』（表1）をご利用ください。	≧ 13.5
		燃料消費（被覆植物と綿花生産）	年間の耕起、植物保護、施肥、生物学的土壌改良材の施用などの総使用回数に応じて、使用する燃料の量に基づき、レベルを判定してください。その際、『機械化作業における燃料必要量の表』（表1）を用いて、算出してください。	≧ 13.7
	炭素隔離		土壌有機炭素の増加を目的とした取り組み（被覆植物、通年の生きた根の保持、保全耕起、生物学的土壌改良材の施用、家畜統合、輪作、アグロフォレストリー）の実施数に応じて、レベルを判定してください。	左側のプラクティスは行っていない。
 生物多様性 要素	非作物種 および 生息環境の 多様性	地域の動植物の管理	農場内外での地域固有の動植物の管理方法に基づき、評価レベルを決定してください。	焼却、（除草剤の）使用、または耕起によって地域の植物を除去している。
		生物多様性要素	農場における生物多様性要素の割合に基づいてレベルを判定してください。その際、『生物多様性要素評価表』（表2）をご利用ください。	≧ 1%
	土壌の 生物多様性		土壌生物の増加と健全な発達を目的とした取り組み（被覆植物、通年の生きた根、保全耕起、生物学的土壌改良材の施用、家畜統合、輪作、アグロフォレストリー、生物多様性重点エリア、総合的病害虫管理）の実施数に応じて、レベルを判定してください。	左側のプラクティスは行っていない。

レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
8.1～13.4	6.6～8	5.6～6.5	≧ 5.5
10.9～13.6	9.1～10.8	7.7～9	≧ 7.6
これらのプラクティスのうち、1つ行っている。	これらのプラクティスのうち、2つ行っている。	これらのプラクティスのうち、3つ行っている。	これらのプラクティスのうち、4つもしくはそれ以上行っている。
地域の植物が開花したり種をつけたりする前に刈り取っている。	地域の植物が開花したり種をつけたりした後、刈り取りしている。	農場の境界に幅1.5メートル以上の地域植生エリアを、手を加えずに保護している。 また、農場内で生物多様性を促進するための取り組みを実施している。例えば、圃場の境界に石を積む、爬虫類のために土塊を残す、キツネやアナグマなどの哺乳類のために地面に穴を掘る、野生動物のために小さな池や土製・コンクリート製の水路に水を残す、さらに農場周囲のフェンスが動物に適した構造であることを確認する、など。	農場の境界に幅3～6メートル以上の地域植生エリアを、手を加えずに保護している。 さらに、レベル3で示された取り組みに加え、蝶やミツバチ、有害な無脊椎動物を捕食する益虫などのために、特に花を咲かせる植物を保護する取り組みを実施している。加えて、これらの植物の数が少ない場合には、毎年さまざまな花を咲かせる種を植え、農場内外の高木を保護している。
2%～5%	6%～7%	8%～10%	> 10%
これらのプラクティスのうち、1つ行っている。	これらのプラクティスのうち、2つ行っている。	これらのプラクティスのうち、3つ行っている。	これらのプラクティスのうち、4つもしくはそれ以上行っている。

リジェネラティブ 農業アウトカム	リジェネラティブ 農業プラクティス	プラクティスの 構成要素	概要	レベル0
 インプット 管理	作物栄養管理		<p>植物栄養供給源と管理</p> <p>植物栄養の供給源および施用方法を基準に、レベルを判定してください。</p>	<p>土壌分析を実施せず、従来の慣行に基づき、合成肥料を用いて植物栄養の施用をしている。</p>
	家畜ふん肥料管理		<p>家畜ふん肥料を使用している場合は、その施用のタイミングと方法に基づいてレベルを判定してください。</p>	<p>作付けのかなり前に家畜ふん肥料を畑に施し、そのまま放置している。</p>
	農薬管理		<p>作物保護の取り組みに基づいて、レベルを判定してください。</p>	<p>経済的被害のしきい値を判断せず、習慣に基づいて、記録を取らず、禁止されている農薬成分リストを考慮せずに、農薬を単独または混合（カクテル）で使用している。</p>
雑草管理		<p>雑草管理方法に基づいてレベル判定してください。</p>	<p>全面的な除草剤の散布で雑草を駆除している。</p>	
生物的接種の応用		<p>生物的接種の取り組みについてレベル判定してください。</p>	<p>生物的接種は一切行っていない。</p>	


レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
<p>土壌分析結果（有機物量の最低基準、NPKを含む）に従って、合成肥料を用いて植物栄養を施用している。</p>	<p>土壌分析（有機物量の最低基準、NPKを含む）および葉分析の結果に従って、合成肥料を用いて植物栄養を施用している。</p>	<p>土壌分析（有機物量の最低基準、NPKを含む）および葉分析の結果に従い、4R（適正資材・適正量・適正時期・適正場所）に基づく栄養管理を実施している。加えて、被覆植物混植で窒素固定種を活用し、生物学的供給源によって作物の窒素要求を補っている。</p>	<p>土壌分析（有機物量の最低基準、NPKを含む）および葉分析の結果に従い、必要に応じて有機鉱質肥料を使用し、望ましくは微生物肥料、堆肥、堆肥抽出液などの生物活性土壌改良材を用いて植物栄養を施用している。</p>
<p>家畜ふん肥料を畑表面に2週間以上放置した後、土壌に混ぜ込んでいる。</p>	<p>家畜ふん肥料を畑表面に置き、2週間経たないうちに土壌に混ぜ込んでいる。</p>	<p>家畜ふん肥料は降雨や灌漑の前に土壌へ混和せずに施用するか、肥料および土壌分析結果を基に施用量を算定している。</p>	<p>家畜ふんは堆肥化してから畑に投入している。</p>
<p>経済的被害のしきい値は判断せず、簡単な観察で農薬を使いますが、禁止成分リストを確認し、記録も残している。</p>	<p>経済的被害のしきい値を考慮し、Better Cotton Standardで定められた作物保護基準の枠組みに沿って農薬を使用している。</p>	<p>統合的病害虫管理（IPM）手法（トラップ法、目視検査法、耕種の防除法、誘引法）を用いて、化学薬品の使用を最小限に抑える方法で、Better Cotton Standardで定められた作物保護基準を含む管理計画の枠組みに沿って農薬を使用している。また、精密農業技術を活用して農薬を施用します。</p>	<p>レベル3で述べた取り組みに加えて、被覆植物の植え付け、輪作の実施、農場の境界に生物多様性要素を導入することで、農場生態系における捕食者や有益種の多様性を高め、害虫個体群を制御している。経済的損失のしきい値を考慮して生物農薬を使用している。また、捕食性昆虫を放している。</p>
<p>播種前に土壌を耕して雑草を除去するか、局所的かつ特定種向け除草剤を、主作物の畝間に散布している。</p>	<p>選択性除草剤散布機を使って、主作物の畝上および畝間に標的除草剤を施用している。</p>	<p>雑草の成長を防ぐために被覆植物で土壌表面を覆う。主作物の畝間を耕すために除草機を使用する。主作物の畝上では手鋤を使っている。</p>	<p>雑草の成長を防ぐために被覆植物で土壌表面を覆う。主作物の畝間の雑草は、土壌に触れずに機械的に除去している。畝間にアレロパシー（他感作用）を持つ植物種を組み込んでいる。畝間の土壌をカルチペーターで浅く耕している。主作物の畝上では手鋤で除草している。</p>
<p>植物種に関係なく種子をコーティングしている（例：有効微生物、牛乳や糖蜜処理など）</p>	<p>主作物、冬作物、または被覆植物の種子に、植物種に適した1種類の生物的接種材（例：菌根菌、リゾビウム、または堆肥抽出液）だけをコーティングしている。</p>	<p>主作物、冬作物、または被覆植物の種子に、菌根菌、リゾビウム、または堆肥抽出液など、2種類の生物的接種材をコーティングしている。</p>	<p>主作物、冬作物、または被覆植物の種子に、菌根菌、リゾビウム、堆肥抽出液など、少なくとも2種類の生物的接種材をコーティングしている。その後、菌根菌接種や堆肥抽出液などを土壌に施用している。</p>

表1：機械化作業に必要な燃料量

活動	リットル／デカル
茎刈り作業	0.35
チゼルプラウ深耕	1.5
農薬施用(播種前)	0.2
肥料施用(播種前)	0.2
播種床の準備(ダブルディスクハロー、レーキ掛け、ローラー)	3.5
播種(慣行農法)	0.4
直播	0.6
被覆植物処理	0.4
主要作物の直播	0.6
作物管理(シングルプラウによる畝間耕起、除草機、施肥)	2.9
農薬施用	1
ロータリー耕起(前方に4本爪のチゼルプラウを装着)	1.5
ロータリー耕起	0.8
ノッチ付きディスクハローで被覆植物をすき込み	0.8
耕す	2.1

表2：生物多様性要素評価

		表の空欄部分を記入してください					
生物多様性要素 (生態保全重点区域)	生物多様性要素定義	区域面積 を入力(ヘクタール)	直線の長さ(メートル)または面積(平方メートル)を入力	換算係数 を掛けてください	重み係数 を掛けてください	生物多様性エリアの結果 をヘクタール単位で得るために、割り算を完了してください	
生態学特徴							
緩衝帯	緩衝帯(または緩衝ゾーン) / 河岸域(河川沿いの樹木や低木がある区域)			x 6	x 1.5	/10,000=	
休耕地	休耕地: 過去に(少なくとも1年以上前に)農業生産に使用されていたが、現在は手を加えず放置されている土地(例: 機械の走行なし、化学薬品やその他の投入物を一切適用していない)				x 1	=	
野生草花エリア	野生生物や特定の動物種のために管理された境界部、農場内の帯状区画やパッチ(例: 草本性の境界部、巣の保護、野草花帯、地域種子ミックス、未収穫作物)(1㎡あたり)				x 2	/10,000=	
特定ランドスケープ特徴							
垣根	生け垣および樹林帯(防風林): 密に植えられた低木や樹木の列で、しばしば多層構造を持ち、連続したライン状に植栽されたもの(1mあたり)			X 3	x 2	/10,000=	
孤立木	孤立木(1本あたり)			X 20	x 1.5	/10,000=	
列状樹木	列状樹木(1mあたり)			X 4	x 2	/10,000=	
群状樹木	林縁部、小さな林、樹木群(例: 小規模な樹木群や、大きな森林から切り離された森林の縁部)(1㎡あたり)				x 1.5	/10,000=	
畑縁辺部	畑縁辺部: 幅1~20メートルの緑地で、草やその他の生きた植物が生育し、刈り取りや化学薬品の散布が行われず、農業生産も行われていない区域(1mあたり)			X 6	x 1.5	/10,000=	
排水溝	溝、水場、および土壌内の灌漑用水路(1mあたり)			X 3	x 2	/10,000=	
ため池	ため池(1㎡あたり)				x 1.5	/10,000=	
伝統的な石垣	昆虫、鳥類、小型哺乳類、その他の野生生物が生息可能な小さな壁、段々畑、古い農村建築物(1㎡あたり)				x 1	/10,000=	
作物多様性							
作物の輪作	少なくとも3種類の作物を栽培し、主要作物の占有率は最大で75%まで				x 0.3	=	
被覆植物、冬作物、間作作物	被覆植物、冬作物もしくは間作作物				x 0.3	=	
窒素固定作物	窒素固定作物(マメ科の生産作物)				x 0.7	=	
生物多様性エリア総面積(ヘクタール): 生物多様性エリアの結果をヘクタール単位で合計してください。							

	生産面積(ヘクタール): 総生産面積をヘクタール単位で入力してください。	
	生物多様性要素の割合(%): 総生物多様性エリアの結果を生産面積で割り、その結果に100を掛けてください。算出した数値をスコアカードの該当欄に入力してください。	

コットン生産の リジェネラティブ農業 スコアカード

%100
RECYCLED



1%

トルコの全農地のうち、高品質で肥沃な農業土壌に分類されるものはわずか1%です。

37%

生産から消費に至るまで、食料システム全体で、世界の温室効果ガス排出量の約37%を占めています。

77%

世界の水資源の利用のうち、農業用途が占める割合は72%ですが、トルコではその割合が77%に達しています。

84%

トルコでのコットン生産に伴うウォーターフットプリントのうち、84%は地表水および地下水資源に依存しており、主に灌漑によるものです。

50 トン

トルコにおける炭素貯蔵量は、森林で約56トン/ヘクタール、牧草地で約50トン/ヘクタール、農地土壌で約36トン/ヘクタールとなっています。



人と野生生物が
共に自然の恵みを受け続けられる
世界を目指して活動しています

together possible™ www.wwf.or.jp

WWF® and ©1986 Panda Symbol are owned by WWF. All rights reserved.

WWF Japan (公財) 世界自然保護基金ジャパン
東京都港区三田 1-4-28 三田国際ビル 3階

詳細やお問い合わせについては
WWF のウェブサイト www.wwf.or.jp をご覧ください