

Lits Surélevés et Irrigation par des Sillons

Détenteur(s) de la Solution is **Zewdie Bishaw** et peut être contacté via **z.bishaw@cgiar.org**

Résumé

L'irrigation des cultures de blé dans les zones arides et les saisons sèches de l'Afrique subsaharienne est essentielle pour obtenir des rendements plus élevés, renforcer la résistance à la sécheresse et étendre la production à de nouvelles zones.

L'approvisionnement limité en eau douce pour l'agriculture, et les coûts de l'extraction, du stockage et de l'acheminement posent des barrières majeurs de sorte que les ressources disponibles doivent être exploitées de la meilleure façon possible. La culture en lits surélevés et l'irrigation par des sillons est une technique très efficace qui garantit aux agriculteurs une utilisation efficace de l'eau. Les lits de plantation et les sillons d'irrigation sont relativement faciles à construire avec des outils disponibles localement et peuvent être entretenus pendant plusieurs saisons de croissance. Si l'on dispose de machines adaptées, telles que des machines à lits surélevés et des planteuses, le blé peut être semé en ligne en même temps que l'on forme les lits. Les économies d'eau réalisées par cette technique compensent l'augmentation du coût de production et réduisent la pression sur les ressources agricoles des zones arides. En outre, le semis du blé en planches permet non seulement d'économiser de l'eau, mais aussi d'améliorer l'efficacité de l'utilisation des engrais et le rendement des grains.

Description Technique

Cette technique de culture consiste à former des lits surélevés de 40 à 130 cm de large et de 10 à 15 cm de haut, séparés par des sillons d'irrigation de 20 à 50 cm de large. Il est important que les lits et les sillons suivent le contour de la pente. Les cultures sont plantées sur le dessus des lits et l'eau est acheminée vers les sillons, ce qui permet d'irriguer les champs de manière uniforme et de maintenir une humidité idéale du sol. L'efficacité de l'utilisation de l'eau est améliorée d'environ 25% car la surface mouillée du champ est réduite et la surface de plantation est élevée relativement à l'irrigation par inondation classique. Les surfaces des lits surélevés favorisent également la collecte et l'infiltration des eaux de pluie, ce qui diminue l'érosion du sol et les besoins en eau d'irrigation. Les lits surélevés aspirent l'eau par les forces capillaires et l'évapotranspiration, ce qui évite les dégâts dus à l'engorgement. Contrairement à l'irrigation de surface par submersion, l'irrigation par sillons permet aux agriculteurs d'appliquer de l'eau et des engrais sur les cultures de blé lorsque les épis se forment, sans risque de flexion de la tige. Avec la bonne gestion d'irrigation cette pratique de la culture du blé peut maintenir une humidité du sol et une disponibilité des nutriments

optimale tout au long de la saison, garantissant ainsi des rendements et des revenus élevés.

Utilisation

La culture du blé sur des lits surélevés et l'irrigation par des sillons convient là où l'on pratique la plantation à plat classique avec une irrigation par inondation, et où les ressources en eau douce sont limitées, ou lorsque le relevage de l'eau est coûteux. Cette technique présente des avantages majeurs en cas de sécheresses fréquentes, car de petites quantités d'eau peuvent être appliquées pour compenser les déficits pluviométriques à court terme. Il est possible de pratiquer l'irrigation par lits surélevés et par sillons sur des sols à texture limoneuse ou argileuse, mais moins sur des sols sablonneux, à moins que les systèmes d'adduction ne soient canalisés ou revêtus de plastique. Dans les sables purs, l'irrigation par sillons est impossible. Les pentes doivent être inférieures à 3%, sinon le fort débit d'eau peut rompre les lits et provoquer une érosion. La production de blé irriguée n'est pas appropriée là où il y a des dépôts de sodium souterrains, car l'humidification du sol entraîne l'aspiration des sels dans la zone des racines, ce qui provoque la salinisation.

Composition

Les dimensions des lits surélevés et des sillons d'irrigation sont déterminées par la texture du sol, les conditions pluviométriques, le niveau des eaux souterraines, la qualité de l'eau d'irrigation, l'espace entre les roues d'un tracteur et les exigences des cultures d'accompagnement ou de rotation. Dans les sols sableux l'eau s'infiltré rapidement, donc les sillons doivent être plus courts et plus étroites pour que l'eau atteigne l'extrémité inférieure du champ. Dans les sols argileux le taux d'infiltration est lent, donc les sillons doivent être plus longs et plus larges pour ralentir l'écoulement de l'eau. Plusieurs rangs de blé sont plantés sur les lits surélevés et l'espacement des rangs peut varier de 12 à 18 cm sans réduire les rendements. Ce système de sillons à lit surélevé convient également aux cultures en rotation comme le riz, le coton ou les légumineuses.

Moyens d'Application

Avant de construire les lits surélevés et les sillons d'irrigation, le terrain est arpenté pour déterminer la pente et la direction de l'écoulement de l'eau. Sur les champs dont la pente est inférieure à 0.5% les sillons descendent la pente, et lorsque la dénivellation est supérieure à 0.5% ils doivent suivre les contours de la pente. Les sols sont préparés en enlevant les rochers et les troncs d'arbres, en labourant à une profondeur de 20 cm et en hersant pour briser les grosses mottes. Un canal de distribution est installé à l'extrémité supérieure d'un champ et un bac de collecte et un canal de drainage sont établis à l'extrémité inférieure. De cette façon, la pente est maintenue au minimum, ce qui permet une répartition et une infiltration uniformes de l'eau. La terre dans les sillons est placée sur le lit surélevé à l'aide d'une houe manuelle ou d'une charrue montée sur un tracteur, puis nivelée à l'aide d'une herse. Ces lits peuvent être maintenus en permanence, et même placés dans le cadre d'un travail de conservation du sol. Les agriculteurs doivent appliquer des engrais chimiques, du fumier ou des résidus de culture aux taux recommandés pour maintenir des rendements élevés. Les mauvaises

herbes qui poussent dans les sillons doivent être enlevées manuellement ou mécaniquement, et celles qui se trouvent entre les cultures peuvent être contrôlées en pulvérisant un herbicide approprié.

Agroécologies	le Zone aride, les Hauts terres, la Savane humide.
Régions	l'Afrique subsaharienne.
Developed in Countries	l'Ethiopie, le Kenya, le Niger, le Nigeria, l'Afrique du Sud, le Soudan, l'Ouganda, la Zambie, le Zimbabwe.
Available in	l'Ethiopie, le Kenya, le Niger, le Nigeria, l'Afrique du Sud, le Soudan, l'Ouganda, la Zambie, le Zimbabwe.
Forme(s) de la Solution	La Gestion.
Application(s) de la Solution	Conservation des Sols/Terres.
Denrées Agricoles	le Blé.
Bénéficiaires Cibles	les Agriculteurs de Petit Échelle, les Agriculteurs Commerciaux.

Commercialisation

Catégorie de Commercialisation

Disponible dans le commerce

Exigences de Démarrage

L'avancement de ce système se fait en quatre étapes: 1) les acteurs de la chaîne de valeur comprennent les avantages de la technique sur les rendements du blé, l'utilisation de l'eau et l'adaptation au changement climatique, 2) des conseils et des machines sont disponibles pour la construction de surfaces de sol aménagées et de systèmes d'approvisionnement en eau, 3) un soutien financier pour cette technique agricole est proposé sous forme de prêts ou de subventions, et 4) des marchés sécurisés sont en place pour que les rendements élevés se traduisent par des revenus plus importants.

Coût de Production

Les agriculteurs qui pratiquent l'irrigation traditionnelle par inondation peuvent adopter la technique améliorée sans coût supplémentaire en termes d'infrastructure ou de machines, mais l'installation des lits et des sillons nécessite plus de travail. Le coût total de la main-d'œuvre et des intrants pour la culture sur lits surélevés irrigués est d'un peu moins de 300 dollars US par ha. Au moins toutes les trois saisons les lits surélevés doivent être reconstruits ce qui entraîne un coût récurrent. Les feuilles de plastique utilisées pour fabriquer des lits surélevés permanents coûtent 360 dollars US par hectare. L'installation de lits surélevés, de sillons et de canaux pour distribuer l'eau sont moins coûteuse que l'infrastructure des systèmes d'irrigation par aspersion et goutte à goutte. Entre 100 et 250 dollars US par hectare sont généralement dépensés pour l'eau depuis la plantation jusqu'à la récolte du blé avec l'irrigation des sillons, en fonction des frais d'eau.

Segmentation de la Clientèle

Le déploiement de la technique implique de producteurs à petites échelles, coopératifs et commerciaux, des agences de vulgarisation agricole et des prestataires de services privés. La technique d'irrigation améliorée peut faire partie d'un message de vulgarisation diffusé par des projets nationaux. Des prestataires de services privés peuvent être engagés pour la construction mécanisée des lits et des sillons et l'installation des systèmes d'irrigation.

Rentabilité Potentielle

Dans les systèmes de culture du blé de moyenne altitude en Éthiopie, l'irrigation par sillons surélevés consomme 28% d'eau en moins et donne 27% de grains en plus par rapport aux méthodes traditionnelles de plantation à plat et d'inondation par couverture. L'utilisation combinée de variétés améliorées, d'engrais inorganiques et de l'irrigation à la raie par les agriculteurs du Soudan permet d'obtenir 2.3 tonnes ha⁻¹ de grains de plus que les systèmes traditionnels. Les lits surélevés réduisent la densité de semis d'environ 30% sans perte de rendement. Sur les lits permanents, le coût de production des rotations de blé et de riz peut être diminué jusqu'à 25% par rapport à la technique traditionnelle. Cette technique de culture améliorée permet d'utiliser des désherbeurs mécaniques pour éliminer les mauvaises herbes graminées des sillons et réduit ainsi les applications coûteuses d'agents herbicides.

Exigences de Licence

La construction de lits, de sillons et de canaux d'alimentation ne nécessite pas d'autorisation dans la plupart des pays africains. Les licences pour l'installation d'équipements d'irrigation et l'extraction d'eau des rivières ou des nappes phréatiques doivent être obtenues auprès des organismes de réglementation nationaux et locaux.

Solution en tant que Bien Public

Les techniques de culture sur lits surélevés irrigués par sillon pour le blé sont un Bien Public Régional, et l'ICARDA a la responsabilité de développer et de diffuser le savoir-faire.

Solution Images



*Lits surélevés irrigués avant la levée (gauche)
et mi-saison (droite)*



Mise en place de lits, de sillons et de rangées de plantation en un seul passage du tracteur sur un champ bien labouré et nivelé

Institutions



Accompanying Solutions

[Extension de la Production de Blé Irrigué](#)

[Le Blé en Agriculture de Conservation](#)

[Variétés de Blé Tolérantes à la Chaleur et à la Sécheresse](#)