



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1031424 B1

(47) Erteilungsdatum : 07/10/2024

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 07/10/2024

(21) Antragsnummer : BE2024/5071

(22) Anmeldetag : 05/02/2024

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : A01G 22/22, A01G 22/25

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

**INSTITUTE OF SOIL AND FERTILIZER & RESOURCES AND ENVIRONMENT,
JIANGXI ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES**

Universität
330001, NANCHANG
China

(72) Erfinder :

GUAN Xianjiao
330001 NANCHANG
China

XIE Jiang
330001 NANCHANG
China

CHEN Jin
330001 NANCHANG
China

CHEN Xianmao
330001 NANCHANG
China

QIAN Yinfei
330001 NANCHANG
China

QIU Caifei
330001 NANCHANG
China

LIANG Xihuan
330001 NANCHANG
China

LI Xiuxiu
330001 NANCHANG
China

HU Juan
330001 NANCHANG
China

PENG Chunrui
330001 NANCHANG
China

(54) ANBAUVERFAHREN FÜR KARTOFFELN UND SPÄTREIS DURCH DIREKTSaat UND WURFSAAT

(57)Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch Direktsaat und Wurfsaat, umfassend Schritt 1: Anbau der Kartoffeln durch die Direktsaat: 1) Auswahl von verbesserten Kartoffelsorten, 2) Furchen und Einteilen eines Feldes in Parzellen, 3) Behandlung von Pflanzkartoffeln, 4) angemessen dichte Bepflanzung und ausreichende Grunddüngung, 5) Bedeckung der Parzellen mit Reisstroh, 6) Feldbewirtschaftung und 7) rechtzeitige Ernte; Schritt 2: Umpflanzen des Spätreis durch die Direktsaat und die Wurfsaat: 1) Auswahl von Reissorten, 2) Aufzucht von Reissetzlingen und Umpflanzen der Reissetzlinge durch die Wurfsaat, 3) Flächenmanagement: a. wissenschaftliche Düngung, b. Bewässerung, c. rechtzeitige Unkrautbekämpfung und d. Schädlingsbekämpfung, und 5) rechtzeitige Ernte. Das erfindungsgemäße Verfahren hat einen offensichtlichen Einfluss auf den Ertrag und den wirtschaftlichen Nutzen von Reis, kann den Ertrag von Spätreis deutlich erhöhen und hat die Eigenschaften, die Arbeitsintensität zu reduzieren, Kosten zu sparen und die Effizienz zu erhöhen, die Produktion und das Einkommen zu steigern, einfach und leicht zu implementieren zu sein, und dergleichen.

ANBAUVERFAHREN FÜR KARTOFFELN UND SPÄTREIS DURCH DIREKTTSAAT UND WURFSAAT

TECHNISCHES GEBIET

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft den Pflanzenbau, insbesondere ein Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch Direktsaat und Wurfstaat, wodurch Zeit und Arbeit eingespart werden und der wirtschaftliche Nutzen am Mittel- und Unterlauf des Jangtse-Flusses verbessert wird.

STAND DER TECHNIK

- 10 Ziel der Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion liegt in der Verbesserung der Produktionseffizienz und der Steigerung der Begeisterung der Landwirte für den Getreideanbau. Die Direktsaat und Wurfstaat von Kartoffeln - Superreis ist ein Anbauverfahren, bei dem die Kartoffeln nach der Ernte vom späten Reis auf brachliegenden Feldern durch Direktsaat gepflanzt werden, die Kartoffel mit Reisstroh im gesamten Prozess bedeckt wird, nach der Ernte der Kartoffeln der
- 15 Boden nicht gepflügt wird, der Boden direkt bewässert und eingeweicht wird und dann das späte Reis angebaut wird. Gegenwärtig steigt die Zahl der Wanderarbeiter in den ländlichen Gebieten und die landwirtschaftliche Produktion entwickelt sich zunehmend in Richtung einer leichten Vereinfachung. Der Anbau von Kartoffeln auf herkömmliche Weise ist sehr arbeitsintensiv und kann leicht zu Schäden an den Kartoffeln und zu schlechter Qualität führen. Bei kalter Witterung kann es außerdem leicht zu Frostschiiden kommen, was zu einer verspäteten Ernte führt und die Erträge schmälert. Außerdem ist der herkömmliche Reisanbau für die Anforderungen der landwirtschaftlichen Entwicklung Chinas nicht mehr geeignet, so dass eine Vereinfachung des Anbauverfahrens unumgänglich ist. Verglichen mit der traditionellen Umpflanzmethode ist die Direktsaat und Wurfstaat von Reis eine der Kerntechnologien der konservierenden Bodenbearbeitung, welche die durch die landwirtschaftliche Produktion verursachten Umweltschiiden erheblich reduziert und die Vorteile der Zeit-, Arbeits- und Kostenersparnis sowie der Verbesserung des wirtschaftlichen Nutzens hat. In der gegenwärtigen Situation, in der die traditionelle Umpflanzung schwierig und kostspielig ist, ist es eine realistische Wahl, die Direktsaat und das Wurfstaat von Reis zu übernehmen.
- 25 Die Kartoffel ist eine mehrjährige Pflanze der Nachtschattengewächse und wird auf der ganzen Welt angebaut. Ihre Knollen sind essbar. China ist das Land mit der größten Kartoffelproduktion der Welt. Die Kartoffel hat einen umfassenden Nährwert, einen hohen Wert, eine lange Lagerfähigkeit und ist ein gutes Nahrungsmittel für die Landbevölkerung, um die Ernährungsstruktur und die Gesundheitsversorgung der Bewohner zu verbessern. In den letzten Jahren haben sich mit der Entwicklung der verarbeitenden Industrie der Kartoffel und der Anpassung der landwirtschaftlichen Anbaustruktur die Anbauflächen für den Zwischenfruchtanbau, den Herbst- und Winteranbau und den Mehrfachanbau von Kartoffeln ausgeweitet, und die Kartoffel hat sich zu einer immer wichtigeren Kulturpflanze wie Getreide, Gemüse, Futtermittel und Verarbeitungsrohstoffe
- 30
- 35

entwickelt, was einen großen Beitrag zur Effizienz der Landwirtschaft und zum Einkommen der Landwirte geleistet hat. Reis ist die wichtigste Nahrungspflanze der Welt, und etwa ein Drittel der Weltbevölkerung ernährt sich von Reis.

Reis ist die wichtigste Getreideart in China, seine Anbaufläche macht etwa 30% der Anbaufläche für Getreide aus, und seine Produktion macht etwa die Hälfte der gesamten Getreideproduktion aus. Unter den wichtigsten Getreidearten in China steht die Gesamtproduktion von Reis an erster Stelle. Unter dem doppelten Druck des Bevölkerungswachstums und des starken Rückgangs der Anbauflächen wird die Ernährungssicherheit immer ernster. Da die Anbauflächen und die Wasserressourcen begrenzt sind, besteht der einzige Weg darin, die Erträge durch wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt zu verbessern, wobei der Reisanbau einen sehr wichtigen Aspekt darstellt.

Die Direktsaat und die Wurfsaat von Spätreis haben die Vorteile der Zeit- und Arbeitsersparnis, des geringen Arbeitsaufwands und der hohen Input-Output-Rate, weshalb das Anbauverfahren in den großen Reisanbaugebieten Chinas weit verbreitet ist. In den letzten Jahren hat die südliche Region den Kartoffelanbau im Winter auf den Reisfeldern stark ausgebaut, sieht sich aber gleichzeitig mit dem Problem konfrontiert, wie mit den Pflanzbeeten, den Stängeln und den Blättern der Kartoffeln sowie dem nach der Ernte der Kartoffel verbleibenden Reisstroh umgegangen werden soll. In der Produktion gibt es einige Behandlungsmethoden, wie z. B. das Verbrennen von Reisstroh und Rebstöcken oder das Ausbringen von Reisstroh und Rebstöcken aus den Reisfeldern und die Wiederbewässerung gepflügter Felder. Diese Behandlungsmethoden sind nicht nur nicht förderlich für die Anhäufung von organischen Stoffen im Boden, sondern verursachen auch Luftverschmutzung, was arbeits- und zeitaufwendig ist und die Anbauphase verzögert. Die Erfindung betrifft ein Anbauverfahren für Kartoffel und Spätreis durch Direktsaat und Wurfsaat, in diesem Verfahren werden Kartoffeln nach der Ernte vom Spätreis ohne Bodenbearbeitung angebaut und nach der Ernte der Kartoffeln wird Reis auf den verbleibenden Pflanzbeeten ohne Bodenbearbeitung durch Direktsaat und Wurfsaat angebaut. Bei diesem Anbauverfahren werden die traditionellen Pflanzkartoffeln bei der Aussaat in Legen von Kartoffeln und das Ausgraben von Kartoffeln bei der Ernte in Pflücken von Kartoffeln umgewandelt, wodurch viel Arbeit und Mühe gespart wird und die Kartoffeln unbeschädigt, frisch und zart in der Farbe und von guter Qualität sind. Gleichzeitig entlastet das Verfahren die knappe Pflanzzeit für den Reis-Doppelanbau am mittleren und unteren Jangtse-Fluss, nutzt die Zeit, in der die Stoppeln in Wasser einweichen können, um die Stängel und Blätter der Kartoffeln und das abgedeckte Reisstroh zu verrotten, und erhöht den Gehalt an organischen Substanzen im Boden und reichert den Boden an. Gleichzeitig verringert dieses Verfahren die Arbeitsintensität, spart Kosten und erhöht die Effizienz, steigert die Produktion und das Einkommen, einfach und ist leicht zu handhaben und stellt ein neues und einfaches Anbauverfahren mit großem Produktionspotenzial in Süden Chinas dar.

GEGENSTAND DER ERFINDUNG

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch Direktsaat und Wurfsaat bereitzustellen, um Zeit, Arbeit, Kosten und Effizienz zu sparen, die Produktion, das Einkommen und den Gehalt an organischen Substanzen im Boden zu erhöhen, und eine ausreichende Zeit für Fruchtfolge in Reis-Doppelanbaugebieten Süden Chinas bereitzustellen.

Ein Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch Direktsaat und Wurfsaat umfasst folgende Schritte:

Schritt 1: Anbau der Kartoffeln durch die Direktsaat

1) Auswahl von verbesserten Kartoffelsorten

Auswahl der virusfreien verbesserten Kartoffelsorten FAVORITA und Zhongshu Nr. 4 mit mittlerer Reife, hohen Erträgen, starker Stressresistenz und keiner Krankheit;

2) Furchen und Einteilen eines Feldes in Parzellen

Entwässern des Feldes vor der Ernte von Spätreis und Feuchthalten von Boden, so dass sich kein Wasser auf Bodenoberfläche ansammelt; Ernten des Spätreises aus einer bodennahen Höhe und Zurücklassen von kleinen Reisstümpfen; sofortiges Furchen mit einer Grabenmaschine oder manuelles Furchen nach der Ernte des Spätreises, wobei die Breite der Parzellen 1,5 m, eine Breite von Furchungen 0,3 m und eine Tiefe der Furchungen 0,3 m beträgt, wobei Furchungswände gerade sind; gleichmäßiges Ausbringen von ausgehobenem Grabenschlamm auf Oberflächen der Parzellen, so dass die Oberflächen der Parzellen schildkrötenartig (turtle-backed) sind, um Staunässe zu verhindern; Anlegen von Entwässerungsgräben in einem Abstand von 1 m von Feldrändern, mit einer Breite der Entwässerungsgräben von 0.35 m und einer Tiefe der Entwässerungsgräben von 0,4 m, so dass die Entwässerungsgräben miteinander verbunden sind, die Bewässerung bei Trockenheit über die Entwässerungsgräben und die Entwässerung nach Regen über die Entwässerungsgräben erfolgt, wodurch sichergestellt wird, dass kein Wasser auf der Bodenoberfläche steht;

3) Behandlung von Pflanzkartoffeln

Aussortieren von faulen und kranken Kartoffeln 15 - 20 Tage vor Aussaat, Einweichen der Kartoffeln mit 0,1 - 0.15%ige Kaliumpermanganatlösung für 10 Minuten vor Schneiden der Kartoffeln in Kartoffelstücke, dann spiralförmiges Schneiden der Kartoffelstücke schräg zum oberen Ende unter voller Ausnutzung von apikalen Dominanz, und schließlich Teilen jeder Endknospe in zwei oder vier, wobei jede der Pflanzkartoffeln 1 - 2 Knospengaugen hat und jedes Kartoffelstück mindestens eine robuste Knospe mit einem Gewicht von 25 - 30 g hat, wobei jedes Kilogramm Pflanzkartoffeln in 30 - 40 Kartoffelstücke geschnitten werden kann und Schnitt mehr als 1 cm von der Knospe entfernt ist; Desinfizieren eines Schneiders nach dem Schneiden der Pflanzkartoffeln, Eintauchen des Schnittes in Pflanzenasche und anschließendes Trocknen für 2 - 3 Tage; und dann Beschleunigung von Keimung, nachdem der Schnitt hart und vernarbt ist; Stellen der Kartoffelstücke in einen Innenraum oder ein Gewächshaus bei einer Temperatur von 15 - 20°C

bei der Beschleunigung der Keimung, wobei die Keimung durch Stapeln (abwechselndes Stapeln einer Schicht nassen Sandes und einer Schicht Pflanzkartoffeln) beschleunigt wird und die Anzahl der Schichten auf 4 - 5 kontrolliert wird; Bedecken einer obersten Schicht mit dem nassen Sand, Abdecken des nassen Sandes mit einer Schlangenhauttasche und Halten einer Temperatur eines Saatbettes zur Beschleunigung der Keimung bei 18 - 20°C; Herausnehmen und Platzieren der Pflanzkartoffeln unter Streulicht, wenn die Knospe auf 1 - 2 cm wächst, Halten bei einer niedrigen Temperatur von 10 - 15°C und Lüften für 5 - 7 Tage zur Aussaat;

4) angemessen dichte Bepflanzung und ausreichende Grunddüngung

Legen der Kartoffelstücke in einer geraden Linie auf den Boden und dann Verdichten der Kartoffelstücke bei der Aussaat ohne Notwendigkeit, Löcher zu graben, wobei ein Reihenabstand 33 cm und ein Pflanzenabstand 22 cm beträgt und 97.500 - 105.000 Löcher pro Hektar gesät werden; Ausbringen des Kaliumsulfat-Mehrnährstoffdüngers (mit N:P:K=15:15:15) als Grunddünger gleichmäßig auf die Oberfläche der Parzellen der Pflanzkartoffeln mit einer Dichte von 750 kg/hm² nach der Aussaat; Ausbringung von organischem Dünger wie vollständig zersetztem Schweine- oder Kuhmist in einer Dichte von 15.000 - 22.500 kg/hm², wobei der organische Dünger nicht direkt mit der Pflanzkartoffeln in Berührung kommen kann, während des Wachstums die Kartoffeln kein Unkrautjäten und keine Nachdüngung erforderlich sind und zusätzlich 0,2% Kaliumdihydrogenphosphat und 0,5% Harnstofflösung bei Feldern mit schwachem Wachstum 1 - 2 Mal außerhalb der Wurzeln gesprüht werden können;

5) Bedeckung der Parzellen mit Reisstroh

gleichmäßige Bedeckung der Parzellen mit 8 - 10 cm dickem Reisstroh entsprechend einer Dichte von 12.000 kg/hm² nach der Aussaat, wobei das Reisstroh die gesamten Parzellen bedeckt, indem das Reisstroh senkrecht zu den Parzellen steht und Reisstrohsitzen die Reisstrohsitzen überlappen, wobei eine Dicke der Bedeckung sich nach der Undurchsichtigkeit der Oberfläche der Parzellen richtet, um Knollenbildung zu erleichtern, eine Zahl von grünen Kartoffeln zu verringern und Unkrautwuchs zu hemmen; Anpressen des Reisstrohs an mehreren Stellen mit dem Grabenschlamm, um zu verhindern, dass das Reisstroh von starkem Wind weggeblasen wird, so dass die Pflanzkartoffeln der Bildung der grünen Kartoffeln ausgesetzt sind und Qualität beeinträchtigt wird;

6) Feldbewirtschaftung

A. Wasserbewirtschaftung: während des Wachstums und der Entwicklung der Kartoffeln sollte ausreichendes Wasser zur Verfügung gestellt und der Boden feucht gehalten werden; bei trockenem Wetter sollte der Boden mit wenigem Wasser entlang den Furchungen bewässert werden, damit das Wasser in der Oberfläche der Parzellen versickert; das Wasser sollte nach der Bewässerung rechtzeitig abgelassen werden; bei starkem Regen sollte das Wasser rechtzeitig abgelassen werden, um zu verhindern, dass die Staunässe auf dem Feld zu faulen Kartoffeln führt;

B. Vorbeugung und Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten: während des Wachstums und der Entwicklung der Kartoffeln sollten Schädlingsbekämpfungsmittel wie Mancozeb, Chlorthalonil, Imidacloprid, Chlordimeform und Acetamiprid zur rechtzeitigen Bekämpfung von den Schädlingen und den Krankheiten wie Krautfäule, Stängelfäule, bakterielle Welke, Blattläuse und Madenwürmer eingesetzt werden, wobei Einsatz der Schädlingsbekämpfungsmittel innerhalb von 15 Tagen vor der Ernte verboten ist;

C. Verhinderung von Frost: bei Frostwetter können Blätter am Abend eines Tages vor dem Frost mit der Pflanzenasche oder 0,2%iger ZnSO_4 -Lösung besprüht werden, um Schaden zu verringern;

7) rechtzeitige Ernte

wenn Stängel und die Blätter der Kartoffeln allmählich von grün zu welk werden, Traubestängel und die Knollen leicht abfallen, Epidermis der Knollen eine hohe Festigkeit hat und die Farbe normal ist, können die Kartoffeln geerntet werden; die meisten Kartoffeln, gepflanzt durch die Direktsaat und Strohmulch, liegen auf Bodenschicht unter dem Riesstroh; je nach Marktlage kann das Reisstroh zu jeder Zeit und an jedem Ort zur Seite geschoben werden, um die großen Kartoffeln aufzusammeln und auf den Markt zu bringen, und dann kann das Reisstroh wieder abgedeckt werden, um die kleinen Kartoffeln weiter wachsen zu lassen; wenn Kartoffelkeimlinge verwelkt und gelb sind, werden alle Kartoffeln geerntet; auf diese Weise können nicht nur beste Kartoffeln aufgesammelt und rechtzeitig auf den Markt gebracht werden, sondern es können auch die hohen Erträge und eine reiche Ernte erzielt und der wirtschaftliche Nutzen verbessert werden; nach der Ernte werden die Stängel und die Blätter der Kartoffeln an Ort und Stelle in den Furchungen als der Grunddünger für Reis eingegraben, um eine Düngermenge zu verringern;

Schritt 2: Umpflanzen des Spätreis durch die Direktsaat und die Wurfsaat

1) Bewässerung und Einweichen des Feldes

sofortige Bewässerung des Feldes mit Wasser nach der Ernte der Kartoffeln, um das Feld ohne Pflügen und Eggen zu tränken, so dass die Stängel und die Blätter der Kartoffeln sowie das Reisstroh auf dem Feld vollständig verrottet sind und Oberboden des Feldes weich ist; Ablassen des Wassers 1-2 Tage vor Besprühen mit Herbizid, Abtötung von Unkraut und Pflanzenresten auf dem Feld 20 Tage vor Umpflanzen von Reis unter Verwendung einer Mischung aus systemischem Fungizid, Kontaktherbizid und dem Herbizid und erneutes Tränken des Feldes 4 - 5 Tagen nach dem Besprühen mit dem Herbizid, nachdem das Unkraut gelb geworden ist; und Sprühen von Bodenverbesserern in Kombination mit dem Herbizid, wobei 3000 g/hm^2 Bodenverbesserer „Mianshengeng“ mit 750 - 900 kg Wasser gemischt und auf die Oberfläche des Feldes gesprüht werden;

2) Auswahl von Reissorten

für ein pflugloses Feld sind qualitativ hochwertige Reissorten mit ausgeprägtem Wurzelwerk, starker Vermehrung, kräftigen Stängeln und hoher Standfestigkeit geeignet; für mittleren und

unteren Lauf des Yangtze-Flusses sind Super-Reissorten wie Il-You 527, Ganxin 688 und Rongyou 225 geeignet;

3) Aufzucht von Reissetzlingen und Umpflanzen der Reissetzlinge durch die Wurfsaat

Aufzucht und Umpflanzen der Reissetzlinge um Mitte und Ende Mai, wobei eine Menge des
5 verwendeten Saatguts pro μ 1,2 – 2,0 kg beträgt, wobei das μ etwa 0,067 Hektar groß ist, wobei kurze und kräftige Reissetzlinge für die Direktsaat und die Wurfsaat geeignet sind, so dass die Reissetzlinge nach dem Umpflanzen schnell wachsen können und eine Überlebensrate der Reissetzlinge hohe ist; andernfalls sind die Reissetzlinge zu hoch, um aufrecht aufgrund von Kopplastigkeit zu wachsen; Aussaat der Reissetzlinge auf eine Diskette (Planting and throwing
10 floppy disk), gleichmäßige Aussaat von gut keimenden Reissamen in die Diskette mit 2 Reissamen pro Loch, Besprühen der Reissetzlinge mit Paclobutrazol, um ein Überwachsen zu verhindern, wenn zwei vollständige Blätter und ein Herzblatt gewachsen sind, Kontrolle des Sämlingsalters (seedling age) innerhalb von 20 Tagen, Ausbringen von Düngemittel für die Reissetzlinge zur Aufzucht der Reissetzlinge, Ausbringen von Grunddünger vor der Wurfsaat, wobei eine Dichte
15 bei der Wurfsaat 270.000 - 320.000 Löcher/hm² beträgt, die Wurfsaat nach 16:00 an bewölkten oder sonnigen Tagen erfolgen sollte, insbesondere die Wurfsaat an bewölkten Tagen ohne Wasser erfolgen sollte oder an sonnigen Tagen, wenn das Wasser flach ist;

4) Flächenmanagement

a. wissenschaftliche Düngung: beim Reisanbau durch die Wurfsaat gibt es Probleme, wie
20 z.B. Anreicherung des Oberbodens in einer Anfangsphase und schwerwiegende vorzeitige Seneszenz aufgrund von Düngermangel in einer späteren Phase; daher sollte die Düngung in kleinen Mengen mehrmals erfolgen, Positionen der Düngung sollten zurückverlegt werden, und dann wird der zusätzliche Dünger auf Blätter des Reis im späteren Stadium aufgebracht; die Düngermenge pro Hektar beträgt 180 - 210 kg Stickstoff (Stickstoffdünger), 90 - 105 kg P₂O₅ (Phosphatdünger) und 180 - 240 kg K₂O (Kaliumdünger), die Dünger werden in drei Zeiten aufgeteilt: Grunddünger, Reihendünger (Tillering fertilizer) und Rispendünger (earring fertilizer), wobei der Phosphatdünger als der Grunddünger auf einmal ausgebracht wird und der Stickstoffdünger und der Kaliumdünger stufenweise nach einem Verhältnis Grunddünger : Reihendünger : Rispendünger
25 von 3 : 4 : 3 ausgebracht werden;

b. Bewässerung: Annahme eines Bewässerungsmodus mit einem abwechselnden trockenen Zustand und einem nassen Zustand, Wurfsaat an den bewölkten Tagen ohne Wasser oder an den sonnigen Tagen mit dem Flachwasser, Bewässerung mit einer 5 - 10 mm-Wasserschicht am zweiten Tag nach der Wurfsaat, so dass das Feld mit einer dünnen Wasserschicht bedeckt ist und die Sonne nicht direkt auf das Feld scheint, bis die Reissetzlinge grün werden und wachsen,
35 Bewässerung der Reissetzlinge mit einer 20-mm-Wasserschicht nach Grünwerden und Bewässerung der Reissetzlinge mit einer 10 - 15-mm-Wasserschicht nach natürlichem Trocknen der 20-mm-Wasserschicht für 2 - 3 Tage, wobei die Reissetzlinge noch einmal bewässert werden, nachdem das zuvor gewässerte Wasser getrocknet ist; wenn eine Anzahl der Reissetzlinge

70 - 80% einer geplanten Rispenanzahl erreicht, wird das Feld gegraben, entwässert und getrocknet, um ineffektive Bestockung (ineffective tillering) zu kontrollieren, und dann wird das Feld bis 20 Tage vor Rispenschieben getrocknet und erneut bewässert, um den Wasserbedarf des Reisanbaus zu decken; dann befindet das Feld abwechselnd in einem Flachwasser-Zustand und im nassen Zustand, wobei der Oberboden auf dem Feld bis zu einem Stadium des Rispenschieben (heading stage) nicht wieder sehr weich wird und es wird mit 10-20 mm Wasserschicht im Stadium Rispenschieben bewässert; der Bewässerungsmodus mit dem abwechselnden trockenen Zustand und dem nassen Zustand wird für ein Stadium des Füllens (filling stage) angewandt, das Flachwasser wird für ein Stadium von Milchreife (milk stage) angewandt und eine Wassertiefe, freilegend der Bodenoberfläche, wird für ein Reifestadium angewandt;

c. rechtzeitige Unkrautbekämpfung: vor der Direktsaat und der Wurfsaat ist die Unkrautbekämpfung auf den Parzellen, auf denen Unkräuter vollständig beseitigt werden, nicht erforderlich; auf den Parzellen, auf denen die Unkräuter nicht vollständig beseitigt werden oder neue Unkräuter gewachsen sind, sollten, geeignete Voraufbau-Herbizide in Kombination mit dem Reihendünger zur Unkrautbekämpfung ausgebracht werden, nachdem die Sämlinge grün geworden sind und wachsen, und die Wasserschicht sollte 3-4 Tage lang aufrechterhalten werden; danach wird auf den Parzellen mit den Unkräutern je nach Situation künstlich gejätet;

d. Schädlingsbekämpfung: mit Hilfe konventioneller Anbautechniken, rechtzeitige Bekämpfung von Reisbräune, Kraut- und Knollenfäule, Bakterienbrand, *Ustilaginoidea virens*, *Cnaphalocrocis medinalis* und *Nilaparvata lugens* Stal;

5) rechtzeitige Ernte

wenn der Reis reif ist, wird der reife Reis rechtzeitig geerntet, wobei im Allgemeinen der reife Reis geerntet werden sollte, wenn 90-95% von Körnern im gesamten Feld die Reife erreichen und ein spezifischer Erntezeitpunkt in dem Anbauverfahren im Allgemeinen in der ersten Oktoberhälfte liegt.

Im Vergleich zum Reis-Einzelanbau und zum Frühreis-Doppelanbau und Spätreis-Doppelanbau hat die vorliegende Erfindung folgende Vorteile.

(1) Wirksame Entschärfung des Widerspruchs der engen Zeit für Fruchtfolge in Reis-Doppelanbaubereichen

In den Reis-Doppelanbaubereichen im Süden Chinas bezeichnen die Landwirte die Ernte von Frühreis (early season rice) und das Umpflanzen der Setzlinge vom Spätreis als "Eilige Ernte und Eilige Aussaat", weil die Zeit für die Fruchtfolge knapp ist. Hinzu kommt, dass sich die Arbeitskräfte in den wichtigsten Reisanbaubereichen im Süden Chinas aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung in die entwickelten Küstengebiete verlagert haben, was zu einer noch größeren Anspannung der ländlichen Arbeitskräfte führt. Viele Landwirte müssen aufgrund des Arbeitskräftemangels die Aussaatfläche für Spätreis reduzieren, oder einige Reisfelder werden von Ende Juli auf Anfang August zur Aussaat verschoben, ohne die Aussaatfläche für Spätreis zu reduzieren. Zum einen nimmt das Alter der Setzlinge beim Umpflanzen zu, zum anderen steigt das Risiko von

Schäden durch niedrige Temperaturen im Herbst stark an, wenn der Spätreis in voller Blüte steht. Beim Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch die Direktsaat und die Wurfsaat werden die Kartoffeln in der Regel Mitte und Ende November gesät, Mitte und Anfang Mai geerntet und alle Ende Mai geerntet, so dass eine ausreichende Zeit für die Aussaat von Spätreis und für die Anpassung der Reisanbaustruktur zur Verfügung steht.

(2) Vollständige Nutzung von Winterbrachefeldern

Mehr als 90% der Landwirte werden sich dafür entscheiden, das Land nach der Ernte des Spätreises in den Reis-Doppelanbaugebieten am mittleren und unteren Lauf des Jangtse-Flusses aufzugeben, da die Zeit knapp ist, es nur wenige Winterkulturen gibt und der wirtschaftliche Nutzen gering ist, was zu einer großen Fläche von Winterbrachefeldern und einer großen Verschwendung von Land, Licht, Temperatur und Wasserressourcen führt. Beim Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch die Direktsaat und die Wurfsaat können die Ressourcen Boden, Temperatur, Licht und Wärme im Winter und Frühjahr effektiv für den Kartoffelanbau genutzt werden, was die Winterlandwirtschaft bereichert und die Winterbrachefelder voll ausnutzt.

(3) Verbesserung der Erträge und der Qualität von Kartoffeln und einjährigem Spätreis

Beim Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch die Direktsaat und die Wurfsaat werden die Kartoffeln mit Strohmulch gepflanzt, um die Kartoffeln warm zu halten und zu befeuchten, was das Wachstum der Kartoffeln und die Ausdehnung der Kartoffelknollen fördert, den Auswaschungsverlust des Regenwassers auf dem Dünger auf dem Oberboden verringert, die Wasserversorgung für Boden und die Wartungsfähigkeiten des Bodens für Dünger verbessert und den Kartoffelertrag erhöht; bei der Ernte können die Kartoffeln nur durch Wegschieben des Reisstrohs geerntet werden, wodurch sichergestellt wird, dass die Kartoffeln nicht beschädigt werden, und die Qualität der Kartoffeln verbessert werden; außerdem kann die Verrottung von den Stängeln und den Blättern der Kartoffeln und dem Reisstroh den Gehalt an organischen Substanzen des Bodens erhöhen, die Bodenfruchtbarkeit verbessern und den Reisertrag steigern.

(4) Zeitersparnis, Arbeitersparnis und Steigerung des Einkommens der Landwirte

Beim Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch die Direktsaat und die Wurfsaat werden Kartoffeln ohne Bodenbearbeitung gepflanzt, was das Pflügen, Zerkleinerung des Bodens, Graben einspart. Insbesondere können Kartoffeln nur durch das Wegschieben des Reisstrohs bei der Ernte geerntet werden, was Zeit und Arbeit spart. Die Direktsaat und die Wurfsaat werden für das Umpflanzen vom einjährigen Spätreis angewandt, was das Pflügen des Bodens vermeidet und die Arbeitsintensität beim Umpflanzen der Setzlinge reduziert, wodurch landwirtschaftliche Arbeit eingespart, die Produktionskosten gesenkt, der wirtschaftliche Nutzen verbessert und das Einkommen der Landwirte erhöht wird.

(5) Erhöhung des Gehaltes an den organischen Substanzen im Boden und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit

Die angebauten Kartoffeln werden im Winter mit Strohmulch bedeckt, um das Verbrennen von Reisstroh zu reduzieren und die Umweltbedingungen auf den Reisfeldern zu verbessern; die

verrotteten Stängel und Blätter des Reisstrohs und der Kartoffeln können den Gehalt an organischen Substanzen im Boden erhöhen, Stickstoff, Phosphor und Kalium zurückführen, die Bodenstruktur verbessern, die Bodenfruchtbarkeit erhöhen, den Einsatz von chemischen Düngemitteln reduzieren und die Verschmutzung der Reisfelder durch diffuse Quellen verringern. Darüber hinaus kann das Strohmulch ohne Bodenbearbeitung auch die direkten Auswirkungen von Regen auf den Boden verringern, den Oberflächenabfluss und die Bodenerosion reduzieren und die Oberflächenverdunstung verringern; im Vergleich zur traditionellen Bodenbearbeitung kann die Direktsaat die Häufigkeit des Einsatzes der landwirtschaftlichen Maschinen und Werkzeuge verringern, die Verdichtung der landwirtschaftlichen Maschinen und Werkzeuge auf dem Boden und die Beschädigung der Bodenstruktur verringern, effektiv Energie sparen und die Produktionsinvestitionen verringern. Die Verdichtung der Pflugschicht ist bei Direktsaat besser geeignet, was die Mineralisierungsrate der organischen Bodensubstanz verlangsamt und sich positiv auf die Akkumulation organischer Substanz und das Wachstum der Pflanzenwurzeln auswirkt. Die Verdichtung der Bodenschicht ist bei Direktsaat besser geeignet, was die Mineralisierungsrate der organischen Substanz im Boden verlangsamt und sich positiv auf die Akkumulation organischer Substanz und das Wachstum der Pflanzenwurzeln auswirkt.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Ein Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch Direktsaat und Wurf Saat umfasst folgende Schritte:

Schritt 1: Anbau der Kartoffeln durch die Direktsaat

1) Auswahl von verbesserten Kartoffelsorten

Auswahl der virusfreien verbesserten Kartoffelsorten FAVORITA und Zhongshu Nr. 4 mit mittlerer Reife, hohen Erträgen, starker Stressresistenz und keiner Krankheit;

2) Furchen und Einteilen eines Feldes in Parzellen

Entwässern des Feldes vor der Ernte von Spätreis und Feuchthalten von Boden, so dass sich kein Wasser auf Bodenoberfläche ansammelt; Ernten des Spätreises aus einer bodennahen Höhe und Zurücklassen von kleinen Reisstümpfen; sofortiges Furchen mit einer Grabenmaschine oder manuelles Furchen nach der Ernte des Spätreises, wobei die Breite der Parzellen 1,5 m, eine Breite von Furchungen 0,3 m und eine Tiefe der Furchungen 0,3 m beträgt, wobei Furchungswände gerade sind; gleichmäßiges Ausbringen von ausgehobenem Grabenschlamm auf Oberflächen der Parzellen, so dass die Oberflächen der Parzellen schildkrötenartig (turtle-backed) sind, um Staunässe zu verhindern; Anlegen von Entwässerungsgräben in einem Abstand von 1 m von Feldrändern, mit einer Breite der Entwässerungsgräben von 0.35 m und einer Tiefe der Entwässerungsgräben von 0,4 m, so dass die Entwässerungsgräben miteinander verbunden sind, die Bewässerung bei Trockenheit über die Entwässerungsgräben und die Entwässerung nach Regen über die Entwässerungsgräben erfolgt, wodurch sichergestellt wird, dass kein Wasser auf der Bodenoberfläche steht;

3) Behandlung von Pflanzkartoffeln

Aussortieren von faulen und kranken Kartoffeln 15 - 20 Tage vor Aussaat, Einweichen der Kartoffeln mit 0,1 - 0.15%ige Kaliumpermanganatlösung für 10 Minuten vor Schneiden der Kartoffeln in Kartoffelstücke, dann spiralförmiges Schneiden der Kartoffelstücke schräg zum oberen Ende unter voller Ausnutzung von apikalen Dominanz, und schließlich Teilen jeder Endknospe in zwei oder vier, wobei jede der Pflanzkartoffeln 1 - 2 Knospengaugen hat und jedes Kartoffelstück mindestens eine robuste Knospe mit einem Gewicht von 25 - 30 g hat, wobei jedes Kilogramm Pflanzkartoffeln in 30 - 40 Kartoffelstücke geschnitten werden kann und Schnitt mehr als 1 cm von der Knospe entfernt ist; Desinfizieren eines Schneiders nach dem Schneiden der Pflanzkartoffeln, Eintauchen des Schnittes in Pflanzenasche und anschließendes Trocknen für 2 - 3 Tage; und dann Beschleunigung von Keimung, nachdem der Schnitt hart und vernarbt ist; Stellen der Kartoffelstücke in einen Innenraum oder ein Gewächshaus bei einer Temperatur von 15 - 20°C bei der Beschleunigung der Keimung, wobei die Keimung durch Stapeln (abwechselndes Stapeln einer Schicht nassen Sandes und einer Schicht Pflanzkartoffeln) beschleunigt wird und die Anzahl der Schichten auf 4 - 5 kontrolliert wird; Bedecken einer obersten Schicht mit dem nassen Sand, Abdecken des nassen Sandes mit einer Schlangenhauttasche und Halten einer Temperatur eines Saatbettes zur Beschleunigung der Keimung bei 18 - 20°C; Herausnehmen und Platzieren der Pflanzkartoffeln unter Streulicht, wenn die Knospe auf 1 - 2 cm wächst, Halten bei einer niedrigen Temperatur von 10 - 15°C und Lüften für 5 - 7 Tage zur Aussaat;

4) angemessen dichte Bepflanzung und ausreichende Grunddüngung

Legen der Kartoffelstücke in einer geraden Linie auf den Boden und dann Verdichten der Kartoffelstücke bei der Aussaat ohne Notwendigkeit, Löcher zu graben, wobei ein Reihenabstand 33 cm und ein Pflanzenabstand 22 cm beträgt und 97.500 - 105.000 Löcher pro Hektar gesät werden; Ausbringen des Kaliumsulfat-Mehrnährstoffdüngers (mit N : P : K = 15 : 15 : 15) als Grunddünger gleichmäßig auf die Oberfläche der Parzellen der Pflanzkartoffeln mit einer Dichte von 750 kg/hm² nach der Aussaat; Ausbringung von organischem Dünger wie vollständig zersetztem Schweine- oder Kuhmist in einer Dichte von 15.000 - 22.500 kg/hm², wobei der organische Dünger nicht direkt mit der Pflanzkartoffeln in Berührung kommen kann, während des Wachstums die Kartoffeln kein Unkrautjäten und keine Nachdüngung erforderlich sind und zusätzlich 0,2% Kaliumdihydrogenphosphat und 0,5% Harnstofflösung bei Feldern mit schwachem Wachstum 1 - 2 Mal außerhalb der Wurzeln gesprüht werden können;

5) Bedeckung der Parzellen mit Reisstroh

gleichmäßige Bedeckung der Parzellen mit 8 - 10 cm dickem Reisstroh entsprechend einer Dichte von 12.000 kg/hm² nach der Aussaat, wobei das Reisstroh die gesamten Parzellen bedeckt, indem das Reisstroh senkrecht zu den Parzellen steht und Reisstrohsitzen die Reisstrohsitzen überlappen, wobei eine Dicke der Bedeckung sich nach der Undurchsichtigkeit der Oberfläche der Parzellen richtet, um Knollenbildung zu erleichtern, eine Zahl von grünen Kartoffeln zu verringern und Unkrautwuchs zu hemmen; Anpressen des Reisstrohs an mehreren Stellen mit

dem Grabenschlamm, um zu verhindern, dass das Reisstroh von starkem Wind weggeblasen wird, so dass die Pflanzkartoffeln der Bildung der grünen Kartoffeln ausgesetzt sind und Qualität beeinträchtigt wird;

6) Feldbewirtschaftung

5 A. Wasserbewirtschaftung: während des Wachstums und der Entwicklung der Kartoffeln sollte ausreichendes Wasser zur Verfügung gestellt und der Boden feucht gehalten werden; bei trockenem Wetter sollte der Boden mit wenigem Wasser entlang den Furchungen bewässert werden, damit das Wasser in der Oberfläche der Parzellen versickert; das Wasser sollte nach der Bewässerung rechtzeitig abgelassen werden; bei starkem Regen sollte das Wasser rechtzeitig
10 abgelassen werden, um zu verhindern, dass die Staunässe auf dem Feld zu faulen Kartoffeln führt;

B. Vorbeugung und Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten: während des Wachstums und der Entwicklung der Kartoffeln sollten Schädlingsbekämpfungsmittel wie Mancozeb, Chlorthalonil, Imidacloprid, Chlordimeform und Acetamiprid zur rechtzeitigen Bekämpfung von
15 den Schädlingen und den Krankheiten wie Krautfäule, Stängelfäule, bakterielle Welke, Blattläuse und Madenwürmer eingesetzt werden, wobei Einsatz der Schädlingsbekämpfungsmittel innerhalb von 15 Tagen vor der Ernte verboten ist;

C. Verhinderung von Frost: bei Frostwetter können Blätter am Abend eines Tages vor dem Frost mit der Pflanzenasche oder 0,2%iger ZnSO_4 -Lösung besprüht werden, um Schaden zu
20 verringern;

7) rechtzeitige Ernte

wenn Stängel und die Blätter der Kartoffeln allmählich von grün zu welk werden, Traubestängel und die Knollen leicht abfallen, Epidermis der Knollen eine hohe Festigkeit hat und die Farbe normal ist, können die Kartoffeln geerntet werden; die meisten Kartoffeln, gepflanzt durch
25 die Direktsaat und Strohmulch, liegen auf Bodenschicht unter dem Reisstroh; je nach Marktlage kann das Reisstroh zu jeder Zeit und an jedem Ort zur Seite geschoben werden, um die großen Kartoffeln aufzusammeln und auf den Markt zu bringen, und dann kann das Reisstroh wieder abgedeckt werden, um die kleinen Kartoffeln weiter wachsen zu lassen; wenn Kartoffelkeimlinge verwelkt und gelb sind, werden alle Kartoffeln geerntet; auf diese Weise können nicht nur beste
30 Kartoffeln aufgesammelt und rechtzeitig auf den Markt gebracht werden, sondern es können auch die hohen Erträge und eine reiche Ernte erzielt und der wirtschaftliche Nutzen verbessert werden; nach der Ernte werden die Stängel und die Blätter der Kartoffeln an Ort und Stelle in den Furchungen als der Grunddünger für Reis eingegraben, um eine Düngermenge zu verringern;

Schritt 2: Umpflanzen des Spätreis durch die Direktsaat und die Wurf Saat

35 1) Bewässerung und Einweichen des Feldes

sofortige Bewässerung des Feldes mit Wasser nach der Ernte der Kartoffeln, um das Feld ohne Pflügen und Eggen zu tränken, so dass die Stängel und die Blätter der Kartoffeln sowie das Reisstroh auf dem Feld vollständig verrottet sind und Oberboden des Feldes weich ist; Ablassen

des Wassers 1-2 Tage vor Besprühen mit Herbizid, Abtötung von Unkraut und Pflanzenresten auf dem Feld 20 Tage vor Umpflanzen von Reis unter Verwendung einer Mischung aus systemischem Fungizid, Kontaktherbizid und dem Herbizid und erneutes Tränken des Feldes 4-5 Tagen nach dem Besprühen mit dem Herbizid, nachdem das Unkraut gelb geworden ist; und Sprühen von Bodenverbesserern in Kombination mit dem Herbizid, wobei 3000 g/hm² Bodenverbesserer „Mianshengeng“ mit 750 - 900 kg Wasser gemischt und auf die Oberfläche des Feldes gesprüht werden;

2) Auswahl von Reissorten

für ein pflugloses Feld sind qualitativ hochwertige Reissorten mit ausgeprägtem Wurzelwerk, starker Vermehrung, kräftigen Stängeln und hoher Standfestigkeit geeignet; für mittleren und unteren Lauf des Yangtze-Flusses sind Super-Reissorten wie Il-You 527, Ganxin 688 und Rongyou 225 geeignet;

3) Aufzucht von Reissetzlingen und Umpflanzen der Reissetzlinge durch die Wurfsaat

Aufzucht und Umpflanzen der Reissetzlinge um Mitte und Ende Mai, wobei eine Menge des verwendeten Saatguts pro mu 1,2 – 2,0 kg beträgt, wobei das mu etwa 0,067 Hektar groß ist, wobei kurze und kräftige Reissetzlinge für die Direktsaat und die Wurfsaat geeignet sind, so dass die Reissetzlinge nach dem Umpflanzen schnell wachsen können und eine Überlebensrate der Reissetzlinge hohe ist; andernfalls sind die Reissetzlinge zu hoch, um aufrecht aufgrund von Kopflastigkeit zu wachsen; Aussaat der Reissetzlinge auf eine Diskette (Planting and throwing floppy disk), gleichmäßige Aussaat von gut keimenden Reissamen in die Diskette mit 2 Reissamen pro Loch, Besprühen der Reissetzlinge mit Paclobutrazol, um ein Überwachsen zu verhindern, wenn zwei vollständige Blätter und ein Herzblatt gewachsen sind, Kontrolle des Sämlingsalters (seedling age) innerhalb von 20 Tagen, Ausbringen von Düngemittel für die Reissetzlinge zur Aufzucht der Reissetzlinge, Ausbringen von Grunddünger vor der Wurfsaat, wobei eine Dichte bei der Wurfsaat 270.000 - 320.000 Löcher/hm² beträgt, die Wurfsaat nach 16:00 an bewölkten oder sonnigen Tagen erfolgen sollte, insbesondere die Wurfsaat an bewölkten Tagen ohne Wasser erfolgen sollte oder an sonnigen Tagen, wenn das Wasser flach ist;

4) Flächenmanagement

a. wissenschaftliche Düngung: beim Reisanbau durch die Wurfsaat gibt es Probleme, wie z.B. Anreicherung des Oberbodens in einer Anfangsphase und schwerwiegende vorzeitige Seneszenz aufgrund von Düngermangel in einer späteren Phase; daher sollte die Düngung in kleinen Mengen mehrmals erfolgen, Positionen der Düngung sollten zurückverlegt werden, und dann wird der zusätzliche Dünger auf Blätter des Reis im späteren Stadium aufgebracht; die Düngermenge pro Hektar beträgt 180 - 210 kg Stickstoff (Stickstoffdünger), 90 - 105 kg P₂O₅ (Phosphatdünger) und 180 - 240 kg K₂O (Kaliumdünger), die Dünger werden in drei Zeiten aufgeteilt: Grunddünger, Reihendünger (Tillering fertilizer) und Rispendünger (earring fertilizer), wobei der Phosphatdünger als der Grunddünger auf einmal ausgebracht wird und der Stickstoffdünger und der

Kaliumdünger stufenweise nach einem Verhältnis Grunddünger : Reihendünger : Rispendünger von 3 : 4 : 3 ausgebracht werden;

b. Bewässerung: Annahme eines Bewässerungsmodus mit einem abwechselnden trockenen Zustand und einem nassen Zustand, Wurfsaat an den bewölkten Tagen ohne Wasser oder an den sonnigen Tagen mit dem Flachwasser, Bewässerung mit einer 5 - 10 mm-Wasserschicht am zweiten Tag nach der Wurfsaat, so dass das Feld mit einer dünnen Wasserschicht bedeckt ist und die Sonne nicht direkt auf das Feld scheint, bis die Reissetzlinge grün werden und wachsen, Bewässerung der Reissetzlinge mit einer 20-mm-Wasserschicht nach Grünwerden und Bewässerung der Reissetzlinge mit einer 10 - 15-mm-Wasserschicht nach natürlichem Trocknen der 20-mm-Wasserschicht für 2 - 3 Tage, wobei die Reissetzlinge noch einmal bewässert werden, nachdem das zuvor gewässerte Wasser getrocknet ist; wenn eine Anzahl der Reissetzlinge 70 - 80% einer geplanten Rispensanzahl erreicht, wird das Feld gegraben, entwässert und getrocknet, um ineffektive Bestockung (ineffective tillering) zu kontrollieren, und dann wird das Feld bis 20 Tage vor Rispenschieben getrocknet und erneut bewässert, um den Wasserbedarf des Reisanbaus zu decken; dann befindet das Feld abwechselnd in einem Flachwasser-Zustand und im nassen Zustand, wobei der Oberboden auf dem Feld bis zu einem Stadium des Rispenschieben nicht wieder sehr weich wird und es wird mit 10 - 20 mm Wasserschicht im Stadium Rispenschieben bewässert; der Bewässerungsmodus mit dem abwechselnden trockenen Zustand und dem nassen Zustand wird für ein Stadium des Füllens (filling stage) angewandt, das Flachwasser wird für ein Stadium von Milchreife (milk stage) angewandt und eine Wassertiefe, freilegend der Bodenoberfläche, wird für ein Reifestadium angewandt;

c. rechtzeitige Unkrautbekämpfung: vor der Direktsaat und der Wurfsaat ist die Unkrautbekämpfung auf den Parzellen, auf denen Unkräuter vollständig beseitigt werden, nicht erforderlich; auf den Parzellen, auf denen die Unkräuter nicht vollständig beseitigt werden oder neue Unkräuter gewachsen sind, sollten, geeignete Voraufbau-Herbizide in Kombination mit dem Reihendünger zur Unkrautbekämpfung ausgebracht werden, nachdem die Sämlinge grün geworden sind und wachsen, und die Wasserschicht sollte 3 - 4 Tage lang aufrechterhalten werden; danach wird auf den Parzellen mit den Unkräutern je nach Situation künstlich gejätet;

d. Schädlingsbekämpfung: mit Hilfe konventioneller Anbautechniken, rechtzeitige Bekämpfung von Reisbräune, Kraut- und Knollenfäule, Bakterienbrand, *Ustilaginoidea virens*, *Cnaphalocrocis medinalis* und *Nilaparvata lugens* Stal;

5) rechtzeitige Ernte

wenn der Reis reif ist, wird der reife Reis rechtzeitig geerntet, wobei im Allgemeinen der reife Reis geerntet werden sollte, wenn 90 - 95% von Körnern im gesamten Feld die Reife erreichen und ein spezifischer Erntezeitpunkt in dem Anbauverfahren im Allgemeinen in der ersten Oktoberhälfte liegt.

Ausführungsform 1

Experiment über Erträge verschiedener Kartoffelsorten unter Strohmulch- und Direktsaatanbau

Es wurden fünf Sorten ausgewählt, nämlich Dongnong Nr. 303, Zhongshu Nr. 4, Zhengshu Nr. 5, Kexin Nr. 18 und FAVORITA. Jede Sorte wird einer Behandlung unterzogen, die jeweils dreimal wiederholt wird, und die Anbaufläche beträgt 25 m², die nach dem Zufallsprinzip angeordnet wird. Der Boden hat eine gleichmäßige Fruchtbarkeit, eine tiefe Bodenschicht und eine gute Be- und Entwässerung. Die Vorfrucht ist Spätreis, und der Bodenfruchtbarkeitsstatus ist mittel. Bei der Ernte von spätem Reis sollte dieser so nah wie möglich am Boden geerntet werden, wobei die Reisstümpfen flach bleiben sollten, und es sollte unmittelbar nach der Ernte gepflügt werden, wobei die Breite der Parzellen 1,5 m, eine Breite von Furchungen 0,3 m und eine Tiefe der Furchungen 0,3 m beträgt, um die Felder herum werden Drainagen angeordnet. Die Pflanzdichte pro Hektar beträgt etwa 100.000 Pflanzen. Nach der Aussaat wurden 750 kg/hm² Kaliumsulfat-Mehrnährstoffdünger (N : P : K = 15 : 15 : 15) als Grunddünger verwendet und gleichmäßig auf die Oberfläche der Parzellen der Pflanzkartoffeln ausgebracht und 19.000 kg/hm² vollständig verrotteter Stallmist wurde ausgebracht. Nach der Aussaat betrug die Dicke des Stroh 8 - 10 cm. Der Aussaattermin ist Ende November 2014 und der Erntetermin ist Mitte Mai 2015. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Nach den Ergebnissen in Tabelle 1 erreichte der Ertrag verschiedener Kartoffelsorten unter Strohmulch und Direktsaat 18.000 kg/hm², wobei der Ertrag von FAVORITA mit 21.764 kg/hm² am höchsten war, gefolgt von Zhongshu Nr. 4, mit einem Ertrag von 21.488 kg/hm², und die Erträge von Dongnong Nr. 303, Zhengshu Nr. 5 und Kexin Nr. 18 lagen bei 18.984 kg/hm² bzw. 19.820 kg/hm². Die Ertragsergebnisse zeigten, dass die Erträge von Zhongshu Nr. 4 und FAVORITA signifikant höher war als der anderer Sorten, die sich für den pfluglosen Herbstanbau und den Anbau mit Strohmulch am mittleren und unteren Lauf des Jangtse-Flusses eignen.

Tabelle 1

Erträge verschiedener Kartoffelsorten unter Strohmulch- und Direktsaatanbau

Kartoffelsorten	Durchschnittlicher Ertrag der Anbaufläche (kg)	Reduzierter Ertrag (kg/hm ²)	Rangliste
Dongnong Nr. 303	52,46	18984	5
Zhongshu Nr. 4	58,72	21488	2
Zhengshu Nr. 5	54,55	19820	4
Kexin Nr. 18	55,85	20340	3
FAVORITA	59,41	21764	1

Ausführungsform 2

Experiment über Pflanzdichte von Kartoffeln unter Strohmulch- und Direktsaatanbau

Die geprüfte Sorte ist FAVORITA. In dem Experiment wurden fünf Pflanzdichten festgelegt, die wie folgt lauteten: (1) 75.000 Pflanzen/hm²; (2) 82.500 Pflanzen/hm²; (3) 90.000 Pflanzen/hm²; (4) 97.500 Pflanzen/hm²; (5) 105.000 Pflanzen/hm². Jede Pflanzdichte wird einer Behandlung unterzogen, die jeweils dreimal wiederholt wird, und die Anbaufläche beträgt 25 m², die nach dem Zufallsprinzip angeordnet wird. Der Boden hat eine gleichmäßige Fruchtbarkeit, eine tiefe Bodenschicht und eine gute Be- und Entwässerung. Die Vorfrucht ist Spätreis, und der Bodenfruchtbarkeitsstatus ist mittel. Bei der Ernte von spätem Reis sollte dieser so nah wie möglich am Boden geerntet werden, wobei die Reisstümpfen flach bleiben sollten, und es sollte unmittelbar nach der Ernte gepflügt werden, wobei die Breite der Parzellen 1,5 m, eine Breite von Furchungen 0,3 m und eine Tiefe der Furchungen 0,3 m beträgt, um die Felder herum werden Drainagen angeordnet. Die Aussaat erfolgt Ende November, die Ernte Anfang Mai des Folgejahres. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. 750 kg/hm² Kaliumsulfat-Mehrnährstoffdünger (N:P:K = 15:15:15) wurden verwendet und 20.000 kg/hm² vollständig verrotteter Stallmist wurde ausgebracht. Nach der Aussaat betrug die Dicke des Strohs 8 - 10 cm. Andere Maßnahmen zur Feldbewirtschaftung sind bei jeder Gruppe gleich. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Aus der Tabelle 2 ist ersichtlich, dass der Kartoffelertrag unter Strohmulch- und Direktsaatanbau mit zunehmender Pflanzdichte ansteigt. Bei einer Pflanzdichte von 105.000 Pflanzen/hm² ist der Kartoffelertrag am höchsten und erreicht 21.852 kg/hm². Bei einer Pflanzdichte von 97.500 Pflanzen/hm² liegt der Ertrag bei 20.612 kg/hm². Die Kartoffelerträge der anderen drei Pflanzdichten lagen jedoch alle unter 20000 kg/hm². Daher liegt die optimale Pflanzdichte für den pfluglosen Anbau von Kartoffeln mit Strohmulch bei 9,75 bis 105.000 Pflanzen/hm².

Tabelle 2

Pflanzdichte von Kartoffeln unter Strohmulch- und Direktsaatanbau

Pflanzdichte	Durchschnittlicher Ertrag der Anbaufläche (kg)	Reduzierter Ertrag (kg/hm ²)	Rangliste
75.000 Pflanzen/hm ²	49,84	17936	5
82.500 Pflanzen/hm ²	51,27	18508	4
90.000 Pflanzen/hm ²	54,36	19744	3
97.500 Pflanzen/hm ²	56,53	20612	2
105.000 Pflanzen/hm ²	59,63	21852	1

Ausführungsform 3

Experiment über Dichte vom Spätreis unter Direktsaat- und Wurfsaatanbau

Die geprüfte Sorte war Il You 527. In dem Experiment wurden fünf Pflanzdichten festgelegt, die da wären: (1) 170.000 Löcher/hm²; (2) 220.000 Löcher/hm²; (3) 270.000 Löcher/hm²; (4)

320.000 Löcher/hm²; (5) 370.000 Löcher/hm². Jede Pflanzdichte wird einer Behandlung unterzogen, die jeweils dreimal wiederholt wird, und die Anbaufläche beträgt 30 m², die nach dem Zufallsprinzip angeordnet wird. Die Aussaat erfolgt Anfang Juni, die Ernte Anfang Oktober des Folgejahres. Die Düngemenge pro Hektar beträgt 180 – 210 kg Stickstoff (N), 590 – 105 kg P₂O₅ und 10 – 240 kg K₂O₅. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Die Ergebnisse in Tabelle 3 zeigen, dass der Ertrag vom Spätreis unter verschiedenen Dichten unter Direktsaat- und Wurfsaatanbau stark variiert und der Reisertrag bei einer Dichte von 320.000 Löchern/hm² am höchsten ist und 8486,67 kg/hm² erreicht. Bei einer Dichte von 270.000 Löchern/hm² liegt der Ertrag bei 8213,33 kg/hm². Die Erträge von Reis mit einer Dichte von 170.000 Löchern /hm², 220.000 Löchern /hm² und 370.000 Löchern /hm² liegen bei 7216,67 kg/hm², 7650,00 kg/hm² bzw. 8005,67 kg/hm². Es zeigt sich, dass eine zu niedrige oder zu hohe Dichte von Direktsaat-Reis nicht zu hohen Erträgen führt, und dass 270.000 - 370.000 Löcher/hm² die beste Pflanzdichte sind.

Tabelle 3

Erträge von Spätreis unter verschiedenen Dichten unter Direktsaat- und Wurfsaatanbau

Dichte	Durchschnittlicher Ertrag der Anbaufläche (kg)	Reduzierter Ertrag (kg/hm ²)	Rangliste
170.000 Löchern /hm ²	21.65	7216.67	5
220.000 Löchern /hm ²	22.95	7650.00	4
270.000 Löchern /hm ²	24.64	8213.33	2
320.000 Löchern /hm ²	24.86	8486.67	1
370.000 Löchern /hm ²	24.32	8005.67	3

Ausführungsform 4

Experiment über Erträge vom Spätreis in verschiedenen Düngungsmengen bei Direktsaat- und Wurfsaatanbau

Die getestete Sorte war Il You 527. Im Experiment wurde unter der Bedingung der gleichen Gesamtdüngermenge einmal Phosphatdünger als Grunddünger und dreimal Stickstoff- und Kaliumdünger als Grunddünger ausgebracht: (1) 5 : 5 : 0; (2) 5 : 4 : 1; (3) 5 : 3 : 2; (4) 5 : 2 : 3; (5) 3 : 4 : 3. Jede Düngermenge wird einer Behandlung unterzogen, die jeweils dreimal wiederholt wird, und die Anbaufläche beträgt 30 m², die nach dem Zufallsprinzip angeordnet wird. Die Aussaat erfolgt Anfang Juni, die Ernte Anfang Oktober des Folgejahres. Die Pflanzdichte beträgt 270.000 Löcher/hm², und die Gesamtdüngermenge beträgt 180 – 210 kg/hm², P₂O₅ 90 – 105 kg/hm² und K₂O 180 – 240 kg/hm². Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt.

Die Ergebnisse in Tabelle 4 zeigen, dass der Ertrag von Spätreis bei Direktsaat und Wurfsaat bei verschiedenen Düngungsmengen offensichtlich unterschiedlich ist. Wenn das Ausbringungsverhältnis von Grunddünger, Reihendünger und Rispendünger 3 : 4 : 3 beträgt, ist der Reisertrag

am höchsten und erreicht 8477,70 kg/hm². Bei einem Verhältnis von 5 : 2 : 3 zwischen Grunddünger, Reihendünger und Rispendünger wurde ein Ertrag von 8314,30 kg/hm² erzielt. Der Ertrag von Grunddünger, Reihendünger und Rispendünger war am niedrigsten und betrug nur 7860,00 kg/hm². Aus den Ergebnissen geht auch hervor, dass eine mäßige Verringerung der Düngung in der frühen Phase und eine Erhöhung der Düngung in der späteren Phase dem hohen Ertrag des Reises zuträglich ist, was mit dem Mangel an tiefen Wurzeln in der frühen Phase des Reisanbaus, den unterentwickelten Wurzeln und der unzureichenden Nährstoffaufnahmekapazität zusammenhängen könnte. Im mittleren und unteren Teil des Jangtse-Flusses (Jiangxi) ist daher das beste Verhältnis von Grunddünger, Reihendünger und Rispendünger 3 : 4 : 3.

Tabelle 4

Erträge vom Spätreis in verschiedenen Düngungsmengen bei Direktsaat- und Wurfsaatanbau

Verhältnis der Gesamtdüngermenge von Grunddünger, Reihendünger und Rispendünger	Durchschnittlicher Ertrag der Anbaufläche (kg)	Reduzierter Ertrag (kg/hm ²)	Rangliste
5:5:0	23.58	7860.00	5
5:4:1	24.26	8088.70	4
5:3:2	24.41	8135.70	3
5:2:3	24.94	8314.30	2
3:4:3	25.43	8477.70	1

Ausführungsform 5

Vergleich des wirtschaftlichen Nutzens verschiedener Anbaumuster

Das Experiment umfasst vier Anbaumuster: (1) Reis-Doppelanbau in Winterbrachefeldern durch Pfluganbau; (2) Pfluganbau von Superreis in Winterbrachefeldern; (3) Direktsaat und Wurfsaat von Kartoffeln und Spätreis; (4) Direktsaat von Kartoffeln und Pfluganbau von Superreis, d. h. Direktsaat von Kartoffeln im Winter, Kartoffelernte und dann Pfluganbau von einjährigem Spätreis. Es gibt vier Laborbereiche mit einer Fläche von 223,35 m². Jinyou 463 ist der Frühreis für den Reis-Doppelanbau in Winterbrachefeldern und II You 527 ist der Spätreis für andere Anbaumuster. Die Kartoffelsorte, die für den pfluglosen Anbau von Kartoffeln und Spätreis sowie für den Pfluganbau von Kartoffeln und Spätreis verwendet wird, ist FAVORITA. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt.

Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, ist die Reihenfolge des Gewinns, der mit den vier Anbaumustern erzielt wird, wie folgt: Direktsaat von Kartoffeln und Spätreis > Direktsaat von Kartoffeln und Pfluganbau von Spätreis > Pfluganbau von Reis-Doppelanbau in Winterbrachefeldern > Pfluganbau von Spätreis in Winterbrachefeldern. Der Gewinn der Direktsaat von Kartoffeln und Spätreis ist mit 61.328 Yuan/hm² am höchsten. Im Vergleich zum Pfluganbau von Reis-Doppelanbau in Winterbrachefeldern ist der Gewinn pro Hektar um 32.898 Yuan höher, mit einem Prozentsatz

von 115,50%. Die Ergebnisse zeigen, dass die Direktsaat von Kartoffel und Spätreis die besten wirtschaftlichen Vorteile bietet und die Vorteile der Zeit- und Arbeitersparnis, der Ertragssteigerung, der Erhöhung des Einkommens der Landwirte und der Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit hat.

5

Tabelle 5 Vergleich des wirtschaftlichen Nutzens verschiedener Anbaumuster

.....	Kulturpflanzen	Erträge (kg/ hm ²)	Wirtschaftliche Nutzen (Yuan/ hm ²)	Cost (CNY/ hm ²)				Gewinn (Yuan/hm ²)	Gewinn-Ranking
				Saatgut	Dünger	Pestizide und Reisstroh	Arbeitskosten		
Reis-Doppelanbau in Winterbrachefeldern	Frühreis	7147.5	18583,5	270	1290	300	3600	28484	3
	Spätreis	7528.5	22585,5	285	1590	375	4975		
Pfluganbau von Superreis in Winterbrachefeldern	Spätreis	8229	24687	285	1920	450	4975	17057	4
Direktsaat und Wurfsaat von Kartoffeln und Spätreis	Kartoffeln	21840	52416	2700	3600	4200	1425	61328	1
	Spätreis	8592	25776	285	1300	450	2850		
Direktsaat von Kartoffeln und Pfluganbau von Superreis	Kartoffeln	21930	52632	2700	3600	4200	1425	58735	2

Anmerkung: der Produktionswert von Frühreis wird mit 2,6 Yuan/kg berechnet, der von Spätreis mit 3,0 Yuan/kg und der von Kartoffeln mit 2,4 Yuan/kg Rabatt.

ANSPRÜCHE

1. Anbauverfahren für Kartoffeln und Spätreis durch Direktsaat und Wurfsaat, dadurch gekennzeichnet, dass das Anbauverfahren folgende Schritte umfasst:

Schritt 1: Anbau der Kartoffeln durch die Direktsaat

- 1) Auswahl von verbesserten Kartoffelsorten

Auswahl der virusfreien verbesserten Kartoffelsorten FAVORITA und Zhongshu Nr. 4 mit mittlerer Reife, hohen Erträgen, starker Stressresistenz und keiner Krankheit;

- 2) Furchen und Einteilen eines Feldes in Parzellen

Entwässern des Feldes vor der Ernte von Spätreis und Feuchthalten von Boden, so dass sich kein Wasser auf Bodenoberfläche ansammelt; Ernten des Spätrees aus einer bodennahen Höhe und Zurücklassen von kleinen Reisstümpfen; sofortiges Furchen mit einer Grabenmaschine oder manuelles Furchen nach der Ernte des Spätrees, wobei die Breite der Parzellen 1,5 m, eine Breite von Furchungen 0,3 m und eine Tiefe der Furchungen 0,3 m beträgt, wobei Furchungswände gerade sind; gleichmäßiges Ausbringen von ausgehobenem Grabenschlamm auf Oberflächen der Parzellen, so dass die Oberflächen der Parzellen schildkrötenartig (turtle-backed) sind, um Staunässe zu verhindern; Anlegen von Entwässerungsgräben in einem Abstand von 1 m von Feldrändern, mit einer Breite der Entwässerungsgräben von 0,35 m und einer Tiefe der Entwässerungsgräben von 0,4 m, so dass die Entwässerungsgräben miteinander verbunden sind, die Bewässerung bei Trockenheit über die Entwässerungsgräben und die Entwässerung nach Regen über die Entwässerungsgräben erfolgt, wodurch sichergestellt wird, dass kein Wasser auf der Bodenoberfläche steht;

- 3) Behandlung von Pflanzkartoffeln

Aussortieren von faulen und kranken Kartoffeln 15 - 20 Tage vor Aussaat, Einweichen der Kartoffeln mit 0,1 – 0,15%ige Kaliumpermanganatlösung für 10 Minuten vor Schneiden der Kartoffeln in Kartoffelstücke, dann spiralförmiges Schneiden der Kartoffelstücke schräg zum oberen Ende unter voller Ausnutzung von apikalen Dominanz, und schließlich Teilen jeder Endknospe in zwei oder vier, wobei jede der Pflanzkartoffeln 1 - 2 Knospengaugen hat und jedes Kartoffelstück mindestens eine robuste Knospe mit einem Gewicht von 25 - 30 g hat, wobei jedes Kilogramm Pflanzkartoffeln in 30 - 40 Kartoffelstücke geschnitten werden kann und Schnitt mehr als 1 cm von der Knospe entfernt ist; Desinfizieren eines Schneiders nach dem Schneiden der Pflanzkartoffeln, Eintauchen des Schnittes in Pflanzenasche und anschließendes Trocknen für 2 - 3 Tage; und dann Beschleunigung von Keimung, nachdem der Schnitt hart und vernarbt ist; Stellen der Kartoffelstücke in einen Innenraum oder ein Gewächshaus bei einer Temperatur von 15 - 20°C bei der Beschleunigung der Keimung, wobei die Keimung durch Stapeln

(abwechselndes Stapeln einer Schicht nassen Sandes und einer Schicht Pflanzkartoffeln) beschleunigt wird und die Anzahl der Schichten auf 4 - 5 kontrolliert wird; Bedecken einer obersten Schicht mit dem nassen Sand, Abdecken des nassen Sandes mit einer Schlangenhauttasche und Halten einer Temperatur eines Saatbettes zur Beschleunigung der Keimung bei 18 - 20°C; Herausnehmen und Platzieren der Pflanzkartoffeln unter Streulicht, wenn die Knospe auf 1 - 2 cm wächst, Halten bei einer niedrigen Temperatur von 10 - 15°C und Lüften für 5 - 7 Tage zur Aussaat;

4) angemessen dichte Bepflanzung und ausreichende Grunddüngung

Legen der Kartoffelstücke in einer geraden Linie auf den Boden und dann Verdichten der Kartoffelstücke bei der Aussaat ohne Notwendigkeit, Löcher zu graben, wobei ein Reihenabstand 33 cm und ein Pflanzenabstand 22 cm beträgt und 97.500 - 105.000 Löcher pro Hektar gesät werden; Ausbringen des Kaliumsulfat-Mehrnährstoffdüngers (mit N:P:K=15:15:15) als Grunddünger gleichmäßig auf die Oberfläche der Parzellen der Pflanzkartoffeln mit einer Dichte von 750 kg/hm² nach der Aussaat; Ausbringung von organischem Dünger wie vollständig zersetztem Schweine- oder Kuhmist in einer Dichte von 15.000 - 22.500 kg/hm², wobei der organische Dünger nicht direkt mit der Pflanzkartoffeln in Berührung kommen kann, während des Wachstums die Kartoffeln kein Unkrautjäten und keine Nachdüngung erforderlich sind und zusätzlich 0,2% Kaliumdihydrogenphosphat und 0,5% Harnstofflösung bei Feldern mit schwachem Wachstum 1 - 2 Mal außerhalb der Wurzeln gesprüht werden können;

5) Bedeckung der Parzellen mit Reisstroh

gleichmäßige Bedeckung der Parzellen mit 8 - 10 cm dickem Reisstroh entsprechend einer Dichte von 12.000 kg/hm² nach der Aussaat, wobei das Reisstroh die gesamten Parzellen bedeckt, indem das Reisstroh senkrecht zu den Parzellen steht und Reisstrohspitzen die Reisstrohspitzen überlappen, wobei eine Dicke der Bedeckung sich nach der Undurchsichtigkeit der Oberfläche der Parzellen richtet, um Knollenbildung zu erleichtern, eine Zahl von grünen Kartoffeln zu verringern und Unkrautwuchs zu hemmen; Anpressen des Reisstrohs an mehreren Stellen mit dem Grabenschlamm, um zu verhindern, dass das Reisstroh von starkem Wind weggeblasen wird, so dass die Pflanzkartoffeln der Bildung der grünen Kartoffeln ausgesetzt sind und Qualität beeinträchtigt wird;

6) Feldbewirtschaftung

A. Wasserbewirtschaftung: während des Wachstums und der Entwicklung der Kartoffeln sollte ausreichendes Wasser zur Verfügung gestellt und der Boden feucht gehalten werden; bei trockenem Wetter sollte der Boden mit wenigem Wasser entlang den Furchungen bewässert werden, damit das Wasser in der Oberfläche der Parzellen versickert; das Wasser sollte nach der Bewässerung rechtzeitig abgelassen werden; bei starkem Regen sollte das Wasser rechtzeitig abgelassen werden, um zu verhindern, dass die Staunässe auf dem Feld zu faulen Kartoffeln führt;

B. Vorbeugung und Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten: während des Wachstums und der Entwicklung der Kartoffeln sollten Schädlingsbekämpfungsmittel wie Mancozeb, Chlorthalonil, Imidacloprid, Chlordimeform und Acetamiprid zur rechtzeitigen Bekämpfung von den Schädlingen und den Krankheiten wie Krautfäule, Stängelfäule, bakterielle Welke, Blattläuse und Madenwürmer eingesetzt werden, wobei Einsatz der Schädlingsbekämpfungsmittel innerhalb von 15 Tagen vor der Ernte verboten ist;

C. Verhinderung von Frost: bei Frostwetter können Blätter am Abend eines Tages vor dem Frost mit der Pflanzenasche oder 0,2%iger ZnSO_4 -Lösung besprüht werden, um Schaden zu verringern;

7) rechtzeitige Ernte

wenn Stängel und die Blätter der Kartoffeln allmählich von grün zu welk werden, Traubenstängel und die Knollen leicht abfallen, Epidermis der Knollen eine hohe Festigkeit hat und die Farbe normal ist, können die Kartoffeln geerntet werden; die meisten Kartoffeln, gepflanzt durch die Direktsaat und Strohmulch, liegen auf Bodenschicht unter dem Reisstroh; je nach Marktlage kann das Reisstroh zu jeder Zeit und an jedem Ort zur Seite geschoben werden, um die großen Kartoffeln aufzusammeln und auf den Markt zu bringen, und dann kann das Reisstroh wieder abgedeckt werden, um die kleinen Kartoffeln weiter wachsen zu lassen; wenn Kartoffelkeimlinge verwelkt und gelb sind, werden alle Kartoffeln geerntet; auf diese Weise können nicht nur beste Kartoffeln aufgesammelt und rechtzeitig auf den Markt gebracht werden, sondern es können auch die hohen Erträge und eine reiche Ernte erzielt und der wirtschaftliche Nutzen verbessert werden; nach der Ernte werden die Stängel und die Blätter der Kartoffeln an Ort und Stelle in den Furchungen als der Grunddünger für Reis eingegraben, um eine Düngermenge zu verringern;

Schritt 2: Umpflanzen des Spätreis durch die Direktsaat und die Wurfsaat

1) Bewässerung und Einweichen des Feldes

sofortige Bewässerung des Feldes mit Wasser nach der Ernte der Kartoffeln, um das Feld ohne Pflügen und Eggen zu tränken, so dass die Stängel und die Blätter der Kartoffeln sowie das Reisstroh auf dem Feld vollständig verrottet sind und Oberboden des Feldes weich ist; Ablassen des Wassers 1 - 2 Tage vor Besprühen mit Herbizid, Abtötung von Unkraut und Pflanzenresten auf dem Feld 20 Tage vor Umpflanzen von Reis unter Verwendung einer Mischung aus systemischem Fungizid, Kontaktherbizid und dem Herbizid und erneutes Tränken des Feldes 4 - 5 Tagen nach dem Besprühen mit dem Herbizid, nachdem das Unkraut gelb geworden ist; und Sprühen von Bodenverbesserern in Kombination mit dem Herbizid, wobei 3000 g/hm^2 Bodenverbesserer „Mianshengeng“ mit 750 - 900 kg Wasser gemischt und auf die Oberfläche des Feldes gesprüht werden;

2) Auswahl von Reissorten

für ein pflugloses Feld sind qualitativ hochwertige Reissorten mit ausgeprägtem Wurzelwerk, starker Vermehrung, kräftigen Stängeln und hoher Standfestigkeit geeignet; für mittleren und unteren Lauf des Yangtze-Flusses sind Super-Reissorten wie Il-You 527, Ganxin 688 und Rongyou 225 geeignet;

- 5 3) Aufzucht von Reissetzlingen und Umpflanzen der Reissetzlinge durch die Wurfsaat
- Aufzucht und Umpflanzen der Reissetzlinge um Mitte und Ende Mai, wobei eine Menge des verwendeten Saatguts pro μ 1,2-2,0 kg beträgt, wobei das μ etwa 0,067 Hektar groß ist, wobei kurze und kräftige Reissetzlinge für die Direktsaat und die Wurfsaat geeignet sind, so dass die Reissetzlinge nach dem Umpflanzen schnell wachsen können
- 10 und eine Überlebensrate der Reissetzlinge hohe ist; andernfalls sind die Reissetzlinge zu hoch, um aufrecht aufgrund von Kopflastigkeit zu wachsen; Aussaat der Reissetzlinge auf eine Diskette (Planting and throwing floppy disk), gleichmäßige Aussaat von gut keimenden Reissamen in die Diskette mit 2 Reissamen pro Loch, Besprühen der Reissetzlinge mit Paclobutrazol, um ein Überwachsen zu verhindern, wenn zwei vollständige
- 15 Blätter und ein Herzblatt gewachsen sind, Kontrolle des Sämlingsalters (seedling age) innerhalb von 20 Tagen, Ausbringen von Düngemittel für die Reissetzlinge zur Aufzucht der Reissetzlinge, Ausbringen von Grunddünger vor der Wurfsaat, wobei eine Dichte bei der Wurfsaat 270.000-320.000 Löcher/hm² beträgt, die Wurfsaat nach 16:00 an bewölkten oder sonnigen Tagen erfolgen sollte, insbesondere die Wurfsaat an bewölkten Tagen
- 20 ohne Wasser erfolgen sollte oder an sonnigen Tagen, wenn das Wasser flach ist;

4) Flächenmanagement

- a. wissenschaftliche Düngung: beim Reisanbau durch die Wurfsaat gibt es Probleme, wie z.B. Anreicherung des Oberbodens in einer Anfangsphase und schwerwiegende vorzeitige Seneszenz aufgrund von Düngermangel in einer späteren Phase; daher
- 25 sollte die Düngung in kleinen Mengen mehrmals erfolgen, Positionen der Düngung sollten zurückverlegt werden, und dann wird der zusätzliche Dünger auf Blätter des Reis im späteren Stadium aufgebracht; die Düngermenge pro Hektar beträgt 180-210 kg Stickstoff (Stickstoffdünger), 90-105 kg P₂O₅ (Phosphatdünger) und 180-240 kg K₂O (Kaliumdünger), die Dünger werden in drei Zeiten aufgeteilt: Grunddünger, Reihen-
- 30 dünger (Tillering fertilizer) und Rispendünger (earring fertilizer), wobei der Phosphatdünger als der Grunddünger auf einmal ausgebracht wird und der Stickstoffdünger und der Kaliumdünger stufenweise nach einem Verhältnis Grunddünger : Reihendünger : Rispendünger von 3 : 4 : 3 ausgebracht werden;

- b. Bewässerung: Annahme eines Bewässerungsmodus mit einem abwechselnden trockenen Zustand und einem nassen Zustand, Wurfsaat an den bewölkten Tagen ohne
- 35 Wasser oder an den sonnigen Tagen mit dem Flachwasser, Bewässerung mit einer 5 - 10 mm-Wasserschicht am zweiten Tag nach der Wurfsaat, so dass das Feld mit einer dünnen Wasserschicht bedeckt ist und die Sonne nicht direkt auf das Feld

- scheint, bis die Reissetzlinge grün werden und wachsen, Bewässerung der Reissetzlinge mit einer 20-mm-Wasserschicht nach Grünwerden und Bewässerung der Reissetzlinge mit einer 10 - 15-mm-Wasserschicht nach natürlichem Trocknen der 20-mm-Wasserschicht für 2 - 3 Tage, wobei die Reissetzlinge noch einmal bewässert werden, nachdem das zuvor gewässerte Wasser getrocknet ist; wenn eine Anzahl der Reissetzlinge 70-80% einer geplanten Rispenanzahl erreicht, wird das Feld gegraben, entwässert und getrocknet, um ineffektive Bestockung (ineffective tillering) zu kontrollieren, und dann wird das Feld bis 20 Tage vor Rispenschieben getrocknet und erneut bewässert, um den Wasserbedarf des Reisanbaus zu decken; dann befindet das Feld abwechselnd in einem Flachwasser-Zustand und im nassen Zustand, wobei der Oberboden auf dem Feld bis zu einem Stadium des Rispenschieben (heading stage) nicht wieder sehr weich wird und es wird mit 10 - 20 mm Wasserschicht im Stadium Rispenschieben bewässert; der Bewässerungsmodus mit dem abwechselnden trockenen Zustand und dem nassen Zustand wird für ein Stadium des Füllens (filling stage) angewandt, das Flachwasser wird für ein Stadium von Milchreife (milk stage) angewandt und eine Wassertiefe, freilegend der Bodenoberfläche, wird für ein Reifestadium angewandt;
- c. rechtzeitige Unkrautbekämpfung: vor der Direktsaat und der Wurfsaat ist die Unkrautbekämpfung auf den Parzellen, auf denen Unkräuter vollständig beseitigt werden, nicht erforderlich; auf den Parzellen, auf denen die Unkräuter nicht vollständig beseitigt werden oder neue Unkräuter gewachsen sind, sollten, geeignete Voraufbau-Herbizide in Kombination mit dem Reihendünger zur Unkrautbekämpfung ausgebracht werden, nachdem die Sämlinge grün geworden sind und wachsen, und die Wasserschicht sollte 3 - 4 Tage lang aufrechterhalten werden; danach wird auf den Parzellen mit den Unkräutern je nach Situation künstlich gejätet;
- d. Schädlingsbekämpfung: mit Hilfe konventioneller Anbautechniken, rechtzeitige Bekämpfung von Reisbräune, Kraut- und Knollenfäule, Bakterienbrand, *Ustilaginoidea virens*, *Cnaphalocrocis medinalis* und *Nilaparvata lugens* Stal;
- 5) rechtzeitige Ernte
- wenn der Reis reif ist, wird der reife Reis rechtzeitig geerntet, wobei im Allgemeinen der reife Reis geerntet werden sollte, wenn 90 - 95% von Körnern im gesamten Feld die Reife erreichen und ein spezifischer Erntezeitpunkt in dem Anbauverfahren im Allgemeinen in der ersten Oktoberhälfte liegt.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23.,

§10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	SHX-CULTIVATION BE
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
202405071	05-02-2024
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name)	
INSTITUTE OF SOIL AND FERTILIZER & RESOURCES AND ENVIRONMENT, JIANGXI ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENC	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
17-02-2024	SN85753
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN	
(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG	
(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202405071

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A01G22/22 A01G22/25 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A01G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 108 967 100 A (INST SOIL FERTILIZER & RESOURCE ENVIRONMENT JIANGXI ACAD AGRICULTURAL) 11. Dezember 2018 (2018-12-11) * das ganze Dokument *	1
A	CN 101 946 627 A (CHINA NAT RICE RES INST) 19. Januar 2011 (2011-01-19) * das ganze Dokument *	1
A	CN 102 986 405 A (FEIXI AGRICULTURAL TECHNOLOGY PROMOTION CT) 27. März 2013 (2013-03-27) * das ganze Dokument *	1
A	JP 2004 147570 A (ICHINOSE HIROMITSU) 27. Mai 2004 (2004-05-27) * das ganze Dokument *	1
		- / - -
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	☒ Siehe Anhang Patentfamilie	
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 3. Juli 2024	Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Trotereau, Damien	

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CN 112 154 882 A (UNIV NORTHEAST AGRICULTURAL) 1. Januar 2021 (2021-01-01) * das ganze Dokument * -----	1
A	CN 113 455 160 A (XINYANG COLLEGE AGRICULTURE & FORESTRY) 1. Oktober 2021 (2021-10-01) * das ganze Dokument * -----	1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202405071

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 108967100	A	11-12-2018	KEINE
CN 101946627	A	19-01-2011	KEINE
CN 102986405	A	27-03-2013	KEINE
JP 2004147570	A	27-05-2004	KEINE
CN 112154882	A	01-01-2021	KEINE
CN 113455160	A	01-10-2021	KEINE



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN85753	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05.02.2024	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202405071
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. A01G22/22 A01G22/25			
Anmelder INSTITUTE OF SOIL AND FERTILIZER & RESOURCES AND ENVIRONMENT, JIANGXI ACADEMY OF			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Juli 2022)	Prüfer Trotureau, Damien
--	-----------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid auf der Grundlage eines Sequenzprotokolls erstellt worden, das
 - a. ☐ im Anmeldezeitpunkt Bestandteil der Anmeldung war.
 - b. ☐ nach dem Anmeldedatum für die Zwecke der Recherche eingereicht wurde
 - ☐ begleitet von einer Erklärung, wonach das Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht.
3. ☐ Hinsichtlich der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid insoweit erstellt worden, dass ein sinnvolles Gutachten ohne ein dem WIPO-Standard ST.26 entsprechendes Sequenzprotokoll erstellt werden konnte.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1 Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1 CN 108 967 100 A (INST SOIL FERTILIZER & RESOURCE ENVIRONMENT JIANGXI ACAD AGRICULTURAL) 11. Dezember 2018 (2018-12-11)

2 Mangelnde Neuheit

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.

D1 ist die Veröffentlichung einer früheren Anmeldung desselben Anmelders und scheint denselben Anspruch 1 zu haben wie die vorliegende Anmeldung.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher nicht neu.