

УДК 633.18.631.527:635.21

ВПЛИВ ЗАТОПЛЕННЯ НА ЩІЛЬНІСТЬ ҐРУНТУ ТА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОЛІВ РИСОВИХ СІВОЗМІН В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ВОЖЕГОВ С.Г. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Інститут рису НААН

Постановка проблеми. Рис належить до найдавніших злаків, що вирощуються людиною, і є основним продуктом харчування для понад 4 млрд людей Азіатського континенту. За кілька тисячоліть розвитку культури рису виникло надзвичайне різноманіття форм та технологій його вирощування. В теперішній існують різні за соціальним рівнем технології рисівництва: від найпростіших архаїчних до високоінтенсивних, що з'явилися внаслідок "зеленої революції". Рис росте в умовах надмірного зволоження, що обумовлює найвищий рівень придатності для регулювання факторів продукційного процесу та належить до злаків, які характеризуються найбільшим потенціалом продуктивності. В рисових сівозмінах внаслідок використання способу зрошення затопленням формуються зовсім інші ґрунтові умови. Крім того, істотно змінюється видовий склад бур'янів, особливо видів з пристосованих до затоплення та підвищеного рівня вологозабезпечення. Актуальними проблемами при вирощуванні рису та супутніх культур рисових сівозмін є встановлення динаміки щільності ґрунту під впливом затоплення та контролю за поширенням вологолюбивих видів бур'янів.

Стан вивчення проблеми. При вирощуванні рису важливе значення має врахування водно-фізичних властивостей ґрунту під рисом та під іншими культурами рисових сівозмін. Слід зауважити, що при затопленні можливий прояв негативних факторів водно-фізичного стану ґрунту з підвищенням вмісту водорозчинних солей, що може мати несприятливі наслідки при вирощуванні сільськогосподарських культур, викликають підвищення щільності ґрунту, погіршують водо- й повітряпроникність. Тому обробіток ґрунту є головним засобом по підвищенню водопроникнення ґрунтів. В результаті обробітку ґрунту розрихлюється вся ґрунтова маса, що забезпечує умови для накопичення вологи, крім цього створюються умови для поліпшення ґрунтових умов необхідних для росту й розвитку культур рисової сівозміни [1-3]. У заволженому стані ґрунтова маса солонців сильно набухає, що сприяє утворенню водонепроникного екрану. Висихання ґрунту проходить нерівномірно, що веде до утворення на поверхні щільної кірки, під якою залягає перезволожений шар. Ґрунтам з такими властивостями неможливо надати сприятливого фізичного стану, який необхідний для повноцінного розвитку рослин. Дозрівання солонців і солонцюватих ґрунтів для обробітку у весняний період затягується, а після обробітку – утворюється грудкувата поверхня. Грудки в сухому стані міцні, важко піддаються подрібненню. Сходи сільськогосподарських культур на таких землях рідкі та нерівномірні. Через слабе пересування вологи водний режим тут не стійкий і рослини швидко пригнічуються. Врожай сільськогосподарських культур на солонцях в 1,5-2 рази нижчий, ніж на

зональних ґрунтах. Але найбільш реальне підвищення родючості солончаків і солонців можливе лише при розміщенні на цих землях рисових зрошувальних систем [4, 5].

Професор С.Д. Лисогоров [6] підкреслював, що обробіток ґрунту рисових полів повинен виконувати декілька задач – знищувати бур'яни, поліпшувати аерацію ґрунту, максимально мобілізувати елементи родючості, створювати дрібнокомкувату структуру та ретельно вирівняти поверхню поля. В 60-х роках минулого сторіччя після проведення відповідних науково-дослідних робіт [7] для всіх рисосіючих регіонів колишнього СРСР в якості основного обробітку ґрунту запропонована зяблева оранка, яка була визнана основним профілактичним заходом боротьби з бур'янами. Проте до теперішнього часу недостатньо вивчено вплив затоплення при вирощуванні рису на щільність ґрунту та забур'яненість полів під супутніми культурами рисових сівозмін.

Завдання і методика досліджень. Завдання досліджень полягало у вивченні впливу способів та глибини основного обробітку ґрунту при вирощуванні рису у сівозміні з іншими сільськогосподарськими культурами (соя, ріпак ярий, пшениця озима, ячмінь ярий, просо) на щільність ґрунту та забур'яненість полів. Польові та лабораторні дослідження проведені протягом 2007-2014 рр. в Інституті рису НААН України. Щільність ґрунту та рівень забур'яненості визначали згідно методики [8]. Для обробки експериментальних даних використовували математичні методи за методичними рекомендаціями [9]. Технологія вирощування сільськогосподарських культур в рисових сівозмінах була загальноновизнаною для умов півдня України крім способів і глибини обробітку ґрунту.

Результати досліджень. За результатами досліджень встановлено, що щільність ґрунту в шарі 0-20 см при сівбі та при збиранні культур рисової сівозміни по попереднику рис залежно від основного обробітку ґрунту змінювалась незначною мірою, проте була виявлена тенденція щодо зростання цього показника при збиранні (табл. 1).

Порівняння одержаних коефіцієнтів варіації обробітку ґрунту доводить незначний рівень коливань в межах 1,4-2,9%, причому найменші значення зафіксовані під час сівби при дискуванні на глибину 10-12 см, а найбільші – теж при дискуванні у післязбиральний період.

Відносно досліджуваних культур спостерігався більший діапазон коливань щільності ґрунту в межах від 1,18 г/см³ (при сівбі ячменю ярого по оранці) до 1,35 г/см³ (у післязбиральний період ріпак ярий після дискування). Найменша мінливість щільності ґрунту залежно від обробітку ґрунту та строків відбирання зразків була у пожнивного проса (коефіцієнт варіації дорівнював 1,0%), а максимальний рівень відмічений при вирощуванні ріпаку

ярого, де коефіцієнт варіації збільшився до 5,1%.

Таблиця 1 – Щільність ґрунту в шарі 0-20 см при сівбі та при збиранні культур рисової сівозміни по попереднику рис залежно від основного обробітку ґрунту, г/см³ (середнє за 2006-2014 рр.)

| Обробіток ґрунту | Щільність ґрунту під культурами, г/см ³ | | | | | | V, % |
|------------------------|--|------------|---------------|-------------|---------------|---------|------|
| | Соя | Ріпак ярий | Пшениця озима | Ячмінь ярий | Просо поживно | Середнє | |
| При сівбі | | | | | | | |
| Оранка на 20-22 см | 1,24 | 1,21 | 1,22 | 1,18 | 1,26 | 1,22 | 2,2 |
| Дискування на 10-12 см | 1,26 | 1,24 | 1,26 | 1,23 | 1,28 | 1,25 | 1,4 |
| При збиранні | | | | | | | |
| Оранка на 20-22 см | 1,31 | 1,32 | 1,27 | 1,25 | 1,25 | 1,28 | 2,3 |
| Дискування на 10-12 см | 1,33 | 1,35 | 1,34 | 1,27 | 1,26 | 1,31 | 2,9 |
| V, % | 3,3 | 5,1 | 3,9 | 3,1 | 1,0 | | |

По фактору основного обробітку коефіцієнт варіації щільності ґрунту сягнула мінімального рівня 1,4% – при сівбі досліджуваних культур по дискуванню на глибину 10-12 см. Найбільша мінливість показників щільності ґрунту з варіюванням 2,9% відмічена у післязбиральний період по дисковому обробітку ґрунту.

При вирощуванні рису внаслідок затоплення були зафіксовані зовсім інші тенденції формування

показників щільності ґрунту на дослідних ділянках залежно від основного обробітку ґрунту та попередників (табл. 2). Так, на відміну від зростання щільності ґрунту від сівби до збирання при вирощуванні культур рисової сівозміни (див. табл. 1) при вирощуванні рису зафіксована протилежна тенденція щодо зниження щільності ґрунту при збиранні порівняно з допосівним періодом незалежно від попередників та схем обробітку ґрунту.

Таблиця 2 – Щільність ґрунту в шарі 0-20 см під рисом залежно від основного обробітку ґрунту та попередників, г/см³ (середня за 2007-2014 рр.)

| Попередник рису | Щільність ґрунту під культурами, г/см ³ | | | | V, % |
|---------------------|--|------------------------|--------------------|------------------------|------|
| | При сівбі | | При збиранні | | |
| | Оранка на 20-22 см | Дискування на 10-12 см | Оранка на 20-22 см | Дискування на 10-12 см | |
| Соя | 1,35 | 1,37 | 1,20 | 1,27 | 6,0 |
| Ріпак ярий | 1,35 | 1,41 | 1,28 | 1,30 | 4,3 |
| Пшениця озима | 1,32 | 1,33 | 1,21 | 1,25 | 4,5 |
| Ячмінь ярий + просо | 1,32 | 1,36 | 1,17 | 1,24 | 6,6 |
| Середнє | 1,34 | 1,37 | 1,22 | 1,27 | |
| V, % | 1,3 | 2,4 | 3,8 | 2,1 | |

Під час сівби щільність ґрунту становила в середньому по фактору по оранці 1,34 г/см³, по дискуванню – 1,37 г/см³. При збиранні ці показники зменшилися відповідно до 1,22 і 1,27 г/см³ або на 8,9 та 7,3%. Слід підкреслити, що найбільше зниження цього показника спостерігалось по попереднику ячмінь ярий + просо – відповідно на 11,4 і 8,8%.

Варіаційним аналізом встановлено низький рівень мінливості щільності ґрунту залежно від

способів і глибини основного обробітку ґрунту – коефіцієнт варіації коливався в межах 1,3-3,8%. Стосовно попередників проявився більш високий рівень мінливості – до 6,0-6,6% по попередниках соя та ячмінь ярий + просо.

В польових дослідках доведено, що забур'яненість культур рисової сівозміни по попереднику рис суттєво змінювалася залежно від способу та глибини обробітку ґрунту (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив основного обробітку ґрунту на забур'яненість культур рисової сівозміни по попереднику рис, шт./м² (середнє за 2006-2014 рр.)

| Обробіток ґрунту | Кількість бур'янів по культурах, шт./м ² | | | | | | | | | |
|------------------------|---|------|------------|------|---------------|----|-------------|----|---------------|------|
| | Соя | | Ріпак ярий | | Пшениця озима | | Ячмінь ярий | | Просо поживно | |
| | С | ПС | С | ПС | С | ПС | С | ПС | С | ПС |
| Оранка на 20-22 см | 42,9 | 7,2 | 9,5 | 13,9 | – | – | – | – | 1,0 | 2,0 |
| Дискування на 10-12 см | 74,0 | 10,9 | 9,4 | 9,4 | – | – | – | – | 3,0 | 10,0 |

Примітка. С – сходи; ПС – повна стиглість

Врахування кількості бур'янів під час сходів досліджуваних культур свідчить про найбільший рівень

забур'яненості сої – 42,9-74,0 шт./м², що обумовлює необхідність боротьби особливо при проведенні

дискового обробітку ґрунту. При вирощуванні пшениці озимої та ячменю ярого бур'яни були відсутні, що обумовлено біологічними властивостями цих культур, а також високою ефективністю інтегрованих систем боротьби з бур'янами.

За вирощування ріпаку ярого та проса поживного спостерігалася тенденція до суттєвого зростання кількості бур'янів у фазу повної стиглості порівняно фазою сходів. На ріпаку таке зростання складо 31,6%, а на просі – 50-70%.

Застосування оранки на глибину 20-22 см порівняно з дисковим обробітком ґрунту обумовило зниження рівня забур'янення в середньому по фактору з 19,4 до 12,8 шт./м² або на 34,4%.

Забур'яненість посівів рису у фазу сходів та в повну стиглість культури залежно від основного обробітку ґрунту та попередників коливалась в дуже широкому діапазоні – від 110,3 до 0,3 шт./м² (табл. 4).

Таблиця 4 – Забур'яненість посівів рису залежно від основного обробітку ґрунту та попередників, шт./м² (середнє за 2007-2014 рр.)

| Обробіток ґрунту | Кількість бур'янів по попередниках, шт./м ² | | | | | | | |
|------------------------|--|-----------------|------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| | Соя | | Ріпак ярий | | Пшениця озима | | Ячмінь ярий + просо поживно | |
| | Сходи | Повна стиглість | Сходи | Повна стиглість | Сходи | Повна стиглість | Сходи | Повна стиглість |
| Оранка на 20-22 см | 71,1 | 1,0 | 33,2 | 8,2 | 59,7 | 0,6 | 59,8 | 0,3 |
| Дискування на 10-12 см | 110,3 | 4,6 | 45,7 | 1,0 | 69,4 | 0,6 | 65,2 | 1,0 |

Оранка сприяла істотному (на 8,3-78,2%) зменшенню забур'яненості посівів крім фази повної стиглості при вирощуванні ріпаку ярого, де цей показник навпаки збільшився з 1,0 при дискуванні до 8,2 шт./м² при оранці.

З агробіологічної точки зору мінімальні значення забур'яненості забезпечило вирощування пшениці озимої та ячменю ярого з поживним посівом

проса. За вирощування цих культур кількість бур'янів у фазу повної стиглості зменшилася до 0,3-0,6 шт./м², особливо у варіанті з оранкою на глибину 20-22 см.

Статистичне моделювання свідчить про перевагу оранки над дискуванням з точки зору зниження забур'яненості посівів рису крім використання в якості попередника озимої пшениці (рис. 1).

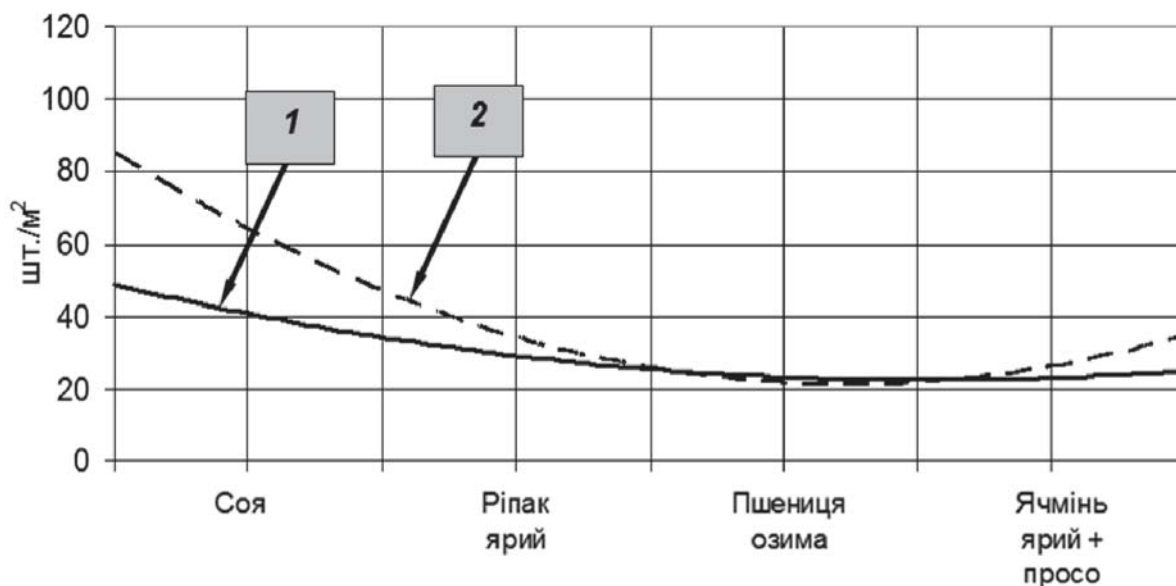


Рисунок 1. Кореляційно-регресійне моделювання забур'яненості посівів рису залежно від попередників та способів і глибини обробітку ґрунту:

1 – оранка на 20-22 см ($y = 2,131x^2 - 25,476x + 97,529$; $R^2 = 0,7981$);

2 – дискування на 10-12 см ($y = 0,7125x^2 - 9,3637x + 53,205$; $R^2 = 0,6397$)

Високі коефіцієнти детермінації (0,6397-0,7981) свідчать про достатній рівень взаємозв'язків та дозволяє використовувати одержані рівняння поліноміальної регресії в практичних умовах.

Висновки та пропозиції. За результатами досліджень доведено, що щільність ґрунту неістотно (з варіюванням 1,4-2,9%) зростає з сівби до

збирання культур рисової сівозміни по попереднику рис і слабо залежить від глибини та способу обробітку ґрунту.

Забур'яненість культур рисової сівозміни по попереднику рис істотно залежить від способу та глибини обробітку ґрунту. При вирощуванні пшениці озимої та ячменю ярого кількість бур'янів найменша, а за вирощування ріпаку ярого та проса

поживно спостерігалася тенденція до суттєвого зростання кількості бур'янів у фазу повної стиглості порівняно фазою сходів. Застосування оранки порівняно з дисковим обробітком ґрунту обумовило зниження забур'яненості на 34,4%. За одержаними рівняннями існує можливість проводити моделювання забур'яненості посіви рису залежно від попередників та глибини і способу основного обробітку ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кремзин Н.Н. Химическая мелиорация солонцов при возделывании риса / Кремзин Н.Н., Белоусов И.Е. // Рисоводство. – 2008. - №13. – С. 50-52.
2. Загребельный В.Ф. Солевой режим грунтовых вод и почвы при культуре риса в Ростовской области / В.Ф. Загребельный // Краткие итоги научно-исследовательской работы за 1958 г. – Краснодар. 1961. – С. 51-57.
3. Пелагенко С.П. Состояние и перспективы развития рисосеяния в Крыму / С.П. Пелагенко // Підвищення ефективності ведення галузі рисівництва в ринкових умовах. Мат. міжн. наук. практ. конф. – Скадовськ. 2006. – С. 11-14.
4. Шапошников Д.Г. Отдельные вопросы проектирования рисовых оросительных систем на малопродуктивных засоленных землях / Д.Г. Шапошников, Д.П. Химич, А.В. Бурич // Научно-тематический сборник трудов Херсонского сельхозинститута им. А.Д. Цюрупы. – Кишнев, 1969. – С. 19-30.
5. Жовтоног И.С. Опыт освоения под рис засоленных земель Украины / И.С. Жовтоног // Важнейшие проблемы селекции, орошения и агротехники риса. – М., 1970. – С. 82-88.
6. Лысогоров С.Д. Основная и предпосевная обработка почвы под рис / С.Д. Лысогоров // Рис на Украине. – К.: Урожай, 1971. – С. 85-92.
7. Алтынбеков А.А. Совершенствование системы обработки почвы под рис в рисовом севообороте / А.А. Алтынбеков // Важнейшие проблемы селекции, орошения и агротехники риса: Научные труды. – М.: Колос, 1970. – С. 61-63.
8. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. – Днепропетровск, 1985. – 134 с.
9. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів : монографія / [Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон : Айлант, 2009. – 372 с.: іл.

УДК 633.34:631.4:631.67

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ВТОРИННОЇ СОЛОНЦОВАТОСТІ ҐРУНТУ ПРИ ЗРОШЕННІ

КОЗИРСЬ В.В.

БІДНИНА І.О. – кандидат с.-г. наук

ТОМНИЦЬКИЙ А.В. – кандидат с.-г. наук

ВЛАЩУК О.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Одним з основних факторів антропогенного впливу на ґрунт є зрошення, яке спричиняє трансформацію спочатку водного і повітряного режимів ґрунту, а потім призводить до суттєвих змін у складі увібраних катіонів ґрунтового-поглинального комплексу та у низці фізичних параметрів. Інтенсивність трансформації ґрунтів особливо зростає за використання для зрошення поливних вод обмежено придатних та непридатних за агрономічними й екологічними критеріями [1].

У зв'язку з використанням для поливу слабо-мінералізованих вод відмічається погіршення сольового режиму ґрунтів, що призводить до зростання вмісту увібраного натрію у ґрунтового-поглинальному комплексі та розвитку вторинного осолонцювання [2].

Практично на всіх зрошуваних масивах південно-го регіону України спостерігається вилугування кальцію з верхнього шару ґрунту [3]. Найбільш поширеними заходами запобігання деградації при зрошенні слабомінералізованими водами, відновлення родючості і покращення властивостей ґрунтів є хімічна меліорація (гіпсування) та науково-обґрунтована система удобрення, які регулюють інтенсивність процесів, і, таким чином, впливають на агрономічній властивості та в цілому на родючість ґрунту. Тому дослідження в цьому напрямку мають велике значення та є актуальними.

Стан вивчення проблеми. При внесенні фосфогіпсу спостерігається збільшення вмісту водорозчинних солей за рахунок кальцію та сульфатів, що перешкоджає процесу вторинного осолонцювання ґрунтів, їх декальцинації, призводить до коагуляції високодисперсних ґрунтових органо-мінеральних часток і колоїдів, що видно з проведених досліджень на чорноземах південних солонцюватих [4]. В інших досліджах встановлено, що в темно-каштанових ґрунтах відбуваються ті ж самі зміни [5]. За літературними джерелами визначено, що оптимальна доза гіпсу на темно-каштанових вторинно осолонцюваних ґрунтах за тривалого зрошення становить 2-4 т/га, які необхідно вносити через кожні 2-3 роки [5]. В умовах зрошення водами підвищеної мінералізації дія хімічних меліорантів за існуючої агротехніки вирощування сільськогосподарських культур короткочасна, тому актуальним є питання щодо строків їх внесення, пролонгації їх дії шляхом комплексної взаємодії меліорантів, обробітку ґрунту та умов зволоження [6]. Важливе значення має всебічна характеристика цих складових, порівняння їх впливу на показники ґрунтової родючості та урожайності сільськогосподарських культур.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень була розробка агрономічній заходів підвищення продуктивності іригаційно-деградованих темно-каштанових ґрунтів, їх стійкості до деградації при регулюванні ґрунотворних