

УДК 633.18; 631.8 (574.54)

Токтамисов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж.

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата

ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОЙ ПОЧВЫ, АЗОТНЫХ И ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И НАБОР ВЕГЕТАЦИОННОГО ВЕСА РИСА

Аннотация

Влияние засоленности почвы, азотных и фосфорных удобрений на строение риса и его урожайности. Развитие рисового растения в зависимости от засоленности почвы и введения минеральных удобрений.

Ключевые слова: азото-фосфорные удобрения, вегетационного веса рисового растения, мочевины и суперфосфаты, Магницкого метода.

Введение

Было выяснено положительное влияние мочевины и двойного суперфосфата на рост риса в начальных фазах. В фазе ветвления можно заметить недостаток азота рисовому растению: цвет листьев светло-зеленые, не бывает побочных ростков. При хлорной почве растение бывает маленького роста, цвет листьев темно-зеленый, насыщенный. Отрицательное влияние ионов хлора заметно по засохшим листьям первого яруса.

Можно заметить улучшенное состояние растения после внесения азота и фосфора. В сочетании этих двух веществ внешний вид растения становится красивым.

Состояние в фазе ветвления удовлетворительное. При внесении 0,05% наблюдаемых растений состояние немного ухудшалось. Растение питающееся мочевиной с соленым фоном отличается темно-зеленым цветом и пучками. При внесении фосфора в соленую хлорную почву состояние рисового растения немного улучшалось, но в этом случае имеет место недостаток азота. При внесении азота и фосфора вместе дает более хорошие результаты, чем при внесении их в отдельности. Это можно заметить по хорошему развитию растения.

По сведениям фенологических исследований, приведенным в таблице 1, развитие рисового растения зависит от условий выращивания, особенно от способов внесения минеральных удобрений и засоленности почвы.[1]

В фазе ветвления в наблюдаемом варианте высота растения по сравнению с хлорной засоленной почвой на 1 см выше. При внесении мочевины настоящая высота достигает 3-8 см. При применении фосфора он достигает 26 см, а при внесении вместе с азотом доходит до 41 см.

Мочевина наряду с высотой растения положительное влияние оказывает и на его развитие. Хотя двойной суперфосфат не оказал влияния на формирование добавочных ростков, на фоне азота он оказал хорошее влияние на его рост.

Начиная с фазы ветвления можно заметить интенсивный рост риса (1-таблица). С фазы ветвления до образования почек высота наблюдаемого растения изменилась с 23 см до 42-43 см. Сравнивая фоны можно сказать, что среди удобренных вариантов азотные и азото-фосфорные удобрения оказывают хорошее влияние на его рост. На развитие рисового растения выше упомянутые закономерности влияния солей и удобрений сохранились до конца вегетации. Самая высокая длина рисового растения наблюдается при внесении азотных и фосфорных удобрений вместе.

При внесении мочевины и азотно – фосфорных удобрений до фазы цветения число добавочных ростков увеличилось (на одно растение 3,5 – 4,0 шт.).

1–таблица. Развитие рисового растения в зависимости от засоленности почвы и внесения минеральных удобрений.

№	Варианты	Фазы развития риса			
		ветвление	почкование	цветение	созревание
1	Наблюдение (незасоленная почва)	24	43	51	65
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	23	42	49	63
3	0,05 % Cl ⁻ + N почвы	38/2,5	66/3,0	74/3,5	84
4	0,05 % Cl ⁻ + P почвы	26	45	52	69
5	0,05 % Cl ⁻ + NP	41/3,0	72/3,5	80/4,0	88

2-таблица. Динамика роста вегетационной массы рисового растения в зависимости от засоленности почвы и внесения минеральных удобрений.

№	Варианты	Фазы развития риса			
		ветвление	почкование	цветение	созревание
1	Наблюдение (незасоленная почва)	2,3/0,7	14,0/4,7	24,0/6,9	2,3/0,7
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	2,2/0,5	12,5/4,0	18,0/6,0	2,2/0,5
3	0,05 % Cl ⁻ + N почвы	14,2/3,6	121,8/30,1	156,5/46,8	14,2/3,6
4	0,05 % Cl ⁻ + P почвы	3,0/0,9	418,9/5,0	37,5/7,8	3,0/0,9
5	0,05 % Cl ⁻ + NP	17,0/3,8	132,8/34,6	167,7/50,0	17,0/3,8

По сведениям, приведенным в таблицах 1 и 2, засоленность почвы не только тормозит развитие риса, но и препятствует росту вегетационной массы растения. Это заметно по фазе ветвления. И так, в наблюдаемом варианте в этой фазе масса 10 сырых растений был равен 2,3 г, если в почве наблюдалось 0,05% С масса достигала 2,2 г.

При применении минеральных удобрений в соленой почве вегетационная масса рисового растения увеличивалась. Его набору влияние оказала мочевина, при хлорной соленности масса 10 сырых растений достигала 14,5 г. По сравнению с азотом фосфор оказывает меньшее влияние на вегетационный вес растения. При применении мочевины и двойного суперфосфата вместе растение дало большую массу.

При переходе от фазы ветвления к фазе цветения наблюдается вегетационный (интенсивный) набор веса. [2]

В фазе цветения при внесении мочевины и азотно–фосфорного удобрения сырой вегетационный вес 10 штук рисового растения соответственно составил 156,5 и 167,7 г.

Итак, хлорная засоленность почвы оказала отрицательное влияние на рост, развитие и набор вегетационного веса рисового растения. При добавлении минеральных удобрений их высота, биомасса, особенно количество добавочных ростков увеличилось. По сравнению с двойным суперфосфатом оказывает хорошее влияние, а при применении их вместе это влияние улучшается.

Влияние засоленности почвы, азотных и фосфорных удобрений на строение риса и его урожайности

Влияние засоленности и минеральных удобрений хорошо видны на строении риса, это можно увидеть по сведениям, приведенным в 3 таблице. Растение, растущее на почве, в составе которого есть 0,05% С, характеризуется его низкими показателями. По сравнению с наблюдаемыми растениями они далеко отстают по длине колосков, по количеству и массе зерен. Если в наблюдаемом варианте длина колосков 12,5 см, количество зерен 62 штуки масса 1000 зерен 28,4 г, то в хлорном фоне он соответственно составляет 11,8 см, 54 штук и 27,8 г. К тому же хлор увеличивает число пустых зерен. В наблюдаемом варианте он составил 23%, а в хлорном фоне 28%. При внесении фосфорного и азотного удобрения в хлорно – засоленные листья, были улучшены все показатели строения риса. При применении только азотного удобрения длина колосков увеличилась до 14,5 см, количество зерен в нем составил 76 штук. По сравнению с мочевиной влияние двойного суперфосфата слабое, а при применении их вместе дает хорошие результаты[3].

3 таблица. Влияние засоленности почвы и внесения минеральных удобрений на строение риса.

№	варианты	Длина основного стебля	Число зерен на основном стебле	Пустота зерен	Число побочных ростков, шт.		Вес зерна, г			
					Продуктивный	непродуктивный	Основной стебель	Побочный стебель	1-ое растение	1000штук
1	Наблюдение (незасоленная почва)	12,5	62	23	-	-	1,19	-	1,19	28,4
2	0,05 % Cl почвы	11,8	54	28	-	-	0,91	-	0,91	27,8
3	0,05 % Cl + N почвы	14,5	76	12	2,5	1,0	1,57	3,0	4,61	30,1
4	0,05 % Cl + P почвы	12,5	62	18	-	-	1,44	-	1,44	28,9
5	0,05 % Cl + NP	15,8	79	11	3,0	1,0	1,82	3,45	5,27	30,3

В снижении пустых зерен в засоленных почвах роль минеральных удобрений велика. При применении мочевины или суперфосфата в отдельности количество пустых зерен достигало 12 и 18%, а при применении их вместе, его количество снизилось до 11%.

Одним из важных показателей рисового растения является пучкование, он тесно связан с условиями роста и развития. В бедной почве не росли добавочные ростки у растений. При добавке мочевины их число увеличилось. В хлорно – засоленной почве на одно растение приходилось 3,5 штук добавочных растений, 2,5 из них оказывались урожайными. Фосфорные удобрения не дали росту добавочных ростков рисовому растению. Но при применении их вместе наблюдалось увеличение добавочных ростков и количества урожайности.

В условиях засоленности почвы урожайность риса уменьшилась в связи с уменьшением массы зерен. С растения, выращенного на почве в составе которого было 0,05С – 0,91, урожайность была низкая. При применении мочевины в связи с увеличением массы зерен масса добавочных ростков тоже увеличилась. На хлорно-засоленной почве в варианте, где была мочевина, масса основных и добавочных ростков соответственно

составил 1,57 и 3,04 г/ растений. Фосфор оказал небольшое влияние на массу зерна в колоске. [4]

Масса зерна увеличилась в случае, когда вводили мочевины и суперфосфаты вместе. При получении ценного зерна с засоленной почвы роль минеральных удобрений велика. Они увеличивают массу 1000 зерен. При применении минеральных удобрений масса поднялась до 30,3 г.

По сведениям, приведенным в 4-таблице, можно заметить зависимость урожайности рисового зерна от засоленности почвы и применения минеральных удобрений. В наблюдаемом варианте были взяты 10,7г/посуда. При хлорной засоленности он снизился до 8,2 г/пос. (23%). Было выяснено, если засоленность почвы была высокая, то эффективность минеральных удобрений тоже была высокая. При добавке мочевины на засоленную почву урожайность риса сразу повысилась – 41,5 или по отношению к наблюдению 28,8%. Эффективность фосфорных удобрений по сравнению с азотными удобрениями слабее. Он повысил урожайность растения до 22%. Эффективность азотных и фосфорных удобрений высокая. В этом случае урожайность рисового зерна соответственно возрос на 344 и 478 %.

4 – таблица. Урожайность зерна в зависимости от засоленности почвы и внесения минеральных удобрений.

№	Варианты	Продук, г/посуда	Прибавка и убавка		Прибавка урожая к фону	
			г/посуда	%	г/посуда	%
1	Наблюдение (незасоленная почва)	10,7	-	-	-	-
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	8,2	-2,5	-23	-	-
3	0,05 % Cl ⁻ + Nпочвы	41,5	30,8	288	33,3	406
4	0,05 % Cl ⁻ + Pпочвы	13,0	2,3	22	4,8	59
5	0,05 % Cl ⁻ + NP	47,4	36,7	343	39,2	478

Диагностика питания риса азотом, фосфором и их состав в листьях в основной фазе развития риса

Для диагностики питания азотом риса в процессе роста аммиака в составе определили с помощью лаборатории Церлина и нитратов определили с помощью метода Магницкого. Сведения, приведенные во второй таблице, показывают зависимость состава аммиака в точке роста риса от фазы развития и условий питания. В фазе ветвления объем аммиака был высоким, в процессе наблюдения и на соленом фоне в растении было 10мг/кг, это по шкале Церлинга соответствует 5-ти баллам. В соответствии визуальному наблюдению в процессе роста наблюдается недостаток азота.

При добавке мочевины в точке роста концентрация аммиака повысилась. Таким образом, в фазе ветвления во всех растениях, которым были добавлены азотные и азото-фосфорные удобрения, состав аммиака соответствовал 8 баллам (75мг/кг).

Такой состав в хлорной засоленной почве дает возможность нормальному развитию растения. При переходе от фазы ветвления к фазе цветения в вариантах, подпитанных мочевиной, состав аммиака снижается.

Как показывают сведения, приведенные в 6-таблице, состав нитратов не характеризуют азотную подпитку риса. Потому что он был очень низким и не зависит от фазы развития риса и обеспечения азотом. [5]

Состав фосфора в соке, приготовленном из листьев риса, зависит от внесения минеральных удобрений и условий его выращивания. В фазе ветвления и цветения

концентрация минерального фосфора в листьях наблюдаемого растения равна 80 мг/кг сока (по Магницкому 3 балла). Хлорная засоленность не влияет на его состав. При внесении мочевины и двойного суперфосфата односторонне состав минерального фосфора в соке, изготовленном из листьев риса, повысился как в случае, если бы применяли 2 удобрения вместе. Если сравнить сведения из 6 7 таблицы, можно увидеть, что имеется прямая коррелятивная зависимость между концентрацией азота на точке роста риса и процентным содержанием общего азота в листьях. При применении мочевины и азотно-фосфорных удобрений состав общего азота увеличился. В фазе ветвления на листьях наблюдаемого растения он равен 2,45%, а в хлорно – засоленной почве – 2,47 %. Внесении мочевины в хлорно – засоленную почву увеличивает состав азота до 2,75%. Как показывают сведения из 5-таблицы, в белках листьев риса много азота. По сравнению с азотом между минералами листьев риса (по Магницкому) и общим составом фосфора имеется коррелятивная зависимость. Это связано с высоким обеспечением риса фосфором. В фазе ветвления на листьях наблюдаемых растений общего фосфора 0,98%, а в хлорно – засоленной почве он снижен до 0,93%. При внесении двойного суперфосфата отдельно, и при внесении вместе с мочевиной процент фосфора в составе листьев поднялся до 1,08-1,12%, от фазы ветвления до фазы цветения уменьшился. В фазе полного созревания состав фосфора в шелухе был низким. Таким образом, диагностику подпитки риса азотом целесообразно проводить с помощью лаборатории церлинга в точке роста. По его результатам в необходимых случаях можно азот подпитывать удобрениями. Диагностика риса по Магницкому хорошо показывает степень обеспечения риса азотом в процессе вегетации. Незначительное увеличение состава общего азота в засоленной почве связано с увеличением в листьях риса не белков, а азота. [6]

При внесении мочевины и азотно–фосфорных удобрений значительно увеличивается доля азотных веществ и белков. Хлорная засоленность почвы незначительно уменьшает процент фосфора на листьях риса, при применении двойного суперфосфата и азотно-фосфорных удобрений его состав, наоборот, увеличивается. Концентрация фосфора в них, начиная с фазы ветвления до фазы цветения уменьшается.

5–таблица. Влияние засоленности почвы и внесения минеральных удобрений на объем фосфора в листьях риса.

№	Варианты	Фазы развития риса			
		ветвление	почкование	цветение	созревание
1	Наблюдение (незасоленная почва)	0,98	0,88	0,75	0,42
2	0,05 % Cl ⁻ почвы	0,93	0,82	0,72	0,33
3	0,05 % Cl ⁻ +N почвы	0,93	0,81	0,69	0,35
4	0,05 % Cl ⁻ + P почвы	1,08	0,99	0,81	0,50
5	0,05 % Cl ⁻ + NP почвы	1,12	0,90	0,77	0,45

Литература

1. Петрова Л.Р., Ляховкин А.Г. Структурные особенности риса и листового влагалища некоторых полегающих и неполегающих сортов риса *Oryza sativa* 4. // Ботан журнал., 1968. т.53, № 1, - С.75-84.
2. Аханов Ж.У., Каражанов К.Р. Оптимизация использования почвенных ресурсов Казахстанского Приаралья в условиях антропогенного опустынивания // Научные основы воспроизводства плодородия почв, охрана и рационального использования почв Казахстана. Алматы, 2001г. - С. 154 – 157 .

3. *Алешин Е.П., Власов В.П.* Анатомия риса. Краснодар: Сов. Кубань, 1992, -С. 112.

4. *Медведев С.С.* Физиология растений. // Издательство Санкт – Петербургского университета, 2004 г. С -336.

5. *Джамантиков Х.Д.* Вовлечение бросовых земель в сельскохозяйственный оборот в условиях рисовых почв полей рисового севооборота в регионе Казахстанского Приаралья // В кн. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Казахстана, Сибири и Монголии. Тр. XII – й Международной практической конференции. 16-17 апреля 2009 г. Чимкент. 2009. – С. 74-77.

6. *Мотовилова Л.В., Берман О.Н., Скворцов О.В.* Гуматы – экологически чистые стимуляторы роста и развития растений. // Химия в сельском хозяйстве, №5, 1994г. Хутинаев Х.К. Выращивание высоких урожаев на фермерских полях. Владикавказ: Иристон, 1999.

Toktamysov A.M., Imangazy P.O., Saktaganov B.Zh.

SOIL SALINITY, NITROGEN AND PHOSPHORUS FERTILIZERS INFLUENCE ON GROWTH, DEVELOPMENT AND WEIGHT GAIN OF GROWING RICE

Annotation

Influence of soil salinity, nitrogen and phosphate fertilizers on the structure of rice and its productivity. Development of rice plant, depending on soil salinity and fertilizers use.

Keywords: nitrogen-phosphorus fertilizers, weightgain of growing rice plant, urea and superphosphate, method of Magnitsky.

Токтамисов А.М., Имангазиев П.О., Сактаганов Б.Ж.

КҮРІШ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨСУІНЕ, ДАМУЫНА ЖӘНЕ ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ САЛМАҚТЫҢ ЖИНАЛУЫНА ТОПЫРАҚ ТҰЗДЫЛЫҒЫНЫҢ, АЗОТТЫ ЖӘНЕ ФОСФОРЛЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Күріш өнімі мен оның құрылысына топырақ тұздылығының, азотты және фосфорлы тыңайтқыштың әсері. Топырақтың тұздылығына және минералды тыңайтқыштарды енгізуге байланысты күріш өсімдігінің өсіп дамуы.

Кілт сөздер: азотты және фосфорлы тыңайтқыштар, күріш өсімдігінің шикі вегетациялық салмағы, мочеви́на және суперфосфат, Магницкий әдісі.