

УДК 626.8:631.57

**ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР
ПРИ МЕЛИОРАЦИИ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОЛЕСЬЯ**

А.П.Русецкий, доктор технических наук
Е.А.Лукьянова, старший научный сотрудник
РУП «Институт мелиорации»

Ключевые слова: мелиорация, пахотные земли, зерновые культуры, урожайность, польдерные системы, эксплуатация

Введение

Мелиорированные земли используются в хозяйствах на местах в соответствии с общей направленностью сельскохозяйственного производства регионов. В Белорусском Полесье более половины сельскохозяйственных земель находится под луговыми угодьями и меньшая часть под пашней. Известно, что луговые осушенные земли дают значительно больший урожай по сравнению с естественными лугами. Что касается пашни мелиорированной и старопахотной, то вопрос сравнения урожайности на них в производственных условиях остается недостаточно изученным. Препятствием этому является отсутствие раздельного учета урожая на мелиорированных и старопахотных землях. В настоящей статье сделана попытка установить тенденцию изменения урожайности зерновых и зернобобовых культур в зависимости от удельного веса мелиорированных земель в составе пашни по хозяйствам Пинского района.

Характеристика мелиоративных систем и условий их эксплуатации

Общая площадь сельскохозяйственных земель в Пинском районе составляет 135,5 тыс.га, в том числе осушенные занимают 82,4 тыс.га (60,8%). Мелиорированные земли на площади 35,5 тыс.га (43,1% от площади осушения) используются под пашню, 46,6 тыс.га (56,6%) находятся под луговыми культурами. По способу осушения преобладают польдерные системы с машинным водоотводом, они занимают площадь 63,5 тыс.га, т.е. 77,1% всей площади мелиорации.

Всего в Пинском районе построено и находится в эксплуатации 103 мелиоративные системы со сроком службы от 14 до 48 лет, большинство из них построено более 20-25 лет тому назад. По материалам инвентаризации мелиоративных систем 1999 г. на площади 33,1 тыс.га требовалась реконструкция, вымочки и переувлажнения происходили на площади 25,5 тыс.га. Работы по реконструкции мелиоративных систем после инвентаризации выполнялись в незначительных объемах, например, за 2000-2005 гг. реконструкция выполнена всего на площади 2,9 тыс. га.

В периоды выпадения интенсивных летне-осенних осадков на польдерах с отремонтированной сетью обстановка нормализовалась спустя 1-1,5 суток. В пониженных

местах и при изношенной сети нормализация уровней грунтовых вод затягивалась на 5-7 суток и более. Значительно усложнялся приток воды к насосным станциям заторами из скошенной травы, сносимой к подпорным сооружениям при подъеме уровней паводковых вод в каналах.

Сброс притекающей к магистральным каналам воды производится 62 насосными станциями. Все они находятся в работоспособном состоянии, хотя и изношены за время эксплуатации. В периоды дождевых паводков они работают круглосуточно, при этом в период дежурства машинистов откачка происходит циклично разным количеством насосов для обеспечения положения уровня воды в магистральном канале в пределах эксплуатационных горизонтов. В ночное время (без дежурных) при большом притоке воды работает только один (наименьший по производительности) насос. В результате часть избыточного объема сбрасывается и в ночное время, но к утру уровни в каналах поднимаются до верхнего эксплуатационного горизонта. Такой режим вызван отсутствием машинистов для круглосуточного дежурства, в обязанность которых входит также очистка сороудерживающих решеток от травяной растительности, забивающей решетки.

В рассматриваемый период одной из причин, препятствующих своевременной откачке воды в паводки, являлось отключение подачи электроэнергии к насосным станциям. На разных насосных станциях отключение происходило ежедневно, иногда до пяти раз в сутки. Отключение в ночное время, несмотря на последующую подачу электроэнергии, приводило к простаиванию насосов до прихода дежурных машинистов.

Одной из главных задач технической эксплуатации мелиоративных систем является регулирование водного режима [1], которое включает комплекс технических, организационных и хозяйственных мероприятий [2]. В перечень работ по техническому уходу на мелиоративных системах входит: аккумуляция и подача воды в каналы, управление уровнями в засушливый период, замеры уровней грунтовых вод в наблюдательных колодцах, каналах, определение влажности почвы, поддержание заданных уровней воды в аванкамере польдерных насосных станций или установленного режима работы.

Работы по регулированию водного режима возложены на эксплуатационные мелиоративные организации (ПМС), но из-за малочисленности штата (по отношению к площади обслуживаемых систем) эти обязанности выполняются только частично, в основном по режиму откачки на польдерах и эпизодическому управлению затворами труб-регуляторов. Коллегией Минсельхозпрода, а также Брестским облисполкомом принимались решения рекомендательного характера о зачислении в штат хозяйств специалистов по мелиорации для улучшения эксплуатации систем, если мелиорированные земли сельхозпредприятий составляют более 1000 га. Однако эта рекомендация по разным причинам не выполняется.

Результаты и обсуждение

Приведенные недостатки эксплуатации являются общими для всех мелиоратив-

ных систем. В экстремальные периоды на польдерных системах с машинным водоотводом регулирование уровней воды в каналах и уровней грунтовых вод осуществляется режимом работы насосных станций. Эти эксплуатационные мероприятия направлены на уменьшение отрицательных последствий для культур. В то же время на старопахотных землях изменение водного режима происходит естественным путём под действием только метеорологических условий. Эти различия в формировании водного режима между мелиорированными и старопахотными землями оказывают определенное влияние на формирование урожайности культур в хозяйствах с разным удельным весом мелиорированных земель.

Приоритетное значение в эффективности сельскохозяйственного производства имеют зерновые и зернобобовые культуры, урожайность которых является косвенным показателем успешности хозяйствования предприятий в земледелии. Поэтому используем урожайность зерновых как критерий эффективности.

На урожайность оказывает влияние множество факторов: наличие благоприятных (мелиорированных) земельных ресурсов, балл почвы, количество внесенных удобрений, сроки сева, метеорологические условия, обеспеченность хозяйств сельскохозяйственной техникой, наличие и уровень подготовки кадров и др.

Учитывая, что постоянными и важными факторами в хозяйствах являются балл почвы и площадь мелиорированных земель в составе пахотных, используем их при оценке эффективности в сравнении различных сельскохозяйственных предприятий, отличающихся по этим показателям. Будем считать более эффективными предприятия, у которых при одинаковом балле почвы и одинаковой доле мелиорированных земель в составе пашни получена более высокая урожайность зерновых культур, приходящаяся на один балл. Для анализа использовали данные статистической отчетности хозяйств по урожайности зерновых и зернобобовых культур за 2001-2007 гг. (табл. 1-3).

Большинство хозяйств Пинского района располагается на песчаных, супесчаных и мелкозалежных торфяных почвах, подстилаемых песками. Мелиорированные земли составляют от 25 до 75% от площади пашни. Эта группа хозяйств использована для анализа зависимости урожайности от удельного веса мелиорированных земель в площади пашни. Ввиду отличий условий хозяйств ОАО «Оснежицкий», СПК «Ставокский», имеющих небольшие площади осушенных земель, и СПК «Лыще», где преобладают глубокозалежные торфяники, эти хозяйства и находящиеся в процессе реорганизации (присоединяемые к другим предприятиям), по которым информации недостаточно, в анализе не использовались.

По материалам урожайности ($У$), баллу почвы пахотных земель ($Б$), площади пашни (F_p) и площади мелиорированных земель в составе пашни ($F_{п.м.}$) построены графики $У/Б = f(F_{п.м.} / F_p)$, (рис. 1-3).

Таблица 1. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в 2001-2003 гг.

Хозяйство	Балл почвы (Б)	Урожайность зерновых и зернобобовых (У), ц/га			Среднее за три года У/Б	Среднее $F_{п.м}/F_{п}$
		2001	2002	2003		
К-з "Беларусь"	28,9	20,9	27,6	20,6	0,80	0,433
К-з "Большевик"	25,5	16,3	20,9	13,8	0,67	0,470
К-з "Восход"	26,7	17,6	20,7	17,8	0,70	0,732
К-з "Им. Горького"	25,1	17,5	25,1	17,1	0,79	0,689
С-з "24 съезд КПСС" (Невель)	26,3	19,9	24,2	28,0	0,91	0,532
К-з "Им. Дзержинского"	28,3	16,8	15,8	13,4	0,54	0,196
К-з "Дружба народов"	35,5	33,3	41,9	35,3	1,04	0,589
К-з "Искра"	26,1	16,8	15,8	13,4	0,59	0,244
К-з "Им. Кирова"	37,5	21,3	26,6	26,7	0,66	0,697
К-з "Им. Котовского"	24,5	16,9	16,9	16,2	0,54	0,650
К-з "Красный пахарь"	26,4	16,7	19,0	15,4	0,64	0,687
К-з "Им. Ленина"	32,6	23,1	33,4	23,7	0,84	0,613
К-з "Маяк"	30,3	20,7	26,5	22,5	0,76	0,423
К-з "Молотковичи"	24,3	19,8	19,7	21,4	0,83	0,496
СПК "Нива"	25,5	17,1	22,8	15,3	0,72	0,444
К-з "Полесский"	31,8	22,5	25,0	22,7	0,74	0,267
К-з "Припять"	25,1	7,5	18,7	14,4	0,54	0,500
К-з "Путь Ленина"	25,5	24,0	32,0	20,4	1,0	0,836
К-з "Рассвет"	29,8	16,3	22,0	17,0	0,62	0,662
К-з "Им. Свердлова"	29,3	15,8	20,2	14,3	0,57	0,700
К-з "Труд"	32,9	28,6	27,9	24,9	0,83	0,603
К-з "Им. Чапаева"	23,9	19,6	24,4	14,7	0,82	0,331

Примечание: У – урожайность, ц/га; Б – балл почвы; $F_{п.м}$ – площадь мелиорированных земель в составе пашни; $F_{п}$ – площадь пашни в хозяйстве.

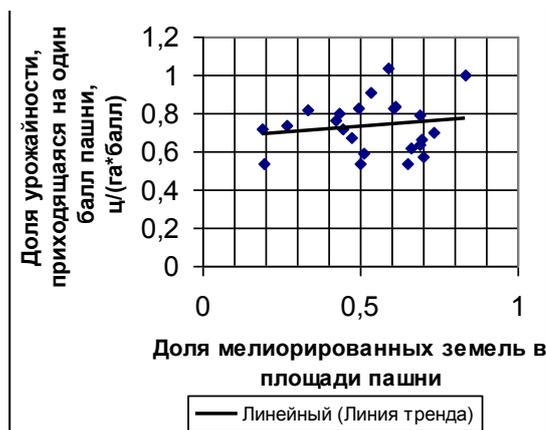


Рис.1. Урожайность зерновых и зернобобовых культур, приходящаяся на один балл плодородия пашни по хозяйствам Пинского района в 2001-2003 гг.

На этих же рисунках нанесены осредняющие линии (тренды), указывающие на существующую зависимость урожайности, приходящейся на один балл почвы, от удельного веса мелиорированных земель в составе пашни.

Из графиков следует, что при увеличении мелиорированных земель с 25 до 75 % в составе пашни урожайность зерновых в среднем увеличивается на 12-16 %. На мелиорированных землях риск возникновения неблагоприятных условий меньше, чем на старопашотных. Обнаруженная тенденция получения более высокой урожайности в

Таблица 2. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в 2004-2005 гг.

Хозяйство	Балл почвы	Урожайность зерновых и зернобобовых, ц/га		Среднее за два года	Среднее $F_{п.м.}/F_{п.}$
		2004	2005		
ОАО "Пинский льнозавод"		20,6	26,9		
СПК "Молотковичи"	24,3	21,6	30,7	1,08	0,496
СПК "Полесский"	31,8	23,0	22,7	0,715	0,267
ОАО "Добрая воля"	39,6	66,0	49,7	1,46	0,106
КУСП "Березовичи"	29,5	20,4	23,2	0,74	
ГУП "Пинское ПМС"		22,0	18,6		
ОАО "Оснежицкий"	35,6	44,9	40,3	1,20	0,028
СПК "Лыще"	37,5	28,3	26,1	0,72	0,697
СПК "Почапово"	35,5	30,9	25,4	0,79	0,589
СПК "Боричевичи"	25,5	20,1	20,5	0,80	
СПК "Им. Котовского"	24,5	16,9	18,7	0,73	0,650
СПК "Лопатино"	25,5	37,6	35,6	1,43	0,836
СПК "Бобрик"	23,9	21,3	19,7	0,86	0,331
СПК "Труд"	32,9	27,9	24,5	0,80	0,603
СПК "Плешицы"	25,1	22,7	21,4	0,88	0,689
СПК "Охово"	28,3	26,9	23,6	0,89	0,196
СПК "Плоскинь"	26,4	17,0	18,1	0,66	0,687
СПК "Лемешевичи"	25,1	13,5	17,7	0,62	0,500
СПК "Ласицк"	30,3	31,9	30,6	1,03	0,423
СПК "Кончицы"	26,7	17,9	17,0	0,65	0,732
СПК "Валище"	32,6	27,7	27,9	0,85	0,613
СПК "Озаричи"	29,8	21,7	13,8	0,60	0,662
СПК "Логишин"	28,9	25,3	23,6	0,85	0,433
ОАО "Пинскрайагросервис"		19,7	23,0		
КУСП "Невель"	26,3	23,6	19,0	0,81	0,532

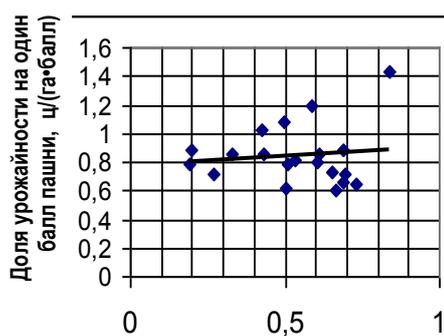


Рис.2. Урожайность зерновых и зернобобовых культур, приходящаяся на один балл плодородия пашни по хозяйствам Пинского района в 2004-2005 гг.

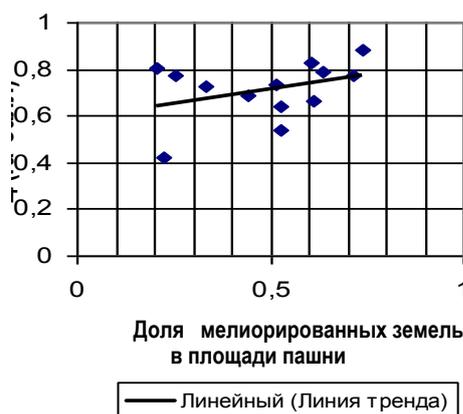


Рис.3. Урожайность зерновых и зернобобовых культур, приходящаяся на один балл плодородия пашни по хозяйствам Пинского района в 2006-2007 гг.

Таблица 3. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в 2006-2007 гг.

Хозяйство	Балл почвы	Урожайность зерновых и зернобобовых, ц/га		Среднее за два года	Среднее $F_{п.м}/F_{п}$
		2006	2007		
ОАО «Оснежицкий»	33,4	22,0	36,4	0,874	0,066
СПК «Ставокский»	41,0	23,8	34,7	0,713	0,184
ОАО «Пинскрайагросервис»	22,1	16,8	18,0	0,787	0,636
СПК «Лопатино»	25,3	18,9	25,6	0,879	0,742
СПК «Ласицк»	30,6	22,5	22,3	0,732	0,518
СПК «Плещицы»	25,0	15,9	22,6	0,770	0,717
СПК «Охово»	26,3	18,8	23,5	0,804	0,204
СПК «Труд»	31,3	22,3	29,7	0,831	0,605
СПК «Логишин»	28,3	15,8	23,0	0,686	0,440
СПК «Валище»	33,3	22,2	21,8	0,661	0,613
СПК «Бобрик»	27,0	18,8	20,6	0,730	0,332
СПК «Полеский»	27,0	17,2	24,4	0,770	0,253
СПК «Молотковичи»	29,2	17,1	20,2	0,639	0,527
СПК «Почапово»	31,4	13,9	19,9	0,538	0,528
КУСП «Березовичи»	33,7	13,5	14,7	0,418	0,224
СПК «Лыще»	39,4	14,6	14,7	0,372	0,663

хозяйствах, имеющих больше площади мелиорированных земель, является подтверждением мнения, что мелиорация придаёт большую устойчивость сельскохозяйственному производству [3]. Существующие мелиоративные системы, как отмечалось выше, во многом изношены, однако они в неблагоприятных метеорологических ситуациях улучшают условия водного режима, поэтому с увеличением площади мелиорации средняя величина урожайности в хозяйствах возрастает. При раздельном учёте урожайности можно ожидать, что различие между ними будет ещё больше.

На рис. 1-3 каждой точке соответствует урожайность конкретного сельскохозяйственного предприятия. Предприятия, к которым относятся точки ниже осредняющей линии на рис. 1-3, нуждаются, прежде всего, в разработке мероприятий по повышению урожайности зерновых культур на мелиорированных землях. Одним из них может быть проведение реконструкции или ремонта мелиоративных систем и отдельных сооружений.

Заключение

1. В целях улучшения функционирования мелиоративных систем в экстремально многоводные периоды требуется увеличение объемов работ по капитальному ремонту и реконструкции мелиоративных систем. При реконструкции мелиоративных систем необходимо предусматривать устройства по предотвращению засорения отверстий подпорных сооружений скошенной и отмершей травяной растительностью. На польдерных системах следует обеспечить надежность снабжения насосных станций электроэнергией.

2. Для повышения продуктивности мелиорированных земель требуется решение вопросов организационного, финансового и технического характера по оперативному контролю водного режима почвы и принятию решений по его регулированию на местах, т.е. непосредственно землепользователями, ответственными за конечные результаты растениеводства – урожай.

3. С ростом доли мелиорированных земель в составе пашни хозяйств на лёгких почвах и мелкозалежных торфяниках, подстилаемых песками, создаются более благоприятные условия для повышения урожайности зерновых и зернобобовых культур по сравнению со старопахотными землями.

Литература

1. Правила технической эксплуатации мелиоративных систем в Белорусской ССР. – Минск, 1991. – 70 с.
2. Мелиоративные системы и сооружения. Организация работ по проектированию, строительству и эксплуатации. КМДМ 1.06 – 01. – Минск: Минсельхозпрод РБ, 2006. – 55 с.
3. Справочник. Мелиорация и водное хозяйство. 1. Экономика/ Сост.: Е.И. Сердюк, В.И. Кузнецов, Л.Г. Артемова; Под ред. В.Ф. Моховикова. – М.: Колос, 1984. – 255 с.

Summary

Rusetsky A., Lukyanova E. **Tendencies for Change in Crop-Producing Power of Cereals at Amelioration of Arable Lands of Polesye**

Examined: The requirement for organization of works on operative control and regulation of water regime on ameliorated lands with participation of land owners responsible for total results in plant cultivation. Stated: The results of analysis of crop-producing power of cereals and leguminous plants depending on productivity number of soil, with augmentation of a part of reclaimed lands in a structure of arable lands for a group of farms. Established: The tendency for increase of crop-producing power for one number of soil productivity, with augmentation of a part of reclaimed lands in a structure of arable lands.

Поступила 2 февраля 2009 г.