

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРУЕМОГО ЗАТОПЛЕНИЯ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ

А.Ф. Веренич¹, канд.с.-х. наук, **С.В. Тыновец²**, **В.Н. Кравцова²**, канд. с.-х. наук

¹РУП «Институт мелиорации»

²УО «Полесский государственный университет»

(Поступила в печать 10.10.2011)

***Аннотация.** Проведена оценка динамики содержания основных питательных элементов пойменной почвы за 2003-2005 гг. в результате применения регулируемого затопления в польдерной системе объекта «Ямно» в СПК «Ласицк» Пинского района Брестской области. В результате анализа выявлено существенное влияние фактора «срок затопления» на содержание нитратного азота – 26,1%, подвижного фосфора - 23,1%, подвижного кальция - 60,9%. Установлена значительная зависимость содержания подвижных форм калия от разновидности почвы в том слое, где проводился отбор пробы (41,1%). Зависимость содержания от фактора «условия года» выявлена только у азота – 21,2%, для фосфора, калия и кальция такая зависимость остается небольшой – 0,9%, 6,4% и 0,7% соответственно. В результате исследований установлена целесообразность применения регулируемого затопления для повышения эффективного плодородия пойменных почв и оптимизации их использования.*

Территория Белорусского Полесья (6,1 млн. га) характеризуется разнообразием природных условий и разнокачественностью почв. Общим для региона является высокий удельный вес лугов в структуре земель (41,5%), что на 11,5% больше, чем в остальных областях республики. Такая структура сельскохозяйственных земель не случайна, она вытекает из особенностей геоморфологии, гидрологии и почвенного покрова Полесья, причем полностью им соответствует. Мелиоративные мероприятия, проведенные в Полесье на больших площадях, мало изменили данное положение [1, 4]. Пойма Припяти в пределах Беларуси - это 425 тыс. га пойменных торфяных земель, из них 204,6 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Мелиорированные земли составляют 104 тыс. га и являются важным резервом прочной и устойчивой кормовой базы [2, 3].

Пойменные почвы обладают достаточно высоким потенциальным плодородием, но эффективное плодородие их невысокое. Основным препятствием для использования таких почв являются весенние половодья. При этом для одних и тех же рек в различные годы в зависимости от погодных условий половодья неодинаковы как по времени, так и по силе [2, 5, 6].

Мелиоративное воздействие на биосистему пойменного ландшафта неоднозначно. В результате технической обработки почвы, внесения минеральных удобрений изменяется видовой состав растительности, аллювиальный тип почвообразования в пойменной торфяной почве приобретает черты зонального. Трансформация органического вещества после мелиоративного воздействия еще больше сдвигает баланс биоэнергетических элементов.

Для поддержания экологического равновесия природной среды созданного агроландшафта может применяться регулируемое затопление, осуществляемое на польдерных системах [3, 7, 8, 9, 10].

При проектировании осушительных работ или реконструкции мелиоративной сети и дальнейшего вовлечения пойменных торфяных почв в сельскохозяйственное производство необходимо учитывать параметры изменения агрохимических свойств и почвенных режимов с тем, чтобы корректировать расчеты по обеспечению окупаемости мелиоративного строительства и сохранению экологического равновесия торфяных почв при интенсивном сельскохозяйственном их использовании.

Вопросам изменения агрохимического состава пойменных торфяно-болотных почв под влиянием регулируемого затопления и была посвящена наша работа.

Методика проведения исследований. Исследования проводились в специально построенных чеках на объекте «Ямно» в СПК «Ласицк» Пинского района. Опыты были заложены на Припятском почвенно-мелиоративном стационаре, образованном в 1972 г. До освоения участок представлял собой низинное болото поймы р. Стырь, поросшее луговой растительностью, в которой преобладали осоки и разнотравье, а среди древесной растительности были ольха, береза и ива.

Характеристика почвы участка на момент освоения (1972 г.): почва пойменная торфяная с глубиной залегания древесно-осокового торфа 0,8-0,9 м, гидро-

логическая кислотность - 65,5-94,3 мг-экв./100 г почвы; сумма поглощенных оснований - 153-196 мг-экв./100 г почвы; содержание подвижных форм фосфора - 120-150 и калия 130-150 мг/кг почвы, зольность залежи торфа составляла 9-11%; коэффициент фильтрации составлял 5,3-6,3 м/сутки.

Вся польдерная система была осушена открытой сетью каналов с расстояниями между ними 150-200 м. После окончания строительства осушительной сети проведены культуртехнические работы, затем первичная обработка болотным плугом осушенной целинной торфяно-болотной почвы на глубину 30-35 см и дискование в четыре следа.

Характеристика почвы Припятского почвенно-мелиоративного стационара, где и проводились исследования в 2003-2005 гг., приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимические свойства аллювиальной торфяной почвы (0,5-0,6 м) опытного стационара (среднее за 2003-2005 гг.)

Глубина отбора	рН в КСl	Мг-экв./100 г почвы			V, %	Зольность, %	мг на 1 кг почвы	
		Нг	S	T			P ₂ O ₅	K ₂ O
0-30	5,2-5,58	16,6	42,2	58,8	71,8	22,4-23,7	385-456	131-150
50-70	5,5-5,7	25,4	47,9	73,3	65,3	22,7-23,8	165-170	50,1-55,2

Учетная площадь делянки 50 м². Была высеяна травосмесь многолетних злаковых трав (бекмания обыкновенная, двукисточник тростниковый, кострец безостый, лисохвост луговой, тимофеевка луговая, овсяница луговая, полевица белая, ежа сборная, мятлик луговой, овсяница красная). Использование трав - двуукосное. Удобрения вносили на всех делянках из расчета N₄₅P₄₅K₆₀ весной после схода половодья и N₃₀K₆₀ - после первого укоса.

Затопление всех опытных площадок (чеков), за исключением контрольной, проводили слоем воды 50-55 см. Полые воды в чеках ежедневно обновлялись путем медленного выпуска и систематической подачи воды. Для поддержания естественного спада половодья за 5 суток до срока его окончания воду постепенно выпускали через отводящий канал. Наблюдения за содержанием питательных веществ в почве и грунтовых водах проводили в вариантах без затопления (контроль), при зимнем, весеннем, летнем, летнее-осеннем, а также осеннем затоплении. Затопление весной производилось в сроки выхода и стояния полых вод в пойме реки Припять, летнее затопление проводилось после первого укоса многолетних трав, а осеннее - после второго укоса. Затопление зимой проводилось после образования ледяного покрова на реке Припять. Затопление летом и осенью проводилось на пять суток. Пробы почвы отбирались весной, летом и осенью на глубине 0-30 см и 30-50 см до затопления и через 5 суток после схода воды.

По результатам анализа подаваемой на затопление воды преобладающим катионом в ней являлся кальций (Ca²⁺). Его концентрация в паводковой воде колебалась от 91 мг/л весной до 114 мг/л зимой (таблица 2). Постоянно присутствовал в воде ион калия, однако его концентрация была невелика, при летнем затоплении содержание K⁺ составило всего 0,3 мг/л. Незначительным было также

количество в воде анионов фосфорной кислоты. Концентрация нитратного азота в воде весной и осенью была выше (3,2-3,4 мг NO₃⁻ в 1 л), чем летом (1,8 мг). Ион аммония присутствовал в паводковых водах в небольшом количестве и колебания его были незначительны.

Таблица 2 - Содержание растворимых фракций питательных элементов в паводковой воде, подаваемой на затопление (среднее за 2003-2005 гг.)

Сроки отбора проб	Содержание в паводковой воде, мг/л				
	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	NPO ₃ ⁻	K ⁺
Зимой	1,4	1,2	114	0,6	5,3
Весной	3,2	0,6	91	0,4	2,0
Летом	1,8	0,8	104	0,8	0,3
Осенью	3,4	0,7	97	0,7	1,4

Обсуждение результатов исследований. Анализ динамики содержания нитратного азота в почве показал, что в контрольном варианте имело место снижение показателя в весенний период в слое почвы 0-30 см с 6,5 до 6,0 мг/100 г почвы, или на 0,5 мг/100 г почвы, в летний период – на 1,3 мг/100 г почвы (таблица 3). Осенью содержание азота в пахотном слое повышалось с 2,7 почвы до 3,7 мг/100 г почвы. В слое 30-50 см наблюдалось повышение показателя в весенний период, а затем происходило постоянное снижение.

Таблица 3 - Содержание нитратного азота в почве в зависимости от режима затопления многолетних трав (среднее за 2003-2005 гг.)

Вариант опыта	Глубина взятия образца, см	Сроки отбора образцов					
		весной		летом		осенью	
		перед затоплением	через 5 сут. после схода воды	перед затоплением	через 5 сут. после схода воды	перед затоплением	через 5 сут. после схода воды
Без затопления	0-30	6,5	6,0	5,9	4,6	2,7	3,7
	30-50	0,8	1,2	1,2	0,8	1,5	0,7
Затопление весной	0-30	9,1	13,1	13,0	8,8	7,0	9,0
	30-50	3,5	10,5	11,3	6,6	4,1	5,0
Затопление зимой	0-30	10,3	26,6	12,6	10,3	7,3	10,4
	30-50	3,9	10,1	12,1	6,6	6,7	5,5
Затопление летом	0-30	30,9	32,9	12,2	17,0	11,2	15,2
	30-50	31,0	34,9	21,4	15,6	9,4	10,7
Затопление летом и осенью	0-30	29,8	24,1	12,1	17,1	13,2	11,2
	30-50	27,1	22,6	10,2	13,2	9,7	8,2
Затопление осенью	0-30	11,3	13,0	11,7	6,4	8,4	6,3
	30-50	9,4	9,6	13,5	7,5	7,7	6,9

НСР₀₅ для частных средних – 0,53 мг/100 г почвы

Практически во всех вариантах с затоплением весной имело место повышение содержания азота и в пахотном слое, и в слое 30-50 см. Это связано с тем, что дополнительное увлажнение посредством затопления способствует усилению нитрификации в корнеобитаемом слое почвы.

Колебания показателя в пахотном слое составляли от +1,7 мг (11,3-13,0 мг/100 г почвы) в варианте с затоплением осенью до +16,3 (10,3-26,6 мг/100 г почвы) в варианте с затоплением зимой, в слое 30-50 см – от +0,2 мг (9,4-9,6 мг/100 г почвы) при затоплении осенью до + 7,0 (3,5-10,5 мг/100 г почвы) при весеннем затоплении.

В дальнейшем в вариантах с весенним, зимним и осенним затоплением динамика содержания нитратного азота в пахотном слое остается такой же, как и в контроле, а при летнем и летне-осеннем затоплении наблюдается повышение показателя от +4,8 мг (12,2-17,0 мг/100 г почвы) до +5,0 мг (12,1-17,1) соответственно. В слое 30-50 см повышение показателя происходило только в варианте с летне-осенним затоплением.

По результатам дисперсионного анализа было установлено существенное влияние на содержание азота в почве таких факторов, как условия года - 21,2% и срок затопления – 26,1%. Влияние срока отбора пробы, или периода вегетации многолетних трав, составляло 9,3%.

В ходе анализа динамики подвижного фосфора в почве в контрольном варианте выявлено снижение этого показателя за период между отборами проб в пахотном слое на 11,4 мг (69,0-57,6 мг/почвы) в весенний период, на 25,0 мг (57,4-32,4 мг/100 г почвы) - летом и на 11,8 мг (50,6-38,8 мг/100 г почвы) - осенью (таблица 4). На глубине 30-50 см повышение этого показателя наблюдалось летом на 1,6 мг (18,0-19,6 мг/100 г почвы).

Разные варианты затопления неодинаково сказались на динамике фосфора. При весеннем затоплении наиболее значительное повышение этого показателя наблюдалось в пахотном слое в летний период - на 10,6 мг/100 г почвы, а также на глубине 30-50 см осенью – на 21,1 мг/100 г почвы. При зимнем затоплении показатель возрастал в корнеобитаемом слое весной (от 63,1 до 68,2 мг/100 г почвы) и осенью (60,1-88,1 мг/100 г почвы) и в это же время на глубине 30-50 см – на 9 мг (61,2-70,2) и на 4,3 мг (60,1-64,4) соответственно. После затопления летом первоначально (отбор проб летом) содержание фосфора возрастало на 1,3 мг (68,5-69,3 мг/100 г почвы) на глубине 0-30 см и на 6,1 мг (55,6 - 61,7) – на глубине 30-50 см, а при отборе проб осенью было отмечено понижение показателя на 18,6 мг в пахотном слое и на 9,5 – в слое 30-50 см. При летне-осеннем затоплении показатель увеличивался только осенью на глубине 30-50 см (на 11,3 мг/100 г почвы), при осеннем затоплении показатель также повышался в этом слое почвы (на 11,3 мг/100 г почвы). Это свидетельствует о том, что затопление способствовало переводу органических фосфатов в усвояемые для растений соединения.

В результате дисперсионного анализа влияния факторов на содержание фосфора в почве установлена зависимость этого показателя от срока затопления (23,1%) и от глубины отбора пробы (12,9%). Зависимость от условий года оказалась незначительной (0,9%).

Таблица 4 - Содержание подвижного фосфора в почве в зависимости от режима затопления многолетних трав (среднее за 2003-2005 гг.)

Вариант опыта	Глубина взятия образца, см	Сроки отбора образцов					
		весной		летом		осенью	
		перед затоплением	через 5 сут после схода воды	перед затоплением	через 5 сут после схода воды	перед затоплением	через 5 сут после схода воды
Без затопления	0-30	69,0	57,6	57,4	32,4	50,6	38,8
	30-50	29,0	23,9	18,0	19,6	23,5	22,3
Затопление весной	0-30	71,7	49,9	67,4	78,0	65,8	71,8
	30-50	70,0	67,2	59,6	57,6	38,2	59,3
Затопление зимой	0-30	63,1	68,2	68,9	75,1	60,1	88,1
	30-50	61,2	70,2	53,4	36,4	60,1	64,4
Затопление летом	0-30	65,5	73,2	68,5	69,3	72,9	54,3
	30-50	73,6	66,0	55,6	61,7	68,7	59,2
Затопление летом и осенью	0-30	61,5	58,2	73,4	70,8	73,1	58,9
	30-50	61,6	58,0	57,9	55,1	53,8	65,1
Затопление осенью	0-30	76,2	69,6	69,7	79,7	69,1	53,7
	30-50	33,9	30,2	30,2	34,3	40,8	52,1

НСР₀₅ для частных средних – 0,40 мг/100 г почвы

Анализ динамики подвижного калия в почве в контрольном варианте показал снижение содержания за период между отборами проб: в пахотном слое – на 2,5 мг в весенний период, на 1,1 мг летом и на 0,2 мг осенью (таблица 5). На глубине 30-50 см весной содержание калия возросло на 0,9 мг/100 г почвы, но в дальнейшем наблюдалось снижение этого показателя. В целом за вегетационный период отмечалось снижение показателя с 16,9 до 9,3 мг/100 г почвы в корнеобитаемом слое и от 3,6 до 1,6 мг/100 г почвы на глубине 30-50 см.

Затопление весной не приводило к повышению содержания калия в пахотном слое, но на глубине 30-50 см показатель повышался с 6,9 до 8,9 мг/100 г почвы в весенний период, с 9,1 до 12,4 – летом, с 4,4 до 5,9 – осенью.

В варианте с зимним затоплением при анализе отобранных весной проб наблюдалось превышение первоначального уровня калия в пахотном горизонте (с 17,0 до 25,7 мг/100 г почвы) и снижение на глубине 30-50 см (8,6-7,6). При отборе проб летом в данном варианте наблюдалось снижение содержания элемента на глубине 0-30 см (с 18,6-16,5 мг/100 г почвы) и повышение в слое 30-50 см (7,9-12,3). В дальнейшем уровень калия снижался в обоих слоях.

Применение затопления летом, а также осенью не приводило к повышению данного показателя, но летне-осеннее затопление способствовало повышению содержания калия в пахотном слое почвы с 12,7 до 15,0 мг/100 г почвы при незначительном снижении в нижележащем слое.

В результате дисперсионного анализа выявлена существенная зависимость содержания подвижных форм калия от разновидности почвы в том слое, где

Таблица 5 - Содержание подвижного калия в почве в зависимости от режима затопления многолетних трав (среднее за 2003-2005 гг.)

Вариант опыта	Глубина взятия образца, см	Сроки отбора образцов					
		весной		летом		осенью	
		перед затоплением	через 5 сут после схода воды	перед затоплением	через 5 сут после схода воды	перед затоплением	через 5 сут после схода воды
Без затопления	0-30	16,9	14,4	13,9	12,8	9,5	9,3
	30-50	2,7	3,6	2,4	2,4	2,1	1,6
Затопление весной	0-30	20,2	15,2	18,8	16,6	16,3	13,6
	30-50	6,9	8,9	9,1	12,4	4,4	5,9
Затопление зимой	0-30	17,0	25,7	18,6	16,5	15,6	11,8
	30-50	8,6	7,6	7,9	12,3	6,1	4,6
Затопление летом	0-30	19,8	24,5	20,8	18,2	17,7	12,3
	30-50	7,5	14,2	11,9	9,8	8,1	4,5
Затопление летом и осенью	0-30	21,4	26,3	12,7	15,0	15,5	11,0
	30-50	9,5	12,6	10,2	10,0	6,2	4,8
Затопление осенью	0-30	18,5	20,8	16,3	14,4	12,9	12,1
	30-50	8,2	13,2	8,0	8,4	6,1	5,7

НСР₀₅ для частных средних – 0,44 мг/100 г почвы

проводился отбор пробы (41,1%), в то время как влияние таких факторов, как условия года и срок затопления, остается небольшим – 6,4% и 8,5% соответственно.

Большое влияние оказывало затопление паводковой водой на изменение содержания кальция в почве исследуемых участков. В контрольном варианте за период между отборами проб почвы наблюдалось снижение содержания этого элемента в верхнем слое весной и летом, в нижележащем – повышение показателя в весенний и летний период, снижение - осенью (таблица 6). При весеннем затоплении уровень кальция возрастал с 19 до 82 мг/100 г почвы в весенний период отбора проб и с 103 до 109 мг/100 г почвы летом. При затоплении зимой показатель снижался на 5 мг/100 г почвы в обоих слоях, летом содержание кальция не изменялось, а осенью на глубине 0-30 см количество подвижных форм элемента возросло на 6, а на глубине 30-50 см – снизилось на 8 мг. При летнем, летне-осеннем и осеннем затоплении в корнеобитаемом слое показатель снижался, а на глубине 30-50 см, наоборот, увеличивался вследствие вымывания из верхнего слоя.

В результате анализа влияния факторов на содержание подвижного кальция в почве подтверждена существенная зависимость этого показателя от срока затопления (60,9%). Также влияние оказывает взаимодействие факторов «срок затопления» и «глубина отбора пробы» (12,2%).

Установленные изменения свойств пойменных почв могут служить основой для прогнозирования использования мелиорированных земель и предотвраще-

Таблица 6 - Содержание подвижного кальция в почве в зависимости от режима затопления многолетних трав (среднее, 2003-2005 гг.)

Вариант опыта	Глубина взятия образца, см	Сроки отбора образцов					
		весной		летом		осенью	
		перед затоплением	через 5 сут после схода воды	перед затоплением	через 5 сут после схода воды	перед затоплением	через 5 сут после схода воды
Без затопления	0-30	85	65	81	59	80	81
	30-50	15	26	20	27	25	19
Затопление весной	0-30	19	82	103	109	115	105
	30-50	88	99	101	75	71	85
Затопление зимой	0-30	109	104	107	107	108	114
	30-50	78	73	78	78	89	81
Затопление летом	0-30	106	112	110	109	116	117
	30-50	113	116	108	109	111	116
Затопление летом и осенью	0-30	104	111	111	109	115	113
	30-50	109	114	105	110	115	115
Затопление осенью	0-30	107	113	109	108	113	112
	30-50	107	111	109	111	111	112

НСР₀₅ для частных средних – 2,95 мг/100 г почвы

ния негативных последствий на окружающую среду. В результате проделанной работы можно рекомендовать для улучшения азотного питания растений зимнее и летнее затопление, для увеличения подвижных форм фосфорных соединений – зимнее, весеннее и летнее, подвижных соединений калия – зимнее и летне-осеннее затопление. Выявленная направленность и степень изменения почвенных режимов аллювиальной торфяной почвы в результате мелиоративных воздействий и сельскохозяйственного использования способствует решению задачи по сохранению плодородия почв поймы р. Припять при луговом ее использовании, созданию устойчивой долгодетней продуктивности агроэкосистемы с сохранением биоэнергетического и экологического ресурса пойменных торфяных почв.

Выводы

1. Установленные изменения свойств пойменных почв могут служить основой для прогнозирования использования мелиорированных земель и предотвращения негативных последствий на окружающую среду.

2. В результате анализа выявлено существенное влияние фактора «срок затопления» на содержание нитратного азота – 26,1%, подвижного фосфора - 23,1%, подвижного кальция - 60,9%.

3. Установлена зависимость содержания подвижных форм калия от разновидности почвы в том слое, где проводился отбор пробы (41,1%), тогда как

влияние фактора «срок затопления» остается небольшим – 8,5%.

4. В результате проделанной работы можно рекомендовать для улучшения азотного питания растений зимнее и летнее затопление, для увеличения подвижных форм фосфорных соединений – зимнее, весеннее и летнее, подвижных соединений калия – зимнее и летне-осеннее затопление.

Литература

1. Бамбиза, И.М. Мощный импульс развития региона / И.М. Бамбиза // Экономика Беларуси. - 2010. - №1. - С. 62-65.

2. Медведский, А.И. Изменение плодородия мелиорируемых пойменных торфяно-болотных почв при регулируемом затоплении / А.И. Медведский, Т.Б. Рошка, М.Л. Садовская, М.А. Синковец // Почвоведение. - 1982. - №8. - С.78-83.

3. Тыновец, С.В. Влияние осушительных мелиораций на изменение свойств пойменных торфяных почв / С.В. Тыновец // Мелиорация. - 2011. - №1(65). - С. 148-156.

4. Мееровский, А.С. Проблемы луговодства в Полесье / А.С. Мееровский // Социально-экономические проблемы развития региона Белорусского Полесья: докл. Межд. науч.-практ. конф / Пинск, 7-8 февраля 2002 г. – Минск: БГЭУ, 2002. – С. 84-87.

5. Мееровский, А.С. Состояние пойменных земель в Полесье и их рациональное использование / А.С. Мееровский, А.Ф. Веренич, Т.Б. Рошка // Мелиорация переувлажненных земель. - 2006. - №1(56). – С. 136-139.

6. Реймерс, Н.Ф. Природопользование / Н.Ф. Реймерс. - Москва: Мысль, 1990. – 365 с.

7. Романова, Т.А. Палеогеография почв в долине р. Припяти / Т. А. Романова // Грунтознавство. - 2004. - №3-4. - С. 82-88.

8. Степанович, И.М. Продуктивность надземной фитомассы естественных травяных сообществ Беларуси / И.М. Степанович, Е.Ф. Степанович // Природные ресурсы. - 2000. - №2. - С. 5-9.

9. Leue, P. Neue Verfahren der Grund Wasserregulierung und der Melioration Haunosseboden / P. Leue // Forschung Yzentrbm fur Bodenfruchtbarkeit Munchenberg. – 1973. – С. 28.

10. Petryr, Y. Analysis of flow through vegetation / Y. Petryr, G. Восмаjan // Journal of the Hudraulics vivusion. – 1975. – С. 871-883.

INFLUENCE OF ADJUSTABLE FLOODING AT AGROCHEMICAL PROPERTIES OF INUNDATED SOILS

A.F. Verenich, S.V. Tynovets, V.N. Kravtsova


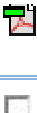



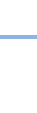
The estimation of the dynamics of the content of the basic nutritious elements of inundated soil for 2003-2005 as a result of the application of adjustable flooding in the polder system of «Yamno» object in Agricultural Production Cooperative «Lasitsk», Pinsk region, Brest oblast, was conducted. As a result of the analysis essential influence of the factor of «flooding term» on the content of nitrate nitrogen – 26.1%, labile phosphorus – 23.1%, labile calcium – 60.9% was revealed. Considerable dependence of the content of labile potassium forms on the depth of sample selection (41.1%) was established. Dependence of the content on the factor of «year conditions» was revealed only in

nitrogen – 21.2%, for phosphorus, potassium and calcium such dependence remained small – 0.9, 6.4 and 0.7%, respectively. As a result of the researches the expediency of the application of adjustable flooding for increase of effective fertility of inundated soils and optimization of their use was established.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И СЕЛЕКЦИЯ В БЕЛАРУСИ



Республиканское унитарное предприятие "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию" (Жодино)

Номер: 47 Год: 2011			
	Название статьи	Страницы	Цит.
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО			
<input type="checkbox"/>	<u>ВОЗМОЖНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СЕВООБОРОТОВ. РЕЗУЛЬТАТЫ 30-ЛЕТНЕГО СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА</u> <i>Никончик П.И., Усеня А.А.</i>	4-10	0
<input type="checkbox"/>	<u>ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПОСЕВЫ КАК РЕЗЕРВ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ И ПРОДУКТИВНОСТИ ПАШНИ</u> <i>Привалов Ф.И., Долгова Е.Л.</i>	10-18	0
<input type="checkbox"/>	<u>ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЖНИВНЫХ ПОСЕВОВ И ЗАПАШКИ СОЛОМЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР И ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СЕВООБОРОТОВ</u> <i>Скируха А.Ч., Усеня А.А., Тупик С.И.</i>	18-22	<u>2</u>
<input type="checkbox"/>	<u>ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНИМАЛИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЛОМЫ ПОД ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ</u> <i>Небышинец С.С., Понедьков Н.А., Кравцов С.В.</i>	23-33	0
<input type="checkbox"/>	<u>ВЛИЯНИЕ БОРОНОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЕНОВОДЧЕСКИХ ПОСЕВОВ ГРЕЧИХИ</u> <i>Лужинская Н.А.</i>	34-42	<u>1</u>
<input type="checkbox"/>	<u>УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ</u> <i>Сацюк И.В.</i>	43-48	0
<input type="checkbox"/>	<u>ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА, НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН, АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПЕСТИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ</u> <i>Булавина Т.М., Сенченко В.Г., Яцкевич И.И., Кандыба Я.А., Дорофейчук Н.В., Халецкий В.Н.</i>	48-58	0

	<u>ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ</u> <i>Позняк Е.И.</i>	58-67	0
	<u>ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГРЕЧИХИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ</u> <i>Анохина Т.А., Кадыров Р.М., Корнель А.Н., Емельянова В.Н.</i>	67-73	0
	<u>ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТЕНИЙ ПАЙЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА</u> <i>Корзун О.С., Исаев С.В.</i>	73-80	0
	<u>ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВОГО ПРОСА ДНЕПРОВСКОЕ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ СРОКОВ СЕВА</u> <i>Уогинтас В.Р., Абарова Е.Э.</i>	80-86	0
	<u>ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСТЕНИЙ ПРОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОСЕВА И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА</u> <i>Якута О.Н.</i>	86-92	<u>1</u>
	<u>ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЯ ЭКОЛИСТ 3 4 НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ</u> <i>Бурак О.А., Беляевская Л.И.</i>	93-99	0
	<u>ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОУДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА МАСЛИЧНОГО</u> <i>Сухаревич В.А.</i>	99-108	0
	<u>ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА</u> <i>Бачило Н.Г., Кульманов О.А.</i>	108-114	0
	<u>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ЛЕН-ДОЛГУНЕЦ НА СРЕДНЕСУГЛИНИСТЫХ ПОЧВАХ</u> <i>Голуб И.А., Бачило Н.Г., Савельев Н.С., Шанбанович Г.Н.</i>	114-119	0
	<u>УРОЖАЙНОСТЬ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ</u> <i>Шлапунов В.Н., Карпей О.Н.</i>	119-124	0
	<u>БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ САПРОНИТА НА ПОСЕВАХ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ</u>	125-131	0

	Черепок И.А.		
<input type="checkbox"/>	<u>ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОГУРЦА НА СЕМЕННЫЕ ЦЕЛИ</u> Кулякина Н.В., Кузьмицкая Г.А.	131-136	0
<input type="checkbox"/>	<u>РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ СОВМЕСТНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ</u> Надточаев Н.Ф., Мелешкевич М.А., Володькин Д.Н., Носовец Т.П.	136-139	0
<input type="checkbox"/>	<u>ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ И ЭЛЕКТРОФОРТИЧЕСКОЙ ПОДВИЖНОСТИ БЕЛКОВ ЛИСТЬЕВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО (TRIFOLIUM PRATENSE L.) ПРИ АГРОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ</u> Янчевская Т.Г., Ковалева О.А., Гриц А.Н., Лемеза О.В.	139-145	0
<input type="checkbox"/>	<u>КОНТАМИНАЦИЯ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ "ПОЛЕВЫМИ" ГРИБАМИ И МИКРОФЛОРОЙ "ХРАНЕНИЯ"</u> Абраскова С.В., Будевич Г.В.	145-152	0
<input type="checkbox"/>	<u>РОЛЬ ВИДОВ И СОРТОВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ</u> Васько П.П., Клыга Е.Р.	152-161	<u>2</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРУЕМОГО ЗАТОПЛЕНИЯ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ</u> Веренич А.Ф., Тыновец С.В., Кравцова В.Н.	161-170	0
<input type="checkbox"/>	<u>ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЯЧМЕННОГО СОЛОДА НА ОСНОВАНИИ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В БЛИЖНЕЙ ИНФРАКРАСНОЙ ОБЛАСТИ</u> Безлюдный В.Н., Позняк Е.И., Зенькович Т.И., Бардашевич А.И.	170-176	0
<input type="checkbox"/>	<u>К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЫРОЙ КЛЕТЧАТКИ В КОРМАХ С ПОМОЩЬЮ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ FIWE 6</u> Берестов И.И., Петрович А.К.	176-182	<u>2</u>
<input type="checkbox"/>	<u>РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЫРОГО ЖИРА В КОРМАХ НА ЭКСТРАКЦИОННОМ УСТРОЙСТВЕ SER 148/6</u>  Берестов И.И., Петрович А.К.	182-187	<u>2</u>
СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО			

	<u>РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТЕНИЙ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО (LUPINUS ANGUSTIFOLIUS L.) В КУЛЬТУРЕ IN VITRO</u> <i>Фоменко Т.И., Малюш М.К.</i>	189-194	0
	<u>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЭКСПЛАНТОВ ПРИ ТРАНСФОРМАЦИИ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО</u> <i>Фоменко Т.И., Бердичевец Л.Г., Малюш М.К., Решетников В.Н.</i>	194-200	0
	<u>СОЗДАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ГЕНБАНКА ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО И ЕГО СИПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ</u> <i>Купцов Н.С., Шор В.Ч.</i>	200-211	0
	<u>СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕТЕРОЗИСА У РЖИ (SECALE CEREALE L.)</u> <i>Гордей С.И., Урбан Э.П.</i>	211-221	0
	<u>СОЗДАНИЕ ТЕТРАПЛОИДНЫХ ФОРМ ОЗИМОЙ РЖИ</u> <i>Горелик В.В., Белько Н.Б., Папихин Р.В., Маркевич И.М., Артюх Д.Ю., Горовая М.М.</i>	221-233	0
	<u>ИЗУЧЕНИЕ МОРОЗО- И ЗИМОСТОЙКОСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА ПРОВОКАЦИОННЫХ ФОНАХ</u> <i>Позняк О.Н., Привалов Ф.И., Кравченко В.М.</i>	233-240	0
	<u>ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ</u> <i>Позняк Е.И.</i>	240-247	<u>1</u>
	<u>ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ СОРТОВ-ЭТАЛОНОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПРИЗНАКАМ УРОВ</u> <i>Маркевич И.М.</i>	248-255	0
	<u>АНАЛИЗ ПРИЗНАКОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДНЫХ РАСТЕНИЙ F₂ РЕЦИПРОКНЫХ СКРЕЩИВАНИЙ ТРИТИКАЛЕ И СЕКАЛОТРИТИКУМ</u> <i>Иванистов А.Н., Кругленя В.П.</i>	256-261	0
	<u>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОТБОРА И ОЦЕНКИ ЭЛИТНЫХ РАСТЕНИЙ В СЕМЕНОВОДСТВЕ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО</u> <i>Захарова М.В., Мисникова Н.В., Новик Н.В., Лихачев Б.С.</i>	262-266	0
	<u>АНАЛИЗ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО</u> <i>Маслинская М.Е.</i>	266-274	0

<input type="checkbox"/> 	<p><u>РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ СОВМЕСТНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ</u></p> <p><i>Надточаев Н.Ф., Мелешкевич М.А., Володькин Д.Н., Носовец Т.П.</i></p>	274-277	0
<input type="checkbox"/> 	<p><u>ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ И ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРИЗНАКАМ</u></p> <p><i>Байструк-Глодан Л.З.</i></p>		