

УДК 581.1:633.491

**ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ *SOLANUM TUBEROSUM L.* ОТ
ПОГОДНЫХ УЛОВИЙ И ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА**

В. А. Варавкин

**DEPENDENCE OF EFFICIENCY *SOLANUM TUBEROSUM L.* FROM
WEATHER CONDITIONS AND ACTIONS OF GROWTH REGULATORS**

V. Varavkin

Обработка растений Solanum tuberosum L. сорта Завия биологически активными веществами, при выращивании их в различных погодных условиях, существенно влияет на способность клубнеобразования, увеличение их массы, накопление сухого вещества и крахмала. Интенсивность образования клубней, нарастания их массы, накопления сухого вещества и крахмала с помощью новосинтезированных регуляторов роста зависит от погодных условий в период прохождения вегетационного периода и действующего вещества препаратов.

Ключевые слова: *Solanum tuberosum L., продуктивность, крахмал, регуляторы роста растений, сухое вещество*

Solanum tuberosum L. varieties Zawiya Processing plant biologically active substances, when grown under different weather conditions, significantly affects the ability of tuber, increasing their mass, the accumulation of dry matter and starch. The intensity of the formation of tubers, increase their mass, accumulation of dry matter and starch with the help of newly growth regulators depends on the weather conditions during the period of the growing season, and the active ingredient preparations.

Keywords: *Solanum tuberosum L., productivity, starch, plant growth regulators, dry basis*

Введение

Количество и качество выращиваемой продукции растениеводства зависит от резких колебаний погодных условий в период вегетации культуры. Достаточно важным моментом есть возможность снижения отрицательного воздействия окружающей среды на процессы роста и развития без вреда для последней. Получение дополнительной продукции за счёт экологизации растениеводства на основе управления онтогенетической адаптации растений остаётся на сегодняшний день остаётся очень актуальным [1].

Одним из направлений позволяющих более полно реализовать потенциал продуктивности культурных растений есть применение биологически активных веществ. Действие регуляторов роста даёт возможность повышать урожай культурных растений в различных погодных условиях, которые, как известно, могут быть достаточно разными в годы их выращивания.

Основными факторами, способными существенно изменять прохождение продукционного процесса, являются температурный и водный режимы. Повышение реализации потенциала продуктивности различных сортов картофеля, в различных погодных условиях, возможно с использованием биологически активных веществ синтетического происхождения. Поэтому возникает необходимость поиска высокоэффективных по действию на растения, стабильных по проявлению активности в различных погодных условиях биологически-активных веществ, способных повышать продуктивность и качество клубней картофеля.

2. Постановка проблемы

Определение эффективных новосинтезированных биологически активных веществ, имеющих способность в период вегетационного периода картофеля, при различных погодных условиях, стимулировать увеличение количества клубней, нарастание их массы, повышать содержание сухого вещества и крахмала.

3. Литературный обзор

Показатели продуктивности картофеля находятся в прямой зависимости от особенностей генетического потенциала растительного организма и от условий выращивания, в первую очередь погодных, которые на протяжении вегетационного периода имеют свойство меняться [2].

Возможность регуляции адаптивных свойств растительного организма к неблагоприятным погодным условиям, возникающим в период вегетации, реализуется с широким применением, на сегодняшний день, биологически-активных веществ. Одна из основных возможностей в повышении продуктивности растений реализуется за счёт применение биологически-активных соединений. Регуляторы роста растений синтетического происхождения способны эффективно действовать на интенсивность ростовых процессов, повышать устойчивость к воздействию высоких и низких температур, недостатку влаги в почве и другим неблагоприятным влияниям окружающей среды [3–7].

Благодаря воздействию биологически активных веществ возможно усиление устойчивости растений к стрессам различного происхождения, которые при продолжительном влиянии снижают продуктивность культур [8-10].

Применение синтетических регуляторов роста даёт возможность влиять на процессы различного уровня связанные с ростом и развитием культурных растений [11]. Способствуют у растений формированию элементов продуктивности [12].

Эффективность применения регуляторов роста растений в значительной степени зависит от сортовых особенностей растительных объектов и условий, которые возникают во время прохождения вегетационного периода [13-17].

Обработка сельскохозяйственных культур биологически-активными веществами способствует усилению ростовых процессов более эффективному использованию факторов жизнеобеспечения и повышению продуктивности различных растительных организмов [18-19].

4. Повышение продуктивности картофеля с помощью синтетических регуляторов роста при различных погодных условиях

Объектом исследования служили растения картофеля (*Solanum tuberosum* L.) среднераннего сорта «Завия», обработанные в фазу бутонизации синтетическими регуляторами роста. Модельные опыты проведены в полевых условиях УНПК Сумского НАУ на чернозёме типичном малогумусном среднесуглинистом в четырёхкратной повторности. Площадь учётной делянки составляла 2,45 м².

В течение трёх лет (2008-2010 годы) изучали влияние различных погодных условий и регуляторов роста нового поколения на основные элементы продуктивности картофеля. Исследовали действие биологически-активных веществ на образование клубней картофеля, нарастание их массы, накопление в них абсолютно сухих веществ и крахмала [20]. Картофель обрабатывали препаратами в концентрациях, рекомендованных научно-инженерным центром «АКСО» Института биоорганической химии и нефтехимии Национальной академии наук Украины.

Регуляторы роста, применяемые в ходе исследований, имеют различное происхождение. Исследовали следующие группы: 1. ДАР-0, ДАР-01 - растворы наночастиц серебра разной концентрации в цитратной форме; 2. ДАР-75-5, ДАР-75-10, ДАР-75-20, ДАР 82-20 - растворы аквохелатов наночастиц серебра и производных пиридина; 3. ДКОМ – 1111 - композиция аквохелатного раствора наночастиц серебра, меди, цинка, железа; 4. ДКОМ 8627-10, ДКОМ-8725-5, ДКОМ-8725-10, ДКОМ-8725-20, ДКОМ ПРХЕ82-10, ДКОМ ПРХЕ82-20, ДКОМ ПРХЕ82-40 - раствор композиции аквохелатов наночастиц серебра, меди, цинка, железа и производных пиридина; 5. ДНАН-4, ДНАН-9, ДНАН-10 - композиция раствора наночастиц серебра и смеси макро и микроэлементов; 6. Д8777В - композиционный раствор эндофита и тримана; 7. Д82103-Д-2 - композиционный раствор экостима и тримана; 8. Д-46103СП30 - раствор эковитастилина; ДСК-1 раствор неофита.

Математическую обработку данных выполняли методом дисперсионного анализа по Фишеру [21]. Достоверность разницы между вариантами оценивали за критерием Стьюдента за уровнем значения $P \geq 0,05$.

5. Апробация результатов исследования

В годы проведения исследований наблюдали значительный контраст в обеспечении картофеля теплом и влагою. 2008 год характеризовался достаточным количеством влаги в почве и тепла для роста и развития картофеля во время вегетационного периода. В июне (в фазу бутонизации, цветения картофеля) наблюдали уменьшение количества осадков. При этом за счёт достаточного накопления в весенний период влаги в почве, на этапе активного клубнеобразования, водного дефицита у растений не отмечали.

2009 год характеризовался благоприятными погодными условиями в период вегетации картофеля. Достаточное гидротермическое обеспечение в период активной вегетации создавало оптимальные условия для роста и развития растений.

В 2010 году наблюдали проявление стрессовых условий для прохождения ростовых процессов картофеля. В период активной вегетации культуры наблюдали аномальное проявление высоких температур и дефицит влаги в почве и атмосфере.

Установлено существенные отличия в образовании клубней в различных погодных условиях 2008-2010 года. Процесс клубнеобразования картофеля, рост их массы и накопление в них запасных веществ, показывает на интенсивность прохождения физиолого-биохимических процессов под воздействием различных погодных условий. Действие синтетических регуляторов роста растений существенно влияло основные показатели продуктивности культуры (табл. 1–3). Установлено усиление нарастания клубней с разной интенсивностью от применения препаратов в цитратной форме с ионами серебра (ДАР-0, ДАР-01) (табл. 1.). Обработка препаратом ДАР-0, в отличие от ДАР-01, более активно влияла интенсивность

Таблица 1

Действие биологически-активных веществ и погодных условий на клубнеобразование картофеля

Вариант	Количество клубней, шт./м ²			Количество клубней, шт./растение			Количество клубней диаметром более 35 мм, шт./растение			Количество клубней диаметром менее 35 мм, шт./растение		
	Годы исследования											
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
К	31,8 ^{±1,3} 1	25,6 ^{±1,1}	30,2 ^{±1,2} 6	7,5 ^{±0,32}	7,2 ^{±0,17}	7,3 ^{±0,26}	6,1 ^{±0,40}	5,4 ^{±0,26}	5,2 ^{±0,2} 0	2,1 ^{±0,15}	1,3 ^{0,17}	2,0 ^{±0,14}
ДАР-0	34,4 ^{±1,1}	43,3 ^{±1,4} 3	53,4 ^{±1,6} 1	9,2 ^{±0,23}	9,7 ^{±0,24}	12,9 ^{±0,6} 7	6,1 ^{±0,34}	6,2 ^{±0,41}	5,1 ^{±0,3} 9	2,3 ^{0,11}	3,8 ^{±0,3}	6,1 ^{0,32}
ДАР-01	32,8 ^{±1,3} 5	33,4 ^{±1,3} 3	-	8,3 ^{±0,24}	9,7 ^{±0,35}	-	6,5 ^{±0,34}	6,1 ^{±0,49}	-	2,9 ^{±0,13}	2,0 ^{0,2}	-
ДАР-75-5	33,5 ^{±1,4} 3	48,0 ^{±1,5} 4	33,5 ^{±1,5} 9	9,2 ^{±0,31}	9,5 ^{±0,43}	9,0 ^{±0,27}	7,9 ^{±0,47}	6,8 ^{±0,35}	5,1 ^{±0,2}	2,9 ^{±0,07}	3,0 ^{±0,3}	3,7 ^{±0,23}
ДАР-75-10	41,5 ^{±1,6} 4	49,0 ^{±1,4} 2	31,2 ^{1,48}	10,8 ^{±0,6} 3	9,2 ^{±0,47}	9,8 ^{±0,35}	7,9 ^{±0,51}	6,0 ^{±0,44}	6,8 ^{±0,3}	4,6 ^{±0,14}	4,4 ^{±0,1}	4,1 ^{±0,15}
ДАР-75-20	49,5 ^{±1,4} 8	50,1 ^{±1,6} 9	31,5 ^{±1,3} 3	10,3 ^{±0,4} 5	12,5 ^{±0,8} 4	10,3 ^{±0,4} 4	8,6 ^{±0,40}	8,5 ^{±0,62}	6,9 ^{±0,4}	6,5 ^{±0,17}	5,5 ^{±0,3}	3,7 ^{±0,13}

ДАР- 82-20	43,4 ^{±1,3} 4	45,0 ^{±1,6} 3	34,6 ^{±1,4} 3	9,1 ^{±0,39}	9,2 ^{±0,54}	9,9 ^{±0,31}	6,9 ^{±0,46}	5,0 ^{±0,53}	6,1 ^{±0,3}	5,3 ^{±0,16}	3,0 ^{±0,2}	3,5 ^{±0,18}
ДКОМ-1111	37,6 ^{±1,5} 5	36,7 ^{±1,2} 8	-	9,4 ^{±0,68}	8,9 ^{±0,32}	-	7,1 ^{±0,59}	7,8 ^{±0,57}	-	2,5 ^{±0,14}	2,4 ^{±0,1}	-
ДКОМ 8627-10	45,6 ^{±1,2} 6	35,4 ^{±1,3} 9	38,7 ^{±1,2} 5	9,3 ^{±0,43}	9,7 ^{±0,45}	8,9 ^{±0,26}	8,8 ^{±0,51}	8,3 ^{±0,65}	7,6 ^{±0,3}	2,5 ^{±0,17}	1,9 ^{±0,1}	1,8 ^{±0,14}
ДКОМ-8725-5	35,6 ^{±1,1} 9	40,7 ^{±1,4} 8	-	9,2 ^{±0,24}	10,9 ^{±0,5} 4	-	6,8 ^{±0,42}	6,9 ^{±0,43}	-	3,4 ^{±0,12}	3,9 ^{±0,3}	-
ДКОМ-8725-10	27,6 ^{±1,6} 1	34,7 ^{±1,2} 2	-	8,5 ^{±0,65}	8,7 ^{±0,39}	-	7,6 ^{±0,52}	6,3 ^{±0,37}	-	3,4 ^{±0,15}	3,0 ^{±0,1}	-
ДКОМ-8725-20	46,5 ^{±1,3} 9	54,4 ^{±1,7} 5	-	13,4 ^{±0,5} 3	13,6 ^{±0,7} 8	-	8,9 ^{±0,61}	8,1 ^{±0,55}	-	4,5 ^{±0,12}	5,9 ^{±0,4}	-
ДКОМ ПРХЕ- 82-10	46,7 ^{±1,5} 7	45,8 ^{±1,3} 8	-	10,9 ^{±0,6} 6	10,7 ^{±0,5} 1	-	8,3 ^{±0,56}	7,5 ^{±0,50}	-	3,4 ^{±0,10}	4,3 ^{±0,2}	-
ДКОМ ПРХЕ- 82-20	44,0 ^{±1,3} 3	50,0 ^{±1,8} 2	37,4 ^{±1,2} 0	10,8 ^{±0,7} 8	14,5 ^{±0,7} 2	8,3 ^{±0,35}	8,0 ^{±0,45}	8,3 ^{±0,67}	6,3 ^{±0,2}	4,2 ^{±0,16}	4,5 ^{±0,2}	3,5 ^{±0,09}
ДКОМ ПРХЕ- 82-40	40,6 ^{±1,4} 5	47,3 ^{±1,5} 4	-	11,8 ^{±0,5} 2	13,0 ^{±0,8} 7	-	8,9 ^{±0,39}	8,7 ^{±0,41}	-	3,4 ^{±0,19}	3,7 ^{±0,3}	-
ДНАН-4	33,4 ^{±1,5}	30,5 ^{±1,3}	38,1 ^{±1,3}	8,7 ^{±0,58}	8,5 ^{±0,35}	8,2 ^{±0,64}	8,3 ^{±0,48}	7,2 ^{±0,25}	8,9 ^{±0,4}	3,9 ^{±0,13}	3,6 ^{±0,1}	3,5 ^{±0,11}

	9	5	3									
ДНАН-9	44,4 ^{±1,4} 9	37,6 ^{±1,3} 9	-	9,4 ^{±0,69}	8,0 ^{±0,47}	-	8,2 ^{±0,33}	6,8 ^{±0,34}	-	3,7 ^{±0,16}	3,6 ^{±0,2}	-
ДНАН-10	34,5 ^{±1,2} 6	29,6 ^{±1,1} 8	-	9,1 ^{±0,33}	7,7 ^{±0,26}	-	6,9 ^{±0,29}	6,2 ^{±0,15}	-	3,9 ^{±0,11}	4,3 ^{±0,2}	-
Д8777В	42,3 ^{±1,6} 3	48,0 ^{±1,6} 2	46,5 ^{±1,5} 0	10,9 ^{±0,7} 6	9,6 ^{±0,30}	12,1 ^{±0,6}	7,2 ^{±0,60}	6,7 ^{±0,31}	9,8 ^{±0,4}	4,5 ^{±0,15}	4,9 ^{±0,3}	2,8 ^{±0,14}
Д82103-Д-2	41,3 ^{±1,4} 1	44,3 ^{±1,5} 3	-	10,4 ^{±0,7} 4	10,5 ^{±0,8}	-	7,8 ^{±0,25}	7,6 ^{±0,3}	-	5,7 ^{±0,19}	6,7 ^{±0,3}	-
Д-46103СП30	43,4 ^{±1,7} 4	42,6 ^{±1,6} 0	29,4 ^{±1,2} 2	10,9 ^{±0,8} 5	10,8 ^{±0,6}	8,5 ^{±0,53}	8,3 ^{±0,57}	5,3 ^{±0,19}	5,7 ^{±0,3}	5,9 ^{±0,16}	6,5 ^{±0,4}	1,8 ^{±0,05}
ДСК-1	34,5 ^{±1,5} 3	38,6 ^{±1,4} 1	-	8,5 ^{±0,72}	8,4 ^{±0,23}	-	6,3 ^{±0,21}	5,6 ^{±0,23}	-	6,7 ^{±0,25}	5,0 ^{±0,2}	-

Таблица 2

Масса клубней картофеля после действия регуляторов роста и различных погодных условий

Вариант	Вес клубней, кг/м ²	Масса клубней с одного растения, г	Масса клубней с одного растения диаметром более 35 мм, г	Средняя масса клубня, г

	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
К	3,45 ^{±0,16}	2,89 ^{±0,1} 4	2,47 ^{±0,1} 1	730 ^{±7,73}	687 ^{±6,74}	467 ^{±4,16}	645 ^{±7,18}	573 ^{±6,15}	463 ^{±3,15}	99,2 ^{±0,7} 3	91,4 ^{±1,1} 2	59,8 ^{±0,6} 3
ДАР-0	2,54 ^{±0,1} 2	2,86 ^{±0,1} 6	2,87 ^{±0,1} 3	697 ^{±6,21}	621 ^{±6,52}	586 ^{±4,94}	592 ^{±6,14}	543 ^{±6,94}	574 ^{±3,8}	68,5 ^{±0,6} 8	61,9 ^{±1,0} 1	49,1 ^{±0,6} 7
ДАР-01	2,76 ^{±0,1} 1	3,64 ^{±0,1} 9	-	874 ^{±6,52}	843 ^{±7,36}	-	667 ^{±6,33}	742 ^{±6,85}	-	74,8 ^{±0,8} 5	81,2 ^{±0,9} 6	-
ДАР-75-5	3,14 ^{±0,1} 5	3,70 ^{±0,1} 5	2,98 ^{±0,1} 5	845 ^{±7,15}	872 ^{±7,97}	596 ^{±5,39}	623 ^{±6,88}	657 ^{±6,41}	573 ^{±4,84}	89,5 ^{±0,7} 8	80,8 ^{±1,1} 5	63,4 ^{±0,9} 3
ДАР-75-10	3,58 ^{±0,1} 2	3,39 ^{±0,1} 8	2,89 ^{±0,1} 4	789 ^{±6,84}	856 ^{±8,16}	585 ^{±5,15}	792 ^{±6,52}	747 ^{±7,34}	586 ^{±5,17}	79,0 ^{±0,5} 1	94,5 ^{±1,2} 2	59,0 ^{±0,7} 4
ДАР-75-20	3,07 ^{±0,1} 6	4,56 ^{±0,2} 5	2,45 ^{±0,1} 2	923 ^{±7,05}	1100 ^{±9,} 9	674 ^{±4,97}	879 ^{±6,44}	1045 ^{±8,} 5	546 ^{±4,89}	87,5 ^{±0,8} 1	89,1 ^{±1,5} 1	59,3 ^{±0,6} 8
ДАР 82-20	4,36 ^{±0,1} 7	3,76 ^{±0,1} 7	3,21 ^{±0,1} 6	875 ^{±8,33}	853 ^{±7,35}	567 ^{±5,51}	789 ^{±7,48}	615 ^{±6,72}	593 ^{±5,33}	97,5 ^{±0,9} 1	81,5 ^{±1,4} 3	63,9 ^{±0,8} 5
ДКОМ-1111	3,34 ^{±0,1} 8	3,89 ^{±0,1} 9	-	833 ^{±7,69}	956 ^{±8,27}	-	843 ^{±7,09}	915 ^{±8,35}	-	97,4 ^{±0,8} 3	115 ^{±1,83}	-
ДКОМ 8627-10	4,36 ^{±0,2} 2	4,87 ^{±0,2} 3	2,45 ^{±0,1} 0	1067 ^{±9,} 5	1143 ^{±9,} 7	423 ^{±4,82}	1089 ^{±8,} 7	1198 ^{±9,} 7	422 ^{±3,95}	147 ^{±0,91}	164 ^{±1,42}	67,3 ^{±0,7} 2

ДКОМ-8725-5	3,47 ^{±0,1} 7	3,65 ^{±0,2} 1	-	847 ^{±7,14}	985 ^{±8,71}	-	765 ^{±7,15}	813 ^{±7,43}	-	98,9 ^{±0,9} 8	81,1 ^{±0,9} 1	-
ДКОМ-8725-10	3,56 ^{±0,1} 9	2,89 ^{±0,1} 3	-	734 ^{±7,91}	686 ^{±6,32}	-	786 ^{±7,29}	678 ^{±6,57}	-	154 ^{±0,83}	96,4 ^{±0,8} 8	-
ДКОМ-8725-20	3,96 ^{±0,1} 5	3,87 ^{±0,2} 0	-	865 ^{±7,49}	834 ^{±7,85}	-	765 ^{±6,86}	625 ^{±6,82}	-	78,2 ^{±0,7} 1	68,3 ^{±0,7} 3	-
ДКОМ ПРХЕ 82-10	3,56 ^{±0,1} 3	3,73 ^{±0,1} 8	-	845 ^{±6,94}	932 ^{±8,14}	-	754 ^{±6,03}	878 ^{±7,11}	-	71,2 ^{±0,8} 8	83,4 ^{±1,0} 5	-
ДКОМ ПРХЕ 82-20	4,76 ^{±0,1} 8	4,79 ^{±0,2} 6	2,93 ^{±0,1} 1	1213 ^{±7,} 9	1245 ^{±9,} 6	447 ^{±4,32}	989 ^{±8,04}	1243 ^{±9,} 5	367 ^{±3,27}	95,3 ^{±0,9} 5	84,2 ^{±1,1} 9	51,0 ^{±0,7} 9
ДКОМ ПРХЕ 82-40	3,63 ^{±0,1} 2	3,74 ^{±0,1} 8	-	853 ^{±6,92}	918 ^{±8,57}	-	780 ^{±6,32}	923 ^{±8,73}	-	70,7 ^{±0,6} 4	88,2 ^{±1,0} 5	-
ДНАН-4	3,36 ^{±0,1} 9	3,85 ^{±0,1} 5	4,1 ^{±0,13}	845 ^{±8,57}	756 ^{±7,27}	485 ^{±4,74}	727 ^{±7,94}	689 ^{±6,85}	422 ^{±4,05}	81,4 ^{±0,9} 7	123 ^{±1,33}	57,4 ^{±0,8} 1
ДНАН-9	3,56 ^{±0,1} 1	3,57 ^{±0,1} 7	-	734 ^{±7,15}	867 ^{±7,62}	-	689 ^{±6,71}	765 ^{±6,27}	-	75,4 ^{±0,7} 7	98,1 ^{±1,2} 5	-
ДНАН-10	2,99 ^{±0,1} 4	2,78 ^{±0,1} 2	-	753 ^{±7,74}	574 ^{±6,08}	-	670 ^{±8,15}	570 ^{±4,51}	-	85,4 ^{±0,6} 3	87,6 ^{±1,8} 0	-
Д8777В	3,34 ^{0,17}	3,68 ^{±0,1}	2,99 ^{±0,1}	904 ^{±8,11}	722 ^{±7,19}	455 ^{±4,89}	879 ^{±7,99}	811 ^{±7,91}	677 ^{±4,17}	63,4 ^{±0,6}	70,2 ^{±1,2}	54,3 ^{±0,7}

		6	4							0	4	4
Д82103-Д-2	3,94 ^{±0,1} 5	3,83 ^{±0,1} 5	-	856 ^{±7,95}	958 ^{±8,02}	-	767 ^{±8,23}	744 ^{±7,03}	-	74,5 ^{±0,8} 3	78,3 ^{±1,1} 2	-
Д-46103СП30	5,94 ^{±0,1} 9	5,97 ^{±0,2} 7	3,01 ^{±0,1} 2	1100 ^{±8,} 6	1543 ^{±9,} 9	490 ^{±3,81}	832 ^{±8,71}	1265 ^{±9,} 9	256 ^{±3,07}	187 ^{±0,57}	144 ^{±2,04}	59,3 ^{±0,8} 6
ДСК-1	4,35 ^{±0,1} 1	3,85 ^{±0,1} 4	-	647 ^{±6,38}	784 ^{±7,31}	-	532 ^{±6,07}	750 ^{±6,14}	-	79,1 ^{±0,4} 9	85,4 ^{±1,5} 3	-

Таблица 3

Содержание сухого вещества и крахмала клубней в зависимости от действия регуляторов роста и погодных условий

Вариант	Содержание сухого вещества клубней картофеля, % по годам исследований			Содержание крахмала клубней картофеля, % по годам исследований		
	Годы исследования					
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
К	17,43±0,13	15,53±0,23	14,80±0,15	10,7±0,14	10,7±0,12	10,9±0,13
ДАР-0	22,17±0,13	18,65±0,31	15,92±0,17	12,8±0,14	14,12±0,15	10,9±0,15
ДАР-01	19,04±0,15	18,32±0,16	-	10,9±0,12	13,50±0,13	-
ДАР-75-5	18,21±0,07	18,20±0,41	16,14±0,14	14,1±0,11	12,90±0,17	10,8±0,13

ДАР-75-10	18,49±0,34	16,36±0,25	17,12±0,22	13,7±0,19	11,84±0,15	10,8±0,12
ДАР-75-20	19,87±0,37	18,38±0,24	15,62±0,31	14,3±0,17	11,80±0,14	10,1 ±0,12
ДАР 82-20	19,32±0,21	17,43±0,35	16,54±0,18	12,8±0,18	12,43±0,11	10,3±0,13
ДКОМ-1111	18,57±0,35	16,44±0,17	-	12,9±0,13	11,75±0,14	-
ДКОМ 8627-10	18,67±0,23	17,32±0,22	15,23±0,27	11,3±0,12	13,45±0,15	10,9±0,15
ДКОМ-8725-5	18,43±0,31	18,34±0,40	-	13,2±0,16	11,89±0,17	-
ДКОМ-8725-10	18,68±0,15	18,76±0,23	-	11,2±0,14	11,45±0,18	-
ДКОМ-8725-20	19,01±0,20	17,03±0,17	-	12,5±0,13	10,55±0,14	-
ДКОМ ПРХЕ82-10	20,88±0,46	22,15±0,61	-	14,1±0,15	14,67±0,20	-
ДКОМ ПРХЕ82-20	19,65±0,17	17,91±0,34	16,83±0,15	12,9±0,18	11,76±0,18	10,3±0,15
ДКОМ ПРХЕ82-40	19,34±0,18	19,55±0,40	-	12,5±0,16	12,58±0,15	-
ДНАН-4	21,45±0,50	18,65±0,23	16,91±0,23	14,9±0,18	11,76±0,18	10,4±0,17
ДНАН-9	212,34±0,40	22,23±0,45	-	13,8±0,14	14,50±0,16	-
ДНАН-10	18,45±0,35	16,70±0,15	-	13,3±0,16	10,3±0,15	-
Д8777В	21,42±0,53	18,97±0,33	16,09±0,30	13,2±0,17	12,1±0,12	10,4±0,17
Д82103-Д-2	20,88±0,28	19,80±0,32	-	13,7±0,28	13,10±0,14	-
Д-46103СП30	16,21±0,24	19,77±0,17	15,98±0,14	10,3±0,14	12,40±0,16	10,4±0,15
ДСК-1	16,45±0,16	16,89±0,20	-	10,3±0,14	10,54±0,15	-

клубнеобразования картофеля. Такая тенденция особенно выражалась в экстремальных погодных условиях 2010 года. На протяжении трёхлетних наблюдений, под влиянием препарата, выявлено рост количества клубней под кустом картофеля.

Обработка растений раствором аквохелатов наночастиц серебра и производных пиридина (ДАР75-5, ДАР75-10, ДАР75-20, ДАР82-20) усиливает образованию клубней на столонах картофеля в течении всего периода исследований. Содержащиеся в препаратах производные пиридина усиливали стимулирующий эффект. Регулятор роста ДАР-75-5 (менее концентрированный) при различных погодных условиях увеличивал образование клубней под одним кустом из расчёта на 1 м². Отмечено повышение количества клубней крупных и мелких фракций. После обработки картофеля регулятором роста ДАР 82-20 наблюдали усиление нарастания клубней при различных погодных условиях. Отмечено увеличение количества клубней диаметром менее 35 мм, за счёт особенностей действия на ростовые процессы от более высокой концентрации действующего вещества в регуляторе роста.

Нами установлено стабильное действие препаратов группы ДАР, что возможно связано с концентрацией действующего вещества, от регуляторов роста ДАР-75-10, ДАР-75-20. Эта группа биологически-активных веществ в 2008-2009 годы выращивания картофеля увеличивала клубнеобразование под каждым кустом. Эффект был в 2010 году, но значительно меньше под воздействием экстремальных погодных условиях.

Установлено положительный эффект на усиление клубнеобразования от воздействия биологически-активных веществ группы ДКОМ (ДКОМ – 1111, ДКОМ 8627-10, ДКОМ-8725-5, ДКОМ-8725-10, ДКОМ-8725-20, ДКОМ ПРХЕ82-10, ДКОМ ПРХЕ82-20, ДКОМ ПРХЕ82-40). Наиболее высокий эффект получен от обработки растений в фазу бутонизации композицией аквохелатного раствора наночастиц серебра, меди, цинка, железа (ДКОМ –

1111). После обработки данным препаратом наблюдали увеличение количества клубней диаметром более 35 мм.

Отмечено положительное действие на клубнеобразование под воздействием раствора композиции аквохелатов наночастиц серебра, меди, цинка, железа и производных пиридина в различных соотношениях. Препараты показали высокую эффективность в благоприятные для роста и развития вегетационные периоды 2008-2009 годов. Наиболее стабильный эффект на образование клубней наблюдали от применения препаратов ДКОМ-8725-20 и ДКОМ ПРХЕ82-20. Происходило увеличение количества клубней, как крупной фракции, так и мелкой.

Положительное действие на образование клубней у картофеля отмечено после применения синтетических регуляторов роста в условиях 2008-2009 годов ДКОМ 8627-10, ДКОМ-8725-5, ДКОМ ПРХЕ82-10, ДКОМ ПРХЕ82-40. Происходило увеличение количества клубней после обработки данными препаратами с увеличением крупных и мелких фракций клубней.

Препарат ДКОМ-8725-10 показал противоположный эффект на нарастание количества клубней под кустом картофеля в погодных условиях 2008 года и усиливал их рост в 2009 году. От действия данного регулятора роста наблюдали увеличение количества клубней мелкой фракции.

После обработки растений картофеля композицией растворов наночастиц серебра и смеси макро и микроэлементов (ДНАН-4, ДНАН-9, ДНАН-10) в зависимости от видов веществ установлено разнообразные результаты в процессе клубнеобразования. Установлен существенный эффект от действия на растения препарата ДНАН-4. В течение трёх лет наблюдали увеличение количества клубней с нарастанием крупной и мелкой фракции.

После обработки препаратом ДНАН-9 установлено значительное стимулирование клубнеобразования. Эффективность его зависела от погодных условий периода проведения исследования. Увеличение количества клубней под кустами картофеля происходило за счёт крупной и мелкой фракции.

Нами отмечен угнетающий эффект от применения синтетического регулятора роста ДНАН-10. Интенсивность образования клубней снижалась по причине действия более высоких концентраций действующих веществ в данном препарате.

На усиление образования клубней действовали композиционные растворы и отдельные растворы синтетических регуляторов роста. Регулятор роста Д8777В (композиционный раствор эндофита и тримана) усиливал в течение трёх лет образование клубней картофеля. Количество клубней с единицы площади увеличивалось за счёт крупной и мелкой фракций.

Аналогичное действие наблюдали от применения препаратов Д82103-Д-2 (композиционный раствор экостима и тримана) Д-46103СП30 (раствор ековитастилина). Препарат Д82103-Д-2 в 2008-2009 годах увеличивал количество клубней за счёт увеличения мелкой фракции клубней. Регулятор роста растений Д-46103СП30 положительно влиял на ростовые процессы в 2008-2009 году, увеличивая количество клубней под. Усиление клубнеобразования происходило за счёт фракции клубней менее 35 мм.

Раствор регулятора роста растений неофита (ДСК-1) увеличивал количество клубней под кустом картофеля за счёт нарастания клубней мелкой фракции.

Под воздействием погодных условий 2008-2010 года отмечено значительную контрастность по росту их массы клубней (табл. 2.). Установили соответствующую реакцию картофеля на рост массы клубней к изменению погодных условий в периоды вегетаций культуры. Наблюдали, что масса клубней с одного растения диаметром более 35 мм и средняя масса клубня в 2008-2009 годах по отношению к 2010 году существенно отличалась.

Растворы наночастиц серебра разной концентрации в цитратной форме повышали массу клубней отдельные годы проведения исследований. После обработки регулятором роста ДАР-0 установлено увеличение массы клубней под кустом в условиях 2010 года. Влияние ДАР-01, было эффективно в условиях 2009 года. В течение трёх летних наблюдений, после обработки

препаратом, фиксировали рост количества клубней под кустом картофеля. Наличие в препаратах группы ДАР пиридинов (ДАР-75-5, ДАР-75-10, ДАР-75-20, ДАР 82-20) усилило нарастания массы клубней на протяжении всех лет исследований. Обработка препаратом ДАР-75-5 при различных погодных условиях наблюдали усиление роста клубней под кустом. Средняя масса клубня возрастала только после действия погодных условий 2010 года, а масса клубней крупного размера 2009-2010 годах. Аналогичную тенденцию наблюдали от воздействия регуляторов роста ДАР-75-10, ДАР 82-20 и наиболее значимый от обработки регулятором роста - ДАР 75-20. Эти вещества увеличивали массу клубней с одного растения диаметром более 35 мм при различных погодных условиях, а также среднюю массу клубня в условиях 2010 года. Данная группа веществ проявляет свойства адаптогенов в связи с реализацией свойств усиления ростовых процессов в неблагоприятных погодных условиях.

После обработки растений картофеля регуляторами роста растений группы ДКОМ наблюдали различное по интенсивности влияние на рост клубней. Наиболее стабильный эффект усиления нарастания массы клубней установлено от препаратов ДКОМ 8627-10, ДКОМ ПРХЕ82-20. После обработки растений в фазу бутонизации препаратом ДКОМ 8627-10 повышалась масса клубней под кустом картофеля. Установлено под воздействием препарата значительный рост массы клубней диаметром более 35 мм и средней массы клубней во все годы проведения исследований.

Подобный стимулирующий эффект на массу клубней получен от применения препарата ДКОМ ПРХЕ82-20 прежде всего в 2008-2009 годах. Масса клубней на метре квадратном возрастала 1030-1960 г. При этом, отмечено увеличение массы клубней с диаметром более 35 мм.

Положительный эффект на нарастание массы клубней имели от применения ДКОМ – 1111. Рост массы клубней увеличивался на 116-140 г. под кустом картофеля с увеличением массы клубней диаметром 35 мм и средней

массы клубня. Подобно на растения влиял препарат ДКОМ-8725-5, усиливая нарастание массы клубней под кустом и клубней диаметром более 35 мм.

От применения препарата ДКОМ-8725-10 стимулирующего эффекта не отмечено. В условиях 2009 года наблюдали положительное воздействие от препаратов ДКОМ-8725-20, ДКОМ ПРХЕ82-10, ДКОМ ПРХЕ82-40 на увеличение массы картофеля. Данные препараты стабильно в течение двух лет повышали массу клубней крупной фракции (более 35 мм).

Разнообразный эффект имели от обработки картофеля композициями растворов наночастиц серебра и смеси макро и микроэлементов (ДНАН-4, ДНАН-9, ДНАН-10). Наибольший положительный эффект имели от действия на картофель препарата ДНАН-4. Масса клубней в течение трёх лет возрастала, отмечено нарастание крупной фракции за период исследования.

Наблюдали меньшую эффективность имели от применения препарата ДНАН-9, которая была проявлена в только в условиях 2009 года. Фиксировали рост массы клубней, отмечено нарастание массы клубней крупной фракции.

После обработки препаратом ДНАН-10 наблюдали ингибирующий эффект. Масса клубней также как и интенсивность, их нарастания после обработки препаратом уменьшалась.

Влияние композиционного раствора эндофита и тримана (Д8777В) усиливало нарастание массы клубней в условиях 2008-2010 года исследования. Масса клубней под кустом возрастала в разные годы исследований. Наряду с этим отмечено рост массы клубней с одного растения диаметром более 35 мм.

Положительную динамику наблюдали от применения препаратов в 2008-2009 годах Д82103-Д-2, Д-46103СП30. После обработки Д82103-Д-2 в течение двух лет наблюдали, рост массы клубней. Одновременно фиксировали от действия препарата увеличение массы клубней крупной фракции. Препарат Д-46103СП30 проявлял более высокую эффективность действия в 2008-2009 году. Под действием препарата происходил рост средней массы клубня и массы клубней крупной фракции. В экстремальных условиях 2010 года эффекта от применения препарата не наблюдали.

После обработки растений ДСК-1 (раствор неофита) была установлена эффективность действия препарата только в условиях 2009 года. Масса клубней под кустом возрастала с одновременным ростом клубней с фракцией более 35 мм.

Действие биологически-активных веществ, которые отнесли к группе ДАР, было положительным на увеличение содержания крахмала и абсолютно-сухого вещества (табл. 3.) Влияние регуляторов роста ДАР-0, ДАР-01 с разной интенсивностью в 2008-2009 годах повышало содержание сухого вещества и крахмала.

Препарат ДАР-0 проявил себя наиболее эффективным среди других препаратов группы ДАР в способности усиливать накопление абсолютно-сухих веществ и крахмала. Он увеличивал содержание сухого вещества и крахмала.

Препараты, которые имеют в своём составе кроме наночастиц серебра производные пиридина, стабильно на протяжении двух лет повышали содержание абсолютно-сухого вещества и крахмала. Наиболее высокую и стабильную прибавку сухого вещества и крахмала, на протяжении двух лет, имели от применения препарата с более низкой концентрацией действующих веществ ДАР-75-5. В экстремальных погодных условиях в период вегетации культуры 2010 года существенного влияния препаратов группы ДАР на накопление сухого вещества и крахмала не происходило. Реакция растений картофеля на обработку препаратами через накопление сухих веществ, при росте и развитии растений в таких условиях, была фактически одинаковой.

В условиях 2008-2009 годов после действия на растения картофеля композиции аквохелатного раствора наночастиц серебра, меди, цинка, железа (ДКОМ-1111) наблюдали усиление накопления абсолютно-сухого вещества та крахмала в клубнях.

После обработки препаратами, которые имеют в своём составе пиридин (ДКОМ 8627-10, ДКОМ-8725-5, ДКОМ-8725-10, ДКОМ-8725-20, ДКОМ ПРХЕ82-10, ДКОМ ПРХЕ82-20, ДКОМ ПРХЕ82-40), было установлено разную интенсивность накопления сухих веществ и крахмала в клубнях картофеля на

протяжении двух лет. Наиболее стабильным и эффективным по действию выявился препарат ДКОМ ПРХЕ82-10. Под его влиянием содержание сухого вещества увеличивалось. Выявлено также стабильность влияния, у 2008-2009-годах, на качественные показатели клубней после обработки препаратами ДКОМ ПРХЕ82-40 и ДКОМ 8725-10. Биологически-активное соединение ДКОМ ПРХЕ82-40 усиливало накопление сухого вещества на и крахмала. Препараты ДКОМ 8725-20 и ДКОМ ПРХЕ82-20 имели существенное положительное влияние на накопление сухих веществ и крахмала только в 2008 году. Обработка растений картофеля ДКОМ ПРХЕ82-20 не имела какого-либо влияния на накопление сухих веществ и крахмала в клубнях.

Различное влияние на накопление сухих веществ в тканях клубней наблюдали от применения синтетических регуляторов роста группы ДНАН (ДНАН-4, ДНАН-9, ДНАН-10). Действие на интенсивность накопления абсолютно-сухих веществ происходило по-разному, что связано с погодными условиями, химическим составом и концентрациями действующих веществ в препаратах. Наиболее стабильным и эффективным по накоплению сухих веществ в клубнях выявился препарат ДНАН-9. На протяжении 2008-2009 годов под его действием увеличивалось содержание абсолютно-сухих веществ и крахмала. Позитивное влияние на накопление веществ было получено, особенно в 2008 году, от применения препаратов ДНАН-4 и ДНАН-10.

Устойчивый эффект от применения показали препараты Д8777В (композиционный раствор эндофита и тримана) и Д82103-Д-2 (композиционный раствор экостима и тримана), имеющие в своём составе препарат триман. Д8777В стимулировал рост абсолютно-сухой массы в клубнях и крахмала. После действия регулятора роста Д82103-Д-2 содержание сухих веществ увеличивалось. Менее эффективным оказалось применение регулятора роста Д46103СП30, оказавшего положительное действие только в 2009 году. Обработка картофеля на протяжении исследований регулятором роста ДСК-1, с целью воздействия на качество клубней, выявилась не эффективной.

Обработка регуляторами роста Д8777В, Д82103-Д-2, Д46103СП30, ДСК-1 в погодных условиях 2010 года не влияло на содержание сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля.

6. Выводы

Таким образом, нами выявлено:

1. Образование клубней картофеля сорта Завия находится в тесной зависимости с погодными условиями, которые проявляются в период вегетации культуры и действием синтетических регуляторов роста. Препараты ДАР-0, ДАР-01, ДАР-75-5, ДАР-75-10, ДАР-75-20, ДАР-82-20, ДКОМ-1111, ДКОМ 8627-10, ДКОМ-8725-5, ДКОМ-8725-20, ДКОМ ПРХЕ-82-10, ДКОМ ПРХЕ-82-20, ДКОМ ПРХЕ-82-40, ДНАН-4, ДНАН-9, Д8777В, Д82103-Д-2, Д-46103СП30 в различных погодных условиях существенно усиливают образование клубней картофеля. Образование клубней под кустом картофеля и их величина зависит от химической природы препаратов, концентрации действующих веществ и погодных условий, прямо влияющих на ростовые процессы.

2. Рост массы клубней зависит от складывающихся погодных условий в период вегетации. Препараты ДАР-75-5, ДАР-75-20, ДАР-82-20, ДКОМ-1111, ДКОМ 8627-10, ДКОМ-8725-5, ДКОМ-8725-20, ДНАН-4, Д8777В, Д-82103Д2 с разной интенсивностью увеличивают массу клубней. Действенность препаратов на нарастание массы клубней картофеля зависит от природы действующего вещества и концентрации в отдельных препаратах.

3. Погодные условия при произрастании картофеля сорта Завия не значительно влияют на содержание сухого вещества и крахмала в клубнях. Наиболее стабильно действуют на накопление сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля препараты, содержащие наночастицы серебра или производные пиридина (ДАР-0, ДАР-75-5, ДАР-75-20, ДКОМ 8627-10, ДКОМ 8725-5, ДКОМ 8725-10, ДКОМ ПРХЕ 82-10, ДКОМ ПРХЕ 82-40, ДНАН-9; Д8777В; Д82103-Д-2). Препараты ДАР-01, ДАР-75-10, ДАР-82-20, ДКОМ

1111, ДКОМ 8725-20, ДНАН-4, Д46103СП30 на содержание сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля действуют нестабильно под влиянием различных погодных условий. В экстремальных высокотемпературных условиях и недостатка влаги, под влиянием препаратов, значительного усиления накопления сухих веществ и крахмала не происходит.

4. Синтетические регуляторы роста ДАР-75-5, ДАР-75-20, ДКОМ 8627-10, ДКОМ-8725-5, Д8777В, Д82103-Д-2 стабильно в различных погодных условиях увеличивают нарастание количества клубней их массы, повышают в них содержание абсолютно-сухого вещества и крахмала.

Литература

1. Анисимов Б.В. Сортовые ресурсы на рынке семенного картофеля в 2004 году / Б.В. Анисимов // Картофель и овощи. 2005. - № 4. - С. 24-25.

2. Бакулина В.А. Сорты картофеля, впервые включенные в 2002 г. в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию / В.А. Бакулина, И.И. Тимофеева // Картофель и овощи. — 2002. — № 6. С. 7-8.

3. Бакулина В.А. Фитофтороустойчивые сорта / В.А. Бакулина, И.И. Тимофеева, Л.В. Редькина // Картофель и овощи. — 2003. — № 8. С. 21-22.

4. Васильев О.А. Динамика основных агрохимических показателей серых лесных почв Чувашии / О.А. Васильев // Труды Чувашской ГСХА. -Чебоксары, 2001. Т. XV. - С. 45-47.

5. Гордеева А.В. Перспективные сорта для Республики Марий Эл / А.В. Гордеева, С.А. Заматин, А.В. Рожнецва // Картофель и овощи. 2008. -№ 6. - С. 6.

6. Ермолаева С.Г. Перспективные сорта картофеля для Тульской области / С.Г. Ермолаева // Картофель и овощи. 2003. - № 6. - С. 14.

7. Зейрик В.Н. На количество редуцирующих Сахаров в клубнях влияют минеральное питание и условия вегетации / В.Н. Зейрик, А.Е. Михалев // Картофель и овощи. 2008. - № 7. - С. 15.

8. Земцева М.А. Сорта, пригодные для производства хрустящего картофеля / М.А. Земцева, И.И. Тимофеева // Картофель и овощи. 2008. - № 7. - С. 12.

9. Исаев М.Ф. Ранние сорта картофеля в Татарстане / М.Ф. Исаев, С.М. Исаева // Картофель и овощи. 2002. - № 1. - С. 22.

10. Казанков С.Ю. Каталог выпускаемой клубней / С.Ю. Казанков // - Цивильск: Издание Чувашского НИИСХ, 2004. 32 с.

62. Казанков Ю.К. Картофель в повторной культуре / Ю.К. Казанков, А.И. Кузнецов // Промежуточные посевы. — Чебоксары: Чувашкнигоиздат, 1979.-С. 40-49.

11. Козин С.В. Урожайность разных сортов в засушливых условия / С.В. Козин, Е.Я. Молчанова // Картофель и овощи. 2003. - № 3. - С. 6.

12. Лебедева В.А. Проверка сортов в минувшее лето / В.А. Лебедева, Н.М. Гаджиев // Картофель и овощи. 2003. - № 4. - С. 9.

13. Малько А.М. Сортообновление важный резерв развития отрасли / А.М. Малько, В.М. Харченко, Ж.М. Яхтаникова // Картофель и овощи. -2007. - № 1.-С. 16-17.

14. Митюшкин А.В. Влияние сорта и условий возделывания картофеля на качество получаемых чипсов / А.В. Митюшкин, С.С. Салюков, Е.А. Симаков // Достижения науки и техники АПК. 2001. - № 2. - С. 28-29.

15. Молявко А.А. Переувлажнение почвы и продуктивность сортов картофеля / А.А. Молявко, В.Н. Свифт // Вопросы картофелеводства. Научные труды Всероссийского НИИКХ. М., 1999. - С. 43-45.

16. Молявко А. А. Сорт и удобрение определяют качество продуктов переработки / А.А. Молявко, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова // Картофель и овощи. 2008. - № 7. - С. 6-7.

17. Опыт биологизации земледелия в Чувашии / А.Г. Ванифатьев, Ю.К. Казанков, И.М. Белков, А.И. Кузнецов, К.Ю. Казанков, С.Ю. Казанков. Чебоксары: Издание Чувашского НИИСХ, 2000. - 96 с.

18. Павлова О.А. Технология возделывания крупных клубней для переработки на «крошку-картошку» и картофель «фри» / О.А. Павлова // Картофель и овощи. 2008. - № 7. - С. 4.

19. Пшеченков К.А. Факторы, определяющие потребительские качества клубней и некоторых продуктов переработки / К.А. Пшеченков, О.Н. Давыденкова // Вопросы картофелеводства. Научные труды ВНИИКХ. М.: Издание ВНИИКХ, 2002. - Вып. 64. - С. 140-145.

20. Попович Л.П. Фізико-хімічні дослідження продукції рослинництва [Текст] / Л. П. Попович. – К.: ІСДЮ, 1993. – 352 с.

21. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта [Текст] / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

References

1. Anisimov B. V. Varietal resources on the market seed potatoes in 2004 / B. V. Anisimov // Potatoes and vegetables. 2005. - No. 4. - P. 24-25.

2. Bakulina, V. A. potato Variety, first introduced in 2002 in the state register of selection achievements, admitted to use / V. A. Bakulin, I. I. Timofeeva // Potatoes and vegetables. — 2002. — No. 6. P. 7-8.

3. Bakulina, V. A. Fitoftoroustoychiviyh varieties / V. A. Bakulin, I. I. Timofeeva, L. V. Redkina // Potatoes and vegetables. — 2003. — No. 8. P. 21-22.

4. Vasilyev O. A. Dynamics of the main agrochemical parameters of grey forest soils of the Chuvash Republic / O. A. Vasiliev // proceedings of the Chuvash state agricultural Academy. -Cheboksary, 2001. T. XV. - S. 45-47.

5. Gordeeva A. B. Promising varieties for the Republic of Mari-El / A. B. Gordeeva, S. A. Samutin, A. B. Rozhentseva // Potatoes and vegetables. 2008. - No. 6. - S. 6.

6. Ermolaeva S. G. Promising potato varieties for the Tula region / S. Ermolaeva // Potatoes and vegetables. 2003. - No. 6. - S. 14.

7. Saric V. N. The amount of reducing Sugars in tubers is influenced by mineral nutrition and vegetation conditions / V. N. Saric, A. Y. Mikhalev // Potatoes and vegetables. 2008. - No. 7. - S. 15.

8. Zemtseva M. A. Varieties suitable for the production of crisps / M. A. Zemtseva, I. I. Timofeeva // Potatoes and vegetables. 2008. - No. 7. -S. 12.

9. Isaev M. F. Early varieties of potatoes to Tatarstan Republic / F. M. Isaev, S. M. Isaev // Potatoes and vegetables. 2002. - No. 1. - S. 22.

10. Kazankov, S. Y. Catalogue of produced tubers / S. Y. Kazankov // - Tsvil'sk: Edition Chuvash research Institute of agriculture, 2004. 32 p.

62. Kazankov, Yu. K., the Potatoes in the re-culture / J. K. Kazankov, A. I. Kuznetsov // Intermediate crops. — Cheboksary: Chuvashya, 1979.-P. 40-49.

11. Kozin C. B. the Yield of different varieties in arid conditions / C. B. Kozin, E. Y. Molchanov // Potatoes and vegetables. 2003. - No. 3. - S. 6.

12. Lebedev V. A. Check varieties in the past summer / V. A. Lebedev, N. M. Hajiyeu // Potatoes and vegetables. 2003. - No. 4. - S. 9.

13. Malko A. M. the strain renovation an important reserve of the industry development / M. A. Malko, V. M. Kharchenko, Zh. M. Yakhtanigova // Potatoes and vegetables. -2007. - No. 1.-P. 16-17.

14. Matushkin A. B. the influence of the variety and conditions of cultivation of potato on the quality of the chips / A. B. Matyushkin, S. Saluki, E. A. Simakov // Achievements of science and technology of agriculture. 2001. - No. 2. - P. 28-29.

15. Malyavko, A. A. waterlogging of the soil and productivity of potato varieties / Malyavko, A. A., V. N. Swift // potato. Scientific works of the all-Russian NIICH. M., 1999. - P. 43-45.

16. Molyavko, AA Grade and fertilizer determine the quality of processed products / Malyavko, A. A., A. B., Maruhnenko, N. P. Borisova // Potatoes and vegetables. 2008. - No. 7. - S. 6-7.

17. The experience of biological agriculture in Chuvash Republic / A. G. Vanifatiev, J. K. Kazankov, I. M. Protein, A. I. Kuznetsov, K. Y. Kazankov, S. Y.

Kazankov. Cheboksary: Chuvash Publishing agricultural research Institute, 2000. - 96 p

18. Pavlova O. A. the Technology of growing large tubers for processing into "potato-chips" and French fries / O. A. Pavlova // Potatoes and vegetables. 2008. - No. 7. - С. 4.

19. Pshechenkov K. A. determinants of consumer quality tubers and some products of processing / K. A. Pshechenkov, O. N. Davydenkova // potato. Research papers VNIKH. M.: Publishing VNIKH, 2002. - Vol. 64. - Pp. 140-145.20.
Popovic, L. P. (1993). Physico-chemical studies of crop production. K.: SDO, 352. (In Ukrainian).

21. Dospheov, B. A. (1976). Methods of field experience. Moscow. Agropromizdat, 351.

Варавкін Володимир Олексійович

Кандидат біологічних наук, доцент

Кафедра селекції і насінництва ім. проф. М. Д. Гончарова

Сумський національний аграрний університет

40021, Україна, м. Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160.

Відомості про наявність друкованих творів в загальнодержавних і міжнародних базах даних: близько 30

Тел. моб. 0963182739

E-mail: varvl13@yandex.ru

Варавкин Владимир Алексеевич

Кандидат биологических наук, доцент

Кафедра селекции и семеноводства им. проф. Н. Д. Гончарова

Сумской национальной аграрный университет

40021, Украина, г. Сумы, ул. Герасима Кондратьева, 160.

Сведения о наличии печатных произведений в общегосударственных и международных базах данных: около 30

Тел. моб. 0963182739

E-mail: varvl13@yandex.ru

Varavkin Vladimir

Candidate of biological Sciences, associate Professor

Department of plant breeding and seed them. Professor N. D. Goncharova

Sumy national agrarian University

40021, Ukraine, Sumy, St. Gerasima Kondratieva, 160.

Tel. моб. 0963182739

E-mail: varvl13@yandex.ru

Варавкін В. О.

вул. Герасима Кондратьєва, 160/3, кв. 208

Суми

40021