

Г. В. БАРСЕГЯН, Л. Г. КАЗАРЯН

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ АМИНОВ НА АЗОТИСТЫЙ ОБМЕН У ПРОРОСШИХ СЕМЯН ЧЕЧЕВИЦЫ И ФАСОЛИ

В литературе имеется ряд данных по изучению обмена азота у растений.

Процессы синтеза и распада белка и его содержание в семенах существенно меняются под влиянием различных факторов [4—6].

Ильина и Кузнецова [3], обрабатывая семена радиоактивными веществами, наблюдали изменения соотношений белкового и небелкового азота в проростках.

Исследованиями Булко и Вечер [2] найдено, что за 10 дней прорастания в растениях происходит значительное уменьшение сухих веществ, заметно снижается содержание белкового и общего азота. В других опытах [7] семена обрабатывались аскорбиновой кислотой. Содержание азота в обработанных растениях в 2,5 раза превышало этот показатель контроля.

Многие авторы считают, что эффект воздействия ростовых веществ на клетку заключается в изменении проницаемости клеточной оболочки и протоплазмы для воды (коллоидные частицы пограничного слоя плазмы при обработке набухают, расширяются и увеличивают через плазматические поры поступление воды в клетку).

Однако не исключено существование разных механизмов при воздействии разных ростовых веществ.

В предыдущей работе [1] мы исследовали влияние следующих аминов на прорастание семян фасоли и чечевицы:

1. 4-пиперидил-1-фенил 2,3-дихлор-бутен-2 (ПФД), 2. 4-пиперидил-1-толил 2,3-дихлор-бутен-2 (ПТД), 3. 4-пиперидил-1-п-анизидил-2,3-дихлор-бутен-2 (ПАД).

У обработанных семян энергия прорастания и процент всхожести были значительно выше, чем в контрольных семенах.

В настоящей работе мы изучили азотистый обмен у семян фасоли и чечевицы под влиянием этих же аминов при 6-часовой обработке.

Обработка семян проводилась в чашках Петри в среде Кноопа. Общий и остаточный азот определяли по общепринятому методу Кьельдаля, белковый азот—по их разности, протеазную активность—по прорастанию остаточного азота при инкубации проб в течение 24 час. при 37°C. Все эти показатели определялись в 4 срока посева (1-й, 3-й, 7-й и 10-й дни).

Результаты исследований показывают, что концентрация общего азота в расчете на единицу сухого веса в контрольных семенах фасоли и чечевицы заметно увеличивается на 3-й день прорастания, затем на 7-й день претерпевает сильный спад с последующим повышением на 10-й день. Полученные данные на примере фасоли приведены на рис. 1.

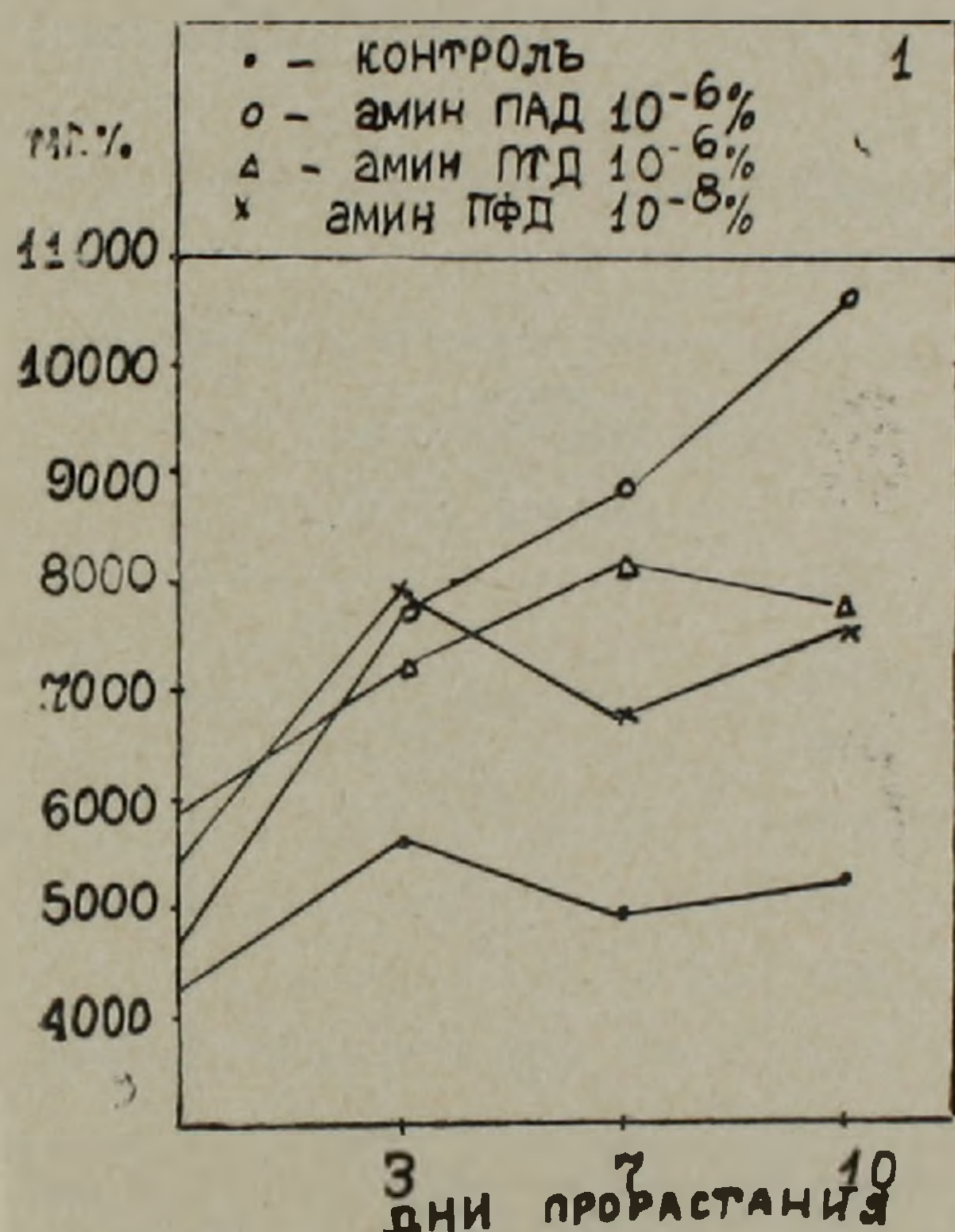


Рис. 1. Динамика изменения содержания общего азота в проросших семенах фасоли.

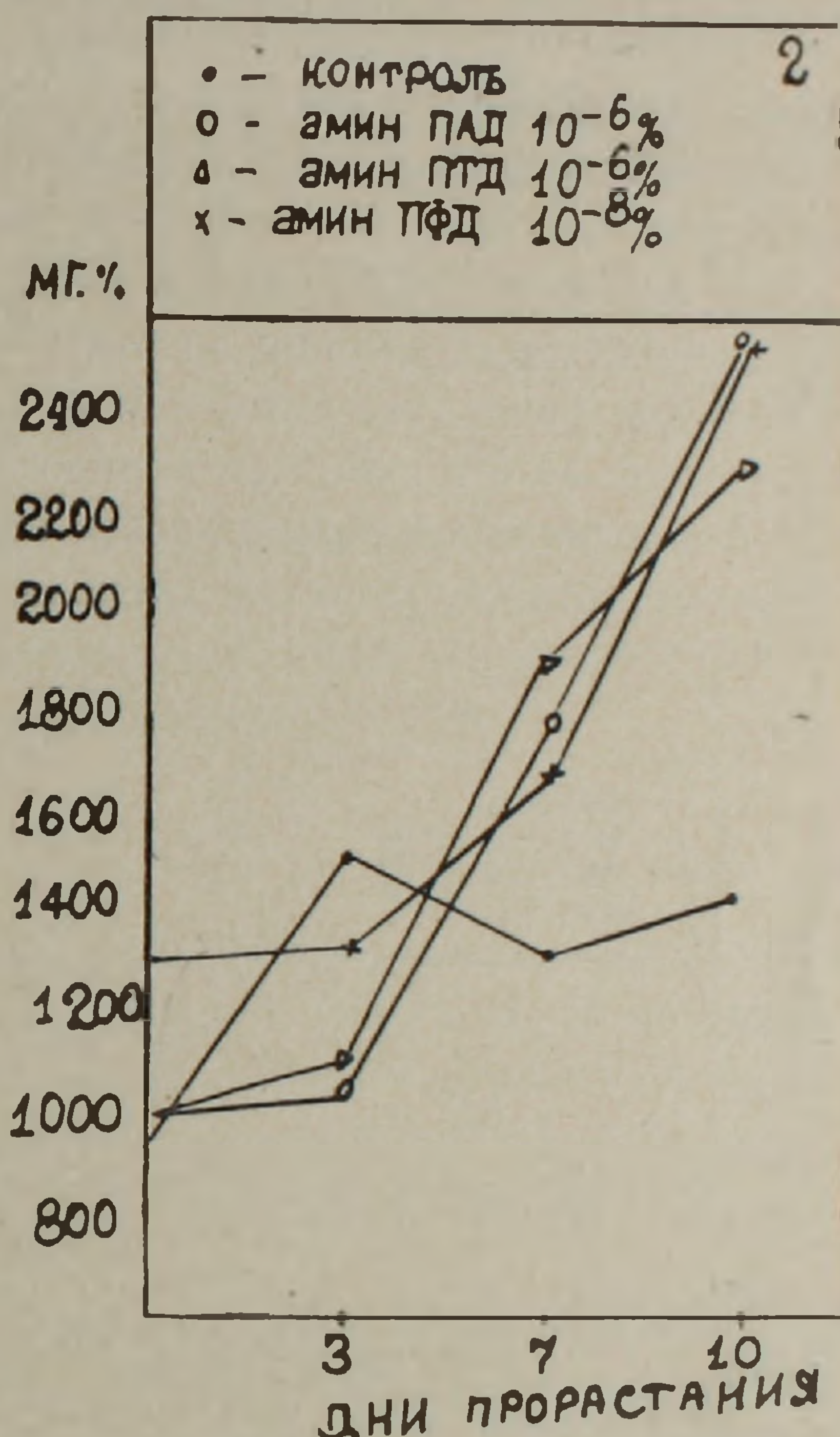


Рис. 2. Динамика изменения содержания остаточного азота в проросших семенах фасоли.

Общий азот в процессе прорастания у чечевицы по сравнению с контролем увеличивается под влиянием ПАД в концентрации $10^{-6}\%$ и $10^{-8}\%$. В первый же день при концентрации $10^{-6}\%$ рост его составляет 11%, на третий день—23%. На 7-й и 10-й дни общий азот также достоверно увеличивается.

ПАД эффективно влияет на увеличение общего азота и у фасоли при обеих концентрациях. При обработке ПТД общий азот увеличивается при концентрации $10^{-6}\%$ во все четыре дня прорастания.

Статистически достоверное повышение концентрации общего азота под действием ПФД наблюдается только на 7-й и 10-й дни. В исследуемых семенах в процессе прорастания увеличивается и остаточный азот. У обработанных семян чечевицы он больше увеличивается на 7-й и 10-й дни (соответственно 74 и 91%). У фасоли под влиянием ПАД остаточ-

ный азот в первый и третий дни не подвергается изменению, а на 7-й и 10-й дни при концентрации 10^{-6} % незначительно увеличивается (рис. 2).

Концентрация белкового азота в контрольных семенах чечевицы и фасоли по мере прорастания изменяется параллельно с общим азотом: наивысший уровень его наблюдается на 3-й и 10-й дни.

Наиболее наглядно выражено увеличение белкового азота у чечевицы при обработке раствором ПАД в концентрации 10^{-6} %, а у фасоли—в концентрации 10^{-4} % и 10^{-6} % (рис. 3). ПФД проявляет положительный эффект при концентрации 10^{-8} % на 10-й день прорастания.

У чечевицы под влиянием ПФД при концентрации 10^{-8} % в 1-й и 3-й дни белковый азот по сравнению с контролем повышается, а на 7-й и 10-й дни увеличивается в обеих концентрациях: у фасоли наивысшие показатели на 3-й день при концентрации 10^{-8} %.

Аналогичные закономерности обнаружены также при изучении вегетативных органов растений (корень, стебель).

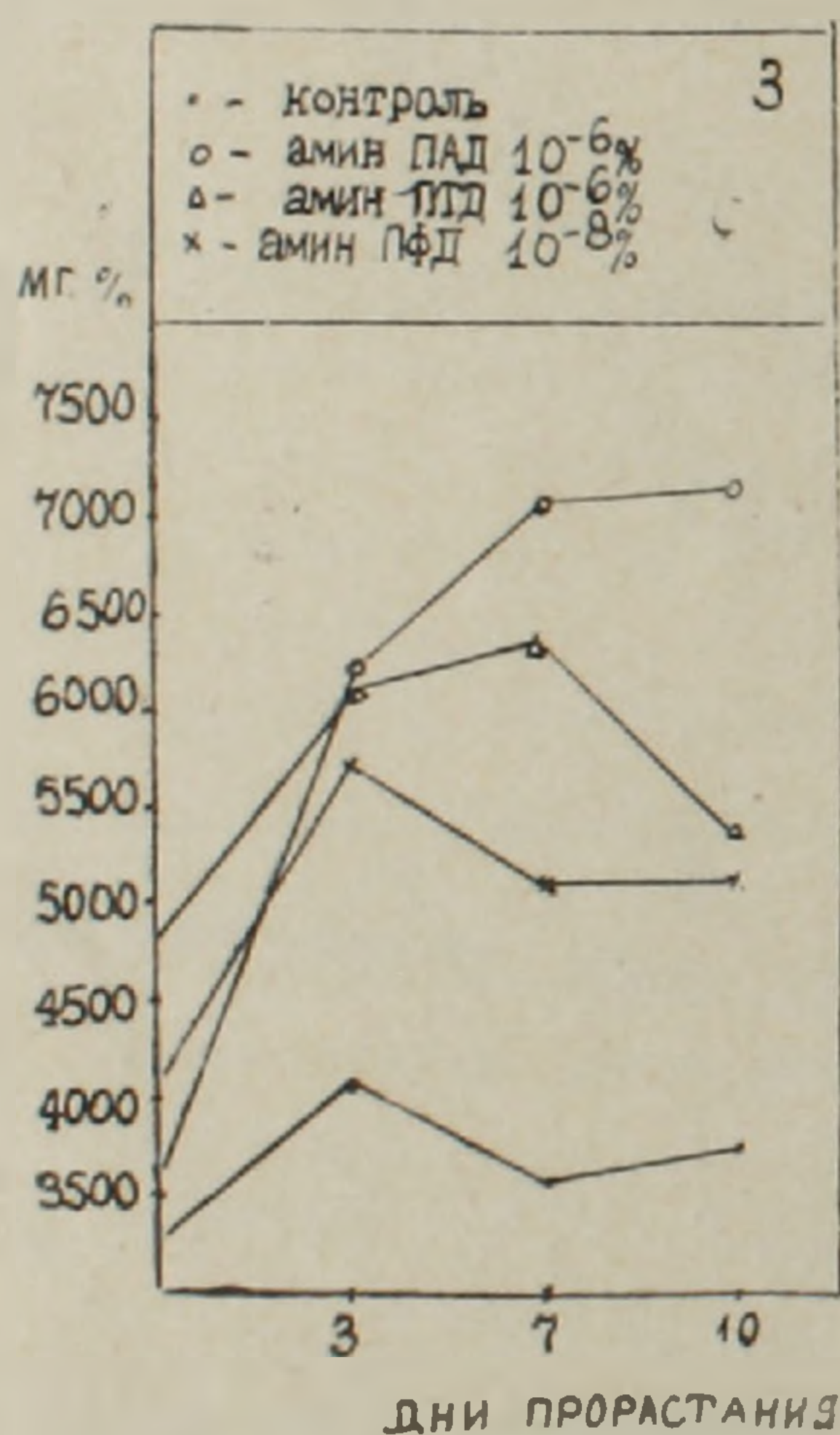


Рис. 3. Динамика изменения содержания белкового азота в проросших семенах фасоли.

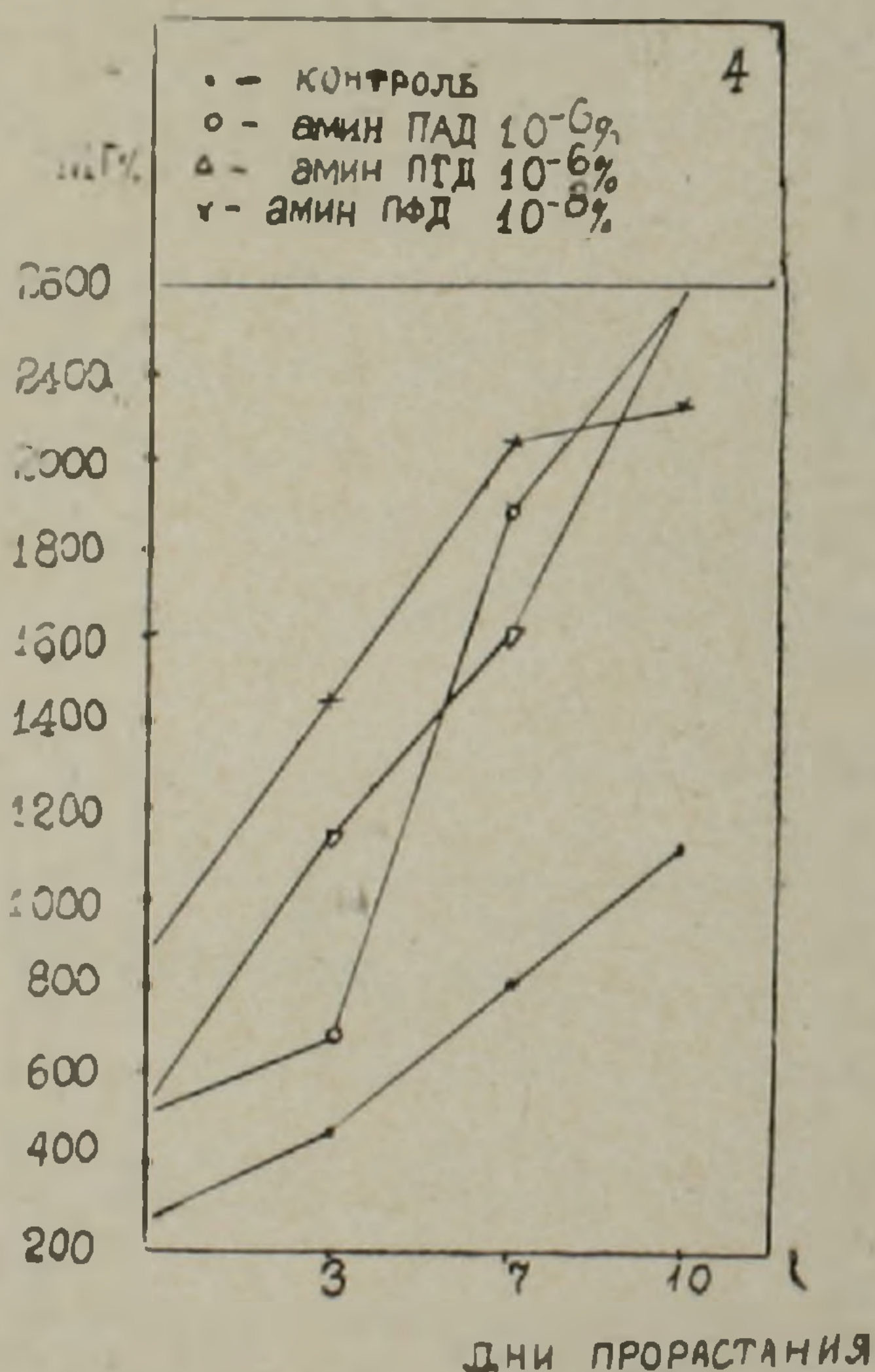


Рис. 4. Динамика изменения протеазной активности в проросших семенах фасоли.

При обработке этими аминами в прорастающих семенах фасоли и чечевицы наблюдается также усиление активности протеазы. У контрольных и обработанных семян фасоли и чечевицы активность протеазы в процессе прорастания увеличивается. ПАД оказывает существенное влияние на повышение активности протеазы в семенах чечевицы. При дозе 10^{-6} % она достоверно повышается до 7-го дня. У семян фасоли наивысшие показатели протеазной активности отмечены на 7-й (140%) и 10-й дни (189%) при концентрации 10^{-6} % (рис. 4). Активность протеазы увеличивается и в вегетативных органах фасоли.

Итак, наиболее эффективной в этом отношении для семян фасоли и чечевицы оказалась их обработка раствором ПАД в концентрации 10^{-6} ‰.

Таким образом, исследованные нами амины в основном усиливают процессы белкового анаболизма и катаболизма в прорастающих семенах фасоли и чечевицы, что указывает на ускорение обновления белков, являющееся важным фактором в интенсификации процессов прорастания.

Подробное изучение механизма действия указанных аминов находится в стадии разработки.

Армянский государственный педагогический
институт им. Х. Абовяна

Поступило 14.X 1971 г.

Գ. Վ. ԲԱՐՍԵՂՅԱՆ, Լ. Գ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

ՈՐՈՇ ՍԻՆԹԵՏԻԿ ԱՄԻՆՆԵՐԻ ԱԶՏԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՍՊԻ ԵՎ ԼՈՐՈՒ ՄԼԱՍՍ ՍԵՐՄԵՐԻ ԱԶՈՏԱՅԻՆ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրել ենք ազոտային փոխանակությունը լոբու և ոսպի սերմերի մոտ 4-պիպերիդիլ-1-ֆենիլ 2,3-դիքլոր-բութան-2 (ՊՖԴ), 4-պիպերիդիլ-1-սուլիլ 2,3 դիքլոր—բութեն—2 (ՊՏԴ), 4-պիպերիդիլ-1-ո-անիդիդիլ-2,3-դիքլոր-բութեն-2 (ՊԱԴ) ամինների ազդեցության տակ: Որոշել ենք ընդհանուր, մնացորդային, սպիտակուցային ազոտի քանակությունը և պրոտեազային ակտիվությունը աճեցողության 10 օրվա ընթացքում:

Ընդհանուր ազոտի քանակությունը լոբու և ոսպի ստուգիչ սերմերի մոտ նկատելիորեն ավելանում է աճեցողության 10-րդ օրը: Ընդհանուր ազոտի քանակությունը լոբու փորձնական սերմերի մոտ կոնտրոլի համեմատությամբ ավելանում է ՊԱԴ-ի և ՊՏԴ-ի ազդեցության տակ, իսկ ոսպի սերմերի մոտ ՊԱԴ-ի ազդեցության տակ:

Նման օրինաչափություն է նկատվել նաև այդ սերմերի վեգետատիվ օրգաններում: Լոբու և ոսպի ստուգիչ սերմերի մոտ սպիտակուցային ազոտի քանակությունը աճեցողության ընթացքում փոխվում է ընդհանուր ազոտի քանակությանը զուգահեռ:

Մնացորդային ազոտի խտությունը բոլոր սերմերի մոտ ավելանում է և որոշակիորեն բարձրանում պրոտեազային ակտիվությունը:

Ուսումնասիրվող ամինների ազդեցության տակ այս ցուցանիշները ավելանում են, հատկապես աճեցողության 7-րդ և 10-րդ օրերը:

Փորձերի արդյունքները վկայում են, որ նշված ամինները ուժեղացնում են սպիտակուցների ինչպես անաբոլիկ, այնպես էլ կատաբոլիկ պրոցեսները այսինքն՝ արագացնում են նրանց նորազոյացությունը, որը համարվում է սերմերի աճեցողության խթանման կարևոր գործոններից մեկը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барсегян Г. В., Казарян Л. Г., Язычан А. С. Влияние некоторых синтетических аминов на прорастание семян фасоли и чечевицы (в печати).
2. Булко О. П., Вечер А. С. Сб. II биол. конф. Прибалтийских республик и Белорусской ССР, 1965.
3. Ильина Г. В., Кузнецов Н. Н. Научн. докл. высшей школы, Биология, 1, 92—95, 1964.
4. Ракитин Ю. В., Стрельников Б. Д. Физиология растений, 1, 17, 91—95, 1970.
5. Удовенко Г. В., Минько И. Ф. Физиология растений, 2, 1966.
6. Burt H. W., Muzik T. J. *Physiol. Plant*, 23, 3, 498, 1970.
7. Swaraj K., Garg O. P. *Physiol. Plant*, 23, 5, 889, 1970.